Х°-4

С. П. ХРОМОВ
Л. И. МАМОНТОВА

МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИЙ СЛОВАРЬ

ТС-881

С. П. ХРОМОВ
Л. И. МАМОНТОВА

МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИЙ СЛОВАРЬ

Издание третье
переработанное и дополненное

ГИДРОМЕТЕОИЗДАТ · ЛЕНИНГРАД · 1974

УДК 551.5 (03)

В словаре даются определения и объяснения более 6000 терминов, относящихся к метеорологии, климатологии и частично к смежным наукам. Для третьего издания словарь переработан и существенно дополнен.

Словарь рассчитан на студентов, аспирантов и специалистов в области метеорологии, включая широкий круг работников Гидрометеорологической службы, а также на специалистов смежных дисциплин и областей хозяйства, заинтересованных в метеорологии.

Definitions and explanations of more than 6000 terms from the field of meteorology, climatology and some of adjacent disciplines are presented. The previous version of the Glossary (1963) was revised and well supplemented for third edition.

The Glossary can be useful for the students, post-graduates and specialists in meteorology, including the personnel of the Hydrometeorological Service, as well as for specialists in adjacent disciplines and branches of the economy interested in the meteorology.

Сергей Петрович Хромов
Лидия Ивановна Мамонтова

МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИЙ СЛОВАРЬ

Редактор В. И. Кузьменко

Переплет В. В. Костырева Техн. редактор М. И. Брайнина

Корректоры: Е. П. Баскакова, Г. С. Макарова

Сдано в набор 1/VII 1974 г. Подписано к печати 18/IX 1974 г. М-06503. Формат 60×90/16.
Бум. тип. № 1. Печ. л. 35,5. Уч.-изд. л. 54,52. Тираж 20 000 экз. Индекс МЛ-44.
Заказ № 560. Цена 2 р. 43 к. Гидрометеоиздат, 199053, Ленинград, 2-я линия, д. 23.

Ленинградская типография № 12 им. М. И. Лоханкова Союзполиграфпрома при Государственном комитете Совета Министров СССР по делам издательств, полиграфии и книжной торговли. 196126, Ленинград, ул. Правды, 15

X 20807-192 / 069 (02)-74 10-74

© Гидрометеоиздат, 1974 г.

ОТ СОСТАВИТЕЛЕЙ

1. Это не учебник, не руководство, не справочник и не энциклопедия, а только толковый словарь для широкого читателя, дающий определения (дефиниции) терминов, обычно в первой фразе словарной статьи, и лишь краткие дополнительные сведения, нужные для понимания определений. Так следует к нему и относиться.

2. В словаре собраны: а) метеорологические термины, употреблявшиеся в специальной литературе на русском языке за последние 40—50 лет; б) избранные термины многих смежных наук, наиболее близкие к метеорологической проблематике, вошедшие в состав метеорологических терминов или широко применяемые в метеорологическом контексте. Таких терминов не более 20% от общего числа.

3. Составители собирали, а не придумывали термины. Лишь в редких случаях им приходилось предлагать свои эквиваленты новых иноязычных терминов.

4. Исчерпывающего представления о метеорологической терминологии словарь дать не может; приходилось останавливаться где-то вблизи границы, за которой термин имеет значение лишь для ограниченного круга специалистов по тому или иному вопросу.

5. Словарь не нормативный и не рекомендательный. В задачи составителей входило собрать по возможности все употребительные в литературе (причем не только в новейшей) синонимы метеорологических терминов. Определение понятия дается, конечно, лишь под одним из синонимов, наиболее употребительным или, при прочих равных условиях, под таким, который составителям казался предпочтительным. Лишь в отдельных случаях делались замечания об устарелости, неудачности или малоупотребительности термина.

6. Само собой разумеется, что в словарь не вошли термины, употреблявшиеся в единичных случаях по незнанию автором, переводчиком или редактором уже существующих терминов.

7. В словаре есть названия советских и международных метеорологических учреждений, организаций и мероприятий. В нем нет, однако, названий книг и журналов, имен ученых (за исключением тех случаев, когда эти имена связаны с формулами, приборами и пр.), а также нет иноязычных названий местных ветров, не употреблявшихся в русской транскрипции.

8. Словарь не гнездовой: как правило, каждому термину отведена отдельная словарная рубрика. Однако часть терминов указывается и определяется под другими рубриками в связи с близкими, но более широкими понятиями.

9. Термины помещены в строгом алфавитном порядке. Термины из двух или нескольких слов помещены в естественном порядке слов, без инверсий. Напр., **Международная классификация облаков**, а не **Облаков классификация международная** и не **Классификация облаков международная.**

10. Указания на синонимы напечатаны **полужирным** шрифтом. Все другие выделения в тексте, в том числе и ссылки на другие словарные рубрики, выделены *курсивом.*

11. Если в словарной рубрике нет пояснений символов, входящих в формулы, их следует искать в общем списке обозначений в начале словаря.

12. При определении очень многих терминов приходится прибегать к другим специальным терминам. Их также следует искать в словаре независимо от того, выделены они или не выделены курсивом в рубрике данного термина.

Рукопись была просмотрена специалистами Главной геофизической обсерватории и Гидрометеорологического научно-исследовательского центра СССР. Составители глубоко признательны всем рецензентам, как и многим другим товарищам, за указания недостатков, а в отдельных случаях и за проекты определений.

МАТЕМАТИЧЕСКИЕ И ФИЗИЧЕСКИЕ СИМВОЛЫ

В тех случаях, когда значения символов не поясняются непосредственно в словарной рубрике, их следует искать в этом списке.

Светлым шрифтом обозначаются скалярные величины, **полужирным** — векторные.

$\bullet$	знак скалярного произведения векторов
$\times$	знак векторного произведения векторов
∇	оператор Гамильтона (набла) $= \frac{\partial}{\partial x} + \frac{\partial}{\partial y} + \frac{\partial}{\partial z}$
$\Delta = \nabla^2$	лапласиан
$\mathbf{J}$	якобиан
$\mathrm{grad}\,\mathbf{A} = -\nabla\mathbf{A}$	градиент скаляра
$\mathrm{grad}_H\,\mathbf{A} = -\nabla_H\mathbf{A}$	горизонтальный градиент скаляра
$\mathrm{div}\,\mathbf{A} = \nabla\cdot\mathbf{A}$	дивергенция вектора
$\mathrm{div}_H\mathbf{A} = \nabla_H\cdot\mathbf{A}$	горизонтальная дивергенция вектора
$\mathrm{rot}\,\mathbf{A} = \nabla\times\mathbf{A}$	вихрь вектора
$\mathbf{A}$, A	отклоняющая сила вращения Земли
A	термический эквивалент работы
a	абсолютная влажность
C	циркуляция скорости
c_p	удельная теплоемкость сухого воздуха при постоянном давлении
c_v	удельная теплоемкость сухого воздуха при постоянном объеме
E	упругость насыщения
E_e	упругость насыщения над льдом
E_w	упругость насыщения над водой
e	основание натуральных логарифмов, $e = 2{,}7182\ldots$; упругость пара
f	относительная влажность
g	ускорение силы тяжести
h	высота; высота солнца
H	геопотенциальная высота
I	плотность потока прямой солнечной радиации
I_0	солнечная постоянная
i	плотность потока рассеянной солнечной радиации
$\mathbf{i}, \mathbf{j}, \mathbf{k}$	единичные векторы по осям координат

l	параметр Кориолиса $= 2\omega\sin\varphi$
L	скрытая теплота парообразования
m, M	масса
m	масса атмосферы
n	нормаль
$\mathbf{n}$	единичный вектор по нормали
p	атмосферное давление; коэффициент прозрачности
Q, q	количество тепла
R	радиус Земли; удельная газовая постоянная сухого воздуха
R_w	то же водяного пара
R'	то же влажного воздуха
s	удельная влажность
T	абсолютная температура; фактор мутности
t	температура по шкале Цельсия; время
U	внутренняя энергия
V	скорость воздуха в системе координат, связанной с Землей
u, v, w	ее проекции
V, V_H	скорость ветра (горизонтального движения воздуха относительно земной поверхности)
u, v	ее проекции
V_g	скорость геострофического ветра
u_g, v_g	ее проекции
V_a	скорость градиентного ветра
u_a, v_a	ее проекции
v	удельный объем
X; X_i; $\overline{X}$	случайная переменная величина, ее дискретное значение и среднее значение
x, y, z	декартовы координаты
z	высота; зенитное расстояние солнца
α	коэффициент теплового расширения газов
γ	вертикальный градиент температуры
Γ_d	сухоадиабатический градиент
Γ_s	влажноадиабатический градиент
λ	географическая долгота; длина волны
π	отношение окружности к диаметру, $\pi = 3{,}14159\ldots$
ρ	плотность воздуха
ρ_w	плотность водяного пара
ρ'	плотность влажного воздуха
Θ	потенциальная температура
Φ	геопотенциал
φ	географическая широта; энтропия
$\boldsymbol{\omega}$, ω	угловая скорость
$\boldsymbol{\Omega}$, Ω	угловая скорость вращения Земли

Во всех случаях, когда тот или иной из указанных выше символов употребляется в другом значении, это указывается в тексте.

ОБОЗНАЧЕНИЯ ЕДИНИЦ ИЗМЕРЕНИЯ

А	ампер
Å	ангстрем
Вт	ватт
В	вольт
гПа	гектопаскаль
гп. м	геопотенциальный метр
град, °	градус
град мер.	градус меридиана
К	градус Кельвина (кельвин)
°С	градус Цельсия
г	грамм
Гц	герц
Дж	джоуль
дин	дина
К	кельвин
кал	калория
ккал	килокалория, килограмм-калория, большая калория
кг	килограмм
кд	кандела
кВт	киловатт
кГц	килогерц
км	километр
Кл	кулон
л	литр
лк	люкс
лм	люмен
м	метр
мкм	микрометр (микрон)
мб	миллибар
мг	миллиграмм
мм рт. ст.	миллиметр ртутного столба
ммк	миллимикрон (нанометр)
мин	минута (времени)
′	минута (угловая)
нм	нанометр (= 10 Å)
Н	ньютон
Па	паскаль
рад	радиан
см	сантиметр
с	секунда (времени)
″	секунда (угловая)
ср	стерадиан
т	тонна
эВ	электрон-вольт
эл. ст. ед.	электростатическая единица

Если после значка ° буква не поставлена, это всегда означает температуру по шкале Цельсия.

СИ	международная система единиц
СГС	система единиц сантиметр-грамм-секунда
МТС	система единиц метр-тонна-секунда

ОБОЗНАЧЕНИЯ ОСНОВНЫХ РОДОВ ОБЛАКОВ

Ci	перистые, Cirrus
Cc	перисто-кучевые, Cirrocumulus
Cs	перисто-слоистые, Cirrostratus
Ac	высоко-кучевые, Altocumulus
As	высоко-слоистые, Altostratus
Sc	слоисто-кучевые, Stratocumulus
St	слоистые, Stratus
Ns	слоисто-дождевые, Nimbostratus
Cu	кучевые, Cumulus
Cb	кучево-дождевые, Cumulonimbus

ЕТС — Европейская территория СССР

А

АБЛЯЦИЯ. Уменьшение массы снега и льда в леднике или снежном поле путем испарения и таяния. А. происходит преимущественно в теплое время года и зависит в первую очередь от режима температуры и осадков, а также от топографии местности (размеры, склон и особенности снежного поля, глубина и возраст снежного покрова). К А. относят также механическое удаление снега и льда под действием ветра, путем отделения айсбергов и пр.

АБСОЛЮТНАЯ БАРИЧЕСКАЯ ТОПОГРАФИЯ. См. **абсолютная топография.**

АБСОЛЮТНАЯ ВЛАЖНОСТЬ. 1. Плотность водяного пара в воздухе, выраженная числом граммов водяного пара в 1 м³ воздуха (*a* г/м). А. В. связана с упругостью пара *e* соотношениями:

$$a = 217\frac{e}{T} = \frac{1{,}06e}{1+\alpha t},$$

если *e* в мб, и

$$a = 289\frac{e}{T} = \frac{0{,}8e}{1+\alpha t},$$

если *e* в мм рт. ст. При температуре 16° (289 К) числовая величина А. В. в г/м³ равна числовой величине упругости пара в мм рт. ст. При других значениях температуры, встречающихся в атмосферных условиях, величины *a* г/м³ и *e* мм. рт. ст. достаточно близки. А. В. убывает при адиабатическом расширении воздуха и растет при адиабатическом сжатии.

2. Иногда абсолютной влажностью называют **упругость водяного пара.**

См. *плотность водяного пара, влажность воздуха.*

АБСОЛЮТНАЯ ЗАВИХРЕННОСТЬ. См. **абсолютный вихрь скорости** во втором значении.

АБСОЛЮТНАЯ ИЗМЕНЧИВОСТЬ СРЕДНИХ МЕСЯЧНЫХ ВЕЛИЧИН. Разность между наибольшим (наивысшим) и наименьшим (наинизшим) средними месячными значениями данного метеорологического элемента за определенный календарный месяц в многолетнем периоде.

АБСОЛЮТНАЯ ИЗОГИПСА. Линия равных геопотенциалов (геопотенциальных, или динамических, высот) изобарической поверхности, отсчитанных от уровня моря, на карте абсолютной барической топографии.

АБСОЛЮТНАЯ МАССА АТМОСФЕРЫ. Масса атмосферы во втором значении m', приведенная к стандартному атмосферному давлению p_0:

$$m' = m\frac{p}{p_0},$$

где m — масса атмосферы при фактическом давлении p.

АБСОЛЮТНАЯ НЕУСТОЙЧИВОСТЬ. Состояние атмосферы, характеризующееся вертикальным градиентом температуры, большим сухоадиабатического ($\gamma > \Gamma_a$). При А. Н. вертикальное равновесие атмосферы неустойчиво как для насыщенного, так и для ненасыщенного воздуха. Частица воздуха, смещенная по вертикали из первоначального положения, получает при этом ускорение в направлении смещения, а ее кинетическая энергия растет по

мере удаления от исходного уровня. Ср. *устойчивость стратификации, вертикальное равновесие (атмосферы), абсолютная устойчивость.*

АБСОЛЮТНАЯ ОШИБКА. Отклонение результата отдельного измерения некоторой величины X от ее истинного значения, за которое обычно принимается среднее арифметическое значение $\overline{X}$, полученное из n измерений данной величины: $X_i - \overline{X}$.

Синоним: **абсолютная погрешность.**

АБСОЛЮТНАЯ ПОВТОРЯЕМОСТЬ. См. **абсолютная частота.**

АБСОЛЮТНАЯ СИСТЕМА КООРДИНАТ. Инерциальная система координат, условно принимаемая за неподвижную. В метеорологии — система координат с началом на земной оси и с неизменным направлением осей координат относительно неподвижных звезд.

АБСОЛЮТНАЯ СКОРОСТЬ. Скорость абсолютного движения, скорость в абсолютной системе координат. Для атмосферного воздуха это векторная сумма скорости движения частицы воздуха относительно земной поверхности (скорости ветра) и линейной скорости вращения Земли:

$$\mathbf{V}_a = \mathbf{V} + \Omega \times \mathbf{R}.$$

Ее зональная составляющая u_a равна

$$u + \Omega R \cos \varphi,$$

где u — зональная составляющая скорости ветра, R — радиус Земли.

АБСОЛЮТНАЯ ТЕМПЕРАТУРА. Температура, выраженная в градусах Кельвина (кельвинах), отсчитанная от абсолютного нуля. Обозначается: К.

АБСОЛЮТНАЯ ТЕМПЕРАТУРНАЯ ШКАЛА. *Термодинамическая температурная шкала* или *международная практическая температурная шкала,* по которой температура отсчитывается от абсолютного нуля в градусах Кельвина (кельвинах). См. еще *апроксимированная абсолютная температурная шкала.*

АБСОЛЮТНАЯ ТОПОГРАФИЯ. Обычно подразумевается **абсолютная барическая топография, абсолютная топография изобарической поверхности.** Так называется распределение высот (точнее — геопотенциалов) некоторой изобарической поверхности над ур. моря. На карте оно изображается линиями равного значения — *абсолютными изогипсами.* А. Т. дает представление о распределении атмосферного давления в тех слоях, в которых располагается данная изобарическая поверхность. В областях пониженного давления изобарические поверхности прогнуты вниз, а поэтому их геопотенциалы меньше; в областях повышенного давления изобарические поверхности приподняты и их геопотенциалы больше. Сокращение типа AT_{500} означает: абсолютная топография (или карта абсолютной топографии) изобарической поверхности 500 мб. См. *барическая топография, карта барической топографии.*

АБСОЛЮТНАЯ ТРАНСФОРМАЦИЯ. Трансформация воздушной массы, в результате которой она становится массой другого географического типа.

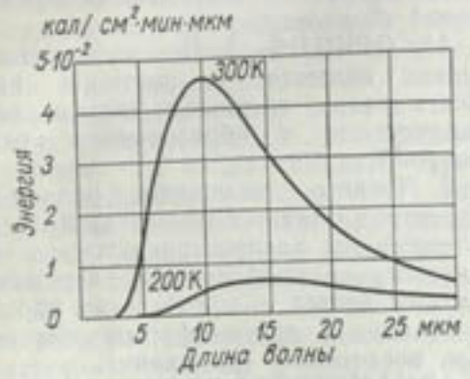
АБСОЛЮТНАЯ УСТОЙЧИВОСТЬ. Состояние атмосферы, характеризующееся вертикальным градиентом температуры, меньшим влажноадиабатического ($\gamma < \Gamma_a$). При этом вертикальное равновесие атмосферы устойчиво как для насыщенного, так и ненасыщенного воздуха. Ср. *устойчивость стратификации, вертикальное равновесие (атмосферы), абсолютная неустойчивость.*

АБСОЛЮТНАЯ ЧАСТОТА. Число членов статистического ряда, приходящееся на определенный интервал значений данной случайной переменной величины; в частности, число случаев с заданным или заданными значениями метеорологического элемента в течение всего времени наблюдений. Ср. *относительная частота.*

Синоним: **абсолютная повторяемость.**

АБСОЛЮТНО ЧЕРНОЕ ТЕЛО. Тело, полностью поглощающее падающую на него радиацию, т. е. обладающее поглощательной способностью, равной единице. По закону Кирхгофа, излучение А. Ч. Т. является пределом излучения всех тел при данной температуре. Спектр излучения А. Ч. Т. зависит только

от температуры. По отношению к солнечной радиации наиболее близки к А. Ч. Т. сажа и платиновая чернь, поглощательная способность которых около 0,9; по отношению



Распределение энергии в спектре абсолютно черного тела для $\Delta\lambda = 1$ мкм при температурах 200 и 300 К.

к земному и атмосферному длинноволновому излучению — свежевыпавший снег (поглощательная способность больше 0,99).

Синоним: **черное тело.**

АБСОЛЮТНОЕ ДВИЖЕНИЕ. Движение, отнесенное к абсолютной системе координат.

АБСОЛЮТНОЕ КОЛИЧЕСТВО ДВИЖЕНИЯ. В метеорологии — векторная сумма из количества движения относительно земной поверхности и количества движения, обусловленного вращением Земли:

$$m(\mathbf{V} + \Omega \times \mathbf{R}).$$

АБСОЛЮТНОЕ УСКОРЕНИЕ. Для тел на вращающейся Земле, в частности для атмосферного воздуха, — ускорение в абсолютной системе координат. См. *теорема Кориолиса.*

АБСОЛЮТНЫЕ ЭКСТРЕМУМЫ. *Абсолютный максимум, абсолютный минимум.*

АБСОЛЮТНЫЙ ВИХРЬ СКОРОСТИ. 1. Вихрь скорости в абсолютной системе координат. Равен сумме относительного вихря скорости (в системе координат, связанной с вращающейся Землей) и вихря скорости самой Земли — ее удвоенной угловой скорости:

$$\nabla \times \mathbf{V} + 2\Omega.$$

2. Вертикальная составляющая определенного выше А. В. С.:

$$k\left[\left(\frac{\partial v}{\partial x} - \frac{\partial u}{\partial y}\right) + 2\Omega \sin \varphi\right] =$$

$$= k(\zeta + l),$$

или ее скалярная величина $\zeta + l$. В этом значении синоним: **абсолютная завихренность.**

АБСОЛЮТНЫЙ ГЕОПОТЕНЦИАЛ. Геопотенциал Φ_p изобарической поверхности $p = \text{const}$, отсчитанный от уровня моря:

$$\Phi_p = RT_{vm} \ln \frac{p_0}{p},$$

где T_{vm} — средняя виртуальная температура столба воздуха от уровня моря до данной изобарической поверхности, p_0 — давление на уровне моря. Так как p для выбранной поверхности постоянно, то А. Г. для данной поверхности зависит от T_{vm} и p.

АБСОЛЮТНЫЙ МАКСИМУМ. Наибольшее (самое высокое) значение метеорологического элемента из всех наблюдавшихся за многолетний период в данном месте, области, стране, на полушарии или на всем земном шаре. Так, А. М. температуры воздуха для Москвы 37°, для СССР 50° (ТуркмССР), для земного шара 58° (Северная Африка). Можно брать А. М. также для календарного месяца или дня года, напр. А. М. температуры за январь — самая высокая температура, наблюдавшаяся за многолетний период в январе.

АБСОЛЮТНЫЙ МИНИМУМ. Наименьшее (самое низкое) значение метеорологического элемента за многолетний период в данном месте, области, стране, на полушарии или на всем земном шаре. Напр., А. М. температуры воздуха у поверхности земли в Москве —41°, для северного полушария около —70° (Якутия), а для всего земного шара близок к —90° (Антарктида). А. М. можно брать и для календарного месяца или года. См. также *полюс холода.*

АБСОЛЮТНЫЙ МОМЕНТ ВРАЩЕНИЯ. См. **абсолютный момент количества движения.**

АБСОЛЮТНЫЙ МОМЕНТ КОЛИЧЕСТВА ДВИЖЕНИЯ. Момент количества движения в абсолютной системе координат (абсолютного количества движения); векторное произведение абсолютного количества движения на расстояние от оси вращения. В атмосфере равен сумме момента количества движения воздуха относительно Земли и момента количества движения, обусловленного вращением Земли:

$$\mathbf{M} = m(\mathbf{V} + \boldsymbol{\Omega} \cdot \mathbf{R}) \times \mathbf{R}.$$

При зональном переносе на единицу массы равен

$$M = uR\cos\varphi + \Omega R^2\cos^2\varphi.$$

Синонимы: **абсолютный момент вращения; абсолютный угловой момент.**

АБСОЛЮТНЫЙ НУЛЬ. Предельно низкая температура $-273{,}16 \pm \pm 0{,}01°$ С, при которой прекращается тепловое движение молекул. Давление и объем идеального газа, по закону Бойля — Мариотта, при этой температуре становятся равными нулю. А. Н. — точка нуля *абсолютной температурной шкалы*. В *апроксимированной абсолютной температурной шкале* за значение А. Н. принимают $-273°$.

АБСОЛЮТНЫЙ ПИРГЕОМЕТР МИХЕЛЬСОНА. Один из первых типов *балансомера* (см.).

АБСОЛЮТНЫЙ ПРИБОР. Измерительный прибор, не требующий калибровки по другим приборам для перевода его показаний в абсолютные единицы. Переводной коэффициент (постоянная) прибора вычисляется на основании физических характеристик (размера и физических свойств) его приемной части и законов, по которым действует прибор. Напр., постоянная компенсационного пиргелиометра Онгстрема определяется по размеру приемной пластинки и ее поглощательной способности. Ср. *относительный прибор*.

АБСОЛЮТНЫЙ УГЛОВОЙ МОМЕНТ. См. **абсолютный момент количества движения.**

АБСОРБЦИОННЫЙ ГИГРОМЕТР. Гигрометр, построенный на принципе гигроскопичности. Количество водяного пара, поглощенного из воздуха гигроскопическим веществом гигрометра (напр., хлористым кальцием, хлористым литием), определяется либо взвешиванием, либо измерением физических свойств вещества, меняющихся с изменением влагосодержания (напр., электрического сопротивления). См. также *весовой гигрометр*.

АБСОРБЦИЯ. 1. Процесс поглощения веществ из раствора или смеси газов твердыми телами или жидкостями с образованием растворов.

2. Процесс задержки радиации (электромагнитных волн) средой, в которой она распространяется (в частности, атмосферой и верхними слоями почвы и воды) и ее преобразование в другие формы энергии. См. **поглощение (радиации).**

АВИАМЕТЕОРОЛОГИЧЕСКАЯ СТАНЦИЯ. Учреждение при аэропорте или аэродроме, в задачи которого входят метеорологические наблюдения, сбор информации о погоде, составление и анализ синоптических карт, консультации и прогнозы погоды в целях метеорологического обеспечения полетов.

Сокращенно: АМС, АМСГ (в Гражданском воздушном флоте).

АВИАЦИОННАЯ КЛИМАТОЛОГИЯ. Прикладная дисциплина, изучающая влияние климатических условий у земной поверхности и в свободной атмосфере на авиационную технику и деятельность авиации и занимающаяся разработкой способов и форм обеспечения авиации климатическими данными.

АВИАЦИОННАЯ МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКАЯ СЛУЖБА. Специализированная метеорологическая служба, в основном служба погоды, в авиации. Задачей А. М. С. является обеспечение летного состава сведениями о погоде и прогнозами погоды по районам аэродромов и по трассам полетов.

АВИАЦИОННАЯ МЕТЕОРОЛОГИЯ. Прикладная дисциплина, изучающая метеорологические условия действий авиации, влияние их на авиацию, формы метеорологического обслуживания авиации и способы защиты ее от неблагоприятных атмосферных воздействий.

АВИАЦИОННЫЙ ПРОГНОЗ. Прогноз погоды для целей обслуживания авиации. А. П. составляют *для пункта* (аэродром вылета или посадки) *района, маршрута* (трассы). Основное внимание уделяется атмосферным условиям, важным для полета: облачности, ветру, видимости и т. д.

АВРОРАЛЬНАЯ РАДИАЦИЯ. Корпускулярная радиация в верхних частях магнитосферы, не входящая в состав радиационных поясов Земли. Электроны в составе А. Р. имеют энергию от 1 до 100 кэВ, протоны — от 10 до 1000 кэВ. Дрейфовое движение у частиц А. Р. либо очень мало, либо частицы уходят в хвост магнитосферы и оттуда в космос. При проникновении частиц А. Р. вниз, до высот 100 км и ниже, их энергия тратится на ионизацию и нагревание воздуха и является причиной полярных сияний. Пополнение А. Р. происходит, по-видимому, за счет *солнечного ветра*.

АВРОРАЛЬНЫЙ (АУРОРАЛЬНЫЙ) — прилагательное, иногда применяемое к понятиям и объектам, относящимся к полярным сияниям (aurora polaris).

АВСТРАЛИЙСКАЯ ЛЕТНЯЯ ДЕПРЕССИЯ. Сезонный центр действия атмосферы: область пониженного давления на летних климатологических картах над северной Австралией, Новой Гвинеей и Индонезией. Часть экваториальной депрессии. Зимой заменяется австралийским зимним антициклоном.

АВСТРАЛИЙСКИЙ ЗИМНИЙ АНТИЦИКЛОН. Сезонный центр действия атмосферы: область повышенного давления на зимних климатологических картах над Австралией. Летом сменяется австралийской летней депрессией.

АВТОБАРОТРОПНОСТЬ. Состояние жидкости, характеризующееся одновременно баротропностью и пьезотропностью с равными коэффициентами. При этом условии жидкость сохраняет баротропность с течением времени. Такова, напр., однородная несжимаемая жидкость.

АВТОКОВАРИАЦИОННАЯ ФУНКЦИЯ. См. *корреляционная функция*.

АВТОКОЛЕБАНИЯ. Незатухающие колебания в физической системе в отсутствие переменного внешнего воздействия, период и амплитуда которых определяются свойствами самой системы.

АВТОКОНВЕКТИВНЫЙ ГРАДИЕНТ. Вертикальный градиент температуры в атмосферном столбе, при котором плотность воздуха остается с высотой неизменной; вертикальный градиент температуры однородной атмосферы. Он равен g/R и для сухого воздуха составляет 3,4°/100 м. Градиенты такой и еще большей величины могут создаваться в приземном слое атмосферы при перегревании его от поверхности почвы в дневные часы. В свободной атмосфере вертикальный градиент температуры не достигает величины автоконвективного градиента. См. *автоконвекция*.

Синоним: **градиент автоконвекции.**

АВТОКОНВЕКЦИЯ. Конвекция, будто бы самопроизвольно возникающая в атмосферном слое, если вертикальный градиент температуры в нем достигает значения автоконвективного градиента, т. е. 3,4°/100 м, или превышает его. В действительности конвекция в атмосфере определяется различиями температуры (следовательно, и плотности) в горизонтальном направлении, и для ее сохранения, даже в ненасыщенном воздухе, достаточны градиенты температуры, превышающие сухоадиабатический градиент, т. е. 1°/100 м.

АВТОКОРРЕЛЯЦИОННАЯ ФУНКЦИЯ. См. **корреляционная функция.**

АВТОКОРРЕЛЯЦИЯ. Корреляция ряда значений случайной переменной величины, в частности метеорологического элемента $X(t)$, с тем же самым рядом, сдвинутым на интервал аргумента τ; иначе — корреляция случайной последовательности $X(t)$ с такой же последовательностью $X(t+\tau)$. *Коэффициент автокорреляции* является мерой устойчивости ряда. С помощью А. можно, напр., исследовать статистическую связь между средней температурой двух последовательных суток в данном пункте, т. е. степень метеорологической инерции в отношении температуры.

АВТОМАТИЧЕСКАЯ КОРРЕЛЯЦИЯ. Корреляция между двумя случайными переменными величинами, обусловленная тем, что каждая из этих величин зависит от третьей. Напр., устойчивость стратификации и относительная влажность в ниж-

ней тропосфере коррелируются потому, что каждая из них связана с температурой приземного слоя.

АВТОМАТИЧЕСКАЯ РАДИОМЕТЕОРОЛОГИЧЕСКАЯ СТАНЦИЯ. Дистанционная установка для автоматического измерения метеорологических элементов и радиопередачи данных измерения. Построена на принципе преобразования измеряемых величин метеорологических элементов в закодированные электрические импульсы, передаваемые в эфир с помощью радиопередающего устройства.

Советская А. Р. М. С. М-36 измеряет и передает (6—8 раз в сутки) значения атмосферного давления, температуры воздуха, скорости и направления ветра, количества выпавших осадков, сведения о наличии или отсутствии солнечного сияния в момент работы станции при высоте солнца над горизонтом более 15°. Состоит из следующих основных блоков и узлов, электрически соединенных между собой многожильным кабелем: баротермометра с жалюзийной защитой, блока приборов ветра, осадкомера, биметаллического датчика солнечного сияния, блока управления и кодирования, блока выпрямителя, ветроэлектрогенератора, аккумуляторной батареи, контрольного щитка, автопуска и радиопередающего устройства. Рассчитана на автономную работу в необитаемых пустынных, таежных и высокогорных районах. Передает сигналы на расстоянии 200—600 км. Есть вариант А. Р. М. С. для крупных водохранилищ.

Синоним: **радиометеорологическая станция.**

АВТОМАТИЧЕСКИЙ АЭРОСТАТ. Аэростат (воздушный шар) с оболочкой из полимерной (в большинстве случаев полиэтиленовой) пленки, запускаемый с автоматической аппаратурой на высоты до 48 км (рекорд 1968 г.). В ближайшее время проектируется увеличение высоты подъема до 60—70 км. Объемы оболочек от нескольких тысяч до нескольких сотен тысяч м³. Вес поднимаемой аппаратуры до сотен килограммов. С помощью А. А. изучаются вертикальное распределение метеорологических элементов, составляющие радиационного баланса системы Земля — атмосфера, профили водяного пара и озона, прозрачность атмосферы в разных спектральных участках, облачные системы, атмосферная турбулентность и др. А. А. для горизонтального зондирования, летящий приблизительно по заданной изобарической поверхности, называется *трансозондом* (см.).

АВТОМАТИЧЕСКИЙ РАДИОВЕТРОМЕР. Дистанционный прибор, предназначенный для измерения и передачи по радио (ежечасно или в любое установленное время) в закодированном виде значений средней скорости и направления ветра. Рассчитан на автономную работу в условиях открытой части водохранилища. А. Р. советской системы М-42 состоит из буя с фермой и оснасткой для установки на акватории, на котором смонтированы анемометр, румбометр, радиопередатчик, блок управления и кодирования, автопуск, мачта, антенны и блок питания.

АГЕОСТРОФИЧЕСКАЯ АДВЕКЦИЯ. Адвекция, связанная с агеострофической составляющей ветра. А. А. в свободной атмосфере составляет небольшую часть всей адвекции.

АГЕОСТРОФИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ. Модель атмосферы для численного прогноза, позволяющая определять агеострофическую составляющую ветра и по ней изменения температуры и ветра во времени.

АГЕОСТРОФИЧЕСКАЯ СОСТАВЛЯЮЩАЯ ВЕТРА. Векторная разность между действительным и геострофическим ветром; дополнение к геострофическому ветру до действительного. Иногда имеется в виду модуль этой разности. Также применяется синоним: **агеострофический ветер.**

АГЕОСТРОФИЧЕСКИЙ ВЕТЕР. 1. Ветер, отличающийся от геострофического.

2. **Агеострофическая составляющая ветра.**

АГЕОСТРОФИЧЕСКИЙ ВИХРЬ. Относительный вихрь скорости для агеострофической составляющей ветра.

АГОНИЧЕСКАЯ ЛИНИЯ. Линия, проходящая через все точки земной поверхности, где магнитное склонение равно нулю; на этой линии направление к истинному (географическому) полюсу и направление к магнитному полюсу совпадают. Положение А. Л. меняется во времени. А. Л. — особый случай *изогоны*.

АГРЕГАТНЫЕ СОСТОЯНИЯ ВОДЫ. См. **фазовые состояния воды.**

АГРОКЛИМАТИЧЕСКИЕ ЗОНЫ. Климатические зоны, выделенные по характеру влияния климатических условий на земледелие.

АГРОКЛИМАТИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ ВЛАГООБЕСПЕЧЕННОСТИ ПОЧВЫ. Прямой такой показатель — запас влаги в почве. Вследствие трудности его определения при отсутствии многолетних рядов наблюдений над влажностью почвы пользуются такими показателями, как: 1) годовая сумма осадков, 2) гидротермический коэффициент Селянинова или другие характеристики увлажнения, 3) различные эмпирические функции, связывающие осадки, сток, испарение с почвы и транспирацию.

АГРОКЛИМАТИЧЕСКОЕ РАЙОНИРОВАНИЕ. Деление территории по степени благоприятности климатических условий различных ее частей для земледелия. *Общее* А. Р. — с учетом интересов всех или большинства отраслей земледелия; *частное* (*специальное*) А. Р. имеет в виду группы культурных растений, отдельную культуру, отдельные приемы агротехники и т. д. В этом последнем случае говорят также об агроклиматическом районировании соответствующих объектов сельскохозяйственного производства (агроклиматическое районирование винограда, сахарной свеклы и др.).

АГРОКЛИМАТОЛОГИЯ. Учение о климате как о факторе земледелия (или шире — сельскохозяйственного производства вообще). В задачи А. входит: 1) определение климатических условий, благоприятных для тех или иных растительных культур; 2) выявление климатических особенностей территории в целях рационального размещения культур; *агроклиматическое районирование*; 3) климатическое обоснование новых способов агротехники; 4) изучение возможностей улучшения микроклимата для целей сельскохозяйственного производства; 5) учет изменений, вносимых в микроклимат поля созданием полезащитных лесных полос, орошением, агротехническими мероприятиями и пр.

Синоним: **сельскохозяйственная климатология.**

АГРОМЕТЕОРОЛОГИЧЕСКАЯ ОБСЕРВАТОРИЯ. Агрометеорологическая станция повышенного типа, где наряду с систематическими наблюдениями проводится и достаточно обширная программа исследования в области агрометеорологии.

АГРОМЕТЕОРОЛОГИЧЕСКАЯ СТАНЦИЯ. Специализированная станция, ведущая наряду с метеорологическими наблюдениями по общесетевой программе наблюдения над развитием растительных культур, над состоянием почвы и т. д. по специальным программам.

АГРОМЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИЙ ПРОГНОЗ. Прогноз, освещающий степень благоприятствования ожидаемой погоды произрастанию сельскохозяйственных культур, производству сельскохозяйственных работ, применению тех или иных агротехнических приемов.

АГРОМЕТЕОРОЛОГИЯ. Прикладная метеорологическая дисциплина, изучающая атмосферные условия, имеющие значение для сельского хозяйства, в их взаимной связи с объектами и процессами земледелия или вообще сельскохозяйственного производства. *Агроклиматологию*, таким образом, можно рассматривать как раздел А. В состав А. включают также и учение о гидрологических условиях почвы — *агрогидрологию*.

Синоним: **сельскохозяйственная метеорология.**

АДАПТАЦИЯ. Вообще приспособление; напр., глаза к различной степени яркости. См. еще *адаптация полей ветра и давления, термодинамическая адаптация*.

АДАПТАЦИЯ ПОЛЕЙ ВЕТРА И ДАВЛЕНИЯ. Взаимное приспособление ветра и барического поля, приводящее к установлению (или восстановлению нарушенного) геострофического равновесия между этими полями, но при новых значениях барического градиента и ветра. Вследствие адаптации ветер в свободной атмосфере всегда близок к геострофическому: атмосфера находится в состоянии непрерывного нарушения

н восстановления геострофического равновесия.

АДВЕКТИВНАЯ БАРИЧЕСКАЯ ТЕНДЕНЦИЯ. Часть локального изменения давления во времени, связанная с адвекцией давления.

АДВЕКТИВНАЯ ГРОЗА. Гроза, связанная с неустойчивой стратификацией (неустойчивым равновесием) атмосферы, возникшей вследствие адвекции: вследствие перемещения холодной воздушной массы на более теплую поверхность или вследствие различной адвекции в разных слоях; напр., адвекция тепла внизу при адвекции холода вверху.

АДВЕКТИВНАЯ ИНВЕРСИЯ. Инверсия температуры, связанная с переносом (адвекцией) теплого воздуха на более холодную подстилающую поверхность и с охлаждением нижнего слоя воздуха.

АДВЕКТИВНАЯ МОДЕЛЬ. Модель атмосферы, в которой принята *адвективная гипотеза* — все изменения температуры обусловлены только адвекцией.

АДВЕКТИВНАЯ ПРОИЗВОДНАЯ. См. *адвекция.*

АДВЕКТИВНАЯ СОСТАВЛЯЮЩАЯ. См. *адвективное изменение.*

АДВЕКТИВНО-ДИНАМИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ. Метод синоптического анализа и прогноза барического поля с помощью карт барической топографии, в основу которого положены представления о связях изменений высотного барического поля с термической адвекцией и расходимостью линий тока (изогипс).

АДВЕКТИВНОЕ ИЗМЕНЕНИЕ. Локальное изменение метеорологического элемента, обусловленное адвекцией и характеризуемое *адвективной производной.* Если это часть общего локального изменения, говорят об *адвективной составляющей,* или *адвективном члене* локального изменения. См. *адвекция.*

АДВЕКТИВНОЕ ИЗМЕНЕНИЕ ДАВЛЕНИЯ. Локальное изменение давления, связанное с адвекцией. В это понятие вкладывается различный смысл: 1) изменение давления в связи с адвективным изменением температуры; 2) изменение давления, связанное с адвекцией давления.

АДВЕКТИВНОЕ УСКОРЕНИЕ. См. *ускорение.*

АДВЕКТИВНЫЙ ЗАМОРОЗОК. Заморозок, обусловленный адвекцией холодного воздуха. В действительности такая адвекция предшествует большинству заморозков, но окончательным импульсом к возникновению заморозка является ночное излучение с поверхности почвы.

АДВЕКТИВНЫЙ ПОТОК ТЕПЛА. Поток тепла, связанный с адвекцией; количество тепла, переносимое воздушными течениями за единицу времени через вертикальную единичную площадку в направлении нормали к этой площадке. Это горизонтальная составляющая конвективного потока тепла.

АДВЕКТИВНЫЙ ТУМАН. Туман охлаждения, возникающий вследствие перемещения (адвекции) воздушной массы на более холодную подстилающую поверхность. См. *туман тропического воздуха, муссонный туман, морской туман, приморский туман.*

АДВЕКТИВНЫЙ ЧЛЕН. См. *адвективное изменение.*

АДВЕКЦИЯ. 1. Перенос воздуха и его свойств в горизонтальном направлении. Говорят об А. воздушных масс, об А. тепла, водяного пара, момента движения, вихря скорости и т. д. Определенные атмосферные явления, происходящие в результате А., называются *адвективными.* Так, напр., говорят об адвективных туманах, адвективных грозах, адвективных заморозках и т. д.

А. того или иного свойства воздуха (метеорологического элемента) a приводит к *адвективному изменению* этого свойства в данной точке атмосферы, которое характеризуется *адвективной производной* от a

$$-\mathbf{V}_H \cdot \nabla_H a,$$

а в декартовых координатах

$$-\left(u\frac{\partial a}{\partial x}+v\frac{\partial a}{\partial y}\right).$$

АДВЕКЦИЯ ВИХРЯ. Перенос *вертикальной* составляющей *относительного* вихря скорости индивидуальной воздушной частицы вместе с потоком воздуха.

Синонимы: **перенос вихря; адвекция завихренности.**

АДВЕКЦИЯ ДАВЛЕНИЯ. Перенос атмосферного давления в таком направлении (напр., по абсолютным изогипсам изобарической поверхности 700 мб) и с такой скоростью, как если бы барические системы перемещались без эволюции, т. е. без изменения давления в их центрах и без изменения барических градиентов.

Синонимы: **перенос давления, трансляция давления.**

АДВЕКЦИЯ ЗАВИХРЕННОСТИ. См. **адвекция вихря.**

АДВЕКЦИЯ ТЕМПЕРАТУРЫ. См. **термическая адвекция.**

АДВЕКЦИЯ ТЕПЛА. Локальное повышение температуры воздуха под влиянием горизонтального переноса воздуха: термическая адвекция с положительным знаком.

АДВЕКЦИЯ ХОЛОДА. Локальное понижение температуры воздуха под влиянием горизонтального переноса воздуха, термическая адвекция с отрицательным знаком.

АДИАБАТА. Кривая, изображающая связь между двумя характеристиками состояния атмосферного воздуха при адиабатическом процессе. Основные характеристики состояния при этом — давление и удельный объем воздуха; но адиабаты строятся также и для других переменных, функционально связанных с указанными основными, напр., для температуры и давления, для температуры и потенциальной температуры. Часто строят адиабаты для переменных температура — высота, поскольку при изменении высоты индивидуальной массы воздуха меняется и ее давление. См. *сухая адиабата, влажная адиабата, сублимационная адиабата.*

АДИАБАТИЧЕСКАЯ АТМОСФЕРА. Условная атмосфера с вертикальным градиентом температуры, равным сухоадиабатическому (0,98°/100 м). Давление в А. А. убывает с высотой по закону

$$p = p_0\left(1-\frac{gz}{c_pT}\right)^{c_p/R},$$

где c_p и R относятся к сухому воздуху. Высота такой атмосферы при начальной температуре 273 К — около 27,7 км.

А. А. есть частный случай *политропной атмосферы.*

АДИАБАТИЧЕСКАЯ КАМЕРА. См. **конденсационная камера.**

АДИАБАТИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ. Модель атмосферы, предполагающая отсутствие обмена теплом с окружающей средой (адиабатичность процессов).

АДИАБАТИЧЕСКИ ЗАМКНУТАЯ СИСТЕМА. Термодинамическая система, через границы которой не происходит переноса тепла и массы.

АДИАБАТИЧЕСКИЙ ГРАДИЕНТ ТЕМПЕРАТУРЫ. 1. Величина изменения температуры в массе (частице) воздуха при ее адиабатическом перемещении на единицу высоты (на 100 м).

2. Равный ей вертикальный градиент температуры в атмосферном столбе.

Подробнее см. *сухоадиабатический градиент температуры, влажноадиабатический градиент температуры.*

АДИАБАТИЧЕСКИЙ ПРОЦЕСС. В атмосфере — изменение термодинамического состояния воздуха, протекающее адиабатически (изэнтропически), т. е. без обмена теплом между ним и средой (земной поверхностью, космосом, другими массами воздуха). Внутренняя энергия и с нею температура воздуха при А. П. меняются за счет работы сжатия или расширения. При сжатии давление и внутренняя энергия воздуха возрастают и температура повышается; при расширении, напротив, давление и внутренняя энергия убывают и температура падает. Для сухого или ненасыщенного воздуха связь изменения температуры с изменением давления при А. П. выражается, как и для идеального газа, уравнением Пуассона (см. *сухоадиабатический процесс*), для насыщенного воздуха — более сложным уравнением, в котором учитывается также и изменение агрегатного состояния водяного пара (см. *влажноадиабатический процесс*).

Атмосферные процессы при образовании облаков конвекции можно с большим приближением считать адиабатическими. Макромасштабные атмосферные движения и процессы образования облачных систем в них можно считать приближенно адиабатическими, однако при условии, что продолжительность процесса и тем самым теплообмен со средой не

слишком велики. Ср. *псевдоадиабатический процесс.*

Синонимы: **изэнтропический процесс, адиабатическое изменение состояния.**

АДИАБАТИЧЕСКИЙ ТУМАН. Туман, связанный с адиабатическим расширением и соответствующим охлаждением воздуха на горных склонах при подъеме по ним воздуха; **туман склонов.**

АДИАБАТИЧЕСКОЕ ИЗМЕНЕНИЕ СОСТОЯНИЯ. См. **адиабатический процесс.**

АДИАБАТИЧЕСКОЕ ИЗМЕНЕНИЕ ТЕМПЕРАТУРЫ. Изменение температуры в массе (частице) воздуха при адиабатическом процессе.

АДИАБАТИЧЕСКОЕ РАСШИРЕНИЕ. Увеличение объема воздуха, обусловленное понижением давления, без обмена теплом с окружающей средой. В атмосфере происходит преимущественно при подъеме воздуха. См. *адиабатический процесс.*

АДИАБАТИЧЕСКОЕ СЖАТИЕ. Уменьшение объема воздуха, обусловленное повышением давления, без обмена теплом с окружающей средой. В атмосфере происходит преимущественно при нисходящем движении воздуха. См. *адиабатический процесс.*

АДИАБАТНАЯ БУМАГА. Бланк *адиабатной диаграммы.*

АДИАБАТНАЯ ДИАГРАММА. Диаграмма с (обычно) прямоугольными осями координат, по которым отложены характеристики состояния воздуха: напр., удельный объем и давление или температура и давление, или температура и потенциальная температура и т. д. Давление воздуха можно заменить высотой. На А. Д. нанесены семейства сухих и влажных адиабат, т. е. кривых, графически представляющих изменение состояния воздуха при сухоадиабатическом и влажноадиабатическом процессах; наносятся также кривые, представляющие собой зависимость удельной влажности или упругости пара для состояния насыщения от основных характеристик, отложенных по осям диаграммы; иногда добавляются изолинии других функций основных характеристик.

А. Д. служит для графического определения: 1) характеристик состояния воздуха, являющихся функциями от основных характеристик, отложенных по осям, напр., для вычисления потенциальной или псевдопотенциальной температуры, точки росы и т. д.; 2) средних виртуальных температур слоев, геопотенциалов изобарических поверхностей и пр. при обработке результатов аэрологического зондирования; 3) изменений характеристик воздуха при адиабатических процессах; 4) особенностей вертикальной стратификации, обнаруженных путем аэрологического зондирования; 5) энергии неустойчивости и т. д.

Для этого на бланк А. Д. наносятся данные аэрологического зондирования, по которым строится кривая стратификации, сопоставляемая затем с адиабатами на диаграмме.

Существует множество различных вариантов А. Д. Диаграммы, приспособленные для обработки аэрологических данных, называют *аэрологическими диаграммами.* Бланк А. Д. называют еще *адиабатной бумагой.*

Синоним: **адиабатный график.**

АДСОРБЦИЯ. Накопление молекул или других частиц на поверхности твердого тела или жидкости (*адсорбента*) из окружающей среды (*раствора, пара*) с образованием тонкого слоя жидкости или газа. При этом адсорбируемые частицы не вступают в химическую связь с адсорбентом. А. имеет место, напр., при образовании капель на нерастворимых ядрах конденсации.

АДСОРБЦИЯ ИОНОВ. Присоединение легких ионов к более крупным частичкам, твердым или жидким, взвешенным в атмосфере.

Синоним: **прилипание ионов.**

АЗИАТСКАЯ ДЕПРЕССИЯ. Один из сезонных центров действия атмосферы: область низкого давления над Азией на многолетних средних картах летних месяцев с центром над Афганистаном (в июле около 995 мб). В южной части А. Д. можно рассматривать как экваториальную депрессию, сместившуюся в тропические широты нагретого материка; в более северной части она является результатом преобладающего наличия над материком полярнофронтовых циклонов.

Синонимы: **южноазиатская депрессия, азиатская летняя депрессия.**

АЗИАТСКИЙ АНТИЦИКЛОН. Один из сезонных центров действия атмосферы: область высокого давления над Азией на многолетних средних картах зимних месяцев с центром на территории Монголии. Среднее давление в центре превышает 1030 мб. А. А. является статистическим результатом частого формирования, а также усиления и стабилизации антициклонов над охлажденным материком. По-видимому, местная топография и орография этому содействуют. Из области А. А. отдельные антициклоны или гребни периодически смещаются на Тихий океан, пополняя субтропическую зону высокого давления. На летних картах А. А. заменяется азиатской депрессией.

Синонимы: **зимний азиатский антициклон, азиатский максимум, сибирский антициклон.**

АЗИМУТ. Угол между плоскостью меридиана места наблюдения и вертикальной плоскостью, проходящей через светило или точку земной поверхности, или наблюдаемый объект в атмосфере (напр., шар-пилот). Иначе — дуга горизонта от точки юга (в астрономии) или севера (в геодезии и аэрологии) до основания вертикального круга, проходящего через данный объект. А. отсчитывают от 0 до 360°, в астрономии — в направлении от юга к западу, в геодезии — от севера к востоку.

АЗОНАЛЬНЫЙ. Отличный от зонального (широтного) распределения, отклоняющийся от него, не подчиняющийся зональным закономерностям (напр., азональный тип климата).

АЗОРСКИЙ АНТИЦИКЛОН. Один из субтропических антициклонов, обнаруживаемых на многолетних средних картах распределения давления за любой месяц года; постоянный (перманентный) центр действия атмосферы. Располагается в субтропических и тропических широтах северного Атлантического океана с центром вблизи 35-й параллели, неподалеку от Азорских островов; зимой имеет отрог на северную Африку и летом — на Средиземное море и южную Европу. Давление в центре на многолетней январской карте выше 1022 мб, на июльской — выше 1025 мб. Район А. А. представляет собой основной очаг морского тропического воздуха для Европы. А. А. есть результат преобладающего наличия в данных широтах океана индивидуальных антициклонов, проникающих из более высоких широт и усиливающихся в этом районе.

Синонимы: **азорский максимум, североатлантический антициклон, североатлантический максимум.**

АЗОРСКОЕ ВОЗДЕЙСТВИЕ. Перемещение антициклона или гребня из субтропиков северного Атлантического океана (из области *азорского антициклона*) на Европу.

АЗОТ (N). Главная по количеству составная часть атмосферного воздуха. Химический элемент пятой группы, порядковый номер 7, атомный вес 14,008. Состоит из двух изотопов. Молекула А. состоит из двух атомов (N_2), молекулярный вес 28,016. Масса 1 м³ А. при давлении 760 мм рт. ст. и температуре 0° равна 1,25046 кг. При давлении в 1 атм температура кипения —195,8°, плавления —209,9°. В тропосфере А. составляет 78% по объему и 75,5% по весу. А. остается важнейшей составной частью воздуха и в стратосфере и мезосфере. В ионосфере А. частично разложен на ионизированные (электрически заряженные) атомы. В земной коре А. в соединениях с другими элементами составляет 0,04%.

АЙСБЕРГ. Плавучая «ледяная гора» больших размеров — масса льда, отломившаяся от материкового или шельфового ледника и плавающая или сидящая на мели в полярной или прилегающей к полярной части океана. В южном полушарии А. возникают у барьера шельфовых льдов Антарктиды, в Арктике основные очаги айсбергов — ледники Гренландии и Канадского архипелага. Из районов возникновения айсберги могут выноситься до широт порядка 50—40°. В Арктике А. в среднем имеют высоту 70 м над ур. м., в отдельных случаях до 100—200 м; в Антарктике они еще выше — в среднем 100 м, в отдельных случаях до 450 м. Длина А. в Арктике может достигать нескольких километров, в Антарктике — нескольких десятков километров. Антарктические А. могут существовать до 10 лет и более.

От $^5/_6$ до $^9/_{10}$ массы А. находятся под водой, в зависимости от объема микровключений воздуха в лед.

АЙТКЕНОВЫ ЯДРА. См. **ядра Айткена.**

АККЛИМАТИЗАЦИЯ. Приспособление растений, животных и человека к новым условиям внешней среды, в первую очередь к климатическим условиям.

АККРЕЦИЯ. Рост элементов облаков или осадков вследствие столкновения и смерзания ледяных частичек с переохлажденными каплями.

АККУМУЛЯЦИЯ. Процесс накопления снега или льда в снежном поле или леднике, противоположный абляции; в основном определяется выпадением твердых атмосферных осадков.

АКТИВНАЯ ОБЛАСТЬ. Область на поверхности Солнца с высокой концентрацией солнечных пятен и других проявлений солнечной активности. Такие области сосредоточиваются в сравнительно узких интервалах широты по обе стороны солнечного экватора, а расположение их по долготе с течением времени меняется.

АКТИВНАЯ ПОВЕРХНОСТЬ СКОЛЬЖЕНИЯ. Поверхность скольжения, над которой теплый воздух имеет восходящую или нисходящую составляющую, в силу того что он обгоняет нижележащий холодный воздух. В первом случае это *активная поверхность восходящего скольжения;* теплый воздух встекает вверх по отступающему холодному клину. Во втором случае — *активная поверхность нисходящего скольжения*; теплый воздух стекает вниз по продвигающемуся вперед холодному клину. Примером активной поверхности восходящего скольжения является обычный случай теплого фронта; активными поверхностями нисходящего скольжения часто являются холодные фронты (за исключением нижней части фронтальной поверхности). Ср. *пассивная поверхность скольжения.*

АКТИВНАЯ ПОТЕНЦИАЛЬНАЯ ЭНЕРГИЯ. См. **доступная лабильная энергия.**

АКТИВНАЯ ТЕМПЕРАТУРА. В сельскохозяйственной метеорологии температура воздуха выше биологического минимума, установленного для данной фазы развития сельскохозяйственной культуры или для всего периода вегетации; она обусловливает пределы распространения той или иной растительной культуры.

АКТИВНОЕ ВОЗДЕЙСТВИЕ. Имеется в виду — на атмосферные процессы, на погоду. Вмешательство человека в ход атмосферных процессов путем изменения на короткое время тех или иных физических или химических свойств в некоторой части атмосферы техническими средствами. Сюда относится осаждение дождя или снега из облаков, предотвращение града, рассеяние облаков и туманов, ослабление или ликвидация заморозков в припочвенном слое воздуха. См. также *активное воздействие на облака, активное воздействие на туманы, борьба с градом.*

АКТИВНОЕ ВОЗДЕЙСТВИЕ НА ОБЛАКА. Физико-химическое воздействие на облака с целью вызвать выпадение осадков из облаков или рассеяние облаков без выпадения осадков, или предотвратить выпадение града из облаков. В настоящее время механизм таких воздействий преимущественно сводится к изменению фазового состояния облака при «засеве» его некоторыми реагентами, в частности твердой углекислотой и дымом иодистого серебра или иодистого свинца.

При испарении измельченной углекислоты в переохлажденных водяных облаках создается сильное охлаждение (ниже —40°) и пересыщение, что приводит к кристаллизации. Облака превращаются в *смешанные,* приобретают вследствие этого коллоидальную неустойчивость и дают осадки, как это бывает естественным образом в смешанных облаках (см. *теория Бержерона—Финдайзена*). Зародыши кристаллизации отчасти являются замерзшими каплями, отчасти возникают спонтанно при большом пересыщении. С помощью твердой углекислоты возможно и создание искусственных ледяных облаков в безоблачном воздухе.

Аэрозоль дыма иодистого серебра, имеющего кристаллографическое сходство со льдом, также приводит к замерзанию переохлажденных капель, действуя в качестве ядер замерзания или ядер сублимации. В мощных кучевых облаках появление твердой фазы, а также укрупнение капель могут быть вызваны введением в облака распыленной воды, капли которой растут благодаря коагуляции. Гигроскопические частички или капли (растворов солей), вводимые в облака, могут вызвать выпадение из облака осадков без твердой фазы.

Реагенты вводятся в облака путем засева облака гранулированной твердой углекислотой с самолета, путем создания дымов иодистого серебра в специальных генераторах (см. *аэрозольный генератор*), путем запуска ракет, содержащих взрывчатое вещество с примесью иодистого серебра и т. п.

См. еще *борьба с градом.*

Синоним: **искусственное осаждение облаков.**

АКТИВНОЕ ВОЗДЕЙСТВИЕ НА ТУМАНЫ. Воздействие на туманы в целях их рассеяния. На переохлажденные туманы (при отрицательных температурах) воздействуют твердой углекислотой и дымом иодистого серебра, чтобы создать в тумане ледяные кристаллы таким же образом, как это делается при *активном воздействии на облака.* Применяется также засев гигроскопическими частичками.

Для засева твердой углекислотой и иодистым серебром применяют наземные установки и генераторы.

Синоним: **рассеяние туманов.**

АКТИВНОСТЬ ОЧАГА АТМОСФЕРИКОВ. Число атмосфериков в их очаге, наблюдаемое за единицу времени, практически за 10 мин. Различают слабую активность (3 разряда или меньше), умеренную (4—9 разрядов), значительную (10—19 разрядов) и интенсивную (более 20 разрядов).

АКТИВНЫЕ ЯДРА КОНДЕНСАЦИИ. Ядра конденсации, действующие уже при малых значениях пересыщения или при недостатке насыщения относительно воды. Наибольшей активностью обладают гигроскопические ядра.

АКТИВНЫЙ СЛОЙ ПОЧВЫ. См. **деятельный слой.**

АКТИВНЫЙ ФРОНТ. 1. Фронт с достаточно хорошо развитой облачной системой и осадками.

2. **Циклогенетически активный фронт** — фронт, на котором происходит образование волн и вихрей.

АКТИНОГРАММА. Автоматическая запись изменений интенсивности солнечной радиации на ленте актинографа.

АКТИНОГРАФ. Самописец для регистрации изменений интенсивности солнечной радиации. Состоит из приемника и регистрирующей части — гальванографа. В качестве приемника в А. для прямой радиации применяется большей частью термоэлектрический актинометр, вращаемый за солнцем гелиостатом; в А. для рассеянной радиации (*пиранографе*) — пиранометр с кольцевой защитой; в А. для суммарной радиации (*соляриграфе*) — незатененный пиранометр. Запись показаний приемников производится большей частью механически, изредка — фотографическим путем. В этом случае применяется зеркальный гальванометр, зеркальце которого отбрасывает «зайчик» на ленту из фотобумаги, вращаемую часовым механизмом.

АКТИНОГРАФ КРОВА — САВИНОВА. Актинограф для прямой радиации. Приемником служит звездочка Савинова, регистрация ведется гальванографом Крова — Савинова.

АКТИНОГРАФ МОЛЛЯ — ГОРЧИНСКОГО. Актинограф для прямой радиации с термостолбиком Молля в качестве приемника.

АКТИНОЛОГИЯ. Логически правильный, но не получивший распространения синоним **актинометрии.**

АКТИНОМЕТР. Обычное значение: *относительный* прибор для измерения *прямой* солнечной радиации, градуируемый по параллельным измерениям пиргелиометром, в отличие от абсолютного прибора для этой цели — пиргелиометра. Однако нередко термин применяется и в более широком смысле как к относительным, так и к абсолютным приборам, притом для определения не только прямой радиации, но и других радиационных потоков.

Актинометры для измерений интегрального потока прямой радиации построены преимущественно на принципе превращения лучистой энергии в тепловую. Достоинством такого

метода измерения является отсутствие избирательности и пропорциональности теплового эффекта интенсивности поступающей радиации. Приемником радиации в актинометрах этого рода служат зачерненные тонкие металлические пластинки с поглощательной способностью, близкой к поглощательной способности абсолютно черного тела. Измерение поглощенного тепла радиации производится различными способами, напр.: 1) по повышению температуры приемника *(пиргелиометр)*; 2) по разности температур приемника и окружающей среды, измеряемой термоэлектрически *(термоэлектрический актинометр)*; 3) по величине деформации под действием нагревания солнечными лучами биметаллической пластинки *(биметаллический актинометр)*.

В актинометрах для измерения интенсивности в различных участках спектра используются *селективные* методы: фотохимический, фотоэлектрический, фотографический. В этих целях может быть использован также А. для интегрального потока с набором *светофильтров*, выделяющих определенные участки спектра.

АКТИНОМЕТР АЛЬБРЕХТА. См. **импульсный актинометр.**

АКТИНОМЕТР АРАГО — ДЭВИ. Простейший пиранометр. Состоит из пары ртутных термометров — одного с зачерненным, другого с блестящим резервуаром, заключенных в стеклянные футляры. Разность показаний термометров пропорциональна интенсивности суммарной (и отраженной) радиации. В варианте Н. Н. Калитина резервуары термометров полушаровые, причем срезы полушарий, являющиеся приемными поверхностями, покрыты у одного термометра сажей, а у другого — окисью магния.

АКТИНОМЕТР ЛИНКЕ. Тип термоэлектрического актинометра со столбиком Молля.

АКТИНОМЕТР МИХЕЛЬСОНА. Тип биметаллического актинометра.

АКТИНОМЕТР САВИНОВА. Термоэлектрический актинометр с приемником в виде звездочки Савинова.

АКТИНОМЕТРИЧЕСКАЯ СТАНЦИЯ. Станция, на которой производятся регулярные актинометрические наблюдения.

АКТИНОМЕТРИЧЕСКАЯ СТОЙКА. Стойка для размещения актинометрических приборов и установок при наблюдениях на метеорологической площадке или в экспедициях.

АКТИНОМЕТРИЧЕСКИЕ НАБЛЮДЕНИЯ. Наблюдения над интенсивностью солнечной радиации прямой, рассеянной, суммарной, а также над эффективным излучением, радиационным балансом и альбедо, проводимые с помощью соответствующих приборов.

АКТИНОМЕТРИЧЕСКИЕ СРОКИ. Моменты по местному среднему времени: 0 ч 30 мин, 6 ч 30 мин, 9 ч 30 мин, 12 ч 30 мин, 15 ч 30 мин, 18 ч 30 мин, в которые начинается серия актинометрических наблюдений.

АКТИНОМЕТРИЧЕСКИЙ ИНТЕГРАТОР. Прибор, позволяющий учитывать приток радиации за какой-либо интервал времени (час, сутки и пр.).

АКТИНОМЕТРИЧЕСКИЙ РАДИОЗОНД. Радиозонд, в который вместе с узлами давления, температуры и относительной влажности включен также балансомер для измерения длинноволновой радиации ночью.

АКТИНОМЕТРИЯ. Один из разделов метеорологии: учение о солнечном, земном и атмосферном излучении (радиации) в условиях атмосферы. Задачи А. заключаются в измерении различных видов радиации, в изучении закономерностей поглощения и рассеяния радиации в атмосфере, радиационного баланса земной поверхности, географического распределения различных видов радиации.

АКТИНОН. Радиоактивный газ, изотоп радона с атомным весом 219 и с атомным числом 86; период полураспада 3,92 с. Выделяется из земной коры, встречается в небольших концентрациях в атмосфере и принимает некоторое участие в ее ионизации.

АКУСТИЧЕСКИЙ ТЕРМОМЕТР. Прибор для измерения колебаний температуры воздуха с малой амплитудой, основанный на зависимости скорости распространения звука в воздухе от температуры.

АКУСТИЧЕСКОЕ ЗОНДИРОВАНИЕ. Исследование высоких слоев

атмосферы с помощью наблюдений над распространением звука.

АЛГОРИТМ. Система вычислений, выполняемых по строго определенным правилам, которая в результате последовательного их выполнения приводит к решению поставленной задачи.

АЛЕУТСКАЯ ДЕПРЕССИЯ. На многолетних средних картах — область низкого атмосферного давления в северной части Тихого океана, в районе Алеутских островов, один из центров действия атмосферы. А. Д. глубока зимой (ниже 1000 мб в центре на уровне моря на январской карте) и почти исчезает летом. Связана с частыми пребыванием и углублением в указанном районе океана центральных циклонов, повторяемость которых сравнительно мала. А. Д. аналогична исландской депрессии на севере Атлантического океана.

Синонимы: **аляскинская депрессия, алеутский минимум.**

АЛИДАДА. Движок (линейка) с нулевой отметкой или с нониусом на угломерной дуге теодолита.

АЛМАЗНАЯ ПЫЛЬ. См. **ледяные иглы.**

АЛЬБЕДО. Безразмерная величина, характеризующая отражательную способность тела или системы тел. А. элемента отражающей поверхности — отношение (в процентах) интенсивности (плотности потока) радиации, отраженной данным элементом, к интенсивности (плотности потока) радиации, падающей на него. При этом имеется в виду *диффузное отражение;* в случае направленного отражения говорят не об А., а о *коэффициенте отражения.* Различается А. *интегральное* — для радиации во всем диапазоне ее длин волн и *спектральное* — для отдельных участков спектра. См. еще *альбедо естественной поверхности, альбедо Земли.*

АЛЬБЕДО ЕСТЕСТВЕННОЙ ПОВЕРХНОСТИ. Характеристика отражательной способности поверхности почвы, воды, снега, растительности, облаков и т. д. (по отношению к солнечной радиации прямой и рассеянной). Процентное отношение интенсивности радиации, отраженной поверхностью, к интенсивности радиации, приходящей на данную поверхность.

Различают *интегральное* (энергетическое) альбедо для всего потока радиации и *спектральное* альбедо для отдельных спектральных участков радиации, в том числе *визуальное* альбедо для радиации в видимом участке спектра. Поскольку спектральное альбедо для разных длин волн различно, А. Е. П. меняется с высотой солнца вследствие изменения спектра радиации. Годовой ход А. Е. П. зависит от изменений характера подстилающей поверхности.

Измерения с помощью альбедометров, располагаемых на высоте 1—2 м над земной поверхностью, позволяют определить альбедо небольших участков. Величины альбедо участков большой протяженности, используемые при расчетах радиационного баланса, определяются с самолета или со спутника. Типичные значения альбедо: влажная почва 5—10%, чернозем 15%, сухая глинистая почва 30%, светлый песок 35—40%, полевые культуры 10—25%, травяной покров 20—25%, лес — 5—20%, свежевыпавший снег 70—90%; водная поверхность для прямой радиации от 70—80% при солнце у горизонта до 5% при высоком солнце, для рассеянной радиации около 10%; верхняя поверхность облаков 50—65%.

АЛЬБЕДО ЗЕМЛИ. Процентное отношение солнечной радиации, отданной земным шаром (вместе с атмосферой) обратно в мировое пространство, к солнечной радиации, поступившей на границу атмосферы. Отдача солнечной радиации Землей слагается из отражения от земной поверхности, рассеяния прямой радиации атмосферой в мировое пространство (обратного рассеяния) и отражения от верхней поверхности облаков. А. З. в видимой части спектра (*визуальное*) — около 40%. Для интегрального потока солнечной радиации *интегральное (энергетическое)* А. З. около 35%. В отсутствие облаков визуальное А. З. было бы около 15%.

Синоним: **планетарное альбедо.**

АЛЬБЕДОМЕТР. Прибор для измерения альбедо естественной поверхности. Представляет собой пиранометр, приемную поверхность которого можно поворачивать вверх и

вниз, производя последовательные измерения падающей и отраженной радиации. Может быть установлен на карданном подвесе, обеспечивающем горизонтальное расположение приемной поверхности при измерениях.

АЛЬПИЙСКАЯ МЕТЕОРОЛОГИЯ. Под этим термином часто имеется в виду не только метеорология массива Альп, но **горная метеорология** вообще.

АЛЬПИЙСКАЯ ТУНДРА. Вертикальный климатический (и ландшафтный) пояс в горах, аналогичный тундре. Лежит между средней изотермой лета +10° и снеговой линией.

АЛЬПИЙСКОЕ СИЯНИЕ. Красное освещение снежных вершин гор после захода солнца при небольшом его погружении под горизонт (до 4—5°).

Синоним: **горение Альп.**

АЛЬТЕРНАТИВНАЯ ОЦЕНКА ПРОГНОЗОВ. Оценка, допускающая одно из двух: прогноз оправдался или не оправдался, был удачным или неудачным.

АЛЬТЕРНАТИВНЫЙ ПРОГНОЗ. Прогноз, при котором прогнозисту приходится выбирать между двумя взаимно исключающими событиями; напр. прогноз осуществления или неосуществления тумана, грозы, осадков и пр.

АЛЬТИГРАФ. Анероидный барограф, приспособленный для записи изменения высоты самолета или аэростата в полете.

Синоним: **высотограф.**

АЛЬТИМЕТР. Прибор для определения высоты предмета, напр. самолета, над фиксированным уровнем. Существует два типа А.: 1) *барометрический альтиметр* — анероид, снабженный шкалой высот, по которому разность уровней рассчитывается в предположении стандартного распределения температуры по вертикали (см. *стандартная атмосфера*); 2) *радиоальтиметр* (см.).

Синоним: **высотомер.**

АЛЬТИЭЛЕКТРОГРАФ. Прибор для измерения напряженности электрического поля в грозовых облаках, поднимаемый на шаре-зонде. Приемная часть состоит из двух железных электродов с остриями, между которыми в электрическом поле облака возникает ток, зависящий от разности их потенциалов. Ток проходит через бумажный диск, пропитанный веществом, окрашивающимся под его воздействием. Ширина окрашенной полоски характеризует напряженность поля.

АЛЬФА-ЛУЧИ. См. **альфа-частицы.**

АЛЬФА-ЧАСТИЦЫ. Ядра гелия с атомным весом 4 и зарядом, равным двум положительным элементарным зарядам, выбрасываемые из ядер некоторых атомов при радиоактивном распаде. Каждая А.-ч. состоит из двух протонов и двух нейтронов.

А.-ч. играют большую роль в процессах ионизации воздуха. Радий, содержащийся в почве и горных породах, испускает А.-ч., которые создают большое число ионов в приземном слое воздуха. А.-ч., испускаемые радоном и тороном, могут ионизировать воздух в свободной атмосфере. А.-ч. имеются и в составе космического излучения.

Синоним: **альфа-лучи.**

АЛЯСКИНСКАЯ ДЕПРЕССИЯ. См. **алеутская депрессия.**

АМЕРИКАНСКАЯ ПИРГЕЛИОМЕТРИЧЕСКАЯ ШКАЛА. См. *пиргелиометрическая шкала.*

АМОРФНЫЕ ОБЛАКА. Облачный слой, нижняя поверхность которого не обнаруживает никакой структуры или расчленения на элементы. Таковы высоко-слоистые и слоисто-дождевые облака, что обусловлено выпадающими из них осадками.

АМОРФНЫЙ ЛЕД. Ледяной налет, на вид не имеющий кристаллической структуры, при гололеде, обледенении самолетов и т. п.

АМОРФНЫЙ СНЕГ. Снежинки, беспорядочно обросшие мелкими кристалликами инея или замерзшими капельками, так что кристаллическая форма снежинок различима лишь в лупу или микроскоп. См. *обзернение.*

Синоним: **обзерненные снежинки.**

АМПЕР (А). Единица силы электрического тока в Международной системе единиц (СИ). Сила тока, который, проходя по двум прямолинейным проводникам бесконечной длины и ничтожно малого кругового сечения, расположенным на расстоянии 1 м один от другого в вакууме, вызывает между этими проводниками силу, равную $2 \cdot 10^{-7}$ Н на каждый метр длины. С абсолютной единицей силы тока в системе СГС связан соотношением $1A = 3 \cdot 10^9$ абс. ед. силы тока СГС.

АМПЕРМЕТР. Прибор для измерения силы электрического тока.

АМПЛИТУДА. 1. **А. колебания** или **волны** — наибольшее отклонение периодически меняющейся величины от положения равновесия.

2. Разность между максимальным и минимальным значениями периодически изменяющегося метеорологического элемента в течение периода изменения. Обычно рассматриваются суточная и годовая амплитуда; но если в изменении данного элемента обнаружены какие-либо иные периоды, можно применять термин А. и к ним.

3. Иногда говорят об А. и в случае *непериодических* колебаний, напр. А. порывов ветра.

АМПЛИТУДА ВОЛНЫ. См. **амплитуда** в первом значении.

АМПЛИТУДА ГОДОВОГО ХОДА. См. **годовая амплитуда.**

АМПЛИТУДА СУТОЧНОГО ХОДА. См. **суточная амплитуда.**

АМПЛИТУДА КОЛЕБАНИЙ. См. **амплитуда** в первом значении.

АМПЛИТУДНАЯ МОДУЛЯЦИЯ. Тип модуляции, в котором меняется амплитуда колебаний.

АМПЛИТУДНО-МОДУЛИРОВАННЫЙ ИНДИКАТОР. Электронное устройство для визуального отображения радиолокационной информации, в котором индикация осуществляется путем отклонения электронного пучка от базовой линии по вертикали или по горизонтали. Величина отклонения является функцией интенсивности отраженного сигнала. См. *индикатор.*

АНАБАТИЧЕСКИЙ ВЕТЕР. См. **восходящий ветер.**

АНАЛИЗ ВОЗДУШНЫХ МАСС. См. **фронтологический анализ.**

АНАЛИЗ ПЕРИОДОГРАММ. Метод изыскания скрытых периодических составляющих в эмпирических рядах, в частности в рядах метеорологических наблюдений.

Синоним: **периодограммный анализ.**

АНАЛИЗ СИНОПТИЧЕСКОЙ КАРТЫ. Технические операции, которые производятся на синоптической карте (проведение изобар и других изолиний, проведение фронтов, выделение зон осадков и т. д.), для того чтобы сделать по ней выводы относительно синоптического положения и условий погоды, нужные для прогноза погоды. См. еще *объективный анализ.*

АНАЛИЗ СИНОПТИЧЕСКОГО ПОЛОЖЕНИЯ. Изучение с помощью синоптических карт и других материалов (вертикальные разрезы, аэрологические диаграммы и пр.) синоптического положения, т. е. состояния атмосферы над рассматриваемым районом (вплоть до всего земного шара). Сюда относится исследование распределения метеорологических элементов (их полей) по земной поверхности и на различных уровнях над нею; выводы, относящиеся к изменениям указанных полей в пределах, охватываемых картами; выводы, относящиеся к расположению, перемещению, свойствам и изменениям воздушных масс, фронтов и атмосферных возмущений в тех же пределах. А. С. П. предшествует *прогнозу синоптического положения* и *погоды*, являясь необходимой его предпосылкой.

АНАЛИЗАТОР. Прибор для определения степени поляризации света. В качестве А. по большей части применяется призма Николя или турмалиновая пластинка.

АНАЛЛОБАРА. Изаллобара с положительным значением, т. е. линия равного повышения давления во времени.

АНАЛОГ. Синоптическое положение (или ход процессов, или ход того или иного метеорологического элемента) в прошлом, в существенных чертах сходное с рассматриваемым (текущим). См. *метод аналогов.*

АНАФРОНТ. Фронт с восходящим скольжением теплого воздуха над фронтальной поверхностью. Угол наклона поверхности А. больше, чем угол наклона стационарного фронта, определяемый из уравнения Маргулеса. Тангенс угла наклона А. порядка 0,01.

Синонимы: **поверхность восходящего скольжения, фронт восходящего скольжения.**

АНГЛИЙСКАЯ БУДКА. Психрометрическая будка типа, впервые предложенного Стивенсоном в Ан-

глин; является прототипом современной психрометрической будки.

АНГЛИЙСКАЯ МИЛЯ. Равна 1609,3 м. В А. М. 5280 английских футов или 1760 ярдов.

АНГЕЛ. Радиолокационное эхо при безоблачном небе и в отсутствие искусственных отражающих объектов; связано с термиками и слоями инверсионной температуры; возможно также — со скоплениями насекомых и птиц.

Синоним: **ангел-эхо.**

АНГСТРЕМ (Å). Единица, равная 10^{-8} см (10^{-4} мкм или 0,1 нм). Названа в честь шведского физика А. Онгстрема. Удобна для выражения длин волн температурной радиации.

АНЕМОГРАММА. Автоматическая запись изменений скорости и направления ветра на ленте анемографа.

АНЕМОГРАФ. Самопишущий прибор для регистрации скорости ветра или скорости и направления ветра; в последнем случае называется еще *анеморумбографом.* Приемником скорости ветра служит приемник анемометра того или иного типа, приемником направления — флюгарка. Показания приемной части прибора передаются на пишущую часть в старых системах механическим способом *(анемограф с механической передачей)*, в новых — электрическим *(контактный анемограф)*, а также манометрическим способом *(аэродинамический анемограф)*.

Для дистанционного измерения и регистрации мгновенных значений скорости и структуры ветра применяется *анемограф с тензометрами,* приемная часть которого построена по типу анемометра с тензометром. Изменения электрического сопротивления тензометров передаются на пишущую часть прибора.

АНЕМОКЛИНОГРАФ. Самопишущий анемоклинометр.

АНЕМОКЛИНОМЕТР. Прибор для измерения наклона ветра к горизонтальной плоскости и тем самым вертикальной составляющей скорости ветра.

АНЕМОМЕТР. Прибор для определения скорости ветра (в некоторых конструкциях также и направления ветра). Скорость ветра определяется либо по давлению ветра на движущуюся часть прибора — анемометрическую вертушку *(анемометр с вертушкой, анемометр с мельничкой, анемометр с тензометром)*, либо манометрическим способом — по разности динамического и статического давления ветрового потока в трубке Пито *(аэродинамический анемометр)*, либо по величине охлаждения нагретого тела под действием ветра *(термоанемометр)*. Направление ветра определяется с помощью флюгарки того или иного типа. Передача от приемной части прибора к шкале или счетчику может быть механической или электрической *(контактный анемометр)*.

АНЕМОМЕТР С ВЕРТУШКОЙ. Анемометр с приемной частью в виде анемометрической вертушки; под последней обычно имеются в виду анемометрические полушария.

АНЕМОМЕТР С МЕЛЬНИЧКОЙ. Анемометр с вертушкой в виде мельнички из легких металлических лопастей, насаженных на горизонтальную ось.

АНЕМОМЕТР С САМОПИТАНИЕМ. См. **индукционный анемометр.**

АНЕМОМЕТР С ТЕНЗОМЕТРОМ. Анемометр, приемной частью которого является неподвижная система из 10—12 одинаково расположенных чашек, закрепленных на верхнем конце тонкостенной вертикальной трубки из тонкого дюралюминия. Под давлением ветра на чашки трубка несколько скручивается, причем величина ее деформации пропорциональна квадрату скорости ветра. Деформация измеряется с помощью тензометра. По изменению электрического сопротивления последнего можно судить о величине деформирующего усилия.

АНЕМОМЕТР ФУССА. Портативный ручной анемометр, в котором приемной частью служат анемометрические полушария, укрепленные на вертикальной металлической оси, вращающейся вместе с полушариями. Нижний конец оси соединен со счетчиком оборотов. Измерения сводятся к определению числа оборотов приемника за некоторый промежуток времени и последующему вычислению средней скорости ветра за данный промежуток времени.

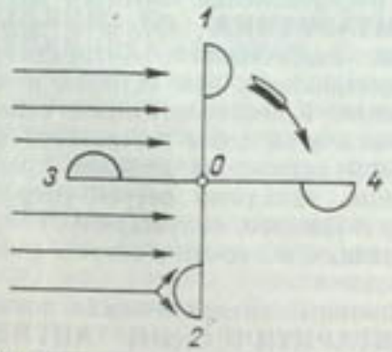
АНЕМОМЕТРИЧЕСКАЯ ВЕРТУШКА. Система чашек (анемометрических полушарий) или плоскостей, насаженных на горизонтальную ось, применяемая в качестве приемника в анемометре или анемографе.

АНЕМОМЕТРИЧЕСКАЯ МАЧТА. Мачта для размещения анемометров на различных высотах над поверхностью почвы. Применяется при микроклиматических измерениях вертикального распределения скорости ветра в приземном слое.

АНЕМОМЕТРИЧЕСКАЯ СЪЕМКА. Исследование распределения ветра на некоторой территории. Применяется, в частности, при изучении микроклимата городов или местности.

АНЕМОМЕТРИЧЕСКИЕ ПОЛУШАРИЯ. Четыре (в некоторых системах три) полых металлических полушария, укрепленные на концах крестовины, насаженной на вертикальную ось, и обращенные выпуклостью в одну сторону. Под действием ветра крестовина с А. П. вращается вследствие разности давления ветрового потока на выпуклую и вогнутую поверхности полушарий. А. П. применяются в качестве приемника в анемометрах и анемографах. Скорость ветра связана с числом оборотов крестовины эмпирически получаемыми соотношениями.

Синоним: **робинзоновы полушария.**



Анемометрические полушария. Схема, вид сверху.
Стрелки — направление ветра, опереная стрелка — направление вращения полушарий.

АНЕМОМЕТРИЯ. Учение о методах измерения и регистрации скорости и направления ветра и о принципах конструкции приборов, применяемых для этой цели.

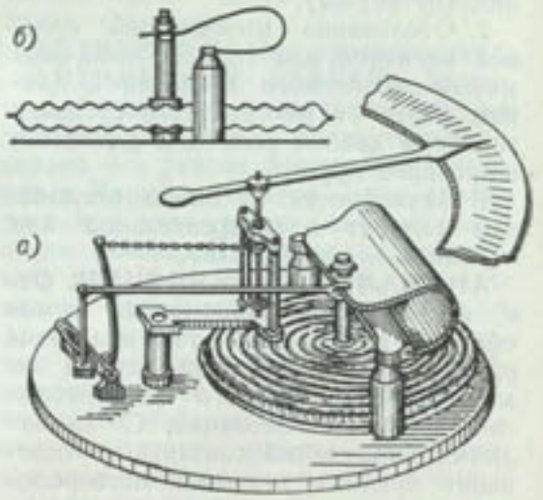
АНЕМОРУМБОГРАФ. Анемограф, снабженный устройством также и для регистрации направления ветра.

АНЕМОРУМБОМЕТР. Анемометр, соединенный с флюгаркой для определения направления ветра.

АНЕМОСКОП. Прибор, показывающий наличие ветра определенного направления; напр., *ветровой конус.*

АНЕРОИД. Прибор для измерения атмосферного давления по величине деформации упругой металлической коробки *(коробка Види)*, из которой выкачен (удален) воздух. Эта деформация пропорциональна деформирующему усилию, т. е. изменению приложенного к коробке давления. Деформация коробки через систему рычагов передается на стрелку, перемещающуюся по шкале. Шкала градуируется по ртутному барометру. В отсчеты, кроме шкаловой поправки, вводятся еще поправки на температуру и на остаточную деформацию приемника.

Синонимы: **металлический барометр, барометр-анероид.**



Механизм анероида.
а — общий вид, *б* — вертикальный разрез коробки.

АНЕРОИДНАЯ КОРОБКА. См. **коробка Види.**

АНЕРОИДНЫЙ БАРОГРАФ. Барограф, построенный по принципу анероида. Приемная часть А. Б. состоит из нескольких (в зависимости от требуемой чувствительности) *коробок Види,* соединенных в вертикальный столбик (*анероидный стол-*

бик). Деформация анероидного столбика через систему рычагов, сильно увеличивающую размах упругих колебаний столбика, передается на перо самописца, перемещающееся по ленте. Для исключения влияния температуры на запись А. Б. снабжается специальным биметаллическим температурным компенсатором.

АНЕРОИДНЫЙ БЛОК. См. **анероидный столбик.**

АНЕРОИДНЫЙ СТОЛБИК. Соединение нескольких коробок Види (анероидных коробок), увеличивающее чувствительность анероидного барографа.

Синонимы: **анероидный блок, блок анероидных коробок.**

АНОМАЛИЯ. Отклонение метеорологического элемента от его среднего значения во времени или пространстве. В частности:

1. Отклонение индивидуального (непосредственно наблюдаемого) или среднего суточного, пентадного, месячного и т. п. значения метеорологического элемента в данном месте от многолетнего среднего его значения (от нормы).

2. Отклонение многолетней средней месячной или годовой величины метеорологического элемента в данном месте от многолетнего среднего значения данной величины для всего широтного круга.

В зависимости от знака отклонения говорят о *положительной* или *отрицательной аномалии.*

АНОМАЛИЯ ЦИРКУЛЯЦИИ. Отклонение общей циркуляции атмосферы в целом или в том или ином районе за определенный период от многолетнего среднего (климатологического) ее состояния. С аномалиями циркуляции связаны и отклонения средних значений метеорологических элементов за рассматриваемый период от многолетних средних.

АНОМАЛЬНАЯ ЗОНА СЛЫШИМОСТИ. Зона слышимости звуков за пределами нормальной дальности слышимости. При сильных взрывах вслед за нормальной зоной слышимости вокруг источника взрыва обнаруживается *зона молчания,* а за ней кольцеобразная А. З. С. на большом расстоянии от источника взрыва. А. З. С. обусловлена звуковыми лучами, направленными вверх, откуда они, меняя свое направление, вновь опускаются к поверхности земли. Причиной искривления лучей является отражение их от слоев инверсии в стратосфере, мезосфере и нижней термосфере.

Синоним: **внешняя зона слышимости.**

АНОМАЛЬНАЯ РЕФРАКЦИЯ. 1. Атмосферная рефракция *света* при распределении плотности воздуха с высотой, отклоняющемся от нормы, напр., при возрастании плотности с высотой или при более резком, чем обычно, падении. С А. Р. связаны явления миражей.

2. Атмосферная рефракция *радиоволн,* приводящая к их *аномальному* (суперстандартному или субстандартному) *распространению.*

АНОМАЛЬНОЕ ПЕРЕМЕЩЕНИЕ ЦИКЛОНА. Перемещение циклона в направлении, резко расходящемся с обычным, т. е. от восточной половины горизонта к западной или вдоль меридиана. А. П. Ц. связано с аномальным направлением *ведущего потока,* что в свою очередь обусловлено необычным распределением теплых и холодных воздушных масс в тропосфере.

АНОМАЛЬНОЕ РАСПРОСТРАНЕНИЕ. Распространение в атмосфере радиоволн, волн света, звуковых волн и др., существенно отличающееся от обычного (нормального), вследствие определенных особенностей в электрическом состоянии или распределении плотного воздуха.

АНТАРКТИКА. Область земного шара, включающая *Антарктиду* и прилегающие к ней острова и части океанов. Климатологически северная граница этой зоны намечается вблизи 60-й параллели, отделяя преобладающие западные ветры умеренных широт южного полушария от преобладающих восточных ветров высоких широт.

Синоним: **антарктическая зона.**

АНТАРКТИЧЕСКИЙ АНТИЦИКЛОН. Область повышенного давления на многолетних средних картах над Антарктидой. На средних картах барической топографии поверхности 700 мб центр ее располагается над восточной Антарктидой; на средних картах поверхности 500 мб А. А. в большинстве месяцев уже заменяется высотной депрессией. А. А. является результатом преобладания антициклонов над материком при редком проникновении туда циклонов. Такой преобладающий режим высокого давления создает малооблачную погоду с сильным выхолаживанием и приземными инверсиями в Антарктиде.

АНТАРКТИЧЕСКИЙ ВОЗДУХ. Воздушные массы, формирующиеся над Антарктидой и окружающими ее льдами и водами. Можно различать *континентальный* А. В., находящийся над самим материком или недавно вышедший с материка на океан, и *морской* А. В., давно находящийся в высоких широтах над океаном.

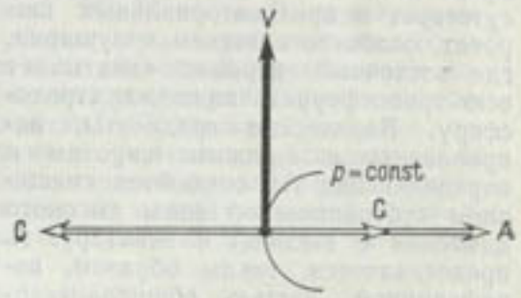
АНТАРКТИЧЕСКИЙ ФРОНТ. Фронт между антарктическим воздухом и морским полярным воздухом южного полушария; северная граница антарктических воздушных масс. Проходит преимущественно над океаном, окружающим Антарктиду, в широтах около 60—65°, в виде нескольких отдельных ветвей. На А. Ф. самостоятельно возникают подвижные циклоны и, что особенно важно, регенерируют полярнофронтовые циклоны. В процессе циклонической деятельности А. Ф. может смещаться далеко в умеренные широты. По-видимому, от А. Ф. следует отличать менее активный *внутриантарктический фронт,* возникающий между континентальным и морским антарктическим воздухом и остающийся в непосредственной близости к Антарктиде.

АНТЕЛИЙ. См. **противосолнце.**

АНТЕЛИЧЕСКИЕ ДУГИ. Оптические явления, связанные с внутренним отражением света ледяными кристаллами: светлые дуги на небосводе, проходящие через антелий (противосолнце).

АНТЕННА. Радиотехническое устройство для излучения *(передающая антенна)* или приема *(приемная антенна)* радиоволн. Электрическая энергия подводится к передающей А. по проводам от генератора колебаний — передатчика. Электрические колебания, возникающие в приемной А. под действием радиоволн, передаются от нее к приемнику. См. также *направленная антенна.*

АНТИБАРИЧЕСКИЙ ВЕТЕР. Горизонтальное равномерное движение воздуха без трения, при котором сила барического градиента **G** направлена одинаково с горизонтальной составляющей отклоняющей силы **A** и обе они уравновешиваются противоположно направленной центробежной силой **C**. К А. В. близок ветер в некоторых смерчах северного полушария, когда вокруг центра смерча (с пониженным давлением)



Антибарический ветер.

наблюдается антициклоническое вращение воздуха по часовой стрелке.

Синоним: **антибарическое течение.**

АНТИБРИЗ. Верхняя ветвь бризовой циркуляции, направленная противоположно нижнему течению — бризу. См. *бризы.*

АНТИГЕЛИЙ. См. **противосолнце.**

АНТИЛЬСКИЙ УРАГАН. Тропический циклон, развивающийся на западе северного Атлантического океана — в районе Антильских островов и Карибского моря — или приходящий в этот район из восточной части океана. При своем перемещении к западу антильские ураганы иногда проникают на Флориду и в другие южные штаты США или, меняя направление перемещения, движутся к северо-востоку вдоль атлантического побережья США. Изредка они достигают района Исландии. Средняя повторяемость — 10 в год.

Синоним: **ураган.**

АНТИЛЬСКОЕ ТЕЧЕНИЕ. Океаническое течение, ветвь Северного Пассатного течения, проходящая севернее Больших Антильских островов. Сливаясь с Флоридским течением, образует Гольфстрим.

АНТИМУССОН. Верхняя ветвь муссонной циркуляции в схемах, упрощающих явление муссонов: воздушное течение в верхней тропосфере, противоположное по направлению муссону в нижележащих слоях. В действительности верхнее

течение над муссоном имеет характер общециркуляционного, в основном зонального переноса, господствующего в данных широтах.

АНТИПАССАТ. В общем западный перенос воздуха в тропических широтах над восточным пассатным переносом, т. е. в верхней тропосфере и нижней стратосфере. А. отсутствует в приэкваториальных широтах, особенно в летнем полушарии, где восточный перенос охватывает всю тропосферу и нижнюю стратосферу. Барические градиенты, направленные к высоким широтам и определяющие А., создаются смещением субтропической зоны высокого давления с высотой к экватору. А. представляется, таким образом, периферийной частью общепланетарного западного переноса воздуха в верхней тропосфере и нижней стратосфере над каждым полушарием. Меридиональные составляющие в А. невелики и нерегулярны, однако преобладает перенос воздуха от экватора к более высоким широтам.

Пишут и во множественном числе: **антипассаты.**

АНТИСЕЛЕНА. См. **противолуна.**

АНТИСОЛЯРНАЯ ТОЧКА. Точка небесной сферы, диаметрально противоположная Солнцу.

АНТИТРИПТИЧЕСКИЙ ВЕТЕР. Равномерное прямолинейное движение воздуха при наличии силы трения, уравновешивающей силу барического градиента, и при отсутствии отклоняющей силы вращения Земли.

Уравнение А. В.:

$$\nu \frac{\partial^2 V_H}{\partial z^2} = \frac{1}{\rho} \frac{\partial p}{\partial n},$$

где ν — кинематический коэффициент турбулентной вязкости, V_H — горизонтальная скорость ветра, n — нормаль к изобаре.

Направление А. В. совпадает с направлением барического градиента. Действительный ветер приближается к А. В., если ускорение мало, а отклоняющей силой вращения Земли можно пренебречь в сравнении с силами градиента и трения (вблизи экватора). Приближаются к А. В. также местные циркуляции с коротким периодом, как бризы.

АНТИЦИКЛОГЕНЕЗ. Возникновение антициклона в атмосфере, т. е. образование области повышенного давления со свойственным ей движением воздуха, или же усиление уже существующей антициклонической циркуляции.

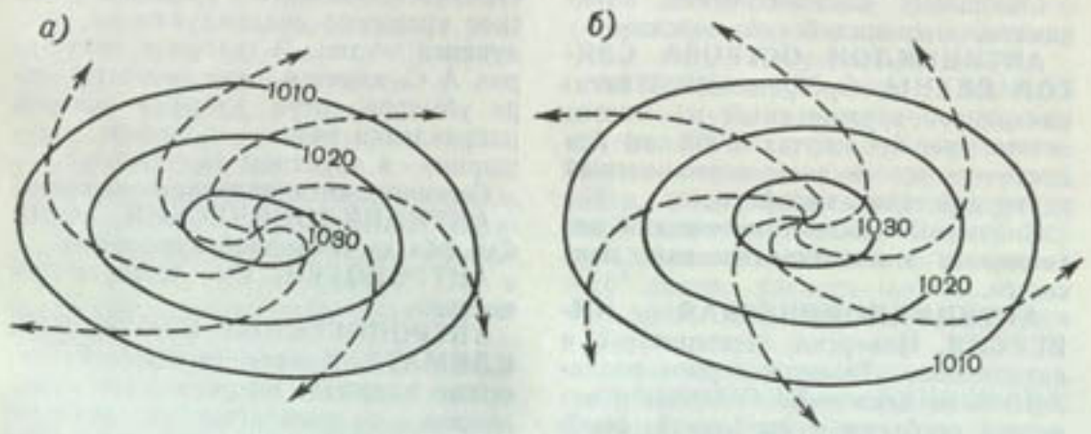
АНТИЦИКЛОЛИЗ. Ослабление антициклона, т. е. уменьшение давления в его центре и ослабление антициклонической циркуляции, в конечном счете приводящие к исчезновению возмущения.

АНТИЦИКЛОН. Область повышенного атмосферного давления с замкнутыми концентрическими изобарами на уровне моря и с соответствующим распределением ветра. Реже под А. подразумевают всякую область повышенного давления, в том числе и с незамкнутыми изобарами (см. *гребень*). Изобары остаются в А. замкнутыми до большей или меньшей высоты в зависимости от особенностей распределения температуры. В *низком* А., холодном, изобары остаются замкнутыми только в самых нижних километрах, а в средней тропосфере повышенное давление вообще не обнаруживается; возможно также наличие над таким антициклоном высотного циклона. В *среднем* А. изобары в средней тропосфере разомкнуты и образуют гребень повышенного давления над западной теплой частью приземного А. и ложбину пониженного давления над восточной холодной его частью. *Высокий* А. теплый и сохраняет замкнутые изобары с антициклонической циркуляцией даже и в верхней тропосфере. Соответственно изогипсы изобарической поверхности 500 мб в среднем А. имеют волнообразную форму, а в высоком А. замкнуты.

Давление, максимальное в центре А., к периферии убывает. В отдельных случаях (над Азией зимой) давление в центре А. на уровне моря может превышать 1070 мб, обычно оно ниже. Иногда А. бывает многоцентровым. Барические градиенты в А. вообще меньше, чем в циклоне, особенно во внутренней части. В центральной части А. часто наблюдаются штили.

Воздух в А. в северном полушарии движется, огибая центр по часовой стрелке (т. е. отклоняясь от барического градиента вправо), в южном полушарии — против часовой стрелки. При этом в слое трения угол отклонения ветра от градиента меньше прямого и линии тока имеют форму спиралей, расходящихся от центра. Центр А. в нижних слоях является точкой расходимости. Над уровнем трения линии тока в А. приблизительно совпадают с изобарами.

Расходимость воздушных течений в нижних слоях влечет за собой преобладание в А. нисходящих движений (оседания) воздуха с вертикальной составляющей порядка десятков и сотен метров в сутки. Пока А. усиливается, расходимость в слое трения перекрывается притоком воздуха против градиента в высоких слоях. С оседанием воздуха и адиабатическим его нагреванием связано постепенное повышение температуры в свободной атмосфере А. и преобладание ясной или малооблачной погоды. Вследствие охлаждения воздуха от земной поверхности в холодное время года и ночью в А. возможно образование приземных инверсий и низких слоистых облаков и туманов. Под слоями инверсии, часто развивающимися в свободной атмосфере А. вследствие оседания воздуха (инверсии оседания), наблюдаются волнистые облака. Летом над сушей возможна умеренная дневная конвекция с образованием кучевых облаков. Конвекция с образованием кучевых облаков наблюдается и в пассатах на обращенной к экватору периферии субтропических антициклонов.



Антициклон. Изобары и приземные линии тока. *а* — северное полушарие, *б* — южное полушарие.

Подвижные антициклоны возникают вместе с подвижными циклонами в западном переносе во внетропических широтах. Различают *промежуточные* антициклоны между циклонами циклонической серии и *заключительные* — между циклоническими сериями. Скорость перемещения подвижных антициклонов порядка 30—40 км/ч. В перемещении, в общем от западной половины горизонта к восточной, преобладают составляющие, направленные к низким широтам. С течением времени подвижной термически асимметричный А. с холодной передней (восточной) частью и теплой тыловой (западной) частью, прогреваясь и усиливаясь, превращается в теплый, высокий и малоподвижный *квазистационарный* антициклон. Этот процесс *стабилизации* антициклона чаще всего происходит в низких широтах. В результате возникают мощные, высокие и теплые *субтропические антициклоны*. Стабилизация антициклонов происходит и в средних и в полярных широтах. Высокие стабилизировавшиеся антициклоны, нарушающие общий западный перенос средних широт, называются *блокирующими*. Устойчивые антициклоны являются наиболее важными очагами воздушных масс. За счет теплых квазистационарных антициклонов, особенно субтропических, антициклоны в тропосфере в среднем теплее циклонов (в Европе на 7°). Но тропопауза в высоком А. лежит выше,

чем в циклоне, а температура стратосферы соответственно понижена.

Над холодной подстилающей поверхностью может возникнуть низкий холодный *местный антициклон*, уже на небольшой высоте переходящий в область пониженного давления. Чаще холодная поверхность является лишь фактором усиления и стабилизации подвижных А.

Синонимы: **область высокого давления, область повышенного давления, барический максимум.**

АНТИЦИКЛОН ОСТРОВА МАВРИКИЯ. Субтропический антициклон, обнаруживаемый на многолетних средних картах в Индийском океане к югу от экватора; перманентный центр действия атмосферы.

Синонимы: **южноиндийский антициклон, южноиндийский максимум.**

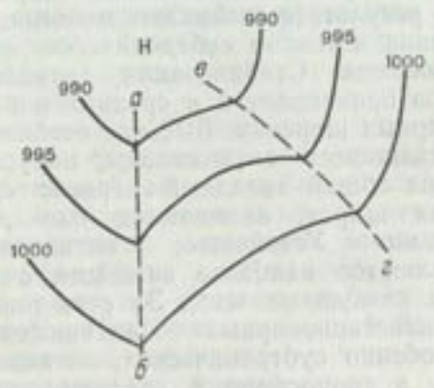
АНТИЦИКЛОН ОСТРОВА СВЯТОЙ ЕЛЕНЫ. Субтропический антициклон, обнаруживаемый на многолетних средних картах в южном Атлантическом океане; перманентный центр действия атмосферы.

Синонимы: **южноатлантический антициклон, южноатлантический максимум.**

АНТИЦИКЛОНИЧЕСКАЯ ИНВЕРСИЯ. Инверсия температуры в антициклоне. Такие инверсии разделяются на *приземные инверсии* и *инверсии оседания* в свободной атмосфере. См. эти термины.

Синоним: **антициклональная инверсия.**

АНТИЦИКЛОНИЧЕСКАЯ КРИВИЗНА. Кривизна изобар, изогипс или линий тока, при которой вогнутость их направлена в сторону более высокого давления, хотя бы это было и не в антициклоне. Термин может относиться и к линиям тока.



Антициклоническая кривизна изобар (между линиями *аб* и *вг*).

Синоним: **антициклональная кривизна.**

АНТИЦИКЛОНИЧЕСКАЯ СТАДИЯ ФЁНА. См. *фён.*

АНТИЦИКЛОНИЧЕСКАЯ ЦИРКУЛЯЦИЯ. Система движений воздуха в антициклоне, а именно вращение вокруг центра по часовой стрелке в северном полушарии и против часовой стрелки в южном.

Синоним: **антициклональная циркуляция.**

АНТИЦИКЛОНИЧЕСКИЙ СДВИГ. Горизонтальный сдвиг ветра такого рода, что он увеличивает антициклонический вихрь потока, т. е. стремится создать антициклоническое вращение индивидуальных воздушных частиц. В северном полушарии А. С. имеется, если скорость ветра убывает слева направо поперек направления потока; в южном полушарии — в обратном направлении.

Синоним: **антициклональный сдвиг.**

АНТИЦИКЛОНИЧЕСКИЙ ФЁН. См. **фён из свободной атмосферы.**

АНТРОПОГЕН. См. **четвертичный период.**

АНТРОПОГЕННЫЕ ИЗМЕНЕНИЯ КЛИМАТА. Изменения климата (местного климата, микроклимата), связанные с хозяйственной деятельностью человеческого общества. Они являются результатом изменения свойств земной поверхности (сведение лесов, распашка земель, осушение, орошение, застройка территории и т. д.) или непосредственно свойств самой атмосферы (нагревание воздуха индустриальными тепловыми установками; увеличение концентрации углекислого газа в атмосфере в результате сжигания топлива, также приводящее к нагреванию атмосферы). В значительной части А. И. К. связаны с ростом промышленности; в этом случае их называют еще **техногенными изменениями климата.** До сих пор А. И. К. распространялись преимущественно на микроклимат и местный климат; в наше время они начинают приобретать глобальный масштаб.

АПЕРИОДИЧЕСКАЯ АМПЛИТУДА. Средняя суточная амплитуда того или иного метеорологического элемента (прежде всего, температуры), подсчитанная как разность между средним из максимальных и средним из минимальных суточных значений, независимо от того, на какие часы суток эти значения приходятся. Ср. *периодическая амплитуда.*

АПОГЕЙ. Точка орбиты Луны или искусственного спутника Земли, наиболее удаленная от Земли. Ср. *перигей.*

АПРЕЛЬСКАЯ ПОГОДА. Неустойчивая ветреная погода с частыми сменами ливней и прояснений в холодной воздушной массе над материком весной, когда воздух прогревается от почвы, свободной от снежного покрова, и приобретает резко неустойчивую стратификацию. Наблюдается в тылу циклона, преимущественно при северо-западных ветрах. Термин возник в Германии (Aprilwetter) применительно к тамошним условиям. На ЕТС А. П. проявляется в мае не менее характерно, чем в апреле.

АПРОКСИМАЦИЯ. Приближение; в математике — приближенное выражение одних величин или образов через другие, более простые. См., в частности, *конечно-разностная апроксимация.*

АПРОКСИМИРОВАННАЯ АБСОЛЮТНАЯ ТЕМПЕРАТУРНАЯ ШКАЛА. Абсолютная температурная шкала, в которой за нуль принимается округленная величина абсолютного нуля —273 К.

АРГОН (Ar). Инертный газ без цвета и запаха; составная часть воздуха; химический элемент нулевой группы; порядковый номер 18, атомный вес 39,944. Состоит из одноатомных молекул. Температура кипения —185,83°, плавления —189,3°. В нижних слоях атмосферы его содержание 0,93% по объему и 1,28% по массе. В земной коре содержится в количестве $4 \cdot 10^{-4}$%.

АРИДНАЯ ЗОНА. Географическая зона с аридным климатом; земледелие в такой зоне невозможно без искусственного орошения.

АРИДНОСТЬ. Сухость климата; недостаток осадков для обеспечения развития растительности. См. *коэффициент аридности, индекс аридности.*

АРИДНЫЙ КЛИМАТ. Сухой климат, климат с недостаточным атмосферным увлажнением (при высоких температурах воздуха), ограничивающим развитие растений, хотя и не обязательно его исключающим; климат пустынь и полупустынь.

По Кеппену, климат является аридным, если годовое количество осадков в сантиметрах меньше R, причем:

$R=2t$, если осадки выпадают преимущественно в холодный сезон;

$R=2t+14$, если осадки равномерно распределяются в течение года;

$R=2t+28$, если осадки выпадают преимущественно в теплый период. Здесь t — средняя годовая температура воздуха в °С. По Н. Н. Иванову, в условиях А. К. *годовой коэффициент увлажнения* не более 30%. Земледелие в А. К. возможно только при искусственном орошении.

См. также *полуаридный климат.*

АРКТИКА. Условно — площадь земного шара за северным полярным кругом (66°33′ с. ш.). Климатологически — площадь к северу от зоны тайги, включающая зону тундры и зону вечного мороза. Ее граница приближенно совпадает с изотермой +10° самого теплого месяца. Впрочем, зона тундры иногда выделяется в *Субарктику.*

Синоним: **арктическая зона.**

АРКТИЧЕСКАЯ АТМОСФЕРА. Стандартная атмосфера для арктических широт (60—90° с. ш.); построены по отдельности *зимняя арктическая атмосфера* и *летняя арктическая атмосфера.*

АРКТИЧЕСКАЯ ПЛАНЕТАРНАЯ ВЫСОТНАЯ ФРОНТАЛЬНАЯ ЗОНА. Планетарная высотная фронтальная зона в высоких широтах северного полушария. В среднем располагается около широты 68°; сильно смещена к югу у восточных берегов континентов и к северу над восточными частями океанов.

АРКТИЧЕСКИЙ АНТИЦИКЛОН. Область повышенного атмосферного давления над Арктическим бассейном на многолетних средних картах; один из центров действия атмосферы. Зимой в А. А. различаются два центра — над арктической Америкой и над Гренландией, летом три — над Гренландией, Баренцевым морем и к северу от Чукотского моря. Над самим полюсом давление относительно пониженное.

АРКТИЧЕСКИЙ ВОЗДУХ (АВ). Воздушные массы арктического происхождения, т. е. формирующиеся в Северном полярном бассейне, а зимой также над наиболее далеко выдвинутыми к северу частями материков (Таймыр, Колыма и Чукотка, арктическая Америка). Характеризуется низкими температурами, малым влагосодержанием и большой прозрачностью. Вторгаясь в низкие широты, АВ создает более или менее резкие похолодания — волны холода. Прогреваясь при движении к югу над морем, а в теплое время года над сушей, АВ приобретает неустойчивую стратификацию в нижних слоях с образованием облаков и осадков конвекции.

АРКТИЧЕСКИЙ И АНТАРКТИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ. Научно-исследовательский институт в Ленинграде, осуществляющий комплексное изучение арктических морей, примыкающих к ним частей Северного Ледовитого океана, северной части Атлантического океана, антарктических вод и материка Антарктиды. Возник в 1920 г. как Северная научно-промысловая экспедиция, с 1925 г. — Институт по изучению Севера, с 1930 г. — Всесоюзный Арктический институт, с 1958 г. — Арктический и Антарктический научно-исследовательский институт (ААНИИ). В 1967 г. награжден орденом Ленина. В ААНИИ выполнены капитальные исследования по гидрологическому режиму, ледовым условиям, климату и синоптическим процессам полярных областей.

АРКТИЧЕСКИЙ ФРОНТ (АФ). Фронт между арктическим и полярным (умеренным) воздухом в северном полушарии; южная граница арктической воздушной массы. Обычно можно различать несколько одновременно существующих ветвей АФ, несколько арктических фронтов; иногда АФ огибает полушарие почти непрерывно. На арктических фронтах наблюдается циклонообразование, по характеру сходное с циклонообразованием на полярных фронтах, однако менее интенсивное.

Наиболее известны арктические фронты, возникающие в Северном Ледовитом океане к северу от Европы; на многолетних средних картах они отражаются в виде климатологического *атлантико-европейского* АФ. Другой значительный климатологический АФ — *американский* — проходит по северу Северной Америки.

АРКТИЧЕСКОЕ ВТОРЖЕНИЕ. Вторжение массы арктического воздуха в средние широты, сопровождающееся понижением температуры и влагосодержания и обычно ростом атмосферного давления. Нередко достигает северной Африки, Малой Азии, Флориды. А. В. происходит в тылу циклона, развившегося или регенерирующего на арктическом фронте. В южном полушарии наблюдаются аналогичные вторжения антарктического воздуха с Антарктиды в умеренные широты, могущие достигать Австралии и Южной Америки.

АРКТИЧЕСКОЕ СТРУЙНОЕ ТЕЧЕНИЕ. Тропосферное струйное течение, связанное с арктическим фронтом и вместе с ним меняющее положение. Оси таких течений располагаются на высотах 5—7 км, максимальная скорость на оси невелика.

Синоним: **струйное течение арктического фронта.**

АРХИМЕДОВА СИЛА. Результирующая сил давления, действующих на тело, полностью или частично погруженное в жидкость (воздух), направленная вверх; равна весу жидкости, вытесненной телом. Если эта подъемная сила больше веса тела, то тело всплывает. А. С. в атмосфере действует на любой объем воздуха, имеющий иную плотность (и, следовательно, температуру), чем окружающий воздух на том же уровне; тем самым она обусловливает атмосферную конвекцию. См. еще *плавучесть*.

Синоним: **гидростатическая сила.**

АСИММЕТРИЯ КРИВОЙ (напр., распределения, изменения во времени). Отсутствие симметрии: после поворота в пространстве на 180° относительно некоторой прямой (оси) кривая не совмещается со своим первоначальным положением. Кривая распределения повторяемостей асимметрична, если мода не совпадает со средней величиной. Для кривой суточного или годового хода метеорологического элемента А. К. — неодинаковость промежутков времени, в которые данный элемент имеет значения выше или ниже среднего. Вычисляется по формуле $A = 1 - 2n/N$, где N — общее число членов ряда, по которому построена кривая (напр., 24 для суточного хода, 12 для годового хода), n — число членов ряда со значениями ниже среднего. А. К. годового хода температуры воздуха показательна для континентальности климата. В континентальном климате температура дольше остается выше средней, в морском — ниже средней.

АСИМПТОТА. Прямая, являющаяся предельным положением касательной к кривой при удалении точки касания в бесконечность.

Особое значение: линия сходимости или расходимости в поле ветра тропических широт, по отношению к которой соседние линии тока сходятся или расходятся.

АСИНОПТИЧЕСКИЕ НАБЛЮДЕНИЯ. Наблюдения, по времени не совпадающие с синоптическими сроками. См. *четырехмерный анализ*.

АСИНХРОННАЯ СВЯЗЬ. Статистическая связь между двумя временными рядами метеорологических (также гидрологических и иных) величин со сдвигом во времени: напр., между интенсивностью атмосферной циркуляции в Северном Атлантическом океане осенью с температурой воздуха в Средней Европе следующей весной. Такие статистически устанавливаемые связи могут служить для прогноза погоды. См. *метод мировой погоды*.

АСПИРАЦИОННЫЙ КОНДЕНСАТОР. См. **счетчик ионов.**

АСПИРАЦИОННЫЙ МЕТЕОРОГРАФ. Метеорограф, в котором имеется всасывающее устройство для вентиляции.

АСПИРАЦИОННЫЙ ПСИХРОМЕТР. Психрометр, снабженный всасывающим вентилятором, позволяющим создавать около резервуаров термометров ток воздуха с определенной скоростью. Благодаря металлической никелированной оправе А. П. не нуждается в защите от солнечной радиации и осадков и может быть помещен для измерений в любом месте.

Синоним: **психрометр Ассмана.**

АСПИРАЦИОННЫЙ ПСИХРОМЕТР С ТЕРМОПАРАМИ. Аспирационный психрометр, в котором вместо ртутных термометров установлена батарея *термопар*. Спаи термопар разделены на две равные группы так, что соседние спаи находятся в разных группах. Одна группа, обернутая батистом, играет роль смоченного термометра. Сила термотока, пропорциональная разности температур сухой и смоченной групп, измеряется гальванометром, проградуированным по ртутному термометру.

АСПИРАЦИОННЫЙ ТЕРМОГРАФ. Термограф, снабженный всасывающим вентилятором для обтекания приемной части прибора потоком воздуха.

АСТРОКЛИМАТ. См. **астрономический климат.**

АСТРОНОМИЧЕСКАЯ РЕФРАКЦИЯ. См. **атмосферная рефракция.**

АСТРОНОМИЧЕСКАЯ СОЛНЕЧНАЯ ПОСТОЯННАЯ. Солнечная постоянная в обычном значении этого термина, т. е. определенная при учете также и той солнечной радиации в ультрафиолетовой и инфракрасной областях спектра, которая целиком поглощается в высоких слоях атмосферы и потому не может быть прозэкстраполирована по наземным наблюдениям. Ср. *метеорологическая солнечная постоянная*.

АСТРОНОМИЧЕСКИЕ СУМЕРКИ. См. **сумерки.**

АСТРОНОМИЧЕСКИЙ ГОРИЗОНТ. См. **истинный горизонт.**

АСТРОНОМИЧЕСКИЙ КЛИМАТ. Совокупность атмосферных условий, определяющих степень пригодности того или иного пункта на земной поверхности для производства телескопических астрономических наблюдений (в отношении запыленности атмосферы, степени турбулентности воздуха, облачности, температурных условий и пр.).

Синоним: **астроклимат.**

АТЛАНТИЧЕСКИЙ ТРОПИЧЕСКИЙ ЭКСПЕРИМЕНТ (АТЭП). Запланированное в рамках глобального эксперимента по ПИГАП специальное международное исследование атмосферных условий в тропической зоне Атлантического океана. Для А. Т. Э., намеченного на июль — сентябрь 1974 г., выбран район между 20° с. ш. и 10° ю. ш. и между 90° з. д. и 40° в. д. Внутри этого района с крупномасштабной сетью наблюдений выделен меньший район между 5 и 15° с. ш. и 23 и 30° з. д. с более густой сетью мезомасштаб-

ных наблюдений. Основная задача А. Т. Э. — исследование структуры конвективных систем в тропиках — облачных скоплений, их роли в переносе тепла, влаги и количества движения и их связи с крупномасштабными движениями в тропиках, в частности с восточными волнами. Имеется в виду, таким образом, улучшить прогноз погоды в тропиках и косвенно во внетропических широтах. Для наблюдений предполагается применить исследовательскче суда, геостационарный метеорологический спутник, радиозонды, дрейфующие шары, высотные самолеты, сбрасываемые радиозонды, привязные шары-зонды, радиолокацию и фотографирование облаков и пр. Результаты наблюдений предполагается сопоставлять с вычислениями по динамическим моделям процессов. См. еще *Национальный тропический эксперимент.*

Синонимы: **Тропический эксперимент, Первый тропический эксперимент.**

АТЛАНТИЧЕСКОЕ ТЕЧЕНИЕ. Теплое океаническое течение — северо-восточная ветвь Гольфстрима, идущая от Ньюфаундленда к Европе. При подходе к Британским островам дает ответвление — течение Ирмингера — к Датскому проливу; более мощная основная ветвь идет в Норвежское море как Норвежское течение, затем разветвляющееся на течения Шпицбергенское и Нордкапское.

Синоним: **Северо-Атлантическое течение.**

АТМОМЕТР. См. **испаритель.**

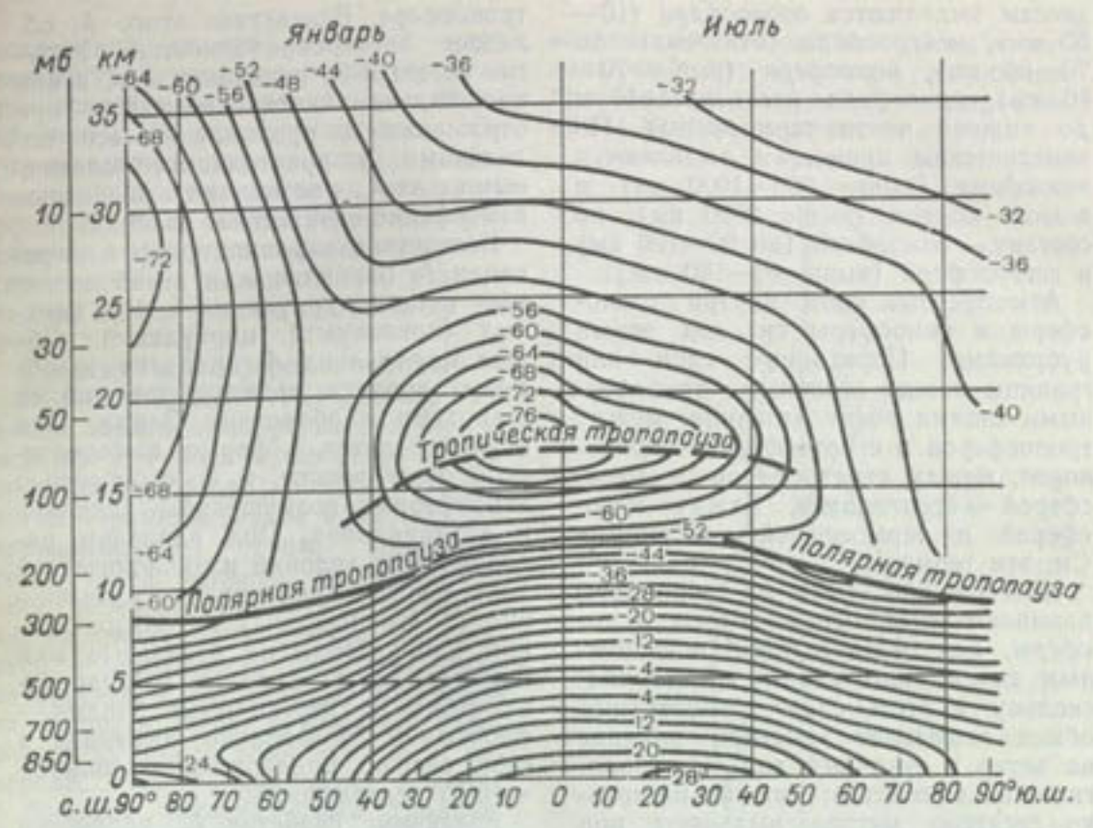
АТМОСФЕРА. 1. Воздушная оболочка Земли, принимающая участие в ее суточном и годовом вращении; предмет изучения метеорологии. А. состоит из смеси ряда газов — воздуха, в котором взвешены коллоидные примеси — пыль, капельки, кристаллы и пр. С высотой состав атмосферного воздуха меняется мало. Однако начиная с высоты около 100 км, наряду с молекулярным кислородом и азотом появляется и атомарный в результате фотодиссоциации молекул, и начинается гравитационное разделение газов. Выше 300 км в А. преобладает атомарный кислород, выше 1000 км — гелий и затем атомарный водород. При этом, начиная с высот несколько меньше 100 км, часть молекул и атомов атмосферных газов, в особенности кислорода и водорода, является ионизированной, т. е. несет электрические заряды.

Давление и плотность А. убывают с высотой; около половины всей массы атмосферы сосредоточено в нижних 5 км, $^9/_{10}$ — в нижних 20 км и 99,5% — в нижних 80 км. На высотах около 750 км плотность воздуха

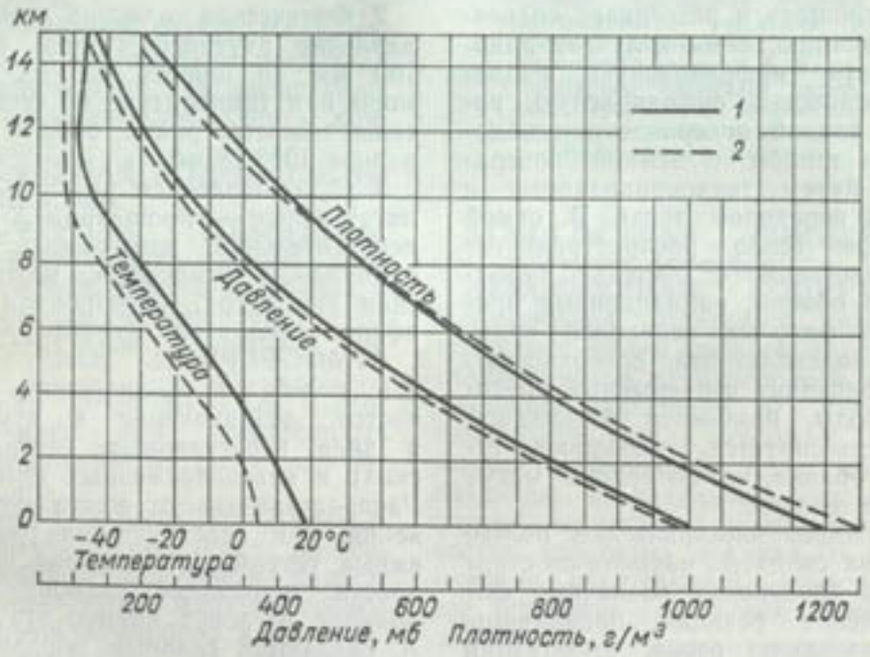
Распределение температуры в атмосфере с высотой в нижних 120 км.

падает до 10^{-10} г/м³ (тогда как у земной поверхности она порядка 10^3 г/м³), но и такая малая плотность еще достаточна для возникновения полярных сияний. Резкой верхней границы атмосфера не имеет; плотность составляющих ее газов постепенно приближается к плотности газов межпланетного пространства. На высотах от 2 до 20 тыс. км, в так называемой *земной короне*, в среднем содержится около 1000 ионизированных частиц на каждый см³. Однако в межпланетном пространстве за пределами короны содержится не более 100 частиц (протонов и электронов) в каждом см³.

В вертикальном направлении А. разделяют на ряд основных слоев. По распределению температуры с высотой выделяются следующие основные слои: *тропосфера* (до 9—17 км), *стратосфера* (до 50—55 км), *мезосфера* (до 80—85 км), *термосфера*. По физико-химическим про-



Среднее распределение температуры с высотой в северном полушарии зимой и летом.
Жирная линия — тропопауза.



Среднее распределение температуры, давления и плотности воздуха с высотой в умеренных широтах.
1 — зима, *2* — лето

цессам выделяются *озоносфера* (10—50 км), *нейтросфера* (от земли до 70—80 км), *ионосфера* (выше 70—80 км), *хемосфера* (от стратосферы до нижней части термосферы). По кинетическим процессам выделяются *экзосфера* (выше 600—1000 км) и *земная корона* (выше 2000 км); по составу — *гомосфера* (до 90—100 км) и *гетеросфера* (выше 90—100 км.).

Атмосферные слои внутри тропосферы и ионосферы см. под этими рубриками. Переходные слои или границы между основными атмосферными слоями носят названия: между тропосферой и стратосферой — *тропопауза*, между стратосферой и мезосферой — *стратопауза*, между мезосферой и термосферой — *мезопауза*. См. эти термины.

Нижние 500—1500 м тропосферы называют *пограничным слоем атмосферы*, или *планетарным пограничным слоем*, или *слоем трения*, поскольку в этом слое турбулентный обмен оказывает заметное влияние на ветер и суточный ход метеорологических элементов; нижние несколько десятков метров выделяют под названием *приземного слоя* атмосферы, обладающего особыми свойствами вследствие непосредственной близости к подстилающей поверхности.

А. поглощает и рассеивает солнечную радиацию, сама излучает длинноволновую инфракрасную радиацию, поглощает инфракрасную радиацию земной поверхности и обменивается теплом с земной поверхностью путем теплопроводности и фазовых переходов воды. В самой атмосфере тепло распространяется преимущественно с помощью турбулентного обмена, радиационных процессов и фазовых переходов воды. Между подстилающей поверхностью и А. происходит непрерывный круговорот воды, причем в А. водяной пар конденсируется, возникают туманы и облака, из последних могут выпадать осадки.

А. обладает электрическим полем. В верхних слоях А., начиная со стратосферы, происходят различные фотохимические реакции, приводящие к образованию озона, дисоциации молекул кислорода, азота и др. газов и к ионизации А. Ионизация в меньшей степени происходит и в тропосфере. Вследствие этого А. обладает электропроводностью. Упругие волны в А. передают звук, а при прохождении света сквозь А. и при отражении и преломлении его капельками и кристаллами, взвешенными в А., возникают различные атмосферно-оптические явления.

Вследствие неравномерного нагревания А. бароклинна, и в ней возникает общая циркуляция и ряд местных (локальных) циркуляций. *Общая циркуляция А.* приводит к обмену воздуха между различными широтами и областями Земли. Она осуществляется в форме *циклонической деятельности*, т. е. с помощью атмосферных возмущений — циклонов и антициклонов. Под влиянием радиационных условий и циклонической деятельности происходит расчленение А. (тропосферы) в горизонтальном направлении на отдельные *воздушные массы* с резко разграничивающими их переходными зонами — *фронтами*. Образование последних в свою очередь поддерживает циклоническую деятельность.

Различные свойства А. подробнее рассматриваются во многих статьях этого словаря.

Термин *атмосфера* применяется также к газовым оболочкам *других планет*.

2. Физическая единица *давления*: давление ртутного столба высотой 760 мм на широте 45° на уровне моря при температуре 0° (ускорение силы тяжести равно 980,616 см/с²), равное 1013,25 мб.

3. С прибавлением различных прилагательных — упрощенная модель действительной атмосферы, напр.: однородная атмосфера, изотермическая атмосфера, баротропная атмосфера, стандартная атмосфера и т. д.

АТМОСФЕРИКИ. Электромагнитные колебания в диапазоне радиочастот, возникающие в атмосфере в виде нерегулярных (апериодических) и кратковременных импульсов. Распространяясь от места возникновения, они действуют на радиоприемные устройства, создавая шумы и трески, мешающие радиоприему. В обиходе А. зовут именно эти шумы. А. создаются главным образом грозовыми разрядами: канал молнии является своего рода радиопередатчиком. Различают А., связанные с

конвекцией, внутри холодных масс или местной, особенно в экваториальных широтах (*экваториальные атмосферики*), и А. фронтальных зон (*фронтальные атмосферики*), наиболее сильные в случае холодных фронтов. А., в особенности экваториальные и фронтальные, можно регистрировать на значительных расстояниях, иногда свыше 3000 км от их очага.

Синоним: **атмосферные помехи.**

АТМОСФЕРНАЯ АКУСТИКА. Учение о звуках атмосферного происхождения и о роли атмосферы в распространении звука; раздел метеорологии. Примеры звуков атмосферного происхождения: гром, бронтиды, свист ветра, гудение проводов, шелест деревьев. Влияние атмосферы на распространение звука выражается в зависимости скорости звука от состава и температуры воздуха и от скорости ветра, в явлениях отражения звуковых волн от слоев инверсии, в рефракции звука в слоях с большим температурным градиентом, в дифракции звука на малых турбулентных вихрях.

Синоним: **метеорологическая акустика.**

АТМОСФЕРНАЯ ВИДИМОСТЬ. См. **видимость.**

АТМОСФЕРНАЯ ВОДА. Вода, находящаяся в атмосферном воздухе в виде водяного пара или взвешенных продуктов конденсации (капель, кристаллов).

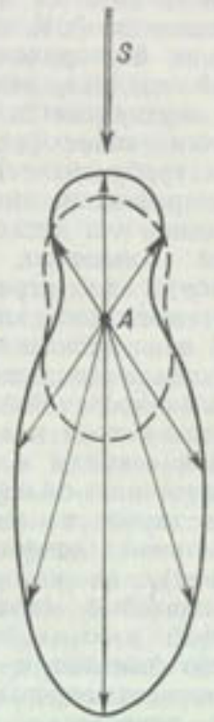
АТМОСФЕРНАЯ ВОЛНА. См. **атмосферные волны.**

АТМОСФЕРНАЯ ДИФФУЗИЯ. Обычно употребляется синоним **диффузия.** Что речь идет о диффузии в атмосфере — подразумевается.

АТМОСФЕРНАЯ ДЫМКА. См. **дымка.**

АТМОСФЕРНАЯ ЗАСУХА. Синоним **засухи** как атмосферных условий в отличие от почвенной засухи.

АТМОСФЕРНАЯ ИНДИКАТРИСА РАССЕЯНИЯ. Индикатриса рассеяния радиации в атмосфере, являющаяся результатом одновременного рассеяния молекулярного и на аэрозолях. Определяется на основании спектрофотометрических измерений. А. И. Р. для солнечной радиации характеризуется вытянутостью вперед, возрастающей с длиной волны и означающей, что в земной атмосфере преобладает рассеяние в направлении к земной поверхности.



Атмосферная индикатриса рассеяния. Векторами указана интенсивность рассеяния в разных направлениях от рассеивающей частицы *A*. *S*—направление падающей радиации. Прерывистой линией для сравнения дана индикатриса молекулярного рассеяния.

АТМОСФЕРНАЯ ИОНИЗАЦИЯ. См. **ионизация атмосферы.**

АТМОСФЕРНАЯ КОНВЕКЦИЯ. Перемещения отдельных количеств воздуха с одних уровней на другие, обусловленные плавучестью и, следовательно, зависящие от разностей температур между воздухом, вовлеченным в конвекцию, и окружающим воздухом. В идеальном простейшем случае перемещения некоторого количества (частицы) воздуха в неподвижной окружающей атмосфере — его ускорение (*ускорение конвекции*) равно

$$\frac{d^2z}{dt^2} = g\,\frac{T_l - T_a}{T_a},$$

где $T_ч$ — температура движущейся частицы, $T_а$ — температура окружающей среды. Конвективные движения происходят одновременно в обоих направлениях по вертикали, но чаще всего под А. К. имеются в виду восходящие движения. А. К. выражается в образовании беспорядочных струй или пузырей воздуха, всплывающих вверх или опускающихся вниз (*неупорядоченная конвекция*, иначе — *термическая турбулентность*), а при наибольшем развитии имеет характер восходящих или нисходящих токов (*токов конвекции, конвекционных токов*) над ограниченными участками земной поверхности (*упорядоченная* или *проникающая конвекция*). Такие восходящие токи с вертикальными составляющими скорости порядка метров и даже десятков метров в секунду могут приводить к образованию облаков конвекции (в этом случае конвекция называется *облачной конвекцией*, или *Си-конвекцией*), из которых могут выпадать ливневые (конвективные) осадки.

А. К. тесно связана с условиями стратификации атмосферы, или вертикального равновесия атмосферы. Различают А. К. в условиях местной воздушной массы над нагретой поверхностью суши и А. К. внутри холодной неустойчивой массы, движущейся на более теплую подстилающую поверхность.

Местная А. К. над сушей имеет хорошо выраженный суточный и годовой ход с максимумом после полудня и летом.

Конвекция существенно дополняет турбулентность динамического происхождения в процессе вертикального обмена воздуха.

А. К. описанного типа называют еще **свободной конвекцией**, в отличие от *вынужденной конвекции*, имеющей другую природу.

Термин **атмосферная конвекция** часто заменяется более кратким синонимом: **конвекция,** хотя этот последний термин имеет более общее значение. См. также *конвекция, облачная конвекция, проникающая конвекция, ускорение конвекции, ячейки Бенара, макромасштабная конвекция.*

АТМОСФЕРНАЯ МОДЕЛЬ. См. **модель атмосферы.**

АТМОСФЕРНАЯ ОПТИКА. Учение об оптических явлениях в атмосфере, вызываемых рассеянием, поглощением, преломлением и дифракцией света в воздухе; раздел метеорологии. Основные проблемы: рассеяние и поляризация света в атмосфере; явления сумерек, зорь и их связь с погодой; атмосферная видимость; поляризация небесного света; рефракция и связанные с ней явления (миражи и пр.); явления радуги, венцов, гало, обусловленные преломлением, отражением и дифракцией света элементами облаков и осадков.

Синоним: **метеорологическая оптика.**

АТМОСФЕРНАЯ ПОЛЯРИЗАЦИЯ. См. **поляризация рассеянного света.**

АТМОСФЕРНАЯ ПРОВОДИМОСТЬ. См. **проводимость атмосферы.**

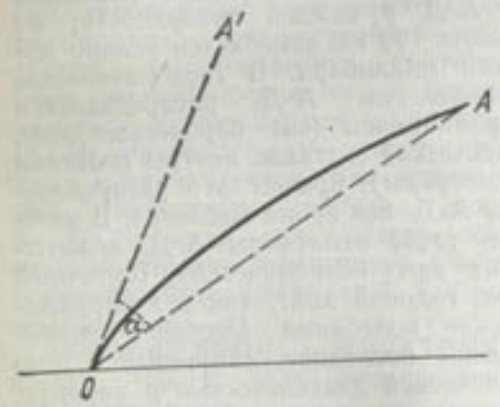
АТМОСФЕРНАЯ ПЫЛЬ. См. **пыль.**

АТМОСФЕРНАЯ РАДИАЦИЯ. См. **атмосферное излучение.**

АТМОСФЕРНАЯ РАДИОАКТИВНОСТЬ. См. **радиоактивность атмосферы.**

АТМОСФЕРНАЯ РЕФРАКЦИЯ. 1. Изменение направления распространения *световых волн* и соответствующее искривление траекторий световых лучей в атмосфере вследствие убывания с высотой плотности, чем обусловливается уменьшение показателя преломления воздуха. В результате траектория луча представляет собой кривую, обращенную вогнутостью к земной поверхности, и удаленные предметы видны в направлении, отличном от того, в котором они действительно расположены, а именно в направлении касательной, проведенной от глаза наблюдателя к траектории луча. В зависимости от того, принадлежит ли наблюдаемый предмет к небесным телам или земным, различают рефракцию *астрономическую* и *земную*. В результате астрономической Р. видимая высота звезд больше действительной (на угол рефракции) и звезды видны, когда они еще под горизонтом. Следствием этого является удлинение дня и сокращение ночи. В результате земной Р. наблюдается *расширение горизонта* и *явление миражей.*

2. Аналогичное изменение направления волн и искривление лучей для электромагнитных волн других длин, в частности для *радиоволн.*



Атмосферная рефракция.
Сплошная линия AO — путь луча от предмета к наблюдателю; прямая OA — истинное направление на предмет; OA' — направление, в котором виден предмет; α — угол рефракции.

Рефракция радиоволн в тропосфере и стратосфере объясняется зависимостью диэлектрической проницаемости атмосферы от плотности воздуха; рефракция радиоволн в ионосфере — зависимостью той же величины от степени ионизации воздуха.

3. Аналогичное изменение направления *звуковых волн* в атмосфере. С. А. Р. звука связано, между прочим, явление *аномальной зоны слышимости.*

Часто применяют в качестве более краткого синонима общий термин **рефракция,** подразумевая, что речь идет об атмосфере. См. еще *аномальная рефракция.*

АТМОСФЕРНАЯ ТУРБУЛЕНТНОСТЬ. Особенность атмосферных течений, состоящая в том, что мгновенные скорости отдельных количеств воздуха (более крупных, чем молекулы) испытывают нерегулярные, случайные флюктуации. К средней скорости переноса воздуха присоединяются, таким образом, дополнительные флюктуационные скорости *элементов турбулентности,* по-разному ориентированные и находящиеся в быстром изменении. В связи с этим и другие характеристики воздуха, как давление, температура, плотность, влагосодержание, изменяются в пространстве и времени также нерегулярно. А. Т. можно непосредственно наблюдать, следя за падением снежинок при ветре или за распространением дыма из труб. Причина А. Т. — образование в атмосфере вихрей различных масштабов (от долей миллиметра и более). Переход от *ламинарного,* лишенного турбулентности, течения к турбулентному происходит при потере гидродинамической устойчивости потока, когда отношение сил инерции к силам вязкости *(число Рейнольдса)* превосходит некоторое критическое значение. А. Т. особенно значительна в слое трения и в областях струйных течений. К описанной *динамической турбулентности* присоединяется *термическая турбулентность (конвекция*), определяемая архимедовой силой (см. *атмосферная конвекция*).

В результате А. Т. происходит быстрая *турбулентная диффузия,* создающая турбулентный обмен свойств воздуха в вертикальном направлении, намного превосходящая молекулярную диффузию. А. Т. объясняются сравнительное постоянство состава воздуха с высотой, распространение в атмосфере водяного пара и коллоидных примесей, внутреннее трение *(турбулентная вязкость*) воздуха, порывистость и суточный ход ветра, распространение и распределение тепла в атмосфере (путем *турбулентной теплопроводности*), особенности форм облаков, рассеяние туманов, коагуляции капелек в облаках, так называемое дрожание воздуха и мерцание звезд и многое другое.

Кроме описанной мелкомасштабной А. Т. *(микротурбулентности*), существует А. Т. синоптического масштаба *(макротурбулентность*), элементами которой являются циклоны и антициклоны, осуществляющие междуширотный обмен воздуха, тепла, количества движения и пр. Различается также А. Т. в промежуточном масштабе *(мезотурбулентность*), связанная с грозовыми облаками, шквалами и т. п. Интенсивность мезотурбулентности сравнительно мала; в тропиках она больше, чем во внетропических широтах.

Более краткий синоним **турбулентность** имеет также и более общее значение, поскольку турбулентность свойственна и потоку воды и наблюдается не только в природе, но и в технических установках.

См. еще *турбулентность при ясном небе, напряжения Рейнольдса, макротурбулентность* и ряд других терминов, выделенных в тексте.

АТМОСФЕРНАЯ ФИЗИКА. См. **физика атмосферы.**

АТМОСФЕРНАЯ ХИМИЯ. См. **химия атмосферы.**

АТМОСФЕРНАЯ ЦИРКУЛЯЦИЯ. Система движений атмосферного воздуха в масштабе всего земного шара *(общая циркуляция атмосферы)* или над небольшой площадью земной поверхности с особыми свойствами *(местная циркуляция)*. Понятие относится как к мгновенному состоянию, так и, чаще, к условиям, осредненным за какой-либо, особенно за многолетний, период.

АТМОСФЕРНОЕ ВОЗМУЩЕНИЕ. 1. Всякое нарушение устойчивого состояния в атмосфере.

2. Общее название для циклонов и антициклонов.

АТМОСФЕРНОЕ ДАВЛЕНИЕ. Давление, производимое атмосферой на находящиеся в ней предметы и на земную поверхность. В предположении статического равновесия А. Д. в каждой точке атмосферы равно весу всего вышележащего столба воздуха с основанием, равным единице. Фактически А. Д. очень близко к этой величине. В конечном счете А. Д. объясняется молекулярными движениями и не зависит от ориентировки поверхности, на которую оно действует. На уровне моря А. Д. в среднем близко к тому давлению, какое производит столб ртути высотой 760 мм. А. Д., эквивалентное давлению ртутного столба высотой 760 мм при температуре 0°, равно силе, с которой масса $76 \times 13{,}596$ г давит на поверхность в 1 см² (13,596 — удельный вес ртути при 0°). В системе СГС это будет давление в $1033{,}3 \times 980{,}665 = 1\,013\,250$ дин/см² = 1013,25 мб. В системе СИ давление 1013,25 мб эквивалентно 101 325 Па или 1013,25 гПа.

А. Д. убывает с высотой по определенному закону в зависимости от вертикального распределения плотности воздуха (а следовательно, температуры и влагосодержания); см. *основное уравнение статики, барометрическая формула*. На высоте около 5 км оно — около половины от А. Д. у земной поверхности; на высоте 100 км измеряется только долями миллибара. В горизонтальном направлении А. Д. распределяется неравномерно (см. *барическое поле, барические системы, центры действия атмосферы*), причем это распределение А. Д. все время меняется. В каждой точке атмосферы А. Д. испытывает как периодические (суточный ход, годовой ход), так и непериодические колебания. Особенно значительны последние, связанные с циклонической деятельностью и характеризуемые междусуточной изменчивостью давления. Крайние значения А. Д. на уровне моря: 1080 мб (в антициклоне над Сибирью) и 887 мб (в тропическом циклоне).

Синоним: **давление воздуха.** Устарелый синоним: **барометрическое давление.**

АТМОСФЕРНОЕ ЗАГРЯЗНЕНИЕ. См. **загрязнение воздуха.**

АТМОСФЕРНОЕ ИЗЛУЧЕНИЕ. Собственное *длинноволновое излучение* атмосферы и облаков в области длин волн от 4 до 120 мкм и с максимумом около 14,5 мкм (при средней температуре 200 К). Основную роль в А. И. играет водяной пар. Большая часть атмосферного излучения (около 70%) достигает земной поверхности и называется *встречным излучением* атмосферы, другая часть (около 30%) направлена в мировое пространство и носит название *уходящей радиации*.

Синоним: **атмосферная радиация.**

АТМОСФЕРНОЕ ОКНО. Область спектра поглощения водяного пара в пределах длин волн примерно от 8,5 до 11 мкм. Поглощение в этой области очень мало, и излучение земной поверхности и нижних слоев атмосферы в этом диапазоне длин волн в основном уходит сквозь атмосферу в мировое пространство (в отсутствие облаков).

Синоним: **атмосферное окно прозрачности.**

АТМОСФЕРНОЕ ОСЛАБЛЕНИЕ РАДИАЦИИ. См. **ослабление радиации.**

АТМОСФЕРНОЕ ПОГЛОЩЕНИЕ. См. **поглощение радиации.**

АТМОСФЕРНОЕ ТЕЧЕНИЕ. См. **воздушное течение.**

АТМОСФЕРНОЕ УВЛАЖНЕНИЕ. Степень снабжения местности влагой, необходимой для развития растительности, естественной и культурной. Характеризуется соотношением между осадками и испаряемостью (*коэффициент увлажнения* Н. Н. Иванова) или между осадками и радиационным балансом земной поверхности (*индекс сухости* М. И. Будыко), или между осадками и суммами температур (*гидротермический коэффициент* Г. Т. Селянинова).

АТМОСФЕРНОЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЕ ПОЛЕ. См. **электрическое поле атмосферы.**

АТМОСФЕРНОЕ ЭЛЕКТРИЧЕСТВО. 1. Совокупность электрических явлений, происходящих в атмосфере: электрическое поле атмосферы, явления ионизации и электропроводность воздуха, электрические заряды облаков и осадков, электрические токи и разряды в атмосфере и пр.

2. Учение об атмосферно-электрических явлениях; раздел метеорологии.

АТМОСФЕРНЫЕ ВОЛНЫ. Кроме продольных упругих звуковых волн с длинами порядка сантиметров и метров, это поперечные волны с более значительными длинами. Сюда относятся: 1) короткие (с длинами порядка десятков и сотен метров) волны на поверхностях раздела (*волны Гельмгольца*), обусловленные разрывом плотности и сдвигом ветра; при изолированном действии каждого из этих двух факторов они называются *гравитационными волнами* и *волнами сдвига;* 2) *циклонические (фронтальные) волны* на поверхностях раздела (главных фронтах) с длинами порядка сотен и тысяч километров; в их возникновении принимает участие еще и отклоняющая сила вращения Земли, т. е. инерция движения (вследствие чего эти волны являются отчасти инерционными); 3) *волны Россби (длинные волны)* длиною в несколько тысяч километров, с которыми связаны крупномасштабные преобразования полей давления и движения в атмосфере; 4) *волны тропопаузы*, связанные с циклоническими волнами, а в какой-то мере, может быть, и независимые от них; 5) *приливные волны;* 6) *сейсмические волны* (связанные с землетрясениями, а также с падением метеоритов).

А. В. могут быть *динамически устойчивыми* и *динамически неустойчивыми*. Динамически устойчивые волны существуют более или менее продолжительное время без прироста амплитуды и затем затухают. Динамически неустойчивые волны существуют с прогрессивным возрастанием амплитуды, так что в конечном счете движение теряет волновой характер. См. также *волны, волна давления, волна холода* и пр.

АТМОСФЕРНЫЕ ИОНЫ. Электрически заряженные частички в атмосфере. В нижних слоях это заряженные молекулы, их комплексы и мельчайшие твердые или жидкие частички, к которым присоединились заряженные молекулы. В высоких слоях **это также атомы,** свободные электроны и другие субатомные частицы.

А. И. образуются под действием различных ионизаторов атмосферы. В нижних слоях атмосферы различают по величине и подвижности следующие типы А. И.: *молекулярные, легкие,* радиусом порядка 10^{-8}—10^{-7} см и с подвижностью около 2 см²/с·В; *средние,* радиусом порядка 10^{-6} см и с подвижностью 10^{-2}—10^{-3} см²/с·В; *тяжелые,* радиусом 10^{-5} см и с подвижностью порядка 10^{-6} см²/с·В.

Для измерения числа ионов применяют счетчики ионов. Вблизи земной поверхности в 1 см³ воздуха над сушей содержится в среднем несколько сотен легких ионов и от нескольких сотен до нескольких тысяч тяжелых ионов. Концентрация средних ионов особенно изменчива. С высотой число тяжелых ионов убывает, а легких возрастает; в среднем оно увеличивается примерно на 1000 ионов в 1 см³ на каждые 2 км высоты. В ионосфере концентрация ионов достигает 10^5—10^6 на 1 см³, причем наряду с молекулами и атомами (возникшими в результате диссоциации молекул) здесь ионами являются также свободные электроны. Подвижность А. И. с высотой возрастает, изменяясь обратно пропорционально атмосферному давлению. О меха-

низме образования атмосферных ионов см. *ионизация атмосферы, ионизаторы атмосферы.*

Применяется более краткий синоним: **ионы**, хотя этот термин имеет более общее значение. Еще один синоним: **аэроионы.**

АТМОСФЕРНЫЕ НАУКИ. Вся совокупность научных дисциплин, относящихся к атмосфере: метеорология с ее подразделениями, физика атмосферы, химия атмосферы, аэрономия, климатология, прикладные метеорологические и климатологические дисциплины. Английский эквивалент термина — atmospheric sciences — получил в последние годы быстрое распространение.

АТМОСФЕРНЫЕ ОСАДКИ. См. **осадки.**

АТМОСФЕРНЫЕ ПОМЕХИ. См. **атмосферики.**

АТМОСФЕРНЫЕ ПРИЛИВЫ. Волны планетарного масштаба в атмосфере, создаваемые в первую очередь притяжением Солнца (*солнечные* А. П.) и Луны (*лунные* А. П.), подобно приливам в Мировом океане. Чисто гравитационные приливные волны (*гравитационные* А. П.) имели бы весьма малые амплитуды, а связанные с ними колебания атмосферного давления были бы порядка тысячных и сотых долей миллибара. Но к гравитационным составляющим А. П. присоединяются составляющие, обусловленные суточным ходом температуры (*термические* А. П.). Последний дает импульсы к собственным свободным колебаниям в земной атмосфере. Вследствие резонанса с этими свободными колебаниями амплитуды колебаний давления, связанных с солнечными А. П., значительно увеличиваются, в особенности возрастает полусуточная составляющая: примерно до 1,5 мб у экватора и 0,5 мб в средних широтах. Кроме того, обнаруживаются малые составляющие: 4, 6-, 8-часовая и суточная. Лунные А. П., полусуточные, дают амплитуды давления порядка 0,06 мб в тропиках и 0,02 мб в средних широтах. В тропических широтах А. П., преимущественно солнечные, существенно влияют на суточный ход давления: во внетропических широтах, где амплитуда приливных волн значительно меньше, а непериодические колебания давления велики, эффект А. П. можно выделить из общего хода давления только с помощью статистической обработки материала наблюдений.

АТМОСФЕРНЫЕ ПРИМЕСИ. Частицы газов внеатмосферного происхождения, напр. продуктов сгорания, содержащиеся в воздухе в резко переменных количествах. Они особенно велики в индустриальных районах. Ср. *атмосферный аэрозоль.*

Синоним: **газовые примеси.**

АТМОСФЕРНЫЕ ЯВЛЕНИЯ. В практике метеорологических наблюдений — обозначение тех атмосферных явлений, которые визуально наблюдаются на метеорологической станции и в ее окрестностях. Это осадки и туманы различных видов; метели; электрические явления — гроза, зарница, полярное сияние; шквал, пыльная буря, пыльный поземок, вихрь, смерч, ледяные иглы, мгла, снежная мгла, гололедица, снежный покров.

АТМОСФЕРНЫЕ ЯДРА КОНДЕНСАЦИИ. См. **ядра конденсации.**

АТМОСФЕРНЫЙ АЭРОЗОЛЬ. Взвешенные в атмосфере твердые и жидкие коллоидные частички размеров, превышающих молекулярные. В основном это пыль земного и космического происхождения, морская соль, дымы лесных пожаров, вулканических извержений и т. п., а также и индустриального происхождения, продукты конденсации — водяные капли и ледяные кристаллы. К пыли можно отнести также споры и пыльцу растений, микроорганизмы, продукты органического распада. Частично А. А. могут являться ионами и ядрами конденсации.

Некоторые авторы исключают капли воды и кристаллы из понятия А. А., оставляя лишь те частички, которые могут существовать в атмосфере при относительной влажности ниже насыщения. В понятие А. А. включают также легкие ионы.

Порядок величины радиусов частиц А. А.: легких ионов 10^{-8}—10^{-7} см, тяжелых ионов и ядер Айткена 10^{-7}—10^{-5} см, крупных и гигантских ядер 10^{-5}—10^{-3} см, пыли 10^{-5}—10^{-2} см, капель воды 10^{-5}—10^{-1} см. Концентрация различных видов А. А., т. е. число частиц в 1 $см^3$ воздуха изменяется от

10^{-3}—10^{1} (капли) до 10^{6}—10^{7} (ядра конденсации, ионы).

Говорят еще во множественном числе: **атмосферные аэрозоли**, понимая под словом *аэрозоль* коллоидные частички одинаковой природы. См. еще *аэрозоль.*

АТМОСФЕРНЫЙ ВОЛНОВОД. Сравнительно тонкий, почти горизонтальный слой воздуха, начинающийся от земной поверхности или лежащий на некоторой высоте, с сильной инверсией температуры и потому с быстро убывающим с высотой коэффициентом преломления радиоволн. В таком слое наиболее короткие волны (сантиметровые или дециметровые) получают кривизну пути большую, чем кривизна земной поверхности, и потому возвращаются к земной поверхности и отражаются от нее. В результате многократного повторения такого процесса радиоволны распространяются на большие расстояния, далеко за пределы видимого горизонта (*суперстандартное распространение радиоволн*). Это явление аналогично миражу.

АТМОСФЕРНЫЙ ЛЕД. Ледяные частички, взвешенные в атмосфере (твердые *облачные элементы*) или выпадающие из атмосферы на земную поверхность (твердые *осадки*), а также ледяные кристаллы или аморфный налет, образующийся на земной поверхности, на поверхностях наземных предметов (твердые *наземные гидрометеоры*) и на летательных аппаратах в воздухе (обледенение самолета).

Твердые элементы облаков — снежные кристаллы разнообразных форм. К твердым осадкам из облаков относятся снег, крупа, снежные зерна, град, ледяные иглы; к твердым наземным гидрометеорам — иней, изморозь, твердый налет, гололед.

АТМОСФЕРНЫЙ МАКРОПРОЦЕСС. См. **макросиноптический процесс.**

АТМОСФЕРНЫЙ ОЗОН. Так называют **озон** при желании подчеркнуть, что речь идет о его возникновении, содержании или распределении в атмосфере.

АТМОСФЕРНЫЙ СЛОЙ. 1. В теоретических моделях — масса воздуха, ограниченная сверху и снизу двумя поверхностями уровня (или двумя изобарическими поверхностями), горизонтальное протяжение которых значительно больше вертикального (или бесконечно).

2. Один из слоев, точнее концентрических оболочек, которые различают в атмосфере по вертикальному направлению, напр. приземный слой, слой трения, тропосфера, стратосфера и т. д. См. *атмосфера.*

Синоним: **слой атмосферы.**

АТМОСФЕРНЫЙ СТОК. Вынос водяного пара, испарившегося с данной территории, воздушными течениями за ее пределы.

АТМОСФЕРНЫЙ СТОЛБ. См. **столб воздуха.**

АТОМ. Наименьшая электрически нейтральная частица вещества (химического элемента), которая может вступать в химические соединения. От структуры А. зависит количественная характеристика данного изотопа химического элемента и качественные свойства химического элемента (т. е. всех его изотопов). А. состоит из положительно заряженного *ядра* и вращающихся вокруг него электронов, образующих *электронную оболочку* А. В состав ядра входят протоны и нейтроны (общее название — нуклоны); заряд ядра равен по абсолютной величине сумме зарядов всех электронов. Строение ядра определяет собой массовое число ядра (число входящих в него нуклонов) и, стало быть, в основном *атомный вес* данного изотопа химического элемента. Число электронов определяет качественное своеобразие данного элемента и его *атомный номер.* При потере или приобретении атомом электронов образуется ион данного атома.

АТОМАРНЫЙ АЗОТ. Азот, молекулы которого разложены (диссоциированы) на атомы. Возникает в ионосфере выше 250—300 км в сравнительно небольшом количестве.

АТОМАРНЫЙ КИСЛОРОД. Кислород, молекулы которого разложены (диссоциированы) на атомы. В мезосфере и ионосфере кислород частично принимает это состояние под влиянием поглощения им ультрафиолетовой радиации Солнца с длинами волн меньше 0,175 мкм. Процентное содержание атомарного кислорода по отношению к молекулярному растет с высотой; в слое от

300 до 1000 км А. К. является преобладающим газом.

АТОМНОЕ ЧИСЛО. См. **атомный номер.**

АТОМНОЕ ЯДРО. См. **атом.**

АТОМНЫЙ ВЕС. Относительный вес (масса) атома химического элемента, выражаемый отношением между средним весом атома в смеси изотопов данного элемента и $^1/_{16}$ частью веса природного кислорода, принятой за единицу.

АТОМНЫЙ НОМЕР. Число элементарных положительных зарядов (протонов) в ядре атома; равно числу электронов в нейтральном атоме этого элемента. А. Н. определяет место элемента в периодической системе Менделеева.

Синоним: **атомное число.**

АФГАНЕЦ. Местный ветер юго-западного направления, очень пыльный, дующий по верхнему течению р. Амударьи. В Термезе 40—70 дней в году с А. Связан с вторжениями в пределы Туранской низменности холодных воздушных масс; наблюдается перед фронтом и после его прохождения прекращается.

АФЕЛИЙ. Наиболее удаленная от Солнца точка планетной орбиты. Земля бывает в А. 3 июля. Расстояние Земли от Солнца в афелии составляет 152,0 млн. км при среднем расстоянии 149,5 млн. км. Ср. *перигелий.*

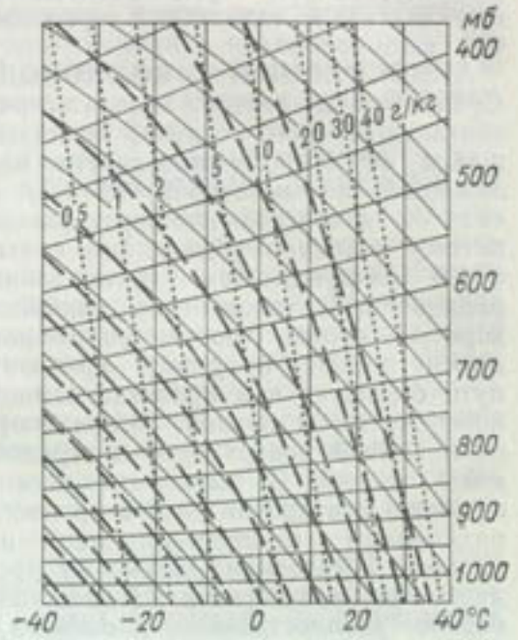
АЭРАЦИЯ ПОЧВЫ. Обмен почвенного воздуха с атмосферным; **вентиляция почвы.**

АЭРОБИОЛОГИЯ. Изучение распределения живых организмов, взвешенных в атмосфере, — микроорганизмов, некоторых насекомых, а также семян и спор — и некоторых последствий этого распределения, зависящего от ветра, турбулентности, конвекции, а в некоторых случаях и от тех или иных приспособлений организмов или от их полета.

АЭРОГРАММА. Аэрологическая диаграмма с координатами

$$x = \lg \frac{T}{T_0}, \qquad y = -T \lg \frac{p}{p_0}.$$

Изотермы — вертикальные прямые. Изобары расходятся слева направо в соответствии с тем, что ординаты пропорциональны абсолютной температуре. Изолинии на бланке А. представляют сухие и влажные адиабаты и изограммы. Имеется еще ряд дополнительных шкал, что делает А.



Аэрограмма.
Сплошные наклонные линии — сухие адиабаты, прерывистые — влажные адиабаты, пунктирные — изолинии удельной влажности для состояния насыщения.

универсальной диаграммой для целей обработки аэрологических наблюдений и синоптического анализа.

Синоним: **аэрограмма Рефсдаля.**

АЭРОДИНАМИКА. Область механики, изучающая движение газов, в частности воздуха, движение твердых тел в газе (воздухе), а также силы и моменты, при этом возникающие.

АЭРОДИНАМИЧЕСКАЯ ТРУБА. Лабораторная установка, создающая воздушный поток для экспериментального изучения явлений, возникающих при обтекании твердых тел воздухом. Применяется и для моделирования атмосферных процессов, для тарирования метеорологических приборов и пр.

АЭРОДИНАМИЧЕСКИ ГЛАДКАЯ ПОВЕРХНОСТЬ. Поверхность, неровности которой настолько малы, что остаются в пределах ламинарного подслоя. Гладкость поверхности будет при этом определяться числом Рейнольдса.

АЭРОДИНАМИЧЕСКИ ШЕРОХОВАТАЯ ПОВЕРХНОСТЬ. Поверхность, неровности которой достаточно высоки для того, чтобы турбулентный пограничный слой начинался от самой поверхности.

АЭРОДИНАМИЧЕСКИЕ СЛЕДЫ. Облачные следы самолетов, возникающие вследствие адиабатического охлаждения воздуха до состояния насыщения или слабого пересыщения при обтекании крыла скоростного самолета. Они сравнительно редки и недолговременны по сравнению со следами от выхлопных газов.

АЭРОДИНАМИЧЕСКИЙ АНЕМОГРАФ. Анемограф, в котором приемной частью является *трубка Пито.* Разность динамического и статического давлений, возникающая под действием ветра на трубку, передается на регистрирующий манометр. В частности, в *анемографе Дайнса* под действием колебаний разности давлений соответствующим образом поднимается и опускается поплавок, связанный с пером, пишущим на вращающейся ленте.

Синоним: **манометрический анемограф.**

АЭРОДИНАМИЧЕСКИЙ АНЕМОМЕТР. Анемометр, в котором приемной частью является *трубка Пито.* Разность динамического и статического давлений, пропорциональная скорости ветра, измеряется манометром.

Синоним: **манометрический анемометр.**

АЭРОЗОЛЬ. 1. Коллоидная система (см. *коллоид*), где в газообразной среде взвешены (диспергированы) частички твердых или жидких веществ. В частности, это атмосфера со взвешенными в ней частичками пыли, дыма, облаков и пр.

2. Не вся коллоидная система, а только ее *дисперсная фаза,* т. е. совокупность взвешенных в газе (в частности, в воздухе) частичек; в этом смысле термин А. особенно часто употребляют в метеорологии (см. *атмосферный аэрозоль*).

3. Не вся коллоидная система и не вся дисперсная фаза, а только взвешенные частички одинаковой природы.

Аэрозоли с жидкими частичками называют *туманами,* с твердыми частичками — *дымами.*

Термин также употребляется в качестве синонима **атмосферного аэрозоля.**

АЭРОЗОЛЬНАЯ ИНДИКАТРИСА РАССЕЯНИЯ. См. **индикатриса рассеяния на аэрозолях.**

АЭРОЗОЛЬНОЕ ОСЛАБЛЕНИЕ. Суммарный эффект рассеяния и поглощения радиации атмосферными аэрозолями. При крупных аэрозолях (пыль, продукты конденсации и сгорания), содержание которых быстро убывает с высотой, А. О. не зависит от длины волны. При рассеянии мельчайшими аэрозолями (соизмеримыми с длинами волн света), постоянно присутствующими в тропосфере, рассеяние зависит от длины волны, может достигать степени релеевского рассеяния и имеет максимум в области 375—420 нм. А. О. изучается с помощью спектрофотометрических измерений горизонтальной прозрачности атмосферы. Часть общего ослабления радиации, зависящую от аэрозолей, называют *аэрозольной составляющей.*

АЭРОЗОЛЬНОЕ РАССЕЯНИЕ. Рассеяние радиации атмосферными аэрозолями; часть *аэрозольного ослабления.* См. *теория Ми.*

Синоним: **рассеяние аэрозолями.**

АЭРОЗОЛЬНЫЙ ГЕНЕРАТОР. Генератор для создания дыма иодистого серебра в целях *активного воздействия на облака (и туманы).* Действие А. Г. основано, напр., на том, что раствор иодистого серебра в ацетоне сжигается на водородном пламени; могут сжигаться также древесный уголь или специальные брикеты из угля и мазута, пропитанные раствором иодистого серебра; в самолетных генераторах применяется сжигание раствора иодистого серебра в электрической печи. Распространение частичек иодистого серебра от генератора происходит главным образом под действием турбулентной диффузии.

АЭРОЗОЛЬНЫЙ СПЕКТР. Распределение частиц атмосферного аэрозоля (во взятой пробе воздуха) по размерам.

АЭРОЗОЛЬНЫЙ СПЕКТРОМЕТР. Прибор, с помощью которого изучается аэрозольный спектр.

АЭРОЗОЛЬНЫЙ СЧЕТЧИК. См. **счетчик ядер.**

АЭРОИОНЫ. См. **атмосферные ионы.**

АЭРОКЛИМАТИЧЕСКИЙ. Относящийся к климатическим условиям в свободной атмосфере. См. *аэроклиматология.*

АЭРОКЛИМАТОЛОГИЯ. Климатология свободной атмосферы, т. е. данные о климатических условиях в слоях тропосферы и стратосферы, удаленных от земной поверхности, преимущественно до высоты 20—25 км. Основным материалом для А. являются результаты аэрологического зондирования. Задача А. состоит в эмпирическом выявлении и теоретическом объяснении среднего трехмерного распределения в атмосфере основных метеорологических элементов и их типичных распределений на разных высотах. Данные А. позволяют установить трехмерную картину общей циркуляции атмосферы и связанных с нею режимов температуры, влагосодержания, облачности и пр.

АЭРОЛОГ. Научный или оперативный работник в области исследования высоких слоев атмосферы.

АЭРОЛОГИЧЕСКАЯ ДИАГРАММА. Адиабатная диаграмма, специально приспособленная для проведения операций по обработке данных аэрологических подъемов и определению условий атмосферной стратификации. Наиболее распространены: *эмаграмма, диаграмма Штюве, тефиграмма, аэрограмма.* См. эти термины.

АЭРОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА. См. **высотная карта.**

АЭРОЛОГИЧЕСКАЯ ОБСЕРВАТОРИЯ. Научное учреждение с широкой программой аэрологического зондирования, а часто и теоретических исследований свободной атмосферы. В истории науки особенную известность получили аэрологические обсерватории в Траппе (Франция), Линденберге (Германия), на Блу-Хилл (США), в Павловске (Россия), Татено (Япония).

Под Москвой (в Долгопрудном) находится Центральная аэрологическая обсерватория.

АЭРОЛОГИЧЕСКАЯ СТАНЦИЯ. Станция, ведущая регулярные аэрологические, а также наземные метеорологические наблюдения, с обработкой результатов и передачей данных в установленные адреса. А. С. делятся (в СССР) на два разряда. На А. С. первого разряда, также составляются ежегодники, испытываются новые приборы и методы наблюдений, производятся отдельные исследовательские работы.

АЭРОЛОГИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ. См. **высотные данные.**

АЭРОЛОГИЧЕСКИЕ ДНИ. Специально установленные в международном порядке дни, в которые производится усиленное аэрологическое зондирование.

АЭРОЛОГИЧЕСКИЕ НАБЛЮДЕНИЯ. См. **аэрологическое зондирование.**

АЭРОЛОГИЧЕСКИЙ БАЛЛОН. Каучуковая или полиэтиленовая оболочка, наполненная водородом или гелием, для подъема в свободную атмосферу с аэрологическими приборами (*шар-зонд, трансозонд*) или без них (*шар-пилот*), с целью аэрологического зондирования. Сюда же можно отнести *привязной*, или *змейковый, аэростат.*

Синоним: **метеорологический баллон.**

АЭРОЛОГИЧЕСКИЙ ЗОНДАЖ. Подъем аэрологического прибора или приборов в свободную атмосферу на аэрологическом баллоне, самолете или другим путем или запуск свободного баллона без приборов (шара-пилота), для получения сведений о состоянии в свободной атмосфере. Многократное осуществление аэрологических зондажей — *аэрологическое зондирование.*

Синоним: **аэрологический подъем, зондаж.**

АЭРОЛОГИЧЕСКИЙ КОД. Код для передачи по проводам или по радио результатов аэрологических наблюдений.

АЭРОЛОГИЧЕСКИЙ ПЛАНШЕТ. Синоним **круга Молчанова** и других аналогичных приборов.

АЭРОЛОГИЧЕСКИЙ ПОДЪЕМ. См. **аэрологический зондаж.**

АЭРОЛОГИЧЕСКИЙ ПРИБОР. Метеорологический прибор, служащий для измерения состояния воздуха в атмосфере на различных высотах над земной поверхностью (вне приземного слоя). К аэрологическим приборам относятся метеорографы разной конструкции и назначения, радиозонды, аэрологические теодолиты и пр.

АЭРОЛОГИЧЕСКИЙ ТЕОДОЛИТ. Теодолит для измерения азимутов и вертикальных углов направления на шар-пилот (или радиозонд), определяющих положение шара в пространстве. Ломаная зрительная труба А. Т. позволяет удобно наблюдать при любом положении шара, включая положение в зените. Точность отсчета обычно до 0,1°; в некоторых А. Т. в темное время суток предусматривается освещение поля зрения трубы и индексов указателей для отсчета по лимбам. Имеется ряд конструкций, в том числе самопишущие. См. также *радиотеодолит.*

Синоним: **шаропилотный теодолит.**

АЭРОЛОГИЧЕСКОЕ ЗОНДИРОВАНИЕ. Регулярное измерение свойств воздуха и характеристик некоторых атмосферных процессов вне приземного слоя атмосферы с помощью подъема вверх аэрологических приборов. Сюда относятся, прежде всего, измерения ветра, атмосферного давления, температуры и влажности воздуха на высотах до 40 км с помощью выпуска шаров-пилотов (*ветровое зондирование*) и радиозондов (*ветровое и температурное зондирование*) на все возрастающей сети аэрологических станций. Применялся и отчасти применяется теперь подъем аэрологических приборов на самолетах (*самолетное зондирование*), привязных аэростатах (*аэростатное зондирование*), аэростатах; недавно применены трансозонды, создающие возможность *горизонтального зондирования*, т. е. транспортировки приборов на большие расстояния в горизонтальном направлении (на заданной изобарической поверхности). Высшие слои атмосферы зондируются с помощью ракет и спутников (*ракетное* и *спутниковое зондирование*); распределение облачности фотографируется с метеорологических спутников. К А. З. можно отнести и некоторые другие наблюдения, менее регулярные (напр., над микроструктурой облаков, атмосферным электричеством, радиацией и пр.), преимущественно в аэрологических обсерваториях; для этого применяется, помимо запуска автоматических приборов на шарах, также подъем наблюдателей на самолетах и аэростатах. Наконец, исследования высоких слоев атмосферы с помощью наблюдений над распространением радиоволн и звуковых волн, спектроскопических и др. наблюдений на земной поверхности можно назвать *косвенным аэрологическим зондированием.* См. также *серийное зондирование.*

Синоним: **аэрологические наблюдения.**

АЭРОЛОГИЯ. Учение о методах исследования свободной атмосферы (см. *аэрологическое зондирование* и др.). Прежде в это понятие включалась и *физика свободной атмосферы*, ныне рассматриваемая как органическая часть метеорологии.

АЭРОНОМИЯ. Учение о высших слоях атмосферы (начиная с мезосферы или ионосферы), где существенными факторами являются диссоциация молекул и ионизация под влиянием солнечных воздействий. А. изучает строение и состав этих слоев, физические и динамические процессы и химические реакции в них, включая полярные сияния, свечение ночного неба, вариации геомагнитного поля, распространение радиоволн, атмосферные помехи и свисты, атмосферные приливы, следы метеоров, пояса радиации и пр. Основные методы исследования в А. — ракетное и спутниковое зондирование, наблюдения над распространением радиоволн, спектральный анализ. А. рассматривают в настоящее время не как часть метеорологии, а как самостоятельную дисциплину, стоящую рядом с метеорологией. Иногда к области исследований А. относят и стратосферу; правильнее считать, что в слоях от 30—50 до 100 км области обеих наук перекрываются.

АЭРОСТАТ. Летательный аппарат легче воздуха, плавающий в атмосфере благодаря подъемной силе заключенного в оболочке газа, обычно водорода, иногда гелия. К неуправляемым А. с командой относятся свободный аэростат, или воздушный шар, привязной аэростат; к управляемым — дирижабль. А., предназначенный для полетов в стратосферу (с герметически закрытой гондолой), называется стратостатом. На принципе аэростата основаны применяемые в метеорологических исследованиях запускаемые без команды

аэрологические баллоны с автоматическими приборами или без них.

АЭРОСТАТНОЕ ЗОНДИРОВАНИЕ. Аэрологическое зондирование с помощью аэростатов. Привязной аэростат с метеорографом дает сведения о состоянии атмосферы на различных уровнях, через которые он поднимается и опускается, или длительно регистрирует состояние в одной и той же точке атмосферы с зафиксированными координатами. Свободный аэростат, не меняющий высоты полета, особенно удобен для изучения изменения состояния воздушной массы, вместе с которой он перемещается.

АЭРОСТАТНЫЙ МЕТЕОРОГРАФ. Метеорограф для привязного или свободного аэростата (см. *аэростатное зондирование*). Должен обладать прочностью конструкции, хорошей вентиляцией и быть удобообтекаемым; снабжается вентилятором. А. М. для привязного аэростата измеряет также скорость ветра.

АЭРОСТАТНЫЙ РАДИОЗОНД. Радиозонд, подвешиваемый к тросу привязного аэростата.

АЭРОФИЗИКА. См. **физика атмосферы.**

АЭРОФИЗИЧЕСКИЙ. Иногда употребляется как синоним термина **метеорологический.**

Б

БАБЬЕ ЛЕТО. Длительный период сухой, солнечной и сравнительно теплой погоды осенью. В Европе наблюдается во второй половине сентября, иногда и в октябре, в связи с устойчивым антициклоном, простирающимся от Азорских островов до южной половины ЕТС включительно.

БАЗИС. При базисных шаропилотных наблюдениях — расстояние между двумя теодолитами; при измерениях высоты облаков облачным прожектором — расстояние от места наблюдения до прожектора.

БАЗИС ОБЛАКА. То же, что **основание облака**; нижняя граница облака или облачного слоя.

БАЗИСНАЯ ЛИНИЯ. 1. Начальная линия на *метеорограмме*, от которой производится отсчет ординат.

2. Линия на *амплитудно-модулированном индикаторе* радиолокатора, соответствующая уровню самого слабого эха, принимаемого локатором.

БАЗИСНЫЕ ШАРОПИЛОТНЫЕ НАБЛЮДЕНИЯ. Одновременные (синхронные) наблюдения за движением шара-пилота с помощью двух аэрологических теодолитов, установленных на определенном расстоянии друг от друга. Зная расстояние между теодолитами (базис), его азимут и превышение одного теодолита над другим, можно по отсчитанным углам тригонометрически вычислить высоту шара-пилота для каждого момента времени.

БАЙ-У. В южной Японии и в средней части восточного Китая сезон с наиболее обильными осадками в первой половине лета (в Японии с половины июня до половины июля, в Китае — май — июнь).

Количество осадков и продолжительность дождей в сезон бай-у имеют большое значение для урожая риса. Сезон бай-у объясняется наличием над рассматриваемым районом зоны полярного фронта с циклонической деятельностью. С перемещением фронтальной зоны к северу почти вся Япония попадает в юго-восточный муссон тихоокеанского происхождения с достаточно сухой погодой. Затем, при отходе фронтальной зоны к югу, наступает период осенних дождей — *сюрин*.

Синоним: **сливовые дожди.** Китайское название: **мей-у.**

БАКИНСКИЙ НОРД. Местный ветер на Апшеронском полуострове, типа *боры*. Возникает, когда холодная воздушная масса обтекает Кавказский хребет с востока и вдоль западного берега Каспия мощным потоком приходит на Апшеронский полуостров, что вызывает здесь усиление ветров северных направлений. В отдельных местах района усиление ветра особенно велико вследствие рельефа местности. В Баку наблюдается во все времена года; продолжительность отдельных случаев 1—3 суток, иногда до недели. В среднем за год около 60 случаев. Максимумы скорости могут превышать 40 м/с.

БАЛАКЛАВСКАЯ БУРЯ. Буря у берегов Крыма 14 ноября 1854 г., причинившая большие потери англо-французскому флоту, стоявшему в Балаклаве (под Севастополем). Синоптическое исследование циклона, вызвавшего Б. Б., привело У. Леверье к выводу о необходимости и возможности организации службы погоды, вскоре после этого основанной во Франции.

БАЛАНС ВЛАГИ В АТМОСФЕРЕ. См. **водный баланс атмосферы.**

БАЛАНС ЛУЧИСТОЙ ЭНЕРГИИ. См. **радиационный баланс.**

БАЛАНС УВЛАЖНЕНИЯ. По Н. Н. Иванову, разность между количеством осадков и испаряемостью за некоторый период в данном месте, в миллиметрах. Во внутренних частях пустынь Б. У. составляет от —2000 до —5000 мм, в Черапунджи (Индия) — около +11 000 мм.

БАЛАНСОГРАФ. Прибор для регистрации изменений радиационного баланса подстилающей поверхности. Состоит из балансомера и гальванографа.

БАЛАНСОМЕР. Прибор для измерения радиационного баланса земной поверхности. Абсолютным Б. является так называемый *абсолютный пиргеометр Михельсона*. Его приемная часть состоит из двух горизонтально расположенных друг над другом тонких металлических пластинок, обращенных зачерненными поверхностями одна — вверх, другая — вниз. На верхнюю пластинку поступает поток суммарной радиации и встречного излучения атмосферы, на нижнюю — поток земного излучения и отраженной радиации. Разность температур верхней и нижней пластинок, обусловленная разностью поступающих на них потоков радиации, вызывает ток в термоэлектрической батарее, спаи которой поочередно прикреплены к нижней и верхней пластинкам. Этот ток уравновешивается током от постороннего источника, пропускаемым через нижнюю пластинку; по силе компенсирующего тока определяется величина радиационного баланса земной поверхности в кал/см²·мин.

Балансомеры Лютеритейна — Скворцова, Янишевского — некомпенсационные относительные приборы с приемной частью по типу абсолютного пиргеометра Михельсона. В *балансомере Альбрехта* разность температур приемных полосок измеряется с помощью термометра сопротивления. Существует еще много конструкций.

БАЛАНСОМЕР С РТУТНЫМИ ТЕРМОМЕТРАМИ. Балансомер, в котором разность температур приемных пластинок измеряется ртутными термометрами, связанными с пластинками медными втулками.

БАЛЛ. Обозначение в условной шкале величины, интенсивности, качества и т. п. Употребляются: *баллы Бофорта* — для силы (скорости) ветра; *баллы видимости* — для дальности видимости; *баллы облачности* — для степени закрытия небесного свода облаками в десятых долях.

БАЛЛИСТИКА. Учение о движении артиллерийского или иного (напр., ракетного) снаряда; *внешняя баллистика* изучает это движение в связи с атмосферой, в которой летит снаряд.

БАЛЛИСТИЧЕСКАЯ ТЕМПЕРАТУРА. Условная приземная температура, при которой и при вертикальном градиенте, принятом в так называемой *стандартной баллистической атмосфере*, влияние атмосферы на полет снаряда будет таким же, как и в действительной атмосфере.

БАЛЛИСТИЧЕСКИЙ ВЕТЕР. Условный, постоянный по величине и направлению ветер, оказывающий на полет снаряда такое же влияние, как и фактический ветер.

БАЛЛОН. 1. **Аэрологический баллон.**

2. **Водородный баллон.**

БАР. Единица давления; давление в 10^6 дин/см² или 10^5 Па.

БАРАШКИ. Характерные формы *волнистых облаков* — высоко-кучевых и перисто-кучевых — в виде ряби или завитков.

БАРИКА. Барические условия, условия распределения атмосферного давления, напр.: анализ барики, высотная барика. Термин носит оттенок жаргонного выражения.

БАРИКО-ЦИРКУЛЯЦИОННЫЙ РЕЖИМ. Совокупность взаимно свя-

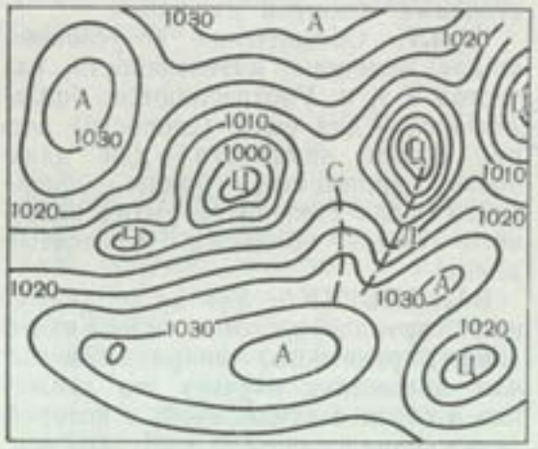
занных условий распределения атмосферного давления и воздушных течений над некоторым районом за некоторое время.

БАРИЧЕСКАЯ ВОЛНА. См. **волна давления.**

БАРИЧЕСКАЯ ДЕПРЕССИЯ. См. **депрессия.**

БАРИЧЕСКАЯ ЛОЖБИНА. См. **ложбина.**

БАРИЧЕСКАЯ СИСТЕМА. Крупномасштабная область в барическом поле атмосферы с определенным типичным распределением атмосферного давления. Барические системы в основном делятся на *области пониженного* и *повышенного давления.* В первых изобарические поверхности прогнуты вниз, во вторых — выгнуты вверх.



Барические системы.
Ц — центр циклона, *Л* — ложбина, *Ч* — частный циклон, *А* — центр антициклона, *Г* — гребень, *О* — отрог, *С* — седловина. Вверху — изобары на уровне моря, внизу — линии тока и фронты.

Различаются Б. С. с замкнутыми и с незамкнутыми изобарами на данном уровне. Области с замкнутыми изобарами — *циклон* и *антициклон.* В циклоне атмосферное давление в центре области наименьшее, и горизонтальные барические градиенты направлены от периферии к центру; в антициклоне давление в центре области наибольшее, и горизонтальные барические градиенты направлены от центра к периферии. Давление в центре Б. С. на уровне моря может быть на несколько десятков миллибар ниже или выше, чем на периферии, при поперечнике системы порядка сотен и тысяч километров.

Барические системы с незамкнутыми изобарами — *ложбина* и *гребень* — представляют собой периферийные части систем с замкнутыми изобарами или промежуточные области между ними. Различают также *вторичный циклон, отрог, седловину;* прежде различали еще *прямолинейные изобары.*

Под влиянием асимметричного распределения температуры барические системы с замкнутыми изобарами обычно превращаются с высотой в системы с разомкнутыми изобарами. В зависимости от высоты, на которой происходит это превращение, различают *высокие, средние* и *низкие* барические системы (см. *высота барических систем*).

Барические системы связаны с определенными полями ветра, с фронтами, с типичными облачными формами и пр. В качестве таких комплексных (не только барических) образований они носят название *атмосферных возмущений.*

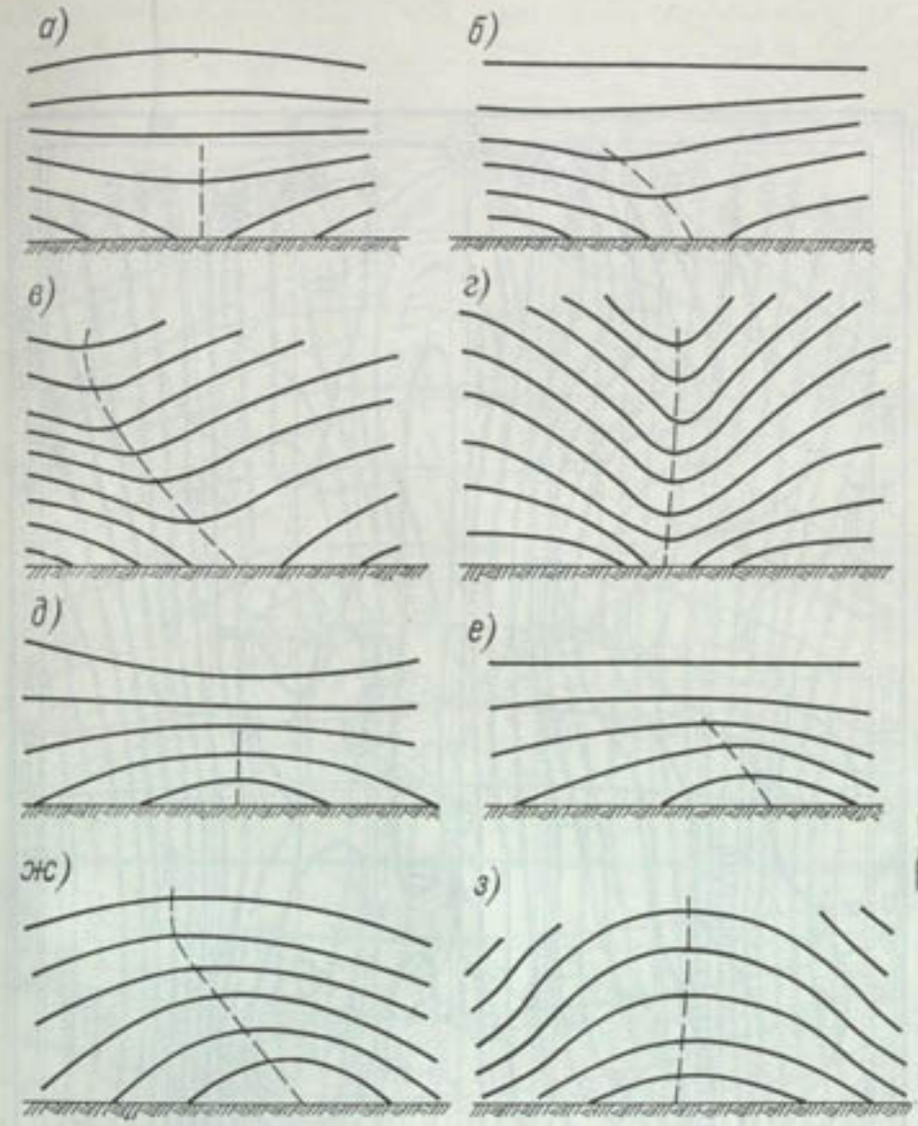
Синонимы: **барическая область, барическое образование.**

БАРИЧЕСКАЯ СТУПЕНЬ. Величина — dz/dp, обратная вертикальному барическому градиенту; расстояние по вертикали (практически в метрах), на котором атмосферное давление меняется на единицу (на 1 мб), падая вверх и возрастая вниз:

$$-\frac{dz}{dp}=\frac{1}{g\rho}=\frac{RT}{gp}=\frac{H_0}{p}(1+\alpha t),$$

где H_0 — высота однородной атмосферы ($\sim$8000 м), t — температура по Цельсию, α — коэффициент теплового расширения газов. При $p=1000$ мб, $T=0°$ Б. С. равна 8 м/мб, увеличиваясь на 0,4% с возрастанием температуры на 1°; на высоте 5 км Б. С. составляет около 15 м/мб, на высоте 18 км — около 70 м/мб.

Синоним: **барометрическая ступень.**

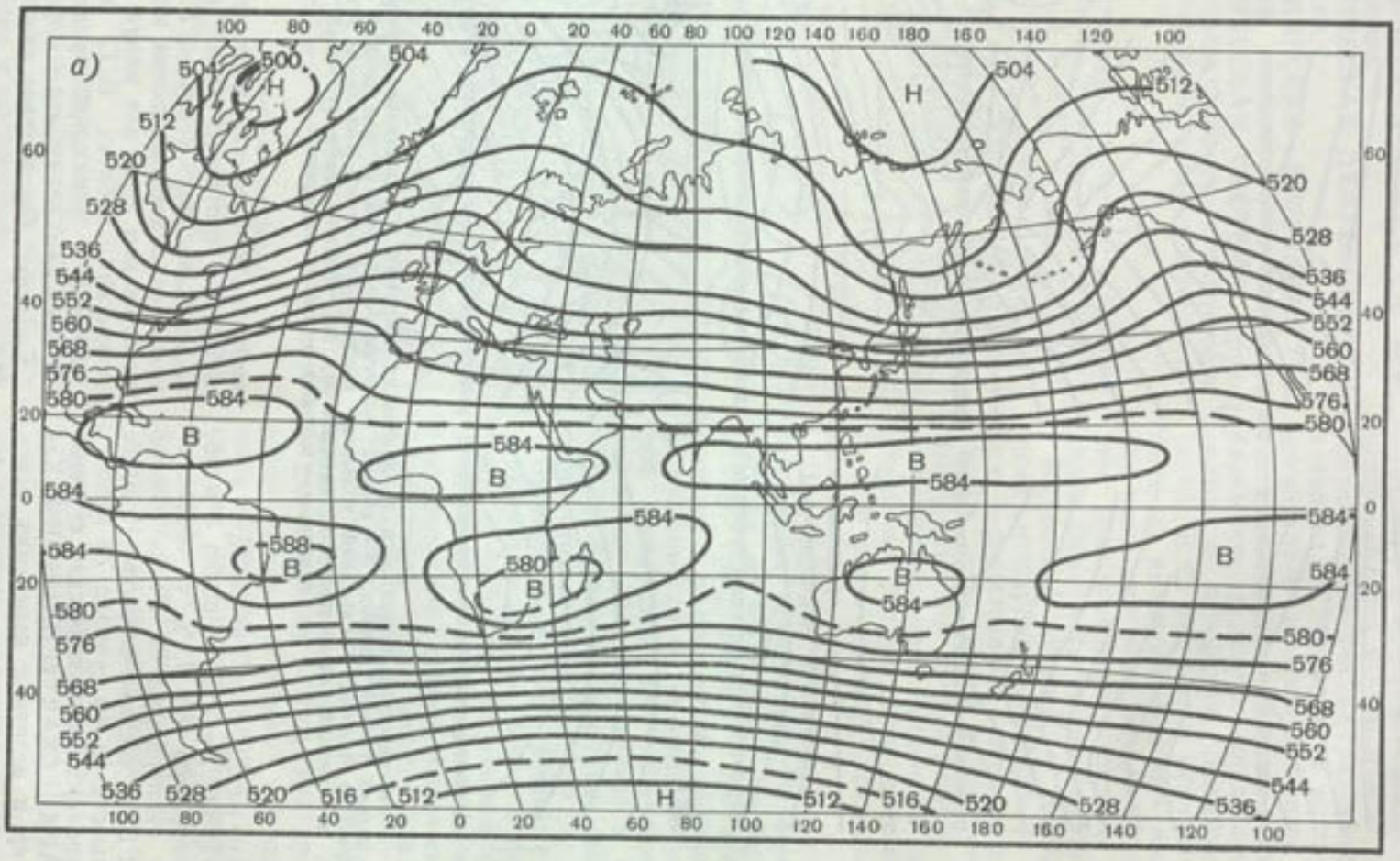


Изобарические поверхности в барических системах в вертикальном разрезе:
а — низкий теплый циклон, *б* — низкий асимметричный циклон, *в* — средний асимметричный циклон, *г* — высокий холодный циклон, *д* — низкий холодный антициклон, *е* — низкий асимметричный антициклон, *ж* — средний асимметричный антициклон, *з* — высокий теплый антициклон.

БАРИЧЕСКАЯ ТЕНДЕНЦИЯ. Характер и величина изменения атмосферного давления на станции в течение 3 ч перед моментом наблюдений. *Характеристика Б. Т.* определяется по форме кривой барографа за указанный промежуток времени и выражается в метеорологических телеграммах соответствующей цифрой по коду; числовая *величина Б. Т.* выражается в десятых долях миллибара со знаком плюс или минус. В теоретических работах Б. Т. отождествляется с локальной производной от давления по времени dp/dt.

Синоним: **барометрическая тенденция.**

БАРИЧЕСКАЯ ТОПОГРАФИЯ. Распределение геопотенциалов (геопотенциальных, или динамических, высот) той или иной изобарической



Многолетние средние карты абсолютной топографии поверхности 500 мб за декабрь — февраль (*а*) и за июнь — август (*б*). Высоты в геопотенциальных декаметрах.

поверхности над уровнем моря (*абсолютная Б. Т.*) или над уровнем другой нижележащей изобарической поверхности (*относительная Б. Т.*). См. *карты барической топографии.*

Синоним: **топография изобарических поверхностей.**

БАРИЧЕСКИЙ АСЦЕНДЕНТ. Вектор ∇p, равный по величине и обратный по направлению барическому градиенту.

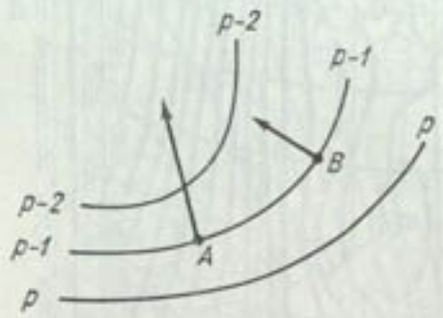
БАРИЧЕСКИЙ ВЕТЕР. Движение воздуха, при котором сила барического градиента направлена противоположно отклоняющей силе вращения Земли. Ср. *антибарический ветер.*

Синоним: **барическое течение.**

БАРИЧЕСКИЙ ГРАДИЕНТ. Вектор — ∇p, характеризующий степень изменения атмосферного давления в пространстве. По числовой величине Б. Г. равен производной от давления по нормали к изобарической поверхности, т. е. изменению давления на единицу расстояния в том направлении, в котором давление убывает наиболее быстро; направлен Б. Г. по этой нормали в сторону убывания давления. Следовательно,

$$-\nabla p = -\frac{\partial p}{\partial n}\,\mathbf{n}.$$

По своему физическому содержанию Б. Г. — результирующая всех



Барический градиент.

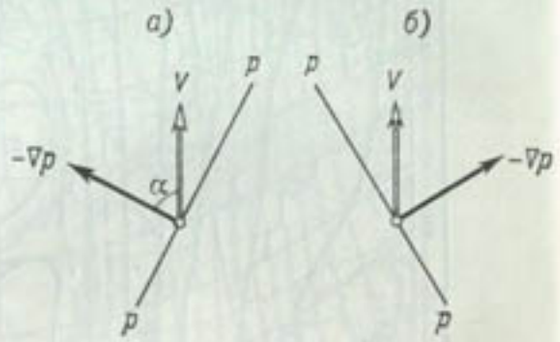
сил атмосферного давления, действующих на единичный объем воздуха. Его размерность: $[ML^{-2}.T^{-2}]$.

Горизонтальная составляющая Б. Г. называется *горизонтальным барическим градиентом;* часто ее называют *барическим градиентом* или даже просто *градиентом.* Горизонтальный Б. Г. направлен по нормали к изобаре в горизонтальной плоскости в сторону убывания давления: $-\nabla_H p = -\frac{\partial p}{\partial n}\,\mathbf{n}'$, где $\mathbf{n}'$ — единичный вектор по нормали к изобаре. Вертикальная составляющая Б. Г., т. е. убывание давления на единицу расстояния по вертикали, называется *вертикальным барическим градиентом.* Говоря о Б. Г., часто имеют в виду лишь числовую его величину. Горизонтальный Б. Г. практически определяется падением давления в миллибарах на расстоянии, равном 100 км (или 1 град мер.). Обычно величины горизонтального Б. Г. составляют 1—3 мб на 100 км, но в тропических циклонах — часто десятки миллибаров на 100 км. Вместо вертикального Б. Г. нередко пользуются обратной ему величиной — *барической ступенью,* в метрах на миллибар.

Синоним: **градиент давления;** устарелый синоним: **барометрический градиент.**

БАРИЧЕСКИЙ ГРЕБЕНЬ. См. **гребень.**

БАРИЧЕСКИЙ ЗАКОН ВЕТРА. Связь между ветром и горизонтальным распределением атмосферного давления, выражающаяся в том, что ветер отклоняется от барического



Барический закон ветра.
Горизонтальный барический градиент и приземный ветер в северном (*а*) и южном (*б*) полушариях. *pp* — изобара.

градиента в северном полушарии вправо, а в южном — влево, причем угол отклонения близок к прямому в свободной атмосфере и меньше прямого у поверхности земли. Если смотреть в направлении ветра у поверхности земли (в северном полушарии), то наиболее низкое давление будет слева и несколько впереди. Известен еще как **закон Бейс-Балло.**

БАРИЧЕСКИЙ МАКСИМУМ. См. **антициклон.**

БАРИЧЕСКИЙ РЕЛЬЕФ. Барическое поле у земной поверхности, точнее — на уровне моря, представленное системой изобар на синоптической карте.

БАРИЧЕСКОЕ ОБРАЗОВАНИЕ. См. **барическая система.**

БАРИЧЕСКОЕ ПОЛЕ. Пространственное распределение атмосферного давления. Б. П. — скалярное поле, характеризующееся системой поверхностей равного давления — *изобарических поверхностей.* На синоптических и климатологических картах Б. П. представляется либо *изобарами* на различных стандартных уровнях (высотах), либо *изогипсами* (линиями равных геопотенциалов) определенных изобарических поверхностей. Формы барического поля носят название *барических систем.* Со скалярным Б. П. связано векторное поле *барического градиента.*

БАРИЧЕСКОЕ ТЕЧЕНИЕ. См. **барический ветер.**

БАРИЯ. Единица давления; давление в 1 дин/см² (в системе СГС), или 0,1 Па (в системе СИ).

БАРОГРАММА. Лента барографа с записью колебаний давления.

БАРОГРАФ. Прибор для непрерывной записи колебаний атмосферного давления. Состоит из приемной части, соединенной с пером системой рычагов, и барабана с лентой, вращаемого часовым механизмом. В зависимости от принципа действия различают Б. *анероидный* и *ртутный;* в зависимости от скорости вращения барабана — *суточный* и *недельный.* См. *анероидный барограф, ртутный барограф.*

БАРОКАМЕРА. 1. Изолированная камера, в которой можно изменять давление воздуха; применяется для проверки и испытания барометров и других приборов, для экспериментов по конденсации водяного пара и т. д.

2. Замкнутое помещение, в котором давление воздуха можно искусственно понижать с целью исследования воздействия разреженного воздуха на человеческий организм и для тренировки летчиков и космонавтов.

Если одновременно с давлением можно менять и температуру, камера называется *термобарокамерой.*

БАРОКЛИННАЯ АТМОСФЕРА. Атмосфера, обладающая свойством бароклинности. Реальная атмосфера является именно бароклинной, а не баротропной.

БАРОКЛИННАЯ МОДЕЛЬ. Модель атмосферы для численных прогнозов, в которой распределение температуры, вообще говоря, не совпадает с распределением давления и, следовательно, не налагается ограничений на изменение ветра по вертикали. Уравнения Б. М. численно решаются для двух или нескольких уровней в атмосфере.

БАРОКЛИННАЯ НЕУСТОЙЧИВОСТЬ. Динамическая неустойчивость в основном (в общем, зональном) переносе в атмосфере, определяемая его бароклинностью, т. е. наличием меридионального градиента температуры и, следовательно, термического ветра; атмосфера находится при этом в квазигеострофическом равновесии и обладает статической устойчивостью. Волновые возмущения в основном переносе, соответствующие по длине подвижным циклонам и антициклонам, возрастают и превращаются в вихри вследствие преобразования лабильной (потенциальной и внутренней) энергии основного переноса в кинетическую энергию возмущений. В этом состоит сущность фронтального циклогенеза, поскольку зона фронта обладает особенно значительной бароклинностью.

БАРОКЛИННОЕ ВОЗМУЩЕНИЕ. Возмущение основного переноса воздуха, являющееся результатом его бароклинной неустойчивости. Сюда относится в первую очередь фронтальный циклон.

БАРОКЛИННОСТЬ. Такое распределение массы жидкости (газа), при котором плотность является функцией не только давления, но и других параметров: в сухом воздухе — температуры, а во влажном воздухе — еще и влажности. В бароклинной атмосфере изопикнические и изостерические поверхности, т. е. поверхности равной плотности и равного удельного объема, не совпадают

с изобарическими поверхностями, а пересекаются с ними, образуя изобаро-изостерические соленоиды. То же относится к поверхностям изобарическим и изотермическим (точнее, к поверхностям равной виртуальной температуры). На синоптических картах показателем Б. является наличие градиента температуры на изобарической поверхности.

Степень бароклинности измеряется удельным (на единицу площади) числом единичных изобаро-изостерических соленоидов, пересекающихся с горизонтальной или вертикальной поверхностью. Если поверхность горизонтальна, это число равно

$$N = \frac{\partial v}{\partial x}\frac{\partial p}{\partial y} - \frac{\partial p}{\partial y}\frac{\partial p}{\partial x},$$

где v — удельный объем и p — давление.

Отсутствие бароклинности называется *баротропностью*.

БАРОМЕТР. Прибор для измерения атмосферного давления. По принципу действия различают:

1. *Жидкостный барометр*, основанный на законах гидростатики; атмосферное давление измеряется в нем высотой столба жидкости, уравновешивающего давление. См. *ртутный, чашечный, сифонно-чашечный барометры*.

2. *Анероид*, построенный на использовании упругих деформаций тел при колебаниях давления.

3. *Гипсотермометр*, построеный на использовании зависимости точки кипения воды от внешнего атмосферного давления.

4. *Газовый барометр*, измеряющий атмосферное давление по величине объема постоянного количества газа, изолированного от внешнего воздуха подвижным столбиком жидкости.

БАРОМЕТР-АНЕРОИД. См. **анероид.**

БАРОМЕТР ВИЛЬДА—ТУРРЕТИНИ. Вариант сифонно-чашечного барометра. Состоит из двух прямых стеклянных барометрических трубок в металлических оправах, плотно ввинченных в крышку барометрической чашки с мягким дном. Отличается прочностью конструкции и постоянством инструментальной поправки. Используется в качестве *инспекторского барометра*.

БАРОМЕТР ВИЛЬДА — ФУССА. Вариант сифонно-чашечного барометра с особой конструкцией барометрической трубки. Позволяет измерять давление с точностью до 0,05 мм.

БАРОМЕТР С КОМПЕНСИРОВАННОЙ ШКАЛОЙ. См. **чашечный барометр.**

БАРОМЕТР ФОРТЕНЯ. Чашечный барометр, предназначенный для экспедиционных работ. Барометрическая чашка представляет собой стеклянный цилиндр, который с помощью винтовой нарезки можно поднимать и опускать, что позволяет подводить уровень ртути в нем к нулю шкалы.

БАРОМЕТРИЧЕСКАЯ ВЫСОТА. Высота в стандартной атмосфере, соответствующая наблюдаемому давлению.

БАРОМЕТРИЧЕСКАЯ ЖИДКОСТЬ. Жидкость, применяемая для наполнения жидкостных барометров. Как правило, это ртуть, так как при большой плотности последней (13,6 г/см³) для измерения атмосферного давления требуется сравнительно небольшой ее объем. Кроме того, упругость пара ртути в интервале температур от 20 до 60° весьма мала, вследствие чего наличие этого пара в торричеллиевой пустоте практически не влияет на показания барометра. Наконец, путем очистки можно обеспечить постоянство плотности ртути в пределах точности измерений. При измерениях малых величин давления в высоких слоях атмосферы применяются более легкие жидкости, как, напр., масла́, глицерин, более чувствительные к изменениям давления.

БАРОМЕТРИЧЕСКАЯ КОРОБКА. См. **коробка Види.**

БАРОМЕТРИЧЕСКАЯ СТУПЕНЬ. См. **барическая ступень.**

БАРОМЕТРИЧЕСКАЯ ТЕНДЕНЦИЯ. См. **барическая тенденция.**

БАРОМЕТРИЧЕСКАЯ ТРУБКА. Основная часть жидкостного (ртутного) барометра. Представляет собой стеклянную, запаянную с одного конца трубку (в ртутных барометрах длиной около 80 см), изготовленную из специального сорта стекла. Высота столба ртути в Б. Т. служит мерой атмосферного давления.

БАРОМЕТРИЧЕСКАЯ ФОРМУЛА. Интеграл основного уравнения статики атмосферы, устанавливающий связь между величинами атмосферного давления на двух уровнях, разностью высот и температурой столба воздуха между этими уровнями. Имеет вид

$$\ln\frac{p_1}{p_0} = -\frac{g}{R}\int_{z_0}^{z_1}\frac{dz}{T} =$$

$$= -\frac{g}{RT_m}(z_1 - z_0)$$

или

$$p_1 = p_0 e^{-g(z_1 - z_0)/RT_m},$$

где p_0 и p_1 — давление на нижнем (z_0) и верхнем (z_1) уровнях, $T(z)$ — температура в функции от высоты, T_m — *средняя барометрическая температура* столба воздуха между взятыми уровнями. Для влажной атмосферы следует взять не молекулярную, а *виртуальную* температуру.

Переходя к численным значениям постоянных и десятичным логарифмам с учетом зависимости силы тяжести от широты и высоты над уровнем моря, получаем полную *барометрическую формулу Лапласа — Рюльмана*

$$\lg\frac{p_1}{p_2} = (1 - 0{,}003663t_m)\times$$

$$\times\left(1 - 0{,}377\frac{e}{p}\right)(1 - 0{,}002644\cos 2\varphi)\times$$

$$\times(1 - 3{,}14\cdot 10^{-7} z_m)\frac{\Delta z}{18\,400},$$

где $\Delta z = z_2 - z_1$ — разность высот в метрах, t_m — средняя барометрическая температура слоя воздуха *по шкале Цельсия*, e/p — среднее отношение упругости пара к давлению воздуха в слое между двумя уровнями, $z_m = \frac{z_0 + z_1}{2}$ — средняя арифметическая высота над уровнем моря.

Упрощенная *формула Бабинэ*:

$$\Delta z = 16\,000(1 + 0{,}004t_m)\frac{p_0 - p_1}{p_0 + p_1}.$$

Для теоретических моделей атмосферы, именно для *политропной, изотермической и однородной атмосферы*, барометрические формулы имеют вид, приводимый в соответствующих рубриках. В Б. Ф. может вместо разности высот входить разность геопотенциалов изобарических поверхностей (см. *барометрическая формула геопотенциала*).

Синоним: **гипсометрическая формула.**

БАРОМЕТРИЧЕСКАЯ ФОРМУЛА ГЕОПОТЕНЦИАЛА. Барометрическая формула, в которую вместо высоты введен геопотенциал

$$\Phi_1 - \Phi_0 = RT_m \ln\frac{p_0}{p_1},$$

где T_m — *средняя барометрическая температура* (в общем случае — виртуальная) столба воздуха между нижним уровнем с Φ_0 и p_0 и верхним уровнем с Φ_1 и p_1.

БАРОМЕТРИЧЕСКАЯ ЧАШКА. В ртутном барометре — цистерна, обычно металлическая, наполненная ртутью, в которую погружается свободным концом барометрическая трубка.

БАРОМЕТРИЧЕСКИЙ ГРАДИЕНТ. См. **барический градиент.**

БАРОМЕТРИЧЕСКИЙ ЭФФЕКТ. Изменение интенсивности космического излучения при изменении атмосферного давления.

БАРОМЕТРИЧЕСКОЕ ДАВЛЕНИЕ. Устарелый синоним **атмосферного давления.**

БАРОМЕТРИЧЕСКОЕ НИВЕЛИРОВАНИЕ. Определение превышения одного уровня над другим по одновременным (или близким во времени) значениям атмосферного давления на этих уровнях и температуре слоя воздуха между ними с помощью барометрической формулы.

Синоним: **барометрическое измерение высот.**

БАРОМЕТРИЯ. Учение об измерении атмосферного давления.

БАРОМИЛЬ. Единица, употребляемая при градуировке ртутного барометра в миллибарах. Под широтой 45° на уровне моря при температуре 0° один Б. соответствует давлению 1 мб; при других условиях нужно вводить поправку на ускорение силы тяжести.

БАРОСПИДОГРАФ. Самописец, устанавливаемый на самолете для

регистрации атмосферного давления и воздушной скорости самолета. Приемником служит трубка Пито. Анероидная коробка для измерения давления сообщается со статической трубкой, мембранная коробка для измерения скорости — с динамической трубкой.

БАРОТЕРМОГРАФ. Самописец для одновременной регистрации изменений атмосферного давления и температуры; соединение *барографа* и *термографа*.

БАРОТРОПНАЯ АТМОСФЕРА. Условная атмосфера, обладающая баротропностью. В Б. А. с двухмерным полем движения сохраняется абсолютный вихрь скорости (см. *баротропное уравнение вихря*), а геострофический ветер не имеет сдвига по вертикали (термический ветер отсутствует).

БАРОТРОПНАЯ ВОЛНА. См. **баротропное возмущение.**

БАРОТРОПНАЯ МОДЕЛЬ. Модель атмосферы для численных прогнозов, в которой на движение налагаются такие условия, как совпадение изобарических и изотермических поверхностей, отсутствие вертикального сдвига ветра, вертикальных движений и горизонтальной дивергенции скорости, а также сохранение вертикальной составляющей абсолютного вихря скорости (сохранение абсолютной завихренности).

Синоним: **соленоидальная модель.**

БАРОТРОПНАЯ НЕУСТОЙЧИВОСТЬ. Динамическая неустойчивость двухмерного бездивергентного переноса воздуха, обусловленная распределением в нем завихренности. Необходимое условие Б. Н. — изменение знака завихренности, т. е. обращение ее в нуль, там, где горизонтальный сдвиг ветра имеет максимум. Кинетическая энергия возмущений основного переноса (баротропных возмущений) возрастает за счет кинетической энергии самого основного переноса.

БАРОТРОПНАЯ ФУНКЦИЯ ДАВЛЕНИЯ. Скалярная функция π для баротропной атмосферы, градиент которой $-\nabla\pi$ равен барическому градиенту, отнесенному к единице массы воздуха,

$$-\nabla\pi = -\frac{1}{\rho}\nabla p.$$

БАРОТРОПНОЕ ВОЗМУЩЕНИЕ. Волновое возмущение в двухмерном переносе воздуха, обладающем баротропной неустойчивостью. К Б. В. принадлежат и волны Россби.

Синоним: **баротропная волна.**

БАРОТРОПНОЕ УРАВНЕНИЕ ВИХРЯ. Уравнение вихря скорости в отсутствие горизонтальной дивергенции и вертикальной составляющей скорости:

$$\frac{d}{dt}(\zeta + l) = 0,$$

где ζ — относительный вихрь скорости, l — параметр Кориолиса. Абсолютный вихрь скорости частицы, согласно этому уравнению, остается неизменным во времени. Это уравнение справедливо и для осредненного по вертикали потока с дивергенцией, отличной от нуля, и для некоторого среднего уровня, обычно между 500 и 400 мб, если направление ветра постоянно по высоте.

Синоним: **баротропное уравнение завихренности.**

БАРОТРОПНОСТЬ. Распределение массы жидкости, при котором (в отличие от бароклинности) плотность является функцией только давления. В такой среде изопикнические или изостерические (или изотермические) поверхности совпадают с поверхностями изобарическими. Уравнение Б. $\nabla\rho = B\nabla p$ говорит о том, что градиенты давления и плотности пропорциональны. Здесь B — функция термодинамических параметров, называемая *коэффициентом баротропности*. Для атмосферы однородной $B = 0$, адиабатической — $B = \frac{c_v}{c_p}RT$, изотермической — $B = \frac{1}{RT}$. При Б. сохраняется абсолютный вихрь скорости (см. *баротропное уравнение вихря*), а геострофический ветер не имеет сдвига по вертикали.

БАРХАНЫ. См. *дюны*.

БАШЕНКООБРАЗНЫЕ. Вид облаков по международной классификации; международное название: castellanus (cast.). Облака, по крайней мере частично имеющие в своей верхней части кучевообразные выступы в форме башенок, вырастающих из общего основания и расположенных рядами. Термин приложим к перистым, перисто-кучевым, высококучевым и слоисто-кучевым облакам.

Башенкообразные слоисто-кучевые облака.

БАШНЯ КУЧЕВОГО ОБЛАКА. Кучевое (или кучево-дождевое) облако с большим вертикальным развитием, изолированно растущее среди более низких облаков, напоминая башню.

БЕЗ СУЩЕСТВЕННЫХ ОСАДКОВ. По терминологии прогнозов — осадки за 12 ч не более 0,2 мм при дожде и не более 0,1 мм при снеге.

БЕЗВИХРЕВОЕ ДВИЖЕНИЕ. Движение жидкости (воздуха), при котором вихрь скорости в каждой точке поля равен нулю. При горизонтальном Б. Д.

$$\frac{\partial u}{\partial y} - \frac{\partial v}{\partial x} = 0,$$

Синонимы: **безроторное движение, потенциальное движение.**

БЕЗВИХРЕВОЕ ПОЛЕ. Поле скоростей жидкости (воздуха), во всех точках которого вихрь скорости равен нулю. Это — поле, имеющее потенциал скоростей.

Синонимы: **безроторное поле, потенциальное поле.**

БЕЗДИВЕРГЕНТНОЕ ДВИЖЕНИЕ. См. **соленоидальное движение.**

БЕЗДИВЕРГЕНТНОЕ ПОЛЕ. См. *дивергентное поле*.

БЕЗДИВЕРГЕНТНЫЙ УРОВЕНЬ. См. **средний уровень.**

БЕЗМОРОЗНЫЙ ПЕРИОД. Промежуток времени между многолетней средней датой последнего мороза (заморозка) весной и многолетней средней датой первого мороза (заморозка) осенью. В северных районах СССР Б. П. менее 150 дней, на Ямале и Таймыре только около 45 дней. На западе и юге страны он до 250 дней и более, на Южном берегу Крыма и в районе Батуми — 300 дней и более.

БЕЗРАЗЛИЧНОЕ РАВНОВЕСИЕ. Состояние атмосферы, характеризующееся вертикальным градиентом температуры, равным сухоадиабатическому, если воздух сухой или влажный, но ненасыщенный, и влажноадиабатическому, если воздух насыщенный. См. *вертикальное равновесие (атмосферы)*.

БЕЗРАЗМЕРНАЯ ВЕЛИЧИНА. Величина, численное значение которой не зависит от выбора системы единиц измерения; напр., отношение двух однородных величин.

БЕЗРОТОРНОЕ ДВИЖЕНИЕ. См. **безвихревое движение.**

БЕЗРОТОРНОЕ ПОЛЕ. См. **безвихревое поле.**

БЕЗЪЯДЕРНАЯ ЗИМА. Зима со сглаженным, слабо выраженным минимумом температуры, характерная для морского климата в высоких широтах. Температуры зимних месяцев очень близки между собой.

БЕЗЫНЕРЦИОННЫЙ ПРИБОР. Прибор, реагирующий на изменения измеряемого элемента практически без отставания, так что можно наблюдать или регистрировать наиболее быстрые колебания измеряемого элемента.

БЕЗЫНЕРЦИОННЫЙ ТЕРМОМЕТР. Термометр, следующий за колебаниями температуры без отставания. Практически безынерционным можно считать *термометр сопротивления*, изготовленный из тонкой металлической проволоки.

БЕЛАЯ НОЧЬ. Летняя ночь в субполярных и полярных широтах, в течение которой не прекращаются сумерки, и освещенность небесного свода даже в полночь близка к вечерней. Б. Н. наблюдается, если полуночная высота солнца меньше —18°, т. е. меньше той высоты, при которой наступает конец астрономических сумерек.

БЕЛАЯ РАДУГА. Широкая светлая радуга, слабо окрашенная с внутренней стороны в фиолетовый или голубой, а с наружной — в красный или оранжевый цвета. Обусловлена отражением, преломлением и дифракцией света в капельках тумана (радиусом 100—25 мкм).

Синоним: **туманная радуга.** Неправильно называют белой радугой *гало Бугэ*, а также *лунную радугу*,

которая кажется белой лишь вследствие слабой интенсивности света.

БЕЛИЗНА. Сильная освещенность рассеянным светом в полярных странах (особенно в Антарктиде), при которой наблюдатель не различает ни теней, ни горизонта, ни облаков и теряет ориентацию как на земле, так и при полете в воздухе; теряется представление о глубине; различаются только близкие темные предметы. Явление Б. наблюдается при снежном покрове и равномерной достаточно тонкой облачности, яркость которых почти одинакова. Дополнительной причиной может служить выпадение снега.

БЕЛОЕ ТЕЛО. Теоретическое тело, поглощательная способность которого равна нулю для радиации всех длин волн. В природе таких тел нет; однако можно говорить о белом теле применительно к отдельным участкам спектра.

БЕЛЫЙ ШКВАЛ. Шквал в субтропических или тропических морях при отсутствии шквалового облаков, различимый только по белым гребням морских волн.

БЕНГЕЛЬСКОЕ ТЕЧЕНИЕ. Океаническое течение в южной части Атлантического океана; продолжение Южно-Атлантического течения вдоль западных берегов Африки, направленное к северу. Приближаясь к экватору, оно постепенно удаляется от побережья и продолжается как северная часть Южного Пассатного течения.

БЕРГЕНСКАЯ ШКОЛА. Направление в синоптической и динамической метеорологии, возникшее в Бергене (Норвегия) под руководством В. Бьеркнеса около 1916 г. Основные заслуги Б. Ш. (1916—1930 гг.) — введение в метеорологию представлений о воздушных массах и фронтах, фронтальном возникновении и структуре термически асимметричных циклонов, роли фронтов и циклонической деятельности в общей циркуляции атмосферы, разработка волновой теории циклонов и внедрение в службу погоды фронтологического анализа.

БЕРЕГОВАЯ КОНВЕРГЕНЦИЯ. Сближение линий тока и возрастание скорости ветра у выступа побережья при переносе воздуха в общем параллельно береговой линии.

БЕРЕГОВОЙ БРИЗ. Бриз, дующий с берега в сторону моря. См. *бризы.*

БЕРЕГОВОЙ ВЕТЕР. См. **береговой бриз.**

БЕРЕГОВОЙ ЭФФЕКТ. Изменение скорости ветра при переходе воздушного течения через береговую линию вследствие изменения характера подстилающей поверхности и, следовательно, трения.

БЕРЛИНСКИЙ ФЕНОМЕН. См. **стратосферное потепление.**

БЕРМУДСКИЙ АНТИЦИКЛОН. Западная часть *азорского антициклона* на многолетних средних картах. В отдельных синоптических ситуациях — устойчивый антициклон на западе субтропической части северного Атлантического океана, существующий одновременно с более восточным азорским антициклоном или представляющий собой азорский антициклон, смещенный к западу.

БЕСПРИБОРНЫЕ НАБЛЮДЕНИЯ. Метеорологические наблюдения без прибора, путем оценки на глаз, напр.: определение видов облаков, количества облаков в десятых долях покрытия неба и т. п.

БЕСТЕОДОЛИТНЫЕ НАБЛЮДЕНИЯ. Наблюдения над полетом шаров-пилотов без помощи теодолита для определения высоты нижней границы облаков по времени достижения ее шаром-пилотом, имеющим постоянную вертикальную скорость.

БЕТА-ЛУЧИ (β-ЛУЧИ). Поток бета-частиц, т. е. электронов и позитронов высокой энергии (порядка нескольких миллионов электронвольт), выбрасываемых атомными ядрами радиоактивных веществ при естественном или искусственном радиоактивном распаде. Б.-л. — один из ионизаторов атмосферы.

БИЕНИЯ. Последовательные возрастания и убывания амплитуды колебаний, обусловленные интерференцией волн разной частоты.

БИЗА. Северный или северо-восточный ветер в горных районах Франции и Швейцарии, схожий с *мистралем,* холодный и сухой.

БИМЕТАЛЛИЧЕСКАЯ ПЛАСТИНКА. Металлическая пластинка, состоящая из двух тесно соединенных (прокатом или вальцовкой) слоев металлов с разными коэффициентами температурного расширения, напр.: медь — инвар, железо — инвар, константан — инвар. При изменении температуры Б. П. изгибается вследствие неодинаковой деформации сторон, причем величина изгиба пропорциональна изменению температуры. Если один конец Б. П. закрепить неподвижно, то вся деформация передается на свободный конец, вызывая перемещение его в пространстве. Б. П. применяется в качестве приемника в некоторых метеорологических и актинометрических приборах.

БИМЕТАЛЛИЧЕСКИЙ АКТИНОМЕТР. Актинометр, в котором приемной частью служит биметаллическая пластинка. Первая широко известная конструкция Б. А. — *актинометр Михельсона.*

БИМЕТАЛЛИЧЕСКИЙ ГЕЛИОГРАФ. Датчик наличия солнечного сияния в радиометеорологической станции. Состоит из четырех пар контактных биметаллических пластинок, герметически закрытых стеклянным колпаком. При деформации хотя бы одной пластинки под действием инсоляции происходит замыкание цепи и радиопередатчик посылает сигнал о наличии солнечного сияния.

БИМЕТАЛЛИЧЕСКИЙ СОЛЯРИГРАФ. Соляригpаф с приемной частью из биметаллических пластинок.

БИМЕТАЛЛИЧЕСКИЙ ТЕМПЕРАТУРНЫЙ КОМПЕНСАТОР. Приспособление для исключения влияния температуры на показания анероида или анероидного барографа. В анеронде представляет собой биметаллическую пластинку, вмонтированную в передаточный (от анероидной коробки к перу) рычаг. Температурная деформация коробки компенсируется изгибом компенсатора в обратном направлении. В анероидном барографе анероидный столбик помещается на свободном конце биметаллической пластинки, закрепленной под доской барографа. При изменении температуры эта пластинка изгибается в направлении, компенсирующем температурное смещение столбика.

БИМЕТАЛЛИЧЕСКИЙ ТЕРМОГРАФ. Термограф с приемной частью в виде биметаллической пластинки.

БИМЕТАЛЛИЧЕСКИЙ ТЕРМОМЕТР. Деформационный термометр с приемной частью в виде биметаллической пластинки.

БИНОМИАЛЬНОЕ РАСПРЕДЕЛЕНИЕ. Распределение вероятностей появления некоторого события при повторных независимых испытаниях. Если при каждом испытании вероятность события равна p, то число m появлений этого события при n независимых испытаниях есть случайная величина, принимающая значения $m=0, 1, 2, \ldots$ с вероятностями

$$P_n(m) = C_n^m p^m q^{n-m},$$

где $q = 1 - p$, а $C_n^m = \frac{n!}{m!(n-m)}$ — биномиальные коэффициенты. При больших n Б. Р. близко к *нормальному распределению.* Выше $n! = 1 \cdot 2 \cdot 3 \ldots n$.

БИОКЛИМАТ. Климатические условия, которые наряду с другими факторами среды определяют существование, развитие, размножение и размещение живых организмов.

БИОКЛИМАТИЧЕСКАЯ КАРТА. См. **фенологическая карта.**

БИОКЛИМАТОЛОГИЯ. Учение о влиянии климата на живые организмы, входящее в состав *биометеорологии.* Иногда термин биоклиматология употребляется как синоним термина биометеорология, хотя следует считать его содержание более узким. Важными специализированными разделами Б. являются *агроклиматология* и *медицинская климатология.*

БИОКЛИМАТОЛОГИЯ ЧЕЛОВЕКА. Учение о влиянии климата на человека, входящее в состав *биометеорологии человека.*

БИОЛОГИЧЕСКИЙ МИНИМУМ ТЕМПЕРАТУРЫ. Нижний предел температуры для активной вегетации сельскохозяйственных растений в той или иной фазе развития.

БИОМЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИЙ ИНДИКАТОР. Атмосферный процесс, развитие которого вызывает определенную реакцию в человеческом организме.

БИОМЕТЕОРОЛОГИЯ. Учение о взаимосвязях между физическими и химическими процессами в атмосферной среде и живыми организ-

мами в особенности же о биологических воздействиях погоды и климата на человека, животных и растения. В понятие атмосферной среды при этом включается и солнечная радиация. Различают такие разделы Б. как *биометеорология растений* (фитологическая биометеорология), *биометеорология животных* (зоологическая биометеорология), *биометеорология человека*; в последней различают *физиологическую биометеорологию, социальную биометеорологию, городскую биометеорологию, морскую биометеорологию, биометеорологию акклиматизации, космическую биометеорологию, палеобиометеорологию.* Из Б. выделяют *биоклиматологию,* ограничивая ее задачи изучением воздействия климата, как статистического режима атмосферы, на живые организмы.

БИОСФЕРА. Области на Земле, в которых существует органическое вещество и где проявляется влияние этого вещества. В Б. включают тропосферу, гидросферу и кору выветривания.

БИФИЛЯРНЫЙ ЭЛЕКТРОМЕТР. См. **двунитный электрометр.**

БЛАГОПРИЯТНЫЙ ПОЛУКРУГ. Часть тропического циклона, расположенная слева от направления его пути в северном полушарии и справа в южном. Ветры в этой части циклона стремятся увлечь парусное судно в тыл циклона, где атмосферные условия наименее опасны. Ср. *опасный полукруг.*

БЛАНК КАРТЫ. Географическая карта, служащая основой для синоптической или климатологической карты; на Б. К. наносятся данные наблюдений, за определенный срок или осредненные. На бланке для синоптических карт даются координатная сетка, очертания суши и моря, крупномасштабные особенности рельефа, главнейшие реки и озера, а также отмечаются кружками с соответствующими индексами метеорологические станции. Указываются и нумеруются *квадраты,* на которые делится земная поверхность по определенной схеме. Надписи на Б. К. сводятся к минимуму. Для Б. К применяются светлые тона (песочный, зелено-голубой и пр.). Бланки для климатологических карт могут облегчать дать большей детализацией рельефа.

БЛИЗКАЯ ГРОЗА. Гроза с явлениями молнии и грома, причем промежуток времени между молнией и следующим за ней громом не превышает 10 с, что соответствует расстоянию грозового разряда от станции не более 3 км.

БЛИЗКАЯ ИНФРАКРАСНАЯ ОБЛАСТЬ СПЕКТРА. Область спектра электромагнитной радиации с длинами волн от 0,75 до 2,5 мкм или сама радиация в этом интервале длин волн.

БЛИЗКАЯ УЛЬТРАФИОЛЕТОВАЯ ОБЛАСТЬ СПЕКТРА. Область спектра электромагнитной радиации с длинами волн от 0,4 до 0,3 мкм или сама радиация в этом интервале длин волн.

БЛИЦЦАРД. Метель при сильном северо-западном ветре и морозе в тылу циклона в США и Англии. Тот же термин применяется и более широко к метелям при сильных холодах в любом районе, в частности в Антарктиде.

Другая транскрипция: **близзард.**

БЛОК АНЕРОИДНЫХ КОРОБОК. См. **анероидный столбик.**

БЛОКИРОВАНИЕ. Синоптический процесс, состоящий в том, что высокий теплый и малоподвижный антициклон, развившийся в средних широтах (35—60°), на длительное время (порядка недели, иногда до многих недель) создает макромасштабное нарушение зонального переноса, т. е. меридиональное направление течений в значительной области тропосферы, и отклоняет траектории подвижных циклонов и антициклонов от зонального (западно-восточного) направления. В низких широтах при этом давление пониженное. Наибольшая повторяемость Б. зимой и весной, наименьшая — летом. Особенно часто Б. встречается в северо-восточной части Атлантического океана и в северо-западной части Тихого океана, а на материке Евразии — в районах Урала и Восточной Сибири. С Б. связаны летние засухи в восточной Европе. См. также *блокирующий антициклон.*

БЛОКИРУЮЩИЙ АНТИЦИКЛОН. Высокий теплый антициклон, создающий блокирование. Различают *регрессивный Б. А.,* смещающийся к

западу, и *прогрессивный Б. А.,* смещающийся к востоку. С широтой повторяемость регрессивных Б. А. растет. В южном полушарии Б. А. даже у земной поверхности чаще имеет характер гребня.

БОКОВАЯ РЕФРАКЦИЯ. Аномальная рефракция, возникающая вследствие отклонения поверхностей равной плотности в нижних слоях атмосферы от горизонтального положения; траектория светового луча отклоняется при этом от вертикальной плоскости.

БОКОВОЕ ПЕРЕМЕШИВАНИЕ. Турбулентный обмен, происходящий вдоль изэнтропической (а также горизонтальной) поверхности, в направлении, близком к горизонтальному, по нормали к основному потоку. Порядок величины коэффициента горизонтального обмена $4 \cdot 10^5$ — $5 \cdot 10^7$ г/см·с, по крайней мере в 10^3 раз больше коэффициента вертикального обмена; однако горизонтальные градиенты скорости ветра и температуры меньше соответствующих вертикальных градиентов в 10^2—10^3 раз.

БОКОВОЙ ВЕТЕР. Ветер (составляющая ветра), дующий в направлении, перпендикулярном к движению объекта (напр., самолета) относительно земной поверхности.

БОКОВОЙ МИРАЖ. Мираж, возникающий в результате сильной боковой рефракции, когда поверхности равной плотности близки к вертикальным. Явление состоит в том, что наряду с предметом сбоку от него видно его изображение.

БОКОВЫЕ КАСАТЕЛЬНЫЕ ДУГИ. См. **дуги Ловица.**

БОЛОГРАММА. Кривая, полученная из измерений спектроболометром, представляющая относительные интенсивности радиации различных длин волн в солнечном спектре. См. *болометр.*

БОЛОМЕТР. Прибор для измерения радиации по ее тепловому действию, основанный на изменении электрического сопротивления тел при нагревании. Радиация поглощается в Б. тонкой зачерненной полоской из платины или висмута (или полупроводника), включенной в одно плечо мостика Уитстона, с помощью которого и измеряется изменение сопротивления пластинки при повышении температуры. По величине сопротивления определяют температуру приемника и по ней судят об интенсивности радиации. Б., приспособленный для измерения отдельных участков спектра, называется *спектроболометром.*

БОЛТАНКА. Беспорядочные колебания летящего самолета (броски, боковые колебания, резкие крены). Б. вызывается резкими неупорядоченными изменениями угла атаки и подъемной силы самолета вследствие атмосферной турбулентности (порывистости ветра и изменчивости вертикальной составляющей скорости воздуха).

БОЛЬШАЯ КАЛОРИЯ. См. **килокалория.**

БОЛЬШАЯ ОСЬ МАТЕРИКА. Ось гребня повышенного давления на многолетней средней карте, зимой соединяющего азорский антициклон с азиатским, а летом идущего от азорского антициклона примерно в том же направлении — на степную зону в пределах СССР. Является ветроразделыной линией между ветрами с западной составляющей на севере и восточной на юге.

БОЛЬШОЕ ГАЛО. Гало с угловым радиусом в 46°.

БОЛЬШОЙ КРУГ. Линия пересечения поверхности сферы (в частности, земного шара) с плоскостью, проходящей через центр сферы.

БОРА. Сильный и порывистый ветер, направленный вниз по горному склону и приносящий в зимнее время значительное похолодание. Наблюдается в местностях, где невысокий горный хребет граничит с морем. При зимних вторжениях холодного воздуха последний, переваливая хребет, приобретает большую нисходящую составляющую скорости вследствие не только горизонтального барического градиента, но и силы тяжести при создающемся неустойчивом распределении температуры (холодный воздух над теплым). Так образуется Б. *(норд-ост)* в Новороссийске, на крутых побережьях Далмации (восток Адриатического моря), на берегах Байкала *(сарма),* на Новой Земле и в других местах. На Адриатическом море различается *циклоническая бора* с облачностью и осадками, захватывающая все море при депрессии над югом Адриатики,

и *антициклоническая бора* при мощном антициклоне над средней Европой, охватывающем и Далмацию, очень сильная, но не проникающая далеко от берега. Похолодание при Б. связано с низкой температурой вторгающегося воздуха; динамическое нагревание вследствие небольшой высоты хребта невелико, и воздух внизу оказывается значительно холоднее, чем воздух, занимавший данный приморский район до Б. В теплое время года Б. может наблюдаться без понижения температуры или даже с повышением, принимая характер *фёна*.

В Новороссийске в среднем 46 дней в году с Б., с максимумом в ноябре; из них половина с ветром не менее 20 м/с. Максимальная скорость (северо-восточного) ветра при Б. в Новороссийске 40 м/с, на Мархотском перевале до 60 м/с и более. Продолжительность отдельной Б. 1—3 суток, иногда до недели.

БОРЕАЛЬНАЯ ЗОНА. По Кеппену — зона с хорошо выраженной снежной зимой и коротким достаточно жарким летом. В Евразии она простирается от зоны тундры до 40—50° с. ш., в Северной Америке — от арктической зоны до 40° с. ш.

БОРЕАЛЬНЫЙ КЛИМАТ. По классификации климатов Кеппена — умеренно-холодный климат средних широт с ясно выраженными временами года; «климат снега и леса». Разновидности: *с сухой зимой* (Dw), с *равномерным увлажнением* (Df). По Бергу это — **климат тайги и климат лиственных лесов умеренной зоны.**

БОРЬБА С ГРАДОМ. Операции, имеющие целью регулировать развитие мощных кучевых облаков для предотвращения образования *града*. В переохлажденные облака вносится иодистое серебро, иодистый свинец, твердая углекислота, некоторые гигроскопические реагенты. Для этого применяются ракеты, засев облаков с самолета, использование наземных аэрозольных генераторов. Преждевременное нарушение коллоидальной устойчивости облака с помощью указанных реагентов и выпадение из него сравнительно мелких осадков тормозит дальнейшее развитие облака и исключает возможность образования в нем града. См. *активное воздействие на облака*.

БОРЬБА С ЗАМОРОЗКАМИ. Мероприятия для предохранения садовых и огородных культур от повреждения или гибели при заморозках. Имеет целью уменьшение потери тепла растениями за счет собственного излучения и искусственное повышение температуры нижнего слоя воздуха. Наиболее часто применяются *дымление* — создание дымовой завесы, окутывающей растения, и непосредственный обогрев воздуха нефтяными горелками. Применяется также полив почвы, увеличивающий ее теплопроводность и влагосодержание в приземном слое воздуха.

БРАЗИЛЬСКОЕ ТЕЧЕНИЕ. Теплое океаническое течение, направленное к югу вдоль бразильского побережья. Начинается в Южном Пассатном течении, часть которого поворачивает на юг вдоль берегов Южной Америки. Обладает высокой температурой и высокой соленостью. Примерно под 35° ю. ш. Б. Т. встречается с Фолклендским течением, причем оба они поворачивают к востоку и пересекают океан в виде Южно-Атлантического течения.

БРИЗОВАЯ ЦИРКУЛЯЦИЯ. Система бриза и обратного потока над ним, составляющая замкнутую местную циркуляцию. См. *бризы*.

БРИЗЫ. Ветры с суточной периодичностью по берегам морей и больших озер, а также на некоторых больших реках. *Дневной (морской) бриз* дует с моря на нагретое побережье, *ночной (береговой)* — с охлажденного побережья на море. Смена берегового бриза на морской происходит незадолго до полудня, морского на береговой — вечером. Слой, охваченный бризом, может сильно варьировать по толщине; в общем

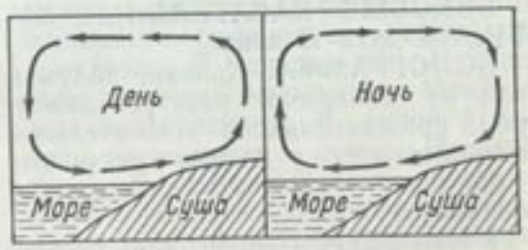


Схема бризов.

он порядка нескольких сот метров. Выше наблюдается перенос воздуха в обратном направлении *(антибриз)*, образующий вместе с бризом замкнутую циркуляцию. Б. проникают от береговой линии на десятки километров. Б. особенно развиты летом, в периоды антициклонической погоды, не нарушаемой прохождением фронтов и сменой воздушных масс; они являются примером местной циркуляции воздуха, налагающейся на общую циркуляцию. В СССР Б. наблюдаются на берегах Белого, Черного, Азовского, Каспийского морей, на озерах Ладожском, Онежском, Севане, Зайсане, Иссык-Куле и пр. Хорошо выражены они в тропиках, где смена бризов имеет существенное значение для суточного хода погоды.

БРИКНЕРОВ ЦИКЛ. По Ю. Брикнеру (1890 г.), многолетнее колебание климата, выражающееся в смене теплых и сухих периодов холодными и влажными со средним интервалом между двумя последовательными максимумами 35 лет. В отдельных случаях продолжительность цикла может колебаться от 25 до 50 лет. Однако в XX в. Б. Ц. не обнаруживался. Возможно, что амплитуда его уменьшилась и он перекрывается более сильными циклическими или нерегулярными изменениями.

Синонимы: **цикл Брикнера, брикнеров период**. Нужно писать именно *Брикнер*, как писал по-русски он сам, а не *Брюкнер*.

БРОКЕНСКИЙ ПРИЗРАК. Оптическое явление в горах; тень наблюдателя на близкой поверхности облаков или тумана, причем вокруг тени головы иногда возникают цветные кольца *(глории)*. Неправильно оценивая расстояние до тени, наблюдатель получает впечатление находящейся перед ним гигантской призрачной фигуры. Явление получило название от горы Брокен (Гарц, Саксония), но может наблюдаться при подходящих условиях повсюду в горах и в свободной атмосфере (тени аэростатов, окруженные цветными кольцами).

БРОНТИДЫ. Низкие громоподобные непродолжительные звуки, особенно часто слышимые в районах активной сейсмической деятельности. По-видимому, они сейсмического происхождения.

БРОУНОВСКАЯ ДИФФУЗИЯ. Диффузия взвешенных (коллоидных, аэрозольных) частичек, в частности в атмосфере, вследствие броуновского движения.

БРОУНОВСКОЕ ДВИЖЕНИЕ. Непрестанное беспорядочное движение дисперсных (коллоидных) частичек микроскопических или ультрамикроскопических размеров ($d < 1$ мкм), взвешенных в жидкости или газе; вызывается беспорядочными ударами молекул окружающей их среды, находящихся в тепловом движении. Б. Д. подчиняется тем же законам, что и тепловое движение молекул.

БРЫЗГИ. Капли воды, срываемые ветром с обширной водной поверхности, преимущественно с гребней волн, и переносимые на короткое расстояние в воздухе. В горных реках Б. могут быть связаны с препятствиями на пути быстрого потока.

БРЫЗГОВОЕ ОБЛЕДЕНЕНИЕ. 1. Образование льда на предметах вследствие замерзания на них водяной пыли, переносимой штормовым ветром с больших водоемов в морозную погоду.

2. Самый этот лед.

БУДКА ДЛЯ САМОПИСЦЕВ. Деревянная будка, построенная и установленная как психрометрическая будка, но других размеров: высота 605 мм, ширина и глубина по 460 мм. Будка помещается на метеорологической площадке на расстоянии 4—5 м от психрометрической будки. Внутри будки устанавливают термограф и гигрограф.

БУЙКОВАЯ СТАНЦИЯ. Радиометеорологическая станция на море, *стационарная* (на якоре) или *дрейфующая*, с передачей наблюдений по радио.

БУКВА КОДА. Буква в схеме кодированной метеорологической телеграммы, занимающая определенное место и обозначающая определенный метеорологический элемент.

БУРАН. 1. Метель при сильном ветре и низкой температуре на Азиатской территории СССР; синонимы: **снежный буран, пурга.**

2. **Песчаный буран**. Перенос песка сильным ветром в пустыне, напр., в Монголии.

БУРЯ. Очень сильный ветер, приводящий к сильному волнению на море и к разрушениям и опустошениям на суше. Б. может наблюдаться: при прохождении тропического или внетропического циклона; при прохождении смерча (тромба, торнадо); при грозе, местной или фронтальной. Скорость приземного ветра при буре по шкале Бофорта 10 баллов (25—28 м/с), а при сильной буре 11 баллов (29—32 м/с). Менее сильный ветер, в 8—9 баллов (17—24 м/с), обозначается как *шторм* и *сильный шторм*, более сильный — 12 баллов (свыше 32 м/с) — как *ураган*. Кратковременные усиления ветра при грозах или без них до скорости шторма или бури называются *шквалами*.

БЬЕРК. См. **динамический метр.**

БЮЛЛЕТЕНЬ ПОГОДЫ. 1. Периодическое издание со сведениями о синоптическом положении и состоянии погоды (синоптические карты и числовые данные по сети станций) и с прогнозами погоды: обычно ежедневное, иногда ежемесячное или декадное.

2. Радиопередача того же характера.

БЮРО ПОГОДЫ. Учреждение, в задачи которого входит сбор и распространение сведений о текущей (иногда о прошедшей) погоде, синоптический анализ ежедневных метеорологических наблюдений и составление и распространение прогнозов предстоящей погоды либо для любого возможного потребителя в пределах данной страны, области, города, либо для специальных целей. Под это общее название подходят соответствующие учреждения с разным объемом обслуживания, носящие разные официальные наименования: *бюро погоды, бюро прогнозов, отдел прогнозов, авиаметеорологическая станция* и т. п.

БЮРО ПРОГНОЗОВ. Учреждение, дающее прогнозы погоды и гидрологического режима.

В

ВАКУУМ. Сильно разреженное состояние газа. При *высоком* технически достижимом В. давление газа ниже 10^{-5} мм рт. ст. Однако даже при самом высоком достижимом вакууме в 1 см³ воздуха еще содержатся миллиарды молекул газа: такого порядка плотность атмосферы на высоте нескольких сотен километров.

ВАКУУМНАЯ УЛЬТРАФИОЛЕТОВАЯ ОБЛАСТЬ СПЕКТРА. 1. Область спектра электромагнитной радиации в диапазоне длин волн 2×10^{-1} — 10^{-3} мкм.

2. Сама радиация в этом диапазоне. Солнечная радиация в области спектра сильно поглощается атмосферой и доступна наблюдению только вне атмосферы или в высших ее слоях.

ВАРИАНТА. Отдельное значение переменной случайной величины, выражающееся дискретным числом или интервалом.

ВАРИАЦИОННЫЙ РЯД. Ряд значений переменной случайной величины в зависимости от их повторяемости. Содержит *варианты* (отдельные значения данной величины) с соответствующими им повторяемостями.

ВАРИАЦИЯ. Изменение переменной случайной величины при переходе от одного ее значения (случая) к другому.

ВАРИАЦИЯ (меры или прибора). Наибольшая экспериментально определяемая разность между повторными показаниями измерительного прибора, соответствующая одному и тому же действительному значению измеряемой величины при неизменных внешних условиях.

ВАРИОГРАФ ДАВЛЕНИЯ. См. **микробарограф.**

ВАТТ (Вт). Единица мощности в Международной системе единиц (СИ). Ватт — мощность, при которой работа в 1 Дж совершается за время 1 с. 1 Вт = 1 Дж/с = 10^7 эрг/с.

ВАТТ НА КВАДРАТНЫЙ МЕТР (Вт/м²). Единица поверхностной плотности потока радиации (интенсивности радиации) в Международной системе единиц (СИ). Это поверхностная плотность потока радиации, при которой через поверхность площадью 1 м² проходит поток излучения, равный 1 Вт. Иначе — за время 1 с переносится через эту поверхность энергия, равная 1 Дж. Применяется также к потокам тепла и звуковой энергии.

ВЕГЕТАЦИОННЫЙ ПЕРИОД. Период (часть) года, в который температура в среде обитания культурных растений благоприятствует их росту и развитию (вегетации). В первом приближении это — *безморозный период*, т. е. промежуток времени от последних весенних до первых осенних заморозков; однако для различных растительных культур в одной и той же местности В. П. может быть различным в зависимости от морозостойкости растений. В тропиках и отчасти в субтропиках В. П. продолжается круглый год.

ВЕДОМСТВЕННАЯ СТАНЦИЯ. Метеорологическая станция, организованная тем или иным ведомством, учреждением или предприятием для удовлетворения своих специфических запросов, не входящая в государственную сеть станций Гидрометеорологической службы СССР.

ВЕДУЩИЙ ПОТОК. Достаточно сильный, мало искривленный и устойчивый перенос воздуха в средней тропосфере, в направлении которого в основном происходит перемещение атмосферных возмущений (барических систем). На практике за направление В. П. принимают направление изогипс в высотной фронтальной зоне на карте абсолютной топографии изобарической поверхности 500 или 700 мб. Считают, что перемещение подвижных циклонов или антициклонов происходит со скоростью около $^2/_3$ от скорости ветра на изобарической поверхности 700 мб, в направлении изогипс. Правильнее брать за В. П. течение на более низком или более высоком уровне, в зависимости от стадии развития возмущения.

ВЕКОВАЯ СТАНЦИЯ. Метеорологическая станция для изучения векового хода метеорологических элементов, действующая неограниченное время в практически неизменных условиях.

ВЕКОВОЕ КОЛЕБАНИЕ. Изменение метеорологического элемента, происходящее на протяжении десятков и сотен лет и имеющее характер последовательного повышения и понижения значений этого элемента.

ВЕКОВОЕ СМЕЩЕНИЕ РЕПЕРНЫХ ТОЧЕК. Постепенное повышение точки нуля и точки кипения воды на шкале термометра из их первоначального (при изготовлении термометра) положения в результате остаточных деформаций стекла, подвергаемого при изготовлении термометра сильному (до размягчения) нагреванию. Продолжается годами. Величина В. С. Р. Т. измеряется десятыми и сотыми долями градуса.

ВЕКОВОЙ ХОД. Изменение метеорологического элемента на протяжении многих десятков или сотен лет. Прослеживается по осредненным годовым или многолетним значениям, в особенности по сглаженным таким образом, чтобы исключить колебания с более короткими периодами.

ВЕКОВОЙ ЦИКЛ СОЛНЕЧНОЙ АКТИВНОСТИ. Изменение солнечной активности (в частности — относительного числа солнечных пятен) со средним интервалом между двумя последовательными максимумами или минимумами около 80—90 лет. Выражается в квазипериодическом изменении максимумов 11-летнего цикла солнечных пятен. В В. Ц. С. А. входит 7—8 11-летних циклов. В 1749 г., т. е. с начала ряда чисел Вольфа, прошло менее трех колебаний в вековом цикле; поэтому самое существование цикла, как длительного закономерного явления, нельзя считать доказанным. С В. Ц. С. А. связывают аналогичные циклы в земных явлениях, в том числе, без достаточных оснований, и в климате.

Синонимы: **80-летний цикл солнечной активности; 80—90-летний цикл солнечной активности.**

ВЕКТОР. Величина, характеризующаяся числовым значением (модулем) и направлением. В. графически изображается направленным отрезком прямой и задается либо длиной этого отрезка и углами, образуемыми им с двумя определенными плоскостями (напр., меридиана и горизонта), либо составляющими по трем осям прямоугольных координат. Если a_x, a_y, a_z — проекции вектора **A** на оси x, y, z и **i**, **j**, **k** — *единичные*

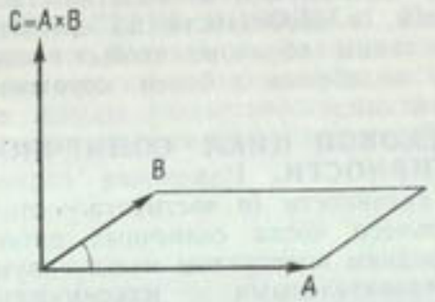
векторы, направленные по этим осям, то

$$\mathbf{A} = a_x\mathbf{i} + a_y\mathbf{j} + a_z\mathbf{k}.$$

Выражение $|\mathbf{A}| = A$ означает числовую величину или *модуль* вектора. Примеры векторов в метеорологии: скорость ветра, вихрь скорости, барический градиент, ускорение, отклоняющая сила вращения Земли. Ср. *скаляр*.

ВЕКТОРНОЕ ПОЛЕ. Поле (пространственное распределение) вектора, напр. поле ветра.

ВЕКТОРНОЕ ПРОИЗВЕДЕНИЕ. Вектор $\mathbf{C}=\mathbf{A}\times\mathbf{B}$, по модулю равный $AB \sin(\widehat{\mathbf{AB}})$, т. е. площади параллелограмма, построенного на векто-



Векторное произведение.

рах **A** и **B**, и направленный по нормали к этой площади так, чтобы векторы **A**, **B**, **C** образовывали правовинтовую или левовинтовую систему в зависимости от того, принята правая или левая система координат.

В. П. равно нулю, если один из векторов равен нулю или если они параллельны. Если векторы разложены по прямоугольным осям координат:

$$\mathbf{A} = a_x\mathbf{i} + a_y\mathbf{j} + a_z\mathbf{k},$$
$$\mathbf{B} = b_x\mathbf{i} + b_y\mathbf{j} + b_z\mathbf{k},$$

то их В. П. является *детерминантом*

$$\mathbf{A}\times\mathbf{B} = -\mathbf{B}\times\mathbf{A} = \begin{vmatrix} \mathbf{i} & \mathbf{j} & \mathbf{k} \\ a_x & a_y & a_z \\ b_x & b_y & b_z \end{vmatrix}$$

Применяется еще обозначение **[AB]**. Ср. *скалярное произведение*.

ВЕЛИЧИНА ОХЛАЖДЕНИЯ. В биоклиматологии человека — характеристика охлаждающего действия воздуха на человеческое тело. В. О. выражается количеством тепла, которое нужно доставлять за единицу времени на единицу поверхности определенного прибора (*кататермометра* или *фригориметра*), чтобы поддерживать его при постоянной температуре 36,5° в данных условиях температуры и влажности воздуха, ветра и радиации. Выражается в мг-кал на 1 см²/с.

ВЕЛИЧИНА ТЕНДЕНЦИИ. Числовая величина (со знаком) *барической тенденции*, т. е. изменения атмосферного давления в данном месте за последние 3 ч перед сроком наблюдений. Ср. *характеристика тенденции*.

ВЕЛОПАУЗА. Слой на высотах около 20 км, в котором летом происходит переход от западного переноса в тропосфере и нижней стратосфере к восточному переносу в вышележащих слоях стратосферы. Ср. *высота выравнивания*.

ВЕНЕЦ. Оптическое явление, наблюдаемое при тонких (чаще всего высоко-кучевых) облаках и обусловленное дифракцией света, производимой облачными элементами (капельками). В. представляет собой светлый *ореол*, непосредственно примыкающий к диску светила, с чередованием спектральных цветов от внутреннего голубого к внешнему красному, окруженный снаружи одним, двумя или тремя радужными *кольцами* с тем же чередованием цветов. Размеры В. зависят от размеров облачных элементов (радиус В. обратно пропорционален размерам капелек). При широком диапазоне размеров капелек явление сводится только к ореолу; напротив, в облаке с однородными капельками хорошо выражены кольца, а ореол отсутствует. Угловой радиус В. несколько градусов. Радужная окраска в ореоле и кольцах выражена обычно слабо. Венцы также наблюдаются при тумане около искусственных источников света.

Иногда название В. дается только цветному кольцу или кольцам, в отличие от ореола.

ВЕНТИЛИРУЕМАЯ БУДКА. Деревянная будка с жалюзийными стенками, предназначенная для искусственной вентиляции радиозондов и самолетных метеорографов при их выдержке на воздухе. Снабжена электрическим вентилятором.

ВЕНТИЛЬНЫЙ ФОТОЭЛЕМЕНТ. См. *фотоэлемент*.

ВЕНТИЛЬНЫЙ ФОТОЭФФЕКТ. Явление, наблюдаемое в *фотоэлементах с запирающим слоем*; заключается в том, что поток электронов в фотоэлементах этого рода происходит только в одном направлении.

ВЕНТИЛЬНЫЙ ЭФФЕКТ. В процессах турбулентного теплообмена — явление зависимости турбулентной теплопроводности приземного слоя воздуха от направления турбулентного потока тепла. Заключается в том, что при положительном турбулентном потоке (от земли в атмосферу) днем, когда коэффициент турбулентности велик, теплообмен достигает значительно больших величин, чем при отрицательном ночью. В результате почти повсюду на суше годовая сумма турбулентного теплообмена оказывается положительной, т. е. в среднем турбулентный поток тепла направлен от земли в атмосферу.

ВЕНТИЛЯЦИОННЫЙ АНЕМОМЕТР. См. **дифференциальный анемометр.**

ВЕНТИЛЯЦИЯ. 1. В метеорологических и аэрологических приборах достаточно свободное протекание воздуха мимо прибора (напр., термометра или приемной части в термографе, метеорографе и пр.), обеспечивающее правильное измерение свойств атмосферы. В. может быть *естественной*, напр. в психометрической будке, где она достигается жалюзийным устройством стенок, и *искусственной*, создаваемой специальным вентиляционным устройством (напр., в психрометре Ассмана, в аэростатном метеорографе и пр.).

2. Течение воздуха в долине; «проветривание» долины.

ВЕРОЯТНАЯ ОШИБКА. То же, что *вероятное отклонение*, в применении к ряду измерений переменной величины со случайными отклонениями отдельных результатов измерений от истинного значения.

ВЕРОЯТНАЯ ЭВОЛЮЦИЯ. Общие соображения о развитии синоптического положения и условий погоды на период в сутки или несколько суток, следующий за сроком действия детального краткосрочного прогноза.

ВЕРОЯТНОЕ ОТКЛОНЕНИЕ. Одна из мер рассеяния случайной переменной величины X: такое отклонение от среднего значения (от математического ожидания) данной величины, которое наблюдается в половине всех случаев. Для *нормального распределения* В. О. равно $^2/_3$, т. е. 0,6745 *среднего квадратического отклонения* (средней квадратической ошибки). Если $X_1, X_2, X_3, \ldots, X_n$ суть n значений переменной случайной величины, среднее значение которых равно $\overline{X}$, то В. О. равно

$$r = 0{,}6745\sqrt{\sum(X_i-\overline{X})^2/(n-1)}.$$

Отклонение отдельного значения с равной вероятностью заключается внутри или вне пределов $\pm r$.

ВЕРОЯТНОСТНЫЙ ПРОГНОЗ. Прогноз, в котором указывается вероятность осуществления прогнозируемого явления или состояния.

ВЕРОЯТНОСТЬ. Числовая характеристика степени возможности появления определенного события A в определенных условиях, могущих повторяться неограниченное число раз. Если N — общее число повторений заданных условий, а n — число случаев появления рассматриваемого события A, то n/N есть частота (повторяемость) события A, а $\lim_{N\to\infty}(n/N)$ есть его вероятность. Таким образом, В. есть положительная величина, заключающаяся между нулем и единицей. При большом N В. мало отличается от частоты. См. *математическая вероятность, эмпирическая вероятность*.

ВЕРТИКАЛ. Большой круг небесной сферы, проходящий через зенит места наблюдений и светило, плоскость которого перпендикулярна плоскости горизонта. С помощью В. определяются высота и азимут светила.

ВЕРТИКАЛЬНАЯ ВИДИМОСТЬ. Видимость по вертикали: расстояние, на котором наблюдатель может различать предметы в вертикальном направлении. В. В. уменьшается при дымке, тумане, осадках. Определяется с помощью шаров-пилотов или потолочных прожекторов.

ВЕРТИКАЛЬНАЯ ЗОНАЛЬНОСТЬ КЛИМАТА. Изменение климатических условий с высотой в го-

рах, при котором можно выделить различные климатические пояса или зоны, расположенные один над другим. См. *вертикальные климатические пояса.*

ВЕРТИКАЛЬНАЯ МОЩНОСТЬ БАРИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ. См. **высота барической системы.**

ВЕРТИКАЛЬНАЯ МОЩНОСТЬ ОБЛАКА. Расстояние по вертикали между основанием облака или облачного слоя и уровнем, которого достигает его вершина или верхняя поверхность.

ВЕРТИКАЛЬНАЯ СКОРОСТЬ. Вертикальная составляющая вектора скорости, в частности скорости движения воздуха.

ВЕРТИКАЛЬНАЯ СКОРОСТЬ ШАРА-ПИЛОТА. Скорость перемещения шара-пилота по вертикали w, обусловленная его *свободной подъемной силой.* Может быть выражена формулой

$$w = \frac{a}{C}\frac{\sqrt{A}}{\sqrt{\rho}},$$

где A — свободная подъемная сила шара-пилота, ρ — плотность воздуха, C — длина окружности шара, a — числовой коэффициент.

ВЕРТИКАЛЬНАЯ СОСТАВЛЯЮЩАЯ. Составляющая вектора (напр., отклоняющей силы вращения Земли, скорости ветра, вихря скорости, температурного градиента и пр.), направленная по вертикали, т. е. по отвесной линии, по нормали к поверхности уровня в данной точке:

$$\mathbf{A}_z = A_z\mathbf{k},$$

где A_z — проекция вектора на вертикальную ось, $\mathbf{k}$ — единичный вектор по оси z.

Синоним: **вертикальный компонент.**

ВЕРТИКАЛЬНАЯ СТРАТИФИКАЦИЯ. См. **стратификация атмосферы.**

ВЕРТИКАЛЬНАЯ УСТОЙЧИВОСТЬ. См. **устойчивость стратификации.**

ВЕРТИКАЛЬНОЕ ДВИЖЕНИЕ ВОЗДУХА. Перемещение воздуха по вертикали, налагающееся на его горизонтальный перенос (ветер). Чаще всего имеется в виду *упорядоченное* (не в процессе турбулентности) вертикальное движение над большими площадями — вблизи фронтальной поверхности или вообще в циклоне или антициклоне — со средними скоростями порядка сантиметров или долей сантиметра в секунду. В. Д. В. в процессе хорошо развитой (проникающей) конвекции может иметь значительно большие скорости, порядка метров в секунду, с максимумами в десятки метров в секунду. В. Д. В. усиливается на неровностях рельефа. Имеется ряд методов для определения средних значений вертикальной составляющей скорости воздуха над большими площадями из распределения давления и ветра у земной поверхности.

ВЕРТИКАЛЬНОЕ ЗОНДИРОВАНИЕ. Измерение характеристик состояния воздуха на различных высотах при подъеме радиозонда, самолета и т. д., в отличие от *горизонтального* зондирования при горизонтальном полете самолета, аэростата, трансозонда. См. *аэрологическое зондирование.*

ВЕРТИКАЛЬНОЕ РАВНОВЕСИЕ (АТМОСФЕРЫ). Состояние атмосферы, определяемое ускорением, которое под действием силы плавучести получает воздушная частица, выведенная из начального положения вверх или вниз и при этом адиабатически изменившая свою температуру. Это *ускорение конвекции* (см. *атмосферная конвекция*) на каждом уровне зависит от разности температур смещенной частицы и окружающей среды: $\Delta T = T_i - T_a$. При положительном ΔT частица получает ускорение, направленное вверх, при отрицательном — ускорение, направленное вниз. Если частица предоставлена самой себе, она либо возвращается в начальное положение *(устойчивое равновесие)*, либо продолжает от него удаляться *(неустойчивое равновесие)*, либо остается в равновесии в новом положении *(безразличное равновесие)*. По наиболее грубой оценке, по так называемому *методу частицы*, В. Р. устойчивое, безразличное или неустойчивое в зависимости от того, будет ли вертикальный градиент температуры меньше, равен или больше адиабатического. При этом для сухого или ненасыщенного воздуха имеется в виду сухоадиабатический градиент. Оценка по *методу слоя* дает более сложный критерий. Из изложенного

видно, что В. Р. определяется *стратификацией атмосферы*, т. е. вертикальным распределением температуры.

ВЕРТИКАЛЬНО-ПОПЕРЕЧНАЯ ВОЛНА. Волна, в которой частицы движутся вверх и вниз, в то время как волна распространяется горизонтально; напр., гравитационные волны.

ВЕРТИКАЛЬНЫЕ КЛИМАТИЧЕСКИЕ ЗОНЫ. См. **вертикальные климатические пояса.**

ВЕРТИКАЛЬНЫЕ КЛИМАТИЧЕСКИЕ ПОЯСА. Зоны в горах, лежащие одна над другой; каждая из них обладает определенным типом климата. В. К. П. совпадают с вертикальными растительно-почвенными зонами (напр., в горах Средней Азии — пустыня, полупустыня, злаковая степь, лесостепье, луговая степь, рощи, высокогорные луга, вечные снега). В разных широтных зонах одноименные В. К. П. будут соответственно различны по особенностям климата. Так, в тропиках даже в зоне вечных снегов климат будет обладать весьма малой годовой амплитудой температуры, в отличие от климата зоны вечных снегов в горах умеренного пояса.

Синоним: **вертикальные климатические зоны.**

Наличие В. К. П. называют *вертикальной зональностью климата.*

ВЕРТИКАЛЬНЫЙ ГРАДИЕНТ ТЕМПЕРАТУРЫ. Изменение температуры с высотой на единицу расстояния по вертикали, взятое с обратным знаком:

$$\gamma = -\frac{\partial T}{\partial z}.$$

В тропосфере В. Г. Т. в среднем около 0,65°/100 м, но в отдельных случаях может несколько превышать 1°/100 м или принимать отрицательные значения (см. *инверсии температуры*). В приземном слое над сушей днем в теплое время года В. Г. Т. может измеряться многими десятками градусов на 100 м; но такие высокие сверхадиабатические градиенты наблюдаются лишь в нескольких нижних метрах над почвой.

ВЕРТИКАЛЬНЫЙ КОМПОНЕНТ. См. **вертикальная составляющая.**

ВЕРТИКАЛЬНЫЙ МАСШТАБ АТМОСФЕРЫ. Параметр с размерностью длины:

$$H = \frac{kT}{mg} = \frac{RT}{Mg},$$

где k — постоянная Больцмана, равная $1{,}3804 \cdot 10^{-16}$ эрг/град, m — средняя молекулярная масса, M — средний молекулярный вес атмосферного слоя, R — универсальная газовая постоянная. Изменение этого параметра с высотой пропорционально изменению давления с высотой и отражает соответствующие изменения температуры и состава воздуха. Применяется в исследовании высших слоев атмосферы.

ВЕРТИКАЛЬНЫЙ ПОТОК ТЕПЛА. Количество тепла, переносимое частицами воздуха за единицу времени через единичную горизонтальную площадку вверх или вниз. Этот поток тепла преимущественно турбулентный. См. *турбулентный поток тепла.*

ВЕРТИКАЛЬНЫЙ ПРОФИЛЬ. Распределение метеорологического элемента (ветра, температуры, влажности) с высотой. В случае умеренно устойчивой или умеренно неустойчивой стратификации В. П. указанных элементов в приземном слое *логарифмический:* величина скорости ветра, температура, влажность выражаются логарифмическими функциями высоты. В условиях значительной устойчивости (инверсии) или неустойчивости наблюдаются систематические отклонения В. П. от логарифмического.

ВЕРТИКАЛЬНЫЙ РАЗРЕЗ. Графическое представление состояния атмосферы в вертикальной плоскости. По оси абсцисс графика откладывается горизонтальное расстояние, по оси ординат — высота. Изолинии (изоплеты) на графике могут показывать распределение в данной вертикальной плоскости температуры, влажности, потенциальной температуры и т. д. Можно также представить на чертеже распределение с высотой вертикального градиента температуры, облачности, ветра и т. д. и обозначить пересечение фронтальных поверхностей с данной вертикальной плоскостью. В. Р. является дополнением к синоптическим кар-

там при анализе синоптического положения.

ВЕРТИКАЛЬНЫЙ РАЗРЕЗ ПО МАРШРУТУ. Информация об условиях погоды или прогноз ожидаемых условий погоды по маршруту полета в форме вертикального разреза через атмосферу по данному маршруту. На разрез наносятся условными обозначениями профили фронтов, распределение облачности и осадков, ветер, дальность видимости, особые явления.

ВЕРТИКАЛЬНЫЙ СДВИГ ВЕТРА. Разность между векторами ветра в двух точках на одной вертикали или на единицу расстояния по вертикали (ветер вверху минус ветер внизу).

ВЕРТИКАЛЬНЫЙ ТЕМПЕРАТУРНЫЙ ГРАДИЕНТ. См. **вертикальный градиент температуры.**

ВЕРТИКАЛЬНЫЙ ТОК В АТМОСФЕРЕ. *Ток проводимости* в атмосфере, обусловленный движением ионов: положительных к земле, отрицательных от земной поверхности.

ВЕРХНЕЕ ПАССАТНОЕ ТЕЧЕНИЕ. Перенос воздуха в области пассатов в слоях между пассатной инверсией и антипассатами. Ему противопоставляется *основное* П. Т. в нижележащих слоях.

ВЕРХНИЕ ОБЛАКА. Наиболее высокие облака в тропосфере, в средних широтах обычно выше 7000 м. К ним относятся *перистые, перисто-слоистые, перисто-кучевые.*

Синоним: **облака верхнего яруса.**

ВЕРХНИЕ СЛОИ АТМОСФЕРЫ. Слои атмосферы на больших высотах над земной поверхностью: *стратосфера, мезосфера, термосфера, ионосфера, экзосфера.*

Синоним: **верхняя атмосфера.**

ВЕРХНИЙ МИРАЖ. См. *мираж.*

ВЕРХНИЙ ОЗОН. Озон в высоких слоях атмосферы, в озоносфере. См. *озон.*

ВЕРХНИЙ ФРОНТ. Фронт, существующий в высоких слоях атмосферы, но не достигающий земной поверхности.

ВЕРХНЯЯ АТМОСФЕРА. См. **верхние слои атмосферы.**

ВЕРХНЯЯ ГРАНИЦА АТМОСФЕРЫ. 1. Высота, на которой плотность атмосферных газов (плазмы) падает до значений плотности газов (плазмы) в межпланетном пространстве. Эта высота — несколько десятков тысяч километров.

2. Выражение «на верхней границе атмосферы» в определениях солнечной постоянной и солярного климата имеет в виду те условия, которые существовали бы на Земле при отсутствии атмосферы. Практически условия В. Г. А. по отношению к солнечной радиации достигаются уже над озоносферой, т. е. на высоте около 60 км.

ВЕРХНЯЯ ИНВЕРСИЯ. Инверсия температуры при переходе от тропосферы к стратосфере. Термин сохранил лишь историческое значение, как первое название **стратосферы.**

ВЕРХНЯЯ КУЛЬМИНАЦИЯ. См. *кульминация светила.*

ВЕРХНЯЯ СТРАТОСФЕРА. Стратосфера на высотах примерно от 24 до 55 км, циркуляция в которой связана с циркуляцией в мезосфере. Ср. *нижняя стратосфера.*

ВЕРШИНА ОБЛАКА. Для данного облака или облачного слоя — тот наивысший уровень в атмосфере, на котором воздух еще содержит заметное глазу количество облачных элементов.

ВЕРШИНА ТЕПЛОГО СЕКТОРА. Точка в молодом циклоне, совпадающая с его барическим центром, в которой теплый фронт передней части циклона превращается в холодный фронт тыловой части циклона (меняется знак фронта).

ВЕС. Сила, с которой тело под действием земного тяготения (тяжести) давит на опору. Пропорционален массе.

ВЕСА РЕЗУЛЬТАТОВ ИЗМЕРЕНИЙ. Числа, выражающие относительную точность измерений. Выбираются обратно пропорционально дисперсиям, т. е. средним значениям квадратов соответствующих ошибок; более точным наблюдениям присваивается больший вес. При определении средней величины из наблюдений с неравным весом отдельные результаты наблюдений $X_1, X_2, \ldots, X_n$ умножаются на их веса $p_1, p_2, \ldots, p_n$ и сумма этих произведений делится на сумму весов. Таким образом получается *взвешенное среднее арифметическое*

$$\overline{X} = \frac{p_1X_1 + p_2X_2 + \ldots + p_nX_n}{p_1 + p_2 + \ldots + p_n},$$

имеющее вес

$$p = p_1 + p_2 + \ldots + p_n.$$

ВЕСЕННЕЕ РАВНОДЕНСТВИЕ. Равенство дня и ночи 21 марта, когда солнце в годовом движении по эклиптике пересекает небесный экватор, переходя из южного полушария неба в северное.

ВЕСЕННИЕ МЕСЯЦЫ. В метеорологии для умеренных широт северного полушария за В. М. принимают март, апрель и май, для Арктики — апрель и май.

ВЕСЕННИЙ ЗАМОРОЗОК. Заморозок весной, после того как средние суточные температуры перешли к положительным значениям.

ВЕСЕННИЙ СЕЗОН. См. **весна.**

ВЕСЕННЯЯ ИНВЕРСИЯ. См. **снежная инверсия.**

ВЕСНА. 1. *Астрономически* — время между весенним равноденствием и летним солнцестоянием; в северном полушарии от 21 марта до 21 июня, в южном — от 23 сентября до 22 декабря.

2. Условный переходной сезон между зимой и летом: март, апрель, май — в северном полушарии; сентябрь, октябрь, ноябрь — в южном.

3. *Климатический сезон,* переходной между зимой и летом, характеризующийся быстрым повышением температуры в среднем годовом ходе. К нему можно относить определенные месяцы года, однако в зависимости от климатических условий. В полярных широтах весна кратковременна, в тропиках — неразличима.

4. *Синоптический сезон,* переходной между зимой и летом, в разные годы начинающийся и оканчивающийся в разные сроки, характеризующийся определенным режимом атмосферных процессов. Особенно характерна ликвидация преобладания высокого давления и усиление циклонической деятельности над материками средних широт.

5. *Фенологический сезон,* наступление и окончание которого определяются фенологическими признаками (прилет птиц, развертывание листьев, цветение растений), наступающими для каждого района в разные сроки.

Синоним: **весенний сезон.**

ВЕСОВОЙ ГИГРОМЕТР. Вариант *абсорбционного гигрометра* для определения абсолютной влажности по увеличению веса гигроскопического вещества после поглощения водяного пара из влажного воздуха. Состоит из системы U-образных трубок, наполненных хлористым кальцием. Прирост веса системы, деленный на объем пропущенного воздуха, позволяет определить абсолютную влажность.

Синоним: **химический гигрометр.**

ВЕСОВОЙ ИСПАРИТЕЛЬ ВИЛЬДА. См. **испаритель Вильда.**

ВЕСОВОЙ РТУТНЫЙ БАРОГРАФ. См. *ртутный барограф.*

ВЕСОВОЙ ПОЧВЕННЫЙ ИСПАРИТЕЛЬ. См. **почвенный испаритель.**

ВЕСОВОЙ СНЕГОМЕР. Один из вариантов *снегомера* (см.).

ВЕТЕР. Движение воздуха относительно земной поверхности. Обычно подразумевается *горизонтальная* составляющая этого движения; именно она определяется с помощью станционных приборов (флюгера, анемометра и пр.), а в свободной атмосфере — с помощью шаропилотных наблюдений. Однако нередко расширяют понятие В. и говорят также о *вертикальной составляющей В.,* которая вообще значительно меньше горизонтальной, труднее определяется инструментально и чаще вычисляется тем или иным способом.

В понятии В. различаются числовая величина *скорости* В., выражаемая в м/с, км/ч, узлах или условных единицах (баллах), и *направление,* откуда дует В. Для обозначения направления указывают либо *румб* (по 16-румбовой системе), либо угол, который горизонтальный вектор скорости В. образует с меридианом (причем север принимается за 360 или 0°, восток — за 90°, юг — за 180°, запад — за 270°).

Скорость и направление В. всегда в большей или меньшей степени колеблются вследствие турбулентности воздушного потока. Поэтому их обычно определяют как сглаженные, осредненные величины за некоторый промежуток времени. Наличие сильных колебаний режима В., обусловленных сильной турбулентностью, отмечается при наблюдениях особо как *порывистость* или *шквалистость.* В. скоростью порядка 5—8 м/с считается *умеренным,* выше 14 м/с — *сильным*; выше 20—25 м/с — *штор-*

мом, а выше 30—35 м/с — *ураганом*. Резкие кратковременные усиления В. до значений порядка 20 м/с и выше носят название *шквалов*. При сильных шквалах и в тропических циклонах В. у поверхности земли может превышать 50 м/с, а в отдельных порывах — достигать 100 м/с. В струйных течениях в верхней части тропосферы скорость В. может превышать 100 м/с. У поверхности земли на небольших участках и на короткое время может устанавливаться полное безветрие — *штиль*. Вне слоя трения В. на большей части Земли близок к теоретическому *геострофическому* (или *градиентному*) В., т. е. к установившемуся движению воздуха под действием сил градиента и отклоняющей (и центробежной). Вблизи экватора В. у земной поверхности близок к *антитриптическому* ветру, т. е. к установившемуся движению под действием сил градиента и трения, а над слоем трения — к *эйлерианскому*, т. е. к движению под действием одного только градиента давления.

В. как горизонтальное движение воздуха происходит под воздействием силы барического градиента, силы трения, отклоняющей силы вращения Земли и центробежной силы. Движущей силой является сила барического градиента. Сила трения существенно проявляется только в нижних сотнях метров. Вследствие адаптации полей давления и ветра ускорения В. в общем невелики.

Вертикальные составляющие В. проявляются особенно значительно в случае сильно выраженной конвекции, когда они могут превышать 10 и даже 20 м/с, а также в случаях орографических влияний, когда воздух может, напр., опускаться по горному склону при фёне или боре. При фронтальных восходящих движениях вертикальная составляющая В. измеряется лишь в см/с.

Ветры над большими площадями земной поверхности образуют обширные *воздушные течения*, из которых слагается *общая циркуляция атмосферы*. Ветры определенных направлений, несущие воздух с определенными свойствами, имеют в различных районах местные названия.

На берегах морей, в горах и т. п. В. имеет характер *местных циркуляций* на ограниченных пространствах (*бризы, горно-долинные ветры*).

В связи с наличием общей циркуляции атмосферы и местных циркуляций В. все время меняет величину и направление в любой точке атмосферы, однако в разных областях эта изменчивость ветра различна. Так, в зоне пассатов В. очень устойчив; в большей части умеренных широт, в частности в Европе, наоборот, очень изменчив. Кроме того, В. у земной поверхности подвержен суточному ходу вследствие изменения условий турбулентности в течение суток. С высотой В. меняется отчасти из-за убывания силы трения (в нижних сотнях метров), а в основном — в связи с изменением с высотой барических градиентов в результате наличия горизонтальных градиентов температуры (см. *термический ветер*).

ВЕТЕР НА ВЫСОТАХ. Ветер на различных уровнях над земной поверхностью, определяемый с помощью аэрологических наблюдений.

ВЕТЕР ПО ТРАССЕ. 1. Среднее направление и скорость ветра по трассе за время полета.

2. Распределение ветра по трассе полета (по отдельным ее отрезкам).

ВЕТЕР У ЗЕМЛИ. Ветер, наблюдаемый на станции по флюгеру, анемографу или другому станционному прибору на той высоте, на которой установлен прибор. В. у З. испытывает значительное влияние трения в отличие от ветра в свободной атмосфере.

ВЕТРОВАЯ ДОСКА. См. **снежная доска.**

ВЕТРОВАЯ НАГРУЗКА. Давление ветра, которое необходимо учитывать при расчете сооружений на прочность. Определяется максимальной скоростью ветра за длительный период, формой рассчитываемого сооружения, характером работы рассчитываемого элемента конструкции при действии на него ветра.

ВЕТРОВАЯ ЭРОЗИЯ. Эрозия под действием ветра; перенос ветром частиц почвы или горных пород.

ВЕТРОВОЕ ЗОНДИРОВАНИЕ. Инструментальное определение скорости и направления ветра на высотах в свободной атмосфере.

ВЕТРОВОЕ ТЕЧЕНИЕ. Океаническое течение, вызываемое ветром над водной поверхностью, особенно в таких частях Мирового океана, где режим ветра достаточно устойчив, напр., в средних широтах южного полушария. В. Т. отклоняется вправо от преобладающего направления ветра.

ВЕТРОВОЙ ДРЕЙФ ЛЬДОВ. Перемещение морских льдов под действием ветра. При умеренных скоростях ветра направление В. Д. Л. отклоняется на угол 60° вправо от направления ветра; с возрастанием скорости ветра этот угол уменьшается, приближаясь к 30°. Скорость В. Д. Л. возрастает со скоростью ветра; над глубоким морем вдали от суши она приблизительно в 50 раз меньше скорости ветра.

ВЕТРОВОЙ КОНУС. Приспособление для определения направления ветра. Матерчатый конус, имеющий отверстие у вершины, широкой своей частью натянут на металлический круг, скрепленный с металлической трубкой, которая свободно вращается вокруг вертикальной оси. При ветре В. К. располагается по ветру так, что широкая его часть всегда обращена навстречу ветру. Направление ветра указывается стрелкой, связанной с конусом.

ВЕТРОЗАЩИТНАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ЛЕСНЫХ ПОЛОС. Среднее уменьшение скорости ветра на разных расстояниях за полосой, выраженное в процентах от скорости ветра в открытой местности.

ВЕТРОМЕР. Прибор для приближенного определения направления и скорости ветра в экспедиционных условиях. Построен на принципе отклонения под действием ветра металлической пластинки, подвешенной на горизонтальной оси. Пластинка может заменяться шариком, подвешенным на металлическом стержне. Направление ветра определяется флюгаркой, включенной в конструкцию.

ВЕТРОРАЗДЕЛ. Более или менее устойчивая граница в атмосфере, по разные стороны которой направление преобладающих ветров резко различно. Таковы *большая ось материка*, т. е. ось гребня в среднем распределении давления, направленная от азорского антициклона на степную зону в пределах СССР, и граница между западными и восточными ветрами над антарктическими водами, совпадающая на средних картах с осью субантарктической депрессии.

ВЕТРОЧЕТ. Планшет для определения истинного ветра с движущегося судна или самолета.

ВЕТРЫ КРАКАТАУ. Восточные ветры со скоростью 25—50 м/с, огибающие весь земной шар в экваториальных широтах (15° с. ш. — 15° ю. ш.) на высотах 25—40 км. Впервые были обнаружены по распространению вулканической пыли после извержения вулкана *Кракатау* (см.) в 1883 г.

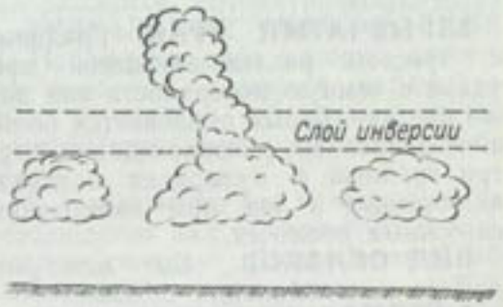
ВЕЧЕРНЯЯ ЗАРЯ. См. *заря*.

ВЕЧНАЯ МЕРЗЛОТА. Слои промерзшей почвы, не оттаивающей летом, мощностью от 1—2 м и до сотен метров. В. М. начинается на глубине от нескольких десятков сантиметров до нескольких метров в зависимости от теплопроводности почвы, температурного режима зимы и высоты снежного покрова; самый верхний слой почвы до этой глубины летом оттаивает. В. М. занимает 47% всей площади СССР, на ЕТС она ограничивается северной окраиной, а в Восточной Сибири захватывает даже Забайкалье. Обширные районы заняты В. М. и в Северной Америке.

Синоним: **постоянная мерзлота.**

ВЗАИМНАЯ КОРРЕЛЯЦИОННАЯ ФУНКЦИЯ. *Корреляционная функция* (см.) двух переменных, в отличие от автокорреляционной функции.

ВЗБРОС КУЧЕВОГО ОБЛАКА. Характерная форма кучевого облака,



Взброс кучевого облака.

напоминающая идущий вверх дым из трубы; вертикальное протяжение облака намного превышает горизон-

тальные его размеры. Такая форма кучевых облаков нередко встречается в пассатах, когда отдельный восходящий ток прорывает пассатную инверсию и облако продолжает расти над слоем инверсии. Взбросы наблюдаются и во внетропических широтах.

Синоним: **трубообразное облако.**

ВЗВЕШЕННОЕ СРЕДНЕЕ. См. *веса результатов измерений.*

ВЗВЕШЕННЫЕ ЧАСТИЧКИ. Частички атмосферного аэрозоля, взвешенные в атмосфере, т. е. выпадающие очень медленно или не выпадающие вовсе.

ВЗРЫВ МУССОНА. 1. В данном месте — внезапный приход воздушной массы летнего муссона.

2. Иногда в данном месте или в данной области — резкая интенсификация атмосферных условий, связанных с летним муссоном.

ВЗРЫВНАЯ ВОЛНА. Упругая волна в атмосфере, возникающая при взрывах, вулканических извержениях и т. п., иногда при землетрясениях, а также при грозовых разрядах (гром); скорость распространения выражается формулой

$$v = v_0 \sqrt{1 + \frac{b^2}{r^2}},$$

где v_0 — обычная скорость звука, b — постоянная, зависящая от силы взрыва, r — расстояние от источника волн. На близких расстояниях скорость В. В. может значительно превосходить скорость звуковых волн. При распространении эти волны испытывают большие деформации. Их прохождение отражается на записях барографов.

ВЗРЫВЧАТЫЙ ГРАД. Градины, с треском разламывающиеся при ударе о земную поверхность или даже на лету. Взрыв объясняется большим давлением, развивающимся внутри градины в пузырьках воздуха, включенных в лед при намерзании наружных оболочек.

ВИД ОБЛАКОВ. См. *международная классификация облаков.*

ВИДИМАЯ ОБЛАСТЬ СПЕКТРА. Интервал длин электромагнитных волн, приходящийся на *видимую радиацию,* или сама радиация в этом интервале.

ВИДИМАЯ РАДИАЦИЯ. Электромагнитная радиация в интервале длин волн 0,4—0,76 мкм, воспринимаемая человеческим глазом. В солнечном спектре на В. Р. приходится около 50% лучистой энергии. Максимум энергии в солнечном спектре вне атмосферы приходится на длину волны 0,49 мкм, а у земной поверхности он близок к 0,55 мкм, т. е. в обоих случаях относится к В. Р. Интенсивность В. Р. может быть измерена актинометрически — по тепловому действию и фотометрически — по величине освещения.

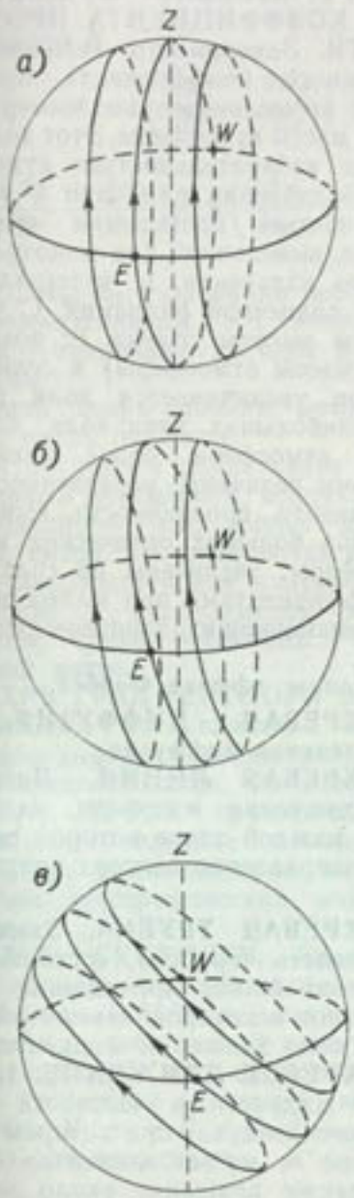
Синонимы: **свет, видимый свет.**

ВИДИМОЕ ДВИЖЕНИЕ СОЛНЦА. Видимое перемещение солнечного диска по небесному своду, обусловленное суточным вращением Земли вокруг своей оси и годовым ее вращением вокруг Солнца. Вследствие годового вращения Земли солнечный диск в течение года перемещается по эклиптике относительно неподвижных звезд, а вследствие наклона эклиптики к небесному экватору Солнце в суточном движении перемещается не по параллели, как все звезды, а по некоторой кривой, имеющей вид спирали. В течение года его *склонение* меняется в пределах ±23°27′. При этом в дни весеннего и осеннего равноденствий Солнце находится на небесном экваторе, и точки его восхода и захода совпадают с точками востока и запада на горизонте места. От весеннего равноденствия до летнего солнцестояния точка восхода перемещается к северо-востоку, а точка захода — к северо-западу. От летнего солнцестояния до осеннего равноденствия это движение совершается в обратном направлении. После осеннего равноденствия точки восхода и захода перемещаются к юго-востоку и юго-западу, до дня зимнего солнцестояния. Затем вновь начинается их смещение к северу. В зависимости от изменений склонения Солнца его *полуденная высота* меняется по формуле

$$h = (90° - \varphi) + \delta,$$

где φ — географическая широта и δ — склонение Солнца. На экваторе Солнце 2 раза в год — в дни равноденствий — проходит через зенит; в дни солнцестояний его полуденная

высота наименьшая (66°33′). Внутри тропиков Солнце достигает зенита в те дни, когда склонение Солнца достигает величины, равной широте



Видимое движение солнца. Суточное движение солнца на экваторе (*а*), внутри тропиков (*б*) в умеренных широтах (*в*) в дни солнцестояний (крайние траектории) и равноденствий (средние траектории). *Z* — зенит, *W*, *E* — точки запада и востока.

места. На самом тропике Солнце находится в полдень в зените лишь один раз в году: в день летнего солнцестояния на северном тропике и в день зимнего солнцестояния на южном. В умеренных широтах северного полушария полуденная высота Солнца наибольшая в день летнего и наименьшая в день зимнего солнцестояния; при этом Солнце никогда не достигает зенита. К северу от северного полярного круга (66°33′ с. ш.) Солнце летом не заходит (полярный день), а зимой не восходит (полярная ночь), пока его склонение остается по абсолютной величине больше, чем (90° — φ). На самом полюсе полярный день длится полгода, причем максимальная высота Солнца в день летнего солнцестояния 23°27′.

ВИДИМОСТЬ. Подразумевается **дальность видимости** (см.). Чаще имеется в виду *горизонтальная видимость,* т. е. В. по горизонтальному направлению; но в практике обслуживания авиации наблюдается также *вертикальная видимость* и *наклонная видимость* (видимость под углом).

Синонимы: **атмосферная видимость, оптическая видимость.**

ВИДИМОСТЬ ПОД УГЛОМ. См. **наклонная видимость.**

ВИДИМЫЙ ГОРИЗОНТ. См. **горизонт.**

ВИДИМЫЙ СВЕТ. См. **видимая радиация.**

ВИДИМЫЙ СПЕКТР. См. **видимая область спектра.**

ВИЗУАЛЬНАЯ ФОТОМЕТРИЯ. Фотометрические наблюдения, при которых оценка яркости производится глазом, в отличие от *фотоэлектрической фотометрии.*

ВИЗУАЛЬНОЕ АЛЬБЕДО. Альбедо для потока радиации в интервале длин волн видимого света, наблюдаемое фотометрически.

ВИЗУАЛЬНЫЕ НАБЛЮДЕНИЯ. 1. Наблюдения, при которых отсчеты по приборам делаются наблюдателем, в отличие от автоматической регистрации самопишущими приборами.

2. Наблюдения без приборов; напр. наблюдения над облачностью. В этом случае синоним: **бесприборные наблюдения.**

ВИЗУАЛЬНЫЙ ЛЮКСМЕТР. См. *люксметр.*

ВИЛИ-ВИЛИ. Тропический циклон в южном Индийском океане, вблизи Австралии.

ВИНТОВОЙ ПРИЕМНИК ВЕТРА. Анемометрическая вертушка в виде пропеллера.

ВИРТУАЛЬНАЯ АКУСТИЧЕСКАЯ ТЕМПЕРАТУРА. Функция от температуры t, атмосферного давления p и упругости водяного пара e

$$t_в = t + 80\frac{e}{p},$$

входящая в формулу для скорости звука во влажном воздухе

$$v_в = v_c\sqrt{1+\alpha t_в},$$

где v_c — скорость звука в сухом воздухе.

ВИРТУАЛЬНАЯ ВЫСОТА. Условная высота слоя в ионосфере, определяемая по времени, в течение которого радиоимпульс достигает слоя и возвращается.

ВИРТУАЛЬНАЯ ВЯЗКОСТЬ. См. **турбулентная вязкость.**

ВИРТУАЛЬНАЯ РАЗНОСТЬ. Разность между виртуальной и действительной температурами влажного воздуха.

ВИРТУАЛЬНАЯ СИЛА ТЯЖЕСТИ. Сила тяжести, уменьшенная на величину центробежной силы, обусловленной движением данного тела относительно земной поверхности. При горизонтальном движении ускорение В. С. Т.

$$g_v = g - \frac{V^2}{r} - 2\Omega_n V,$$

где V — скорость тела, r — расстояние от центра Земли и Ω_n — проекция вектора угловой скорости вращения Земли на вертикальное направление. При атмосферных движениях поправка на В. С. Т. порядка 0,01%.

ВИРТУАЛЬНАЯ ТЕМПЕРАТУРА. Для влажного воздуха — температура, которую имел бы при данном давлении сухой воздух той же самой плотности, что и рассматриваемый влажный воздух. В. Т. выше действительной (кинетической) температуры и определяется формулой

$$T_v = T\left(1 - 0{,}377\frac{e}{p}\right),$$

или

$$T_v = T\,(1 + 0{,}608s),$$

где s — удельная влажность.

ВИРТУАЛЬНОЕ ТРЕНИЕ. См. **турбулентное трение.**

ВИРТУАЛЬНЫЕ НАПРЯЖЕНИЯ. См. **напряжения Рейнольдса.**

ВИРТУАЛЬНЫЙ ДНЕВНОЙ ХОД КОЭФФИЦИЕНТА ПРОЗРАЧНОСТИ. Зависимость величины осредненного коэффициента прозрачности, вычисленного по *закону Бугера*, от массы атмосферы. Этот ход обусловлен избирательностью атмосферного ослабления радиации и незакономерностью применения формулы Бугера, выведенной для монохроматического излучения, к интегральному пучку солнечной радиации. С уменьшением высоты солнца (с возрастанием массы атмосферы) в солнечном спектре увеличивается доля радиации наибольших длин волн, для которой атмосфера более прозрачна. Поэтому величины осредненного коэффициента прозрачности, вычисленные при больших оптических массах атмосферы, увеличены по сравнению с коэффициентами при малых массах при неизменившихся физических свойствах.

Синоним: **эффект Форбса.**

ВИХРЕВАЯ ДИФФУЗИЯ. См. **турбулентная диффузия.**

ВИХРЕВАЯ ЛИНИЯ. Линия в поле движения жидкости, касательная в каждой точке которой определяет направление вектора вихря скорости.

ВИХРЕВАЯ ТРУБКА. Замкнутая поверхность (трубка), состоящая из *вихревых линий*, проходящих через все точки некоторой замкнутой кривой в поле движения жидкости.

ВИХРЕВОЕ ДВИЖЕНИЕ. 1. Движение жидкости, в частности атмосферного воздуха, при котором перемещение ее малых элементов содержит также вращение около некоторых мгновенных осей (*вихрь скорости*).

2. Вращательные составляющие описанного выше движения.

3. Вращение значительной массы жидкости около общей оси.

ВИХРЕВОЙ ПЕРЕНОС. См. **турбулентный перенос.**

ВИХРЕВЫЕ ОБЛАКА. Облака в форме валов, возникающие в передней части больших стационарных вихрей с горизонтальной осью. Такие вихри иногда сопровождают в нижних слоях атмосферы подветренные волны над горным хребтом.

ВИХРЬ. 1. Векторная функция

$$\nabla \times \mathbf{A} = \mathrm{rot}\,\mathbf{A}$$

от вектора $\mathbf{A}$

$$\nabla \times \mathbf{A} = \mathbf{i}\left(\frac{\partial A_z}{\partial y} - \frac{\partial A_y}{\partial z}\right) +$$

$$+ \mathbf{j}\left(\frac{\partial A_x}{\partial z} - \frac{\partial A_z}{\partial x}\right) + \mathbf{k}\left(\frac{\partial A_y}{\partial x} - \frac{\partial A_x}{\partial y}\right),$$

где A_x, A_y, A_z — проекции вектора $\mathbf{A}$ на прямоугольные оси координат; $\mathbf{i}$, $\mathbf{j}$, $\mathbf{k}$ — единичные векторы по тем же осям.

Редкий теперь синоним: **ротор.** См. также *вихрь скорости.*

2. Атмосферное образование с *вращательным движением* воздуха около некоторой оси, напр.: циклон, тромб, смерч, пыльный вихрь и т. п.

3. Микромасштабное вихревое образование в турбулентном потоке. В этом случае — синоним: **турбулентный вихрь.**

ВИХРЬ ГРАДИЕНТНОГО ВЕТРА. Вертикальная составляющая относительного вихря скорости, рассчитанная в предположении, что ветер *градиентный.* В. Г. В. превосходит по абсолютной величине *геострофический* вихрь в антициклоне, но меньше, чем геострофический вихрь в циклоне.

ВИХРЬ СКОРОСТИ. Характеристика локального вращения около мгновенных осей в движущейся жидкости (в частности, в атмосфере), математически определяемая как *вихрь* (в первом значении) вектора скорости $\mathbf{V}$, т. е. $\nabla \times \mathbf{V}$. Его проекции на оси координат:

$$\xi = \frac{\partial w}{\partial y} - \frac{\partial u}{\partial z}, \quad \eta = \frac{\partial u}{\partial z} - \frac{\partial w}{\partial x},$$

$$\zeta = \frac{\partial v}{\partial x} - \frac{\partial u}{\partial y}.$$

Чаще всего под В. С. имеется в виду *вертикальная проекция* В. С. ζ. Она называется еще **завихренностью.**

Для твердого вращения, напр. для вращения атмосферы вместе с Землей, В. С. равен удвоенной угловой скорости вращения.

ВЛАГОЕМКОСТЬ ВОЗДУХА. Максимально возможное при данной температуре содержание водяного пара в воздухе, характеризующееся удельной и абсолютной влажностью для состояния насыщения, а также упругостью насыщения.

ВЛАГОЕМКОСТЬ ПОЧВЫ. Предельное количество воды, которое почва способна удержать. *Полная влагоемкость почвы* — максимальное количество воды, которое может содержаться в почве при положении водного зеркала на одном уровне с поверхностью почвы, когда весь почвенный воздух замещен водой. *Капиллярная влагоемкость почвы* — то количество воды, которое почва может удерживать за счет капиллярного поднятия над уровнем свободной водной поверхности. *Наименьшая полевая влагоемкость почвы* — то количество воды, которое почва может задерживать, когда зеркало свободной водной поверхности лежит глубоко и залегающий над ним слой капиллярного насыщения не достигает корнеобитаемого слоя почвы.

ВЛАГООБОРОТ. Постоянный обмен влагой между атмосферой и земной поверхностью, состоящий из процессов испарения, переноса водяного пара в атмосфере, конденсации его в атмосфере, выпадения осадков, стока. В этой совокупности, представляющей единый комплексный климатообразующий процесс, происходит непрерывный переход воды с земной поверхности в воздух и из воздуха снова на земную поверхность. См. еще *водный баланс.*

ВЛАГОСОДЕРЖАНИЕ ВОЗДУХА. 1. Содержание в воздухе воды во всех трех агрегатных состояниях, т. е. в виде водяного пара, капель и кристаллов. Удельное В. В. — в граммах на килограмм.

2. Содержание *водяного пара* в воздухе, т. е. **влажность воздуха,** абсолютная или удельная.

ВЛАЖНАЯ АДИАБАТА. Кривая на адиабатной (аэрологической) диаграмме, изображающая влажноадиабатическое изменение состояния воздуха. В осях $T - p$ В. А. графически выражает адиабатическое изменение температуры некоторого количества (частицы) насыщенного воздуха при изменении давления; в осях $T - z$ В. А. выражает такое же

изменение температуры в зависимости от перемещения данного количества воздуха по вертикали. Если В. А. изображает соответствующий процесс при переходе водяного пара в жидкую воду, хотя бы и переохлажденную (т. е. с учетом только скрытой теплоты парообразования), она носит название *конденсационной адиабаты*; если же при температурах ниже нуля предполагается переход водяного пара в твердое состояние, В. А. называется *сублимационной адиабатой*.

Уравнение влажной адиабаты см. под рубрикой *влажноадиабатический процесс*.

ВЛАЖНАЯ МУТНОСТЬ. Составляющая фактора мутности T, обусловленная ослаблением радиации водяным паром. В высокогорных условиях, где *сухая мутность* практически равна нулю, В. А. можно определить как $w = T - 1$. Изменения В. М. следуют за изменениями абсолютной влажности.

Синоним: **влажное помутнение.**

ВЛАЖНОАДИАБАТИЧЕСКИЙ ГРАДИЕНТ ТЕМПЕРАТУРЫ. Убывание (возрастание) температуры поднимающегося (опускающегося) насыщенного воздуха на единицу изменения его высоты при влажноадиабатическом процессе. Эта величина равна

$$\Gamma_s = \Gamma_d \cdot \beta .$$

Здесь Γ_d — сухоадиабатический градиент, равный 0,98°/100 м, множитель β — см. в рубрике *влажноадиабатический процесс*.

В. Г. в зависимости от температуры и давления имеет следующие значения:

t °C	40	20	10	0	−10	−20	−40
1000 мб	0,32	0,44	0,54	0,66	0,78	0,88	0,98
500 мб	0,26	0,34	0,41	0,52	0,66	0,78	0,95

Таким образом, при низких температурах В. Г приближается к *сухоадиабатическому* градиенту. При температурах ниже 0°, если водяной пар превращается в переохлажденные капли воды, В. Г. больше на несколько сотых долей градуса на 100 м, чем при переходе водяного пара непосредственно в лед.

ВЛАЖНОАДИАБАТИЧЕСКИЙ ЗАКОН. Зависимость изменения температуры частицы насыщенного воздуха от изменения давления или высоты при влажноадиабатическом процессе.

ВЛАЖНОАДИАБАТИЧЕСКИЙ ПРОЦЕСС. Адиабатический процесс во влажном насыщенном воздухе. Если давление насыщенного воздуха падает (вследствие его расширения, напр., при подъеме), то падает и температура, и происходит конденсация водяного пара. Выделяющаяся при этом теплота конденсации (скрытая теплота парообразования) идет на нагревание воздуха, что замедляет падение температуры; поэтому убывание температуры на единицу подъема оказывается меньше, чем при сухоадиабатическом процессе, и тем меньше, чем больше упругость насыщения. Если давление воздуха растет (напр., при опускании и, следовательно, при сжатии воздуха), а воздух поддерживается в состоянии насыщения за счет испарения находящихся в нем продуктов конденсации, то вследствие затраты тепла на испарение рост температуры в нисходящем воздухе также уменьшается по сравнению с сухоадиабатическим процессом.

Давление и температура при В. П. связаны *влажноадиабатическим законом*, который выражается уравнением *влажной адиабаты*. До тех пор пока продукты конденсации остаются в жидкой фазе, уравнение это имеет следующий вид (*уравнение конденсационной адиабаты*):

$$\frac{dT}{T} = \frac{AR}{c_p}\beta\frac{dp}{p} = 0{,}285\beta\frac{dp}{p},$$

где

$$\beta = \frac{p+a}{p+b}, \quad a = 0{,}623\frac{LE}{ART},$$

$$b = 0{,}623\frac{L}{c_p}\frac{dE}{dT}.$$

Если насыщенный воздух не содержит продуктов конденсации, то, начав опускаться, он сразу же удаляется от состояния насыщения, и изменение температуры в нем происходит уже по сухоадиабатическому закону (см. *псевдоадиабатический процесс*).

Синоним: **влажноадиабатическое изменение состояния.**

ВЛАЖНОАДИБАТИЧЕСКОЕ ИЗМЕНЕНИЕ СОСТОЯНИЯ. См. **влажноадиабатический процесс.**

ВЛАЖНОЕ ПОМУТНЕНИЕ. См. **влажная мутность.**

ВЛАЖНОНЕУСТОЙЧИВАЯ СТРАТИФИКАЦИЯ. Распределение температуры с высотой, характеризующееся вертикальными градиентами температуры, меньшими сухоадиабатического, но большими влажноадиабатического (при данных температуре и давлении). При таком распределении в атмосфере существует неустойчивое равновесие по отношению к насыщенному воздуху, или *влажнонеустойчивое равновесие*. Если насыщенный воздух при В. С. начинает подниматься или опускаться вследствие архимедовой силы (см. *атмосферная конвекция*), ускорение его вертикального движения возрастает по мере его смещения и конвекция развивается.

ВЛАЖНОНЕУСТОЙЧИВОСТЬ. Наличие в рассматриваемом слое атмосферы влажнонеустойчивой стратификации.

ВЛАЖНО-ПУСТЫННЫЙ КЛИМАТ. По классификации климатов Кеппена — климат: 1) внутренних морей, вдающихся в жаркие пустыни (Красное море, Персидский и Калифорнийский заливы) — климат Bn‴; 2) побережий, где береговая полоса вследствие холодных течений или поднятия глубинных вод значительно холоднее как внутриматериковых территорий, так и моря вдали от берегов (Перу, северное Чили, юго-западная Африка, южная Калифорния, юго-восток Сомали) — климаты Bn (климат гаруа) и Bn′.

ВЛАЖНОСТЬ ВОЗДУХА. Содержание водяного пара в воздухе, характеризуемое рядом величин, как *абсолютная влажность, дефицит влажности, относительная влажность, отношение смеси, точка росы, удельная влажность, упругость пара*.

ВЛАЖНОСТЬ ПОЧВЫ. Содержание воды в почве. Определяется как отношение веса воды к весу сухой почвы, в процентах. Измеряется взвешиванием пробы почвы до и после высушивания до постоянного веса. См. *влагоемкость почвы*.

ВЛАЖНЫЙ ВОЗДУХ. Воздух, содержащий водяной пар. См. *влагосодержание воздуха*.

ВЛАЖНЫЙ ДЕФИЦИТ. См. **дефицит влажности.**

ВЛАЖНЫЙ КЛИМАТ. См. **гумидный климат.**

ВЛАЖНЫЙ ЯЗЫК. Язык повышенной удельной влажности (или (отношения смеси) на изэнтропической поверхности, очерчиваемый соответствующими изолиниями на изэнтропической карте.

ВЛИЯЮЩИЙ ФАКТОР. Одна из физических величин, действующих на измерительный прибор, но не являющаяся измеряемой величиной.

ВНЕАТМОСФЕРНАЯ ИНТЕНСИВНОСТЬ СОЛНЕЧНОЙ РАДИАЦИИ. Интенсивность солнечной радиации на верхней границе атмосферы, меняющаяся в зависимости от изменения расстояния между Землей и Солнцем, в отличие от *солнечной постоянной*, рассчитанной для среднего расстояния Земли от Солнца.

Синоним: **внеземная интенсивность солнечной радиации.**

ВНЕАТМОСФЕРНЫЙ СОЛНЕЧНЫЙ СПЕКТР. Распределение энергии солнечной радиации по длинам волн на верхней границе атмосферы, до входа в атмосферу. См. *солнечный спектр*.

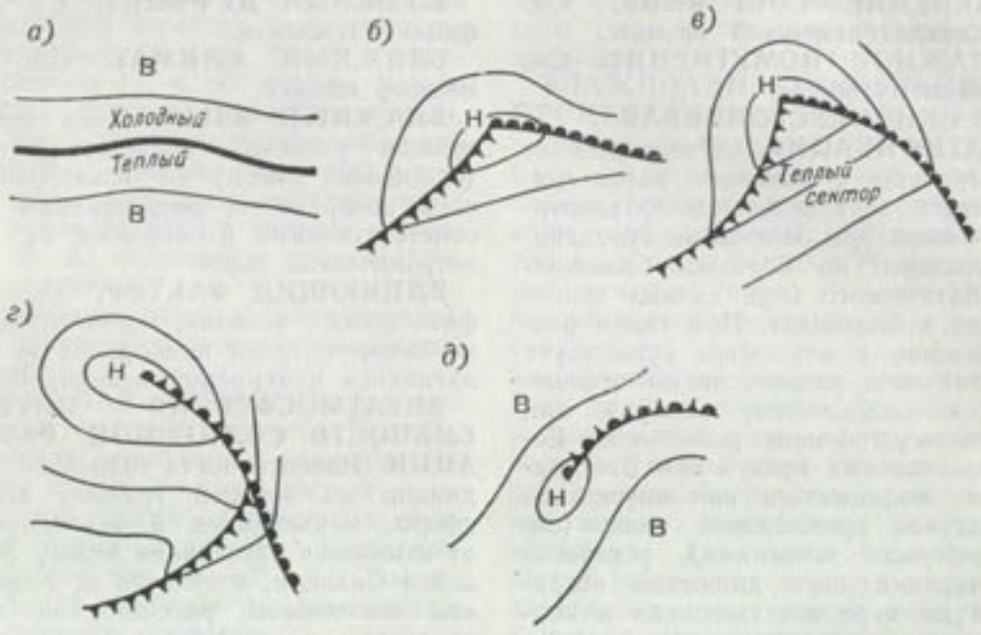
ВНЕЗАПНОЕ ИОНОСФЕРНОЕ ВОЗМУЩЕНИЕ. Внезапное изменение в физическом состоянии нижней ионосферы, в общем более кратковременное, чем *ионосферно-магнитная буря*.

ВНЕЗАПНОЕ СТРАТОСФЕРНОЕ ПОТЕПЛЕНИЕ. См. **стратосферное потепление.**

ВНЕТРОПИЧЕСКИЕ МУССОНЫ. Муссоны во внетропических широтах — умеренных и высоких. Особенно хорошо выражены в умеренных широтах восточной Азии (Дальний Восток, северо-восток Китая, Японии). По северному побережью Азии и в некоторых других районах наблюдается менее ярко выраженная *муссонная тенденция* в атмосферной циркуляции. В. М. связаны с сезонным преобладанием над материками пониженного давления летом и повышенного зимой. Устойчивость их меньше, чем тропических муссонов. Преобладающие направ-

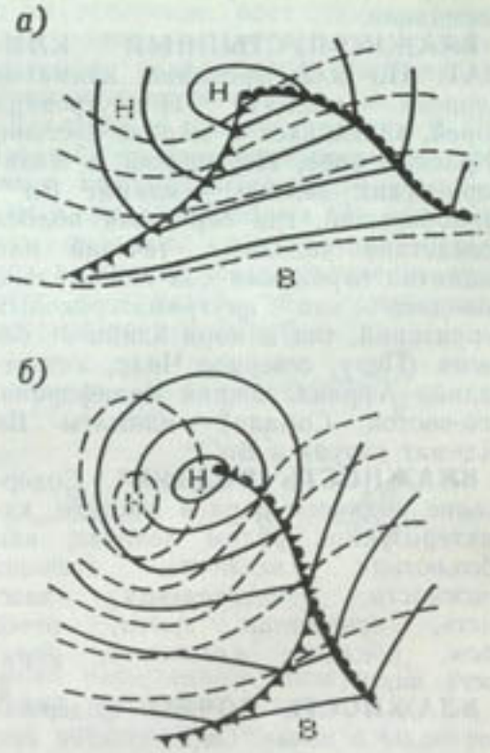
ления В. М. на Дальнем Востоке летом — южное и юго-восточное, зимой — северное и северо-западное.

Молодой циклон имеет в верхней части тропосферы разомкнутые изобары (абсолютные изогипсы) в виде



Развитие внетропического циклона на фронте.
Тонкие линии — изобары; *а* — волна; *б*, *в* — молодой циклон; *г*, *д* — окклюдированный циклон.

ВНЕТРОПИЧЕСКИЙ ЦИКЛОН. Циклон, возникший и развивающийся во внетропических широтах — умеренных или полярных. Большинство циклонов в земной атмосфере являются именно внетропическими. Эти циклоны, как правило, развиваются в наиболее бароклинных зонах тропосферы, именно на полярных и арктических фронтах, захватывая разделенные ими воздушные массы. Это происходит в результате возникновения бароклинных атмосферных волн длиной порядка тысячи километров и более. Кинетическая энергия развивающегося возмущения возрастает при этом в результате преобразования лабильной (т. е. потенциальной и внутренней) энергии общего переноса воздуха. В первой стадии развития *фронтального циклона* в нем имеется значительная асимметрия в распределении температуры, обусловленная тем, что он построен из двух разных воздушных масс (*молодой циклон*). В дальнейшем в результате процесса окклюзии В. Ц. принимает характер вихря холодного воздуха (*окклюдированный циклон*), вертикальная мощность его при этом возрастает.



Фронты и изобары во внетропическом циклоне у земной поверхности и в верхней тропосфере.
а — молодой циклон, *б* — окклюдированный циклон.

гребня над передней теплой частью и ложбины над холодной тыловой, окклюдированный циклон — замкнутые концентрические изобары. Размеры В. Ц. с течением времени возрастают, как и *глубина* его (понижение давления в центре). Окклюдированный циклон может, сливаясь с другими аналогичными возмущениями, превратиться в огромный и глубокий *центральный циклон* с диаметром в несколько тысяч километров и глубиной до 950 мб и ниже (минимум в южном полушарии 923 мб); но рано или поздно после окклюзии начинается *заполнение* (затухание) циклона, объясняемое затратой его кинетической энергии на преодоление трения, в то время как лабильная энергия, связанная с неустойчивым расположением воздушных масс в области циклона, дошла до минимума.

Кроме фронтальных, могут наблюдаться малоразвитые и малоподвижные *местные циклоны*, возникающие над теплой подстилающей поверхностью; их повторяемость и роль в атмосферной циркуляции очень ограничены. Подстилающая поверхность также является дополнительным фактором в развитии фронтальных внетропических циклонов. Повторяемость и глубина их зимой больше, чем летом. Над северной Атлантикой и Европой в год наблюдается около 60 серий циклонов, из нескольких отдельных циклонов каждая. Средняя скорость циклонов порядка 30—40 км/ч. В океанических районах она мало меняется в течение года; в материковом климате зимой она больше, чем летом. Скорости молодых циклонов иногда могут достигать 80 км/ч и более; после окклюзии скорость убывает. Перемещение В. Ц. происходит в общем от западной половины горизонта к восточной, в направлении господствующего западного переноса воздуха.

Обычно говорят просто: **циклон.**

ВНЕШНИЕ ОСАДКИ. Осадки из водяного пара «внешнего» происхождения, т. е. непосредственно поступившего на данную территорию суши извне, преимущественно с океана. Для любой территории суши, даже порядка целого материка, В. О. составляют преобладающее количество осадков. Ср. *внутренние осадки*.

ВНЕШНИЙ ВЛАГООБОРОТ. Перенос водяного пара, испарившегося с поверхности океана, на сушу воздушными течениями, его конденсация над сушей, выпадение осадков и сток выпавшей воды в океан. См. *внутренний влагооборот*.

ВНЕШНЯЯ АТМОСФЕРА. Наиболее высокие слои атмосферы, выше 1000 км над земной поверхностью, где еще содержится очень разреженный воздух. Это *экзосфера* и *земная корона*.

ВНЕШНЯЯ ВОЛНА. Волна в жидкости, с максимальной амплитудой на внешней или свободной поверхности жидкости. Ср. *внутренняя волна*.

ВНЕШНЯЯ ЗОНА СЛЫШИМОСТИ. См. **аномальная зона слышимости.**

ВНЕШНЯЯ СИЛА. См. *сила*.

ВНУТРЕННЕЕ ТРЕНИЕ. См. *вязкость*.

ВНУТРЕННИЕ ОСАДКИ. Осадки из водяного пара, испарившегося с той же территории (материка или страны), на которой осадки выпадают. См. *внутренний влагооборот*.

ВНУТРЕННИЙ ВЛАГООБОРОТ. Участие во влагообороте над сушей водяного пара «местного происхождения». Водяной пар, поступающий в воздушные массы над морем, затем частично выпадает из них над сушей в виде осадков; вновь испаряясь, он снова поступает в атмосферу, снова может частично выпасть над сушей и т. д. Вторичное испарение, конденсация и выпадение воды над той же поверхностью суши и является В. В. Можно говорить о В. В. для территорий различного порядка: материка, страны, области.

Роль В. В. на суше невелика, даже если рассматривать большие территории. За год из воды, принесенной с океана, выпавшей в виде осадков на ЕТС и затем вновь испарившейся, повторно выпадает на той же территории (*внутренние осадки*) лишь около 10%.

ВНУТРЕННИЙ ФОТОЭФФЕКТ. Фотоэлектрический эффект, выражающийся в изменении электропроводности облучаемого твердого тела или жидкости.

Синоним: **фотопроводимость.**

ВНУТРЕННЯЯ ВОЛНА. Волна внутри жидкости, с максимальной

амплитудой на поверхности раздела двух ее слоев. Ср. *внешняя волна.*

ВНУТРЕННЯЯ СИЛА. См. *сила.*

ВНУТРЕННЯЯ ЭНЕРГИЯ. Сумма кинетической энергии теплового движения воздуха и потенциальной энергии, определяемой взаимным расположением молекул; термодинамическая функция состояния. По первому закону термодинамики, на единицу массы

$$dU = dQ - dW,$$

где dU — прирост В. Э., dQ — приток тепла и dW — работа системы. Для идеального газа (и с достаточным приближением для атмосферного воздуха) В. Э. является функцией только температуры:

$$dU = c_v dT.$$

ВНУТРИАНТАРКТИЧЕСКИЙ ФРОНТ. Фронт между континентальным и морским антарктическим воздухом, располагающийся в широтах, близких к Антарктиде.

ВНУТРИМАССОВАЯ ГРОЗА. Гроза, связанная с конвекцией внутри воздушной массы. К этому типу относятся *местные* (тепловые) грозы над сушей в теплое время года и грозы в *холодных массах*, движущихся на более теплую поверхность. Последние грозы особенно характерны над морем зимой.

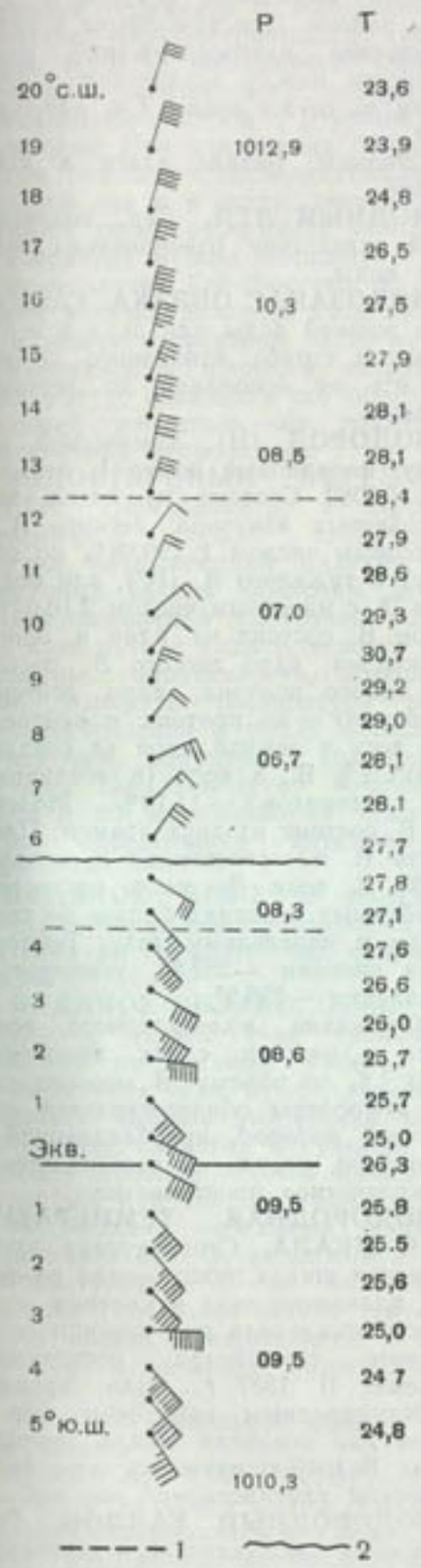
ВНУТРИМАССОВЫЕ ОБЛАКА. Облака, возникающие внутри воздушной массы в связи со свойственными ей физическими процессами. Они обусловлены распределением температуры и влажности внутри данной воздушной массы и термодинамическими процессами в ней без участия фронтов или орографического подъема воздуха. См. *облака конвекции, облака устойчивых масс.*

ВНУТРИМАССОВЫЕ ОСАДКИ. Осадки, происхождение которых связано с внутримассовыми облаками. Наиболее распространены *ливневые*, или *конвективные*, *осадки* из кучево-дождевых облаков в неустойчивых воздушных массах. В устойчивых воздушных массах выпадают *моросящие осадки* из слоистых или слоисто-кучевых облаков.

ВНУТРИМАССОВЫЙ ТУМАН. Туман внутри воздушной массы, возникший без участия фронтальных процессов. Сюда относятся: 1) *туманы охлаждения* — адвективные и радиационные, возникающие при охлаждении воздуха, движущегося на более холодную подстилающую поверхность или находящегося над поверхностью, радиационно выхолаживающейся; 2) *туманы испарения* — от насыщения холодного воздуха над теплой водой; 3) *туман склонов* — от адиабатического охлаждения воздуха, восходящего по горному склону.

ВНУТРИТРОПИЧЕСКАЯ ЗОНА КОНВЕРГЕНЦИИ. Переходная зона между пассатами северного и южного полушарий или между пассатом и муссоном, или между пассатом и экваториальными западными ветрами. Она характеризуется конвергенцией скорости, т. е. ослаблением скорости ветра и сходимостью линий тока, по крайней мере в слое трения. Конвергенция и возникновение волновых и вихревых возмущений создают в В. З. К. режим переменных ветров и усиливают развитие конвекции. Облака конвекции (кучевые и кучево-дождевые) имеют большое вертикальное развитие и образуют мезомасштабные облачные скопления; из них выпадают обильные осадки. В связи с этим, наряду со штилями, в В. З. К. часты шквалы. В В. З. К. также возникают тропические циклоны. Ширина В. З. К. различна, но в общем порядка нескольких градусов широты; над каждым океаном она может содержать несколько облачных скоплений с разрывами между ними. В отдалении от экватора, особенно над сушей, В. З. К., по-видимому, может сводиться к резкому *тропическому фронту* с существенными температурными контрастами.

В барическом поле ей соответствует *экваториальная депрессия* (экваториальная ложбина). В течение года В. З. К. меняет свое положение (мигрирует); при этом в большинстве случаев она смещается в то полушарие, в котором лето. Однако над Атлантическим океаном и на востоке Тихого океана она остается в северном полушарии весь год. Ото дня ко дню В. З. К. над океанами испытывает значительные смещения, а также быструю эволюцию облачных скоплений.



Пример внутритропической зоны конвергенции в Атлантическом океане в ноябре 1956 г. по наблюдениям с корабля. Ветер, давление, температура. *1* — границы зоны, *2* — тропический фронт.

Синонимы: **междутропическая зона конвергенции, экваториальная зона затишья.** Иногда: **тропический фронт.**

ВНУТРИТРОПИЧЕСКИЙ ФРОНТ. См. **тропический фронт.**

ВОВЛЕЧЕНИЕ. При развитии облаков конвекции — в ток окружающего воздуха в воздух восходящего тока или облака и их взаимное перемешивание. Термин иногда применяется и к вовлечению воздуха в смежное с ним горизонтальное воздушное течение.

ВОДА (H_2O). Химическое соединение кислорода с водородом; окись водорода. В. — бесцветная жидкость, в толстом слое голубоватая. При атмосферном давлении 760 мм рт. ст. переходит в твердую фазу (лед) при температуре 0°. Кипит при температуре 100°. С уменьшением давления точка кипения снижается: до 80° при 355 мм рт. ст. и до 40° при 55 мм рт. ст. Наибольшую плотность имеет при 4°. Удельная теплоемкость при переходе В. из твердого состояния в жидкое возрастает вдвое: с 0,50 до 1,01 кал/г·град при 0°. Показатель преломления 1,334; скорость звука 1437 м/с. Скрытая теплота плавления 79,4 кал/г, парообразования 597,3 кал/г при температуре 0°.

В. в природе имеется в океанах, морях, реках и водоемах суши, в почве и атмосфере; она совершает непрерывный круговорот (влагооборот) между гидросферой, почвой и атмосферой. В атмосфере В. встречается во всех трех агрегатных состояниях — твердом, жидком и газообразном. См. также *водяной пар, лед.*

ВОДНОСТЬ ОБЛАКОВ. Масса капель воды и кристаллов льда, из которых состоят облака в единичном объеме (*абсолютная водность*, г/м³) или единичной массе (*удельная водность*, г/кг) воздуха. В. О., ее распределение с высотой и изменение во времени определяются процессами переноса тепла и влаги в атмосфере. Наиболее важные параметры, от ко-

торых зависит водность облака: температура воздуха, ее вертикальный градиент, скорость вертикального движения, интенсивность турбулентного обмена. В среднем водность облака растет с увеличением температуры. Водность облаков изменяется от тысячных долей г/м³ при низких отрицательных температурах до нескольких десятых г/м³ при положительных температурах.

При высоких температурах и больших величинах вертикальной скорости, характерных для кучево-дождевых облаков, водность может достигать нескольких г/м³.

ВОДНОСТЬ СНЕЖНОГО ПОКРОВА. См. **запас воды в снежном покрове.**

ВОДНЫЙ БАЛАНС. Соотношение между различными составляющими *влагооборота*, т. е. статьями прихода и расхода воды, в Мировом океане или на суше, на отдельных материках, в отдельных широтных зонах и т. п. Поскольку запасы влаги на Земле, в Мировом океане и в почве можно считать неизменными, уравнения водного баланса пишутся так:

для Мирового океана $R_m + F = V_m$;
для суши $R_s - F = V_s$,

где V_m — испарение с поверхности моря, V_s — испарение с поверхности суши, R_m — осадки, выпадающие над морем, R_s — осадки, выпадающие над сушей, F — приход воды в море из рек (сток).

В среднем за год $V_s = 42$ см слоя воды, $V_m = 124$ см, $R_s = 67$ см, $R_m = 114$ см, $F = 10$ см. Общее количество воды осадков для всего земного шара при средней толщине слоя воды в 100 см равно 511 000 км³.

См. еще *водный баланс атмосферы*.

ВОДНЫЙ БАЛАНС АТМОСФЕРЫ. Рассматриваемые совместно статьи прихода и расхода воды, практически — водяного пара, внутри определенной области атмосферы или в атмосфере в целом. При этом изменение влагосодержания в атмосфере над определенным районом за то или иное время равно алгебраической сумме: вноса водяного пара (и облаков) воздушными течениями из других районов; испарения с земной поверхности в данном районе; выноса водяного пара (и облаков) воздушными течениями за пределы района; выпадения осадков в данном районе. Для атмосферы в целом изменение влагосодержания равно разности между испарением и осадками за то же время. См. *влагооборот*.

Синоним: **баланс влаги в атмосфере.**

ВОДНЫЙ ЛЕД. Лед, возникающий вследствие отвердевания жидкой воды.

ВОДОЗАПАС ОБЛАКА. Содержание жидкой воды или льда в вертикальном столбе единичного сечения (1 м²) от основания до вершины облака.

ВОДОРОД (H). Химический элемент; порядковый номер 1, атомный вес 1,0080. Состоит из смеси двух устойчивых изотопов: легкого В. с массовым числом 1 (99,98% по объему) и тяжелого В. (H^2), или *дейтерия* D, с массовым числом 2 (0,02%). Атом В. состоит из ядра и одного электрона; ядро легкого В. состоит из одного протона, ядро дейтерия (дейтрон) — из протона и нейтрона. По весу в земной коре (в соединениях) 1% В., в воде (в соединении с кислородом) — 11,19%. Молекула В. состоит из двух атомов. Плотность В. по отношению к воздуху 0,066. В воде В. мало растворим. В обычных условиях близок по свойствам к идеальному газу. Температура кипения —252,8°, температура плавления —259,2°.

Содержание *молекулярного* водорода в нижних слоях атмосферы $5 \cdot 10^{-5}$ % по объему. В высоких слоях атмосферы обнаруживается *атомарный водород*, преобладающий в экзосфере, откуда он рассеивается в межпланетное пространство.

ВОДОРОДНАЯ ТЕМПЕРАТУРНАЯ ШКАЛА. Стоградусная эмпирическая шкала, построенная на точках плавления льда и кипения воды и осуществленная при помощи водородного термометра постоянного объема. В 1887 г. была принята Международным комитетом мер и весов как основная шкала температуры. В 1910 г. заменена *термодинамической температурной шкалой*.

ВОДОРОДНЫЙ БАЛЛОН. Герметически закрывающийся цилиндрический стальной сосуд для хранения водорода под высоким давлением.

ВОДОРОДНЫЙ ТЕРМОМЕТР. Газовый термометр с водородом в качестве термометрического вещества. В В. Т. постоянного объема баллон, наполненный водородом, соединен капилляром с ртутным манометром. При измерениях баллон с газом помещают последовательно в тающий лед и в среду, температуру которой хотят определить. Искомую температуру можно вычислить с помощью закона Гей-Люссака по разности величин давления газа при 0° и в момент измерения. В. Т. может применяться в широком интервале температур; показания его обладают большей точностью, чем показания жидкостных термометров.

ВОДОСТРУЙНЫЙ ПИРГЕЛИОМЕТР. Пиргелиометр, в котором приемником служит зачерненный внутри металлический цилиндр, помещенный внутри оболочки, непрерывно омываемой проточной водой. На пути потока воды помещены термометры сопротивления, позволяющие измерять температуру воды при поступлении и после обтекания приемника, нагретого солнечными лучами. По количеству протекшей воды и по изменению ее температуры определяется интенсивность радиации.

ВОДЯНОЕ НЕБО. В полярных морях — относительно темная окраска неба на горизонте над открытой водой.

ВОДЯНОЕ ОБЛАКО. Облако, построенное только (или преимущественно) из водяных капель, при температурах ниже нуля — переохлажденных. Обычно это облака высоко-кучевые, слоистые и кучевые. Капельное строение облаков может сохраняться при температурах до —8, —10°. Однако небольшая примесь кристаллов в В. О. возможна и при температурах от 0° до указанного предела. При более низких температурах облака превращаются в *смешанные* и *ледяные* (кристаллические).

Синонимы: **капельное облако, теплое облако.**

ВОДЯНОЙ КОЛЛЕКТОР. Коллектор, с которого заряд уносится каплями наполняющей его воды. Два вида В. К.: *капельный коллектор*, из которого вода вытекает по узкой трубке, кончающейся острием, и *шприц-коллектор*, в котором заряд уносится при разбрызгивании воды под большим давлением. В. К. показывает потенциал той точки, в которой струя разбивается на капли.

ВОДЯНОЙ ПАР. Вода в газообразном состоянии, постоянно содержащаяся в атмосферном воздухе. В. П. поступает в атмосферу путем испарения с поверхности воды и влажной почвы, а также путем транспирации растениями. В отличие от других газов, В. П. находится в атмосфере при температуре, всегда значительно ниже критической (374,2°), а часто и ниже температуры плавления воды (0°). При таких значениях температуры величина парциального давления В. П., необходимого для его конденсации и сублимации (порядка нескольких миллибаров), часто имеет место в атмосфере. При соответствующих условиях В. П. конденсируется, образуя облака, туманы, наземные гидрометеоры. Поэтому содержание его в воздухе переменное. У поверхности земли содержание В. П. в воздухе в среднем от 0,2% по объему в полярных широтах до 2,6% у экватора. С высотой оно быстро падает, убывая наполовину уже на высоте около 1,5—2 км.

Плотность В. П. относительно воздуха при равных значениях температуры и давления 0,623. Давление (упругость) В. П. для состояния насыщения зависит от температуры (см. *упругость насыщения*). Удельная теплоемкость В. П. при 100° и 760 мм рт. ст. — 0,487 кал/г·град. В. П. интенсивно поглощает солнечную радиацию в красной и инфракрасной частях спектра, а также и длинноволновое излучение (см. *поглощение радиации*).

Нерекомендуемый синоним: **водяные пары.**

ВОЗБУЖДЕНИЕ ГАЗА. Изменение строения атомов или молекул газа, характеризуемое переходом электронов на более высокий энергетический уровень. Атомы и молекулы, измененные таким образом, называются *возбужденными*. Происходит под действием электромагнитного излучения, в частности ультрафиолетовых и рентгеновых лучей, гамма-лучей (*возбуждение газа излучением*), путем соударения заря-

женных частиц и пр. См. *люминесценция.*

ВОЗВРАТ ХОЛОДОВ. Вторжение холодного воздуха весной, после длительного периода теплой погоды, с соответствующим значительным понижением температуры. Возвраты холодов в Европе чаще всего наблюдаются в мае и в первой декаде июня.

ВОЗВРАТНЫЙ РАЗРЯД. Синоним **обратного разряда.** См. *молния.*

ВОЗВРАТНЫЙ УДАР. Синоним **обратного удара.** См. *молния.*

ВОЗВРАЩАЮЩИЙСЯ ПОЛЯРНЫЙ ВОЗДУХ. Масса полярного воздуха, движущаяся из низких широт в более высокие, напр. в передней части обширного циклона или в тылу антициклона. Употребляются термины: *возвращающийся морской полярный воздух, возвращающийся континентальный полярный воздух.*

ВОЗГОНКА. Переход вещества из твердой фазы в газообразную (пар) без промежуточной жидкой фазы; иногда предполагается последующая кристаллизация. Ср. *сублимация.*

ВОЗДЕЙСТВИЕ НА ОБЛАКА. См. **активное воздействие на облака.**

ВОЗДУХ. Смесь газов, составляющая земную атмосферу. Составные части *сухого воздуха у земной поверхности* в процентах:

	По объему	По весу
Азот (N_2)	78,08	75,54
Кислород (O_2)	20,95	23,14
Аргон (A)	0,93	1,27
Углекислый газ (CO_2)	0,03	0,05
Неон (Ne)	$1{,}8\cdot10^{-3}$	$1{,}2\cdot10^{-3}$
Гелий (He)	$5{,}2\cdot10^{-4}$	$7{,}2\cdot10^{-5}$
Метан (CH_4)	$2{,}0\cdot10^{-4}$	$1{,}0\cdot10^{-4}$
Криптон (Kr)	$1{,}1\cdot10^{-4}$	$3{,}0\cdot10^{-4}$
Водород (H_2)	$5{,}0\cdot10^{-5}$	$4{,}0\cdot10^{-6}$
Закись азота (N_2O)	$5{,}0\cdot10^{-5}$	$7{,}6\cdot10^{-5}$
Ксенон (Xe)	$8{,}7\cdot10^{-6}$	$3{,}6\cdot10^{-5}$
Озон (O_3)	$1{,}0\cdot10^{-6}$	$1{,}7\cdot10^{-6}$
Аммиак (NH_3)	$<1{,}0\cdot10^{-7}$	
Перекись водорода (H_2O_2)	$<1{,}0\cdot10^{-7}$	
Иод (I)	$3{,}5\cdot10^{-9}$	
Радон (Rn)	$6{,}0\cdot10^{-18}$	

Водяного пара в В. у поверхности земли в среднем от 0,2 до 2,6% по объему в зависимости от широты места. К газам В. в естественных условиях всегда примешаны твердые и жидкие взвешенные частицы *(атмосферные аэрозоли).*

Местами в воздух попадают, в количествах в общем незначительных, различные посторонние газы, являющиеся продуктами сгорания, распада, выделяющиеся из почвы и т. д. *(атмосферные примеси).* Часть молекул В. ионизирована (см. *атмосферные ионы).*

С высотой соотношение составных частей В. меняется мало. Однако в стратосфере увеличивается содержание озона не только в процентном отношении, но и по абсолютной величине (максимум около 30 км). В ионосфере, выше 80—100 км, все возрастающая с высотой часть атмосферного кислорода находится в диссоциированном состоянии (молекулы разложены на заряженные атомы); в более высоких слоях ионосферы происходит и разложение на атомы молекул азота и появление окиси азота. В самых высоких слоях атмосферы преобладающими газами становятся гелий и затем водород. Основная часть водяного пара сосредоточена в тропосфере и половина его — в нижних 1,5—2 км.

Вес 1 л В., свободного от водяного пара и углекислого газа, при 0° и давлении 760 мм рт. ст. под широтой 45° равен 1,2923 г. Удельная теплоемкость В. при 0° и постоянном давлении в 1 атм: c_p = =0,2396 кал/г·град; при постоянном объеме c_v=0,1707 кал/г·град; газовая постоянная для сухого воздуха равна $2{,}8704\cdot10^6$ эрг/г·град. Коэффициент молекулярной теплопроводности при 0° равен 0,000058 кал/см·с·град. Коэффициент объемного расширения α=1,00029. *Жидкий воздух* — голубоватая легкоподвижная жидкость с плотностью 0,96 и температурой кипения 192° при давлении 760 мм рт. ст.

ВОЗДУХ УМЕРЕННЫХ ШИРОТ. См. **полярный воздух.**

ВОЗДУХОПАД. См. **воздушная лавина.**

ВОЗДУШНАЯ МАССА. Количество воздуха в тропосфере, соизмеримое по площади с большими частями материков и океанов, обладающее некоторыми общими свойствами (точнее, приблизительной однородностью свойств, особенно температуры, в горизонтальном направлении) и определенным типом стратификации, т. е. вертикального распределения температуры. При этом воздушная масса перемещается как одно целое в одном из макротечений общей циркуляции атмосферы. Общность свойств В. М. определяется ее формированием в определенном *очаге* — над однородной подстилающей поверхностью и в однородных радиационных условиях. По выходе из очага, перемещаясь в другие районы Земли, В. М. соответственно меняет свои свойства (см. *трансформация воздушных масс).* Однако и при этом сохраняются непрерывность в изменении температуры и других свойств в горизонтальном направлении и достаточно малые горизонтальные градиенты: температура и другие свойства испытывают скачкообразные изменения только при переходе из одной В. М. в другую. Свойства В. М. в значительной мере определяют режим погоды над занимаемой ею территорией, а смена воздушных масс во внутритропических широтах в процессе циклонической деятельности приводит к непериодическим изменениям погоды. См. еще *классификация воздушных масс.*

ВОЗДУШНАЯ ЛАВИНА. Быстрое, импульсное стекание холодного воздуха вниз по горному склону.

Синоним: **воздухопад.**

ВОЗДУШНАЯ СКОРОСТЬ. Скорость самолета относительно воздуха. Складываясь с ветром, она дает путевую скорость самолета.

ВОЗДУШНАЯ ЧАСТИЦА. См. **частица воздуха.**

ВОЗДУШНАЯ ЯМА. Авиационный термин, означающий резкий бросок самолета на значительное расстояние вниз.

ВОЗДУШНОЕ ТЕЧЕНИЕ. Система ветров над более или менее значительной площадью земной поверхности в большей или меньшей толще атмосферы, рассматриваемая как целое, обладающее некоторой устойчивостью во времени. Наиболее обширны и устойчивы В. Т. общей циркуляции атмосферы в тропических широтах и в муссонных областях умеренных широт. В. Т. общей циркуляции в большей части умеренных широт и в высоких широтах, связанные с циклонической деятельностью, менее устойчивы, быстрее меняют направление и скорость и прекращают свое существование. Еще менее долговечны В. Т. местных циркуляций, напр. бризы на морских побережьях.

Синонимы: **атмосферное течение, воздушный поток, перенос воздуха.**

ВОЗДУШНЫЙ ЗМЕЙ. Аппарат тяжелее воздуха в виде комбинации поддерживающих и стабилизирующих плоскостей. Под действием ветра он получает подъемную силу и поднимается вверх на тросе. Служит для подъема метеорографа в свободную атмосферу. Выпускается и несколько В. З. на одном тросе. В настоящее время почти вышел из употребления.

ВОЗДУШНЫЙ ПЛАНКТОН. 1. Микроорганизмы, взвешенные в атмосферном воздухе.

2. Иногда — синоним **атмосферного аэрозоля.**

ВОЗДУШНЫЙ ПОТОК. См. **воздушное течение.**

ВОЗДУШНЫЙ РЕЖИМ ПОЧВЫ. Процесс изменения содержания и состава воздуха в почве за определенный период времени. Зависит от структуры и влажности почвы. Важнейшим фактором В. Р. П. является газообмен между почвой и атмосферой.

ВОЗМОЖНАЯ ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ СОЛНЕЧНОГО СИЯНИЯ. Продолжительность солнечного сияния, которая была бы в данной местности при постоянно безоблачном небе; равна продолжительности дня в данный период.

ВОЗМОЖНАЯ СУММА ТЕПЛА РАДИАЦИИ. Сумма тепла радиации, которая была бы получена при постоянно безоблачном небе.

ВОЗМОЖНОЕ ИСПАРЕНИЕ. См. **испаряемость.**

ВОЗМУЩЕНИЕ. Нарушение установившегося (нормального, основного) состояния системы или отклонение от него.

Частные значения:

1. *Возмущение циркуляции* — отклонение общей циркуляции атмосферы от многолетних средних условий, аномалия циркуляции.

2. *Атмосферное возмущение* — циклон или антициклон, длинная волна, тропический циклон, смерч.

Нерекомендуемый синоним: **пертурбация.**

ВОКРУГЗЕНИТНАЯ ДУГА. Оптическое явление в атмосфере, типа *гало*: светлая горизонтальная дуга, направленная в обе стороны от вертикала Солнца. Образуется при высотах Солнца меньше 32°,3.

ВОЛНА. См. **волны.**

ВОЛНА В ПАССАТАХ. См. **пассатная волна.**

ВОЛНА ГЕЛЬМГОЛЬЦА. Волна на внутренней поверхности разрыва плотности и скорости в жидкости (в атмосфере), являющаяся комбинацией волн *гравитационной* и *сдвига*. Скорость такой волны для горизонтальной поверхности разрыва двух бесконечно протяженных слоев несжимаемой жидкости

$$c = \frac{\rho V + \rho' V'}{\rho + \rho'} \pm$$

$$\pm \left[\frac{g\lambda}{2\pi} \frac{\rho - \rho'}{\rho + \rho'} - \frac{\rho\rho' (V - V')^2}{(\rho + \rho')^2} \right]^{1/2},$$

где V и V', ρ и ρ' — скорости и плотности нижнего и верхнего слоев жидкости, λ — длина волны, g — ускорение силы тяжести. Волна неустойчива, если выражение в скобках отрицательно. Порядок длины таких волн — сотни метров; с ними связано образование волнистых облаков.

ВОЛНА ДАВЛЕНИЯ 1. Одна из периодических составляющих суточного хода атмосферного давления. Эти волны связаны с атмосферными приливами и с суточным ходом температуры и увеличены резонансом с собственными упругими колебаниями атмосферы; последние обусловлены суточным ходом температуры. Возможны и некоторые другие причины. К волнам давления относятся: 1) *суточная волна*, связанная с суточным ходом температуры и имеющая лишь местный характер, с амплитудой порядка десятых долей миллибара, в замкнутых котловинах — до нескольких миллибаров; 2) *полусуточная перемещающаяся волна*, связанная с атмосферными приливами солнечного происхождения и с суточным ходом температуры; амплитуда ее пропорциональна $\sin^2\varphi$ и в среднем составляет у экватора 1,25 мб, а под широтой 60° уменьшается до 0,14 мб; 3) *полусуточная стоячая волна* того же происхождения с амплитудой у полюса и у экватора около 0,12 мб; под широтой 35,2° амплитуда равна нулю; 4—6) *восьмичасовая, шестичасовая* и *четырехчасовая волны* с амплитудами порядка сотых долей миллибара; 7) чисто приливная *полусуточная лунная волна* с амплитудой в тропиках порядка 0,06 мб и в умеренных широтах 0,02 мб.

2. В общем неправильное, лишь приблизительно периодическое и непостоянное по амплитуде перемещающееся колебание атмосферного давления. Такие колебания связаны с прохождением циклонов и антициклонов, а также длинных волн.

3. Приблизительно периодическое и непостоянное по амплитуде перемещающееся или стоячее колебание атмосферного давления с периодом порядка десятков дней, связанное с особенностями общей циркуляции атмосферы; напр. *24-суточная* и *36-суточная волны.*

ВОЛНА ИНЕРЦИИ. См. **инерционная волна.**

ВОЛНА ОБТЕКАНИЯ. См. **волна препятствия.**

ВОЛНА ПРЕПЯТСТВИЯ. Волна, возникающая в воздушном потоке, встречающем на пути горное препятствие; такие волны образуются над препятствием и вниз по течению. Благоприятствующим условием их образования является устойчивая стратификация воздушной массы. В. П. имеют комплексную природу, но всегда зависят от структуры потока и от размеров препятствия. С волнами препятствий могут быть связаны стационарные облака над горами.

Синонимы: **горная волна, волна обтекания.**

ВОЛНА РОССБИ. См. **длинная волна.**

ВОЛНА СДВИГА. Волна, обусловленная разрывом горизонтальной скорости движения на поверхности двух жидкостей (разрывом ветра на поверхности раздела двух воздушных слоев).

ВОЛНА СЖАТИЯ. См. **продольная волна.**

ВОЛНА ТЕПЛА. Значительное потепление, распространяющееся в определенном направлении, связанное с адвекцией теплой воздушной массы.

ВОЛНА ТРОПОПАУЗЫ. Имеющее волновой характер изменение высоты тропопаузы при перемещении в атмосфере подвижных циклонов и антициклонов. Тропопауза снижается над тыловой частью циклона и передней частью следующего за ним антициклона и поднимается над тыловой частью следующего циклона. Одновременно меняется температура на уровне тропопаузы и в лежащей над ней нижней части стратосферы: при низкой тропопаузе температура повышена, при высокой — понижена.

В процессе циклогенеза волны тропопаузы тесно связаны с фронтальными волнами. Механизм их возникновения сводится как к горизонтальным перемещениям воздуха в соответствии с барическим полем на высотах верхней тропосферы и нижней стратосферы, так и к вертикальным перемещениям воздуха в процессе циклогенеза. Возможно также спонтанное образование на тропопаузе волн большей длины и периода.

См. также *динамическая теория волн тропопаузы, кинематическая теория волн тропопаузы.*

ВОЛНА ХОЛОДА. Резкое понижение температуры, распространяющееся в определенном направлении и захватывающее с течением времени все большую территорию; связано с вторжением холодной воздушной массы из высоких широт, а в Европе зимой — также с востока. Ср. *волна тепла.*

ВОЛНИСТЫЕ. 1. *Разновидность* облаков по международной классификации; международное название: undulatus (und.). Облака в грядах или слоях, имеющие волнистый вид. Иногда обнаруживается двойная система волн. Термин приложим к разновидностям перисто-кучевых, перисто-слоистых, высоко-кучевых, высоко-слоистых, слоисто-кучевых и слоистых облаков.

2. В генетической классификации облаков — облака, в возникновении которых участвуют волновые процессы в атмосфере, в противоположность слоистообразным облакам, связанным с восходящим скольжением, и кучевообразным, связанным с конвекцией. В этом понимании к В. относится большая часть видов перисто-кучевых, высоко-кучевых, слоисто-кучевых и слоистых облаков.

ВОЛНОВАЯ ПОВЕРХНОСТЬ. См. **фронт волны.**

ВОЛНОВАЯ СКОРОСТЬ. См. **фазовая скорость.**

ВОЛНОВАЯ ТЕОРИЯ ЦИКЛОНОВ. Теория, согласно которой фронтальные циклоны и антициклоны являются результатом возникновения на тропосферном фронте динамически неустойчивых бароклинных волн. Факторами развития фронтальных волн являются разрыв температуры и ветра на фронте и отклоняющая сила вращения Земли. В долине фронтальной волны линии тока принимают циклонический характер и развивается область пониженного давления; в гребне фронтальной волны развивается антициклон. При определенных длинах волн (различных в зависимости от значений указанных выше факторов) они являются динамически неустойчивыми, т. е. амплитуда волны необратимо возрастает до тех пор, пока возмущение не потеряет волнового характера.

ВОЛНОВОЕ ВОЗМУЩЕНИЕ. Атмосферное возмущение (циклон или антициклон) на фронте в начальной стадии развития, с ясно выраженным волновым характером.

ВОЛНОВОЕ ДВИЖЕНИЕ. Движение частиц среды (жидкости, воздуха) при распространении в ней волн.

ВОЛНОВОЕ ЧИСЛО. Величина, обратная длине волны; число волн на единицу расстояния в направлении распространения или (в атмосфере) на полную окружность Земли под данной широтой. В последнем случае — *угловое волновое число.*

ВОЛНОВОЙ ФРОНТ. Геометрическое место (линия или поверхность) точек среды с одинаковой фазой распространяющейся волны.

Синонимы: **фронт волны, фазовый фронт, волновая поверхность.**

ВОЛНОВОЙ ЦИКЛОН. Фронтальный циклон в начальной стадии

развития, с широко развернутым теплым сектором.

ВОЛНЫ. Распространяющиеся в среде (веществе или электромагнитном поле) возмущения (изменения состояния) этой среды, обусловливающие перенос энергии. Распространение волн состоит в возбуждении колебаний все более удаленных от источника возмущений — *излучателя*. Если излучатель создает однократное возмущение — возникающая В. представляет собой одиночный *импульс*; если он создает повторяющиеся возмущения — В. называются *повторяющимися*; достаточно длинную последовательность повторяющихся В. можно условно назвать *бесконечными В.*

Повторяющиеся волны характеризуются: 1) *длиной* λ: в случае механического движения — наименьшим расстоянием между двумя частицами, одинаково отклоненными от положения равновесия; в случае электромагнитных волн — расстоянием между двумя точками поля, находящимися в одинаковом состоянии; 2) *периодом* T — временем, за которое частица среды совершает одно полное колебание около своего положения равновесия или в течение которого периодически меняющаяся характеристика состояния в данной точке среды проделывает полное колебание; 3) скоростью $c=\lambda T$; 4) *амплитудой* A — наибольшим отклонением от состояния равновесия. Вместо периода T часто пользуются *частотой* $\nu=1/T$, равной числу колебаний за единицу времени.

Важным частным случаем повторяющихся В. являются *гармонические волны.*

Различают *продольные* В., в которых направление колебаний совпадает с направлением распространения волн, и *поперечные* В., в которых направление колебаний составляет прямой угол с направлением распространения волн.

См. также *атмосферные волны, гравитационные волны, упругие волны, электромагнитные волны* и пр.

ВОЛНЫ НА ПОВЕРХНОСТИ РАЗДЕЛА. См. **поверхностные волны.**

ВОЛОКНИСТЫЕ. Вид облаков по международной классификации облаков; международное название: fibratus (fib.). Отдельные облака или облачный покров, построенные из нитей (волокон), прямолинейных или более или менее неправильно искривленных, которые нельзя определить как крючки или хлопья. Термин приложим к некоторым видам перистых и перисто-слоистых облаков.

ВОЛОСАТЫЕ. Вид кучево-дождевых облаков по международной классификации; международное название capillatus (cap.). Кучево-дождевые облака, характеризующиеся, особенно в верхних своих частях, наличием явно выраженных перистообразных частей волокнистой или полосатой структуры, часто в форме наковален или более или менее беспорядочных пучков. Облака этого вида вообще дают осадки ливневого характера, нередко с грозами, шквалами, градом.

ВОЛОСНОЙ ГИГРОМЕТР. Прибор для определения относительной влажности воздуха, построенный на использовании гигроскопичности обезжиренного человеческого волоса. Изменение длины натянутого на рамке волоса при колебаниях влажности передается при помощи особого приспособления на стрелку, перемещающуюся по шкале прибора. В. Г. требует градуировки и регулярной проверки по психрометру. Устанавливается в метеорологической будке рядом с психрометром. Зимой при низких температурах В. Г. является основным прибором для измерения влажности. См. еще *гигрометр с постоянным увлажнением.*

Синоним: **гигрометр Соссюра.**

ВОЛЬТ (В). Единица электрического напряжения, электрического потенциала, разности электрических потенциалов и электродвижущей силы в Международной системе единиц (СИ). Вольт — электрическое напряжение на участке электрической цепи с постоянным током силой 1А, в котором затрачивается мощность 1 Вт. 1 В = 1 Вт/А.

ВОЛЬТ НА МЕТР (В/м). Единица напряженности электрического поля в Международной системе единиц (СИ). Напряженность однородного электрического поля, при которой между точками, находящимися на расстоянии 1 м вдоль силовой линии поля, создается разность потенциалов 1 В.

ВОЛЬТМЕТР. Электроизмерительный прибор для измерения электрического напряжения между двумя точками электрической цепи.

ВОРОНКА СМЕРЧА. Облачный хобот конической формы под основанием кучево-дождевого облака, связанный со смерчем (тромбом).

ВОРОНКА ТРОПОПАУЗЫ. Значительное снижение тропопаузы над глубоким малоподвижным (окклюдированным, центральным) циклоном. Тропопауза прогнута вниз в виде воронки; наиболее низкое ее положение совпадает с центром циклона на уровне тропопаузы. При этом может происходить образование новой тропопаузы на более низком уровне и размывание прежней тропопаузы.

Образование воронки тропопаузы над циклоном.

ВОРОТ. Одна из *дополнительных особенностей* облаков по международной классификации. Плотный и темный облачный вал с более или менее разорванными краями, расположенный под основным облаком (чаще всего кучево-дождевым, значительно реже кучевым) в его передней части. Международное название: arcus (arc.).

Синоним: **шкваловой ворот.**

ВОССОЕДИНЕНИЕ ИОНОВ. Образование нейтральных (незаряженных) частиц в результате соединения ионов противоположных знаков в нейтральные комплексы вследствие электростатического притяжения. Изменение удельного числа ионов можно представить формулой

$$\frac{dn}{dt} = -q - \alpha n^2,$$

где q — мощность ионизатора, n — число ионов (в предположении $n_+ = n_- = n$), α — коэффициент воссоединения ионов, который можно определить для стационарных условий по величинам q и n из соотношения $q = \alpha n^2$.

Синоним: **рекомбинация ионов.**

ВОСТОЧНАЯ ВОЛНА. См. **пассатная волна.**

ВОСТОЧНАЯ ЗАРЯ. Явления окраски небесного свода на востоке во время вечерней зари. См. *заря, тень Земли.*

ВОСТОЧНО-АВСТРАЛИЙСКОЕ ТЕЧЕНИЕ. Океаническое течение, направленное к югу вдоль восточных берегов Австралии. Выделяется из Южного Пассатного течения; часть его сливается с течением Западных Ветров, направленным на восток, к Южной Америке.

ВОСТОЧНО-ГРЕНЛАНДСКОЕ ТЕЧЕНИЕ. Океаническое течение, направленное из Арктического бассейна к югу вдоль восточных берегов Гренландии, несущее воды с низкой температурой и низкой соленостью. Бо́льшая часть вод В. Г. Т. выходит через Датский пролив; но одна его ветвь поворачивает к востоку, в южную часть Норвежского моря, а другая ветвь поворачивает направо и течет затем к северу через Девисов пролив, как Западно-Гренландское течение.

ВОСТОЧНЫЙ ПЕРЕНОС. 1. Общий достаточно устойчивый перенос воздуха с востока на запад в тропиках **(пассаты)** или в полярных широтах, особенно над водами вблизи Антарктиды.

2. Летний перенос воздуха с востока на запад над всем полушарием в стратосфере на высотах более 20 км.

ВОСХОДЯЩАЯ РАДИАЦИЯ. Поток радиации в атмосфере, направленный вверх.

Синоним: **восходящее излучение.**

ВОСХОДЯЩЕЕ ДВИЖЕНИЕ. Вертикальная составляющая в общем движении воздуха, направлен-

ная вверх. Такая составляющая может иметь большое распространение по площади, напр., в зоне фронта или в циклоне; но величина ее невелика, порядка сантиметров и десятых долей сантиметра в секунду.

ВОСХОДЯЩЕЕ ИЗЛУЧЕНИЕ. См. **восходящая радиация.**

ВОСХОДЯЩЕЕ СКОЛЬЖЕНИЕ. Подъем мощных слоев теплого воздуха вдоль поверхности фронта (над нею); иначе говоря, движение воздуха параллельно поверхности фронта с вертикальной составляющей, направленной вверх. Величина этой составляющей, как правило, порядка сантиметров и десятых долей сантиметра в секунду. Фронт в этом случае является *поверхностью восходящего скольжения (анафронтом)*. С В. С. связано образование фронтальных облачных систем.

ВОСХОДЯЩИЙ ВЕТЕР. Ветер, дующий вверх по склону местности; чаще всего имеется в виду ветер, зависящий от условий нагревания подстилающей поверхности в данном районе, но не относящийся к общей циркуляции атмосферы, напр. долинный ветер.

Синоним: **анабатический ветер.**

ВОСХОДЯЩИЙ ТОК. Движение воздуха в процессе конвекции с большой вертикальной составляющей скорости, направленной вверх, ограниченное по площади поперечного сечения (мезо- или микромасштабное). С такими восходящими токами связано образование облаков конвекции. При сильных восходящих токах вертикальная скорость нередко превышает 10, а иногда и 20 м/с.

ВОСЬМИДЕСЯТИЛЕТНИЙ ЦИКЛ СОЛНЕЧНОЙ АКТИВНОСТИ. См. **вековой цикл солнечной активности.**

ВОСЬМИЧАСОВАЯ ВОЛНА. Малозначительная составляющая с восьмичасовым периодом в атмосферной приливной волне и в суточном ходе давления. См. *атмосферные приливы, волна давления.*

ВРАЩЕНИЕ ВЕТРА. Изменение направления ветра с течением времени по часовой стрелке (правое) или против часовой стрелки (левое).

ВРАЩЕНИЕ ВЕТРА С ВЫСОТОЙ. Изменение направления ветра с высотой вследствие уменьшения силы трения (в пограничном слое) или несовпадения горизонтального градиента температуры с горизонтальным градиентом давления. В первом случае ветер с высотой приближается по направлению к изобаре, вращаясь в северном полушарии вправо; во втором случае сами изобары, а с ними и ветер с высотой приближаются по направлению к изотермам. См. *левое вращение ветра, правое вращение ветра, термический ветер, спираль Экмана.*

ВРЕМЕНАМИ. В формулировках прогнозов (или обзорах погоды) этот термин означает явление, которое будет наблюдаться (или наблюдалось) несколько раз более или менее кратковременно в течение промежутка времени, о котором идет речь. Напр., временами дождь.

ВРЕМЕННОЙ РАЗРЕЗ. Вертикальный разрез в атмосфере, построенный по наблюдениям на одной станции, производимым через короткие промежутки времени (*учащенное зондирование*). По существу это изоплеты метеорологических элементов на станции в координатах высота — время. Рассматривать их как вертикальный разрез можно в предположении, что атмосферные объекты, движущиеся через станцию и последовательно фиксируемые наблюдениями в различных своих частях, мало меняют строение и свойства с течением времени.

ВРЕМЕННОЙ РЯД. Ряд последовательных во времени значений случайной величины, в частности метеорологического элемента, напр.: средних годовых температур воздуха, средних месячных аномалий осадков и т. п.

ВРЕМЯ-ИМПУЛЬСНЫЙ МЕТОД. В радиозонде — метод передачи значений температуры и давления посредством интервалов времени, заключенных между начальными сигналами и сигналами, управляемыми приемниками давления и температуры.

ВРЕМЯ РЕЛАКСАЦИИ. 1. В общем значении — см. *релаксация.*

2. В учении об атмосферном электричестве — величина, обратная коэффициенту рассеяния электрического заряда в атмосфере и равная $^1/_{4\pi\lambda}$, где λ — проводимость атмосферы.

ВСЕМИРНАЯ МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ (ВМО). Специализированное агентство Организации Объединенных Наций, в задачи которого входит: содействовать международному сотрудничеству в установлении сети метеорологических станций и центров; способствовать созданию систем для быстрого международного обмена метеорологической информацией; способствовать стандартизации метеорологических наблюдений и достижению единообразия форм публикации и статистической обработки результатов наблюдений; расширять использование метеорологии в авиации, мореплавании, освоении водных ресурсов, сельском хозяйстве и других отраслях человеческой деятельности; поощрять метеорологические исследования и подготовку метеорологов. Членами ВМО являются 121 государство и 10 территорий. Высшим органом ВМО является *Всемирный метеорологический конгресс,* созываемый раз в 4 года; выполнением программ, утвержденных конгрессом, руководит *Исполнительный комитет* из 24 директоров национальных метеорологических служб. В ВМО имеется 6 *региональных ассоциаций* по частям света и 8 *технических комиссий;* организуются также рабочие группы и собираются симпозиумы и конференции по различным вопросам. *Секретариат* ВМО находится в Женеве.

ВМО возникла в 1947 г. Ранее, до второй мировой войны, существовала *Международная метеорологическая организация.*

ВСЕМИРНАЯ СЛУЖБА ПОГОДЫ. Запроектированная Всемирной метеорологической организацией мировая система, состоящая из: 1) сети метеорологических (и аэрологических) станций и других средств производства наблюдений (метеорологические спутники, трансозонды и пр.) по единой глобальной программе; 2) метеорологических центров для обработки данных наблюдений и хранения материалов в глобальном масштабе; 3) глобальной службы телесвязи для быстрого обмена данными наблюдений и обработанной информацией; 4) программы научных исследований, необходимых для улучшения прогнозов погоды и изучения возможностей непосредственного воздействия на погоду и климат. Особое внимание во В. С. П. будет уделяться использованию метеорологических спутников и численных методов прогноза. Средства для В. С. П. предоставляются странами, входящими во Всемирную метеорологическую организацию. Осуществление проекта начато. Уже работают три мировых метеорологических центра В. С. П.: в Москве, Вашингтоне и Мельбурне; запроектирована организация 25 региональных центров.

ВСЕМИРНОЕ ТЯГОТЕНИЕ. См. **тяготение.**

ВСЕМИРНЫЙ МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИЙ ДЕНЬ. Международный праздник, посвященный метеорологии и метеорологической службе, установленный Всемирной метеорологической организацией. Приходится на 23 марта.

ВСЕМИРНЫЙ МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИЙ КОНГРЕСС. Высший орган Всемирной метеорологической организации; делегатами его являются представители метеорологических служб стран, входящих в организацию. Первый В. М. К. состоялся в Париже в 1951 г. Ранее собирались *международные метеорологические конгрессы* (с 1873 г.).

ВСПОМОГАТЕЛЬНАЯ СТАНЦИЯ. Синоптическая станция, наблюдения которой имеют местное значение и не включаются в метеорологические радиопередачи.

ВСПОМОГАТЕЛЬНЫЕ КАРТЫ. Карты, дополнительные к основным приземным синоптическим картам (комплексным). На В. К. наносятся значения отдельных метеорологических элементов (напр., количество осадков, минимальная температура), их изменений во времени (карты изаллобар и изаллотерм) и пр.

ВСТРЕЧНОЕ ИЗЛУЧЕНИЕ. Собственное длинноволновое (инфракрасное) излучение атмосферы, в основном в интервале длин волн от 4 до 120 мкм, направленное к земной поверхности и частично компенсирующее ее собственное излучение в этой же области спектра. Спектр В. И. при ясном небе имеет максимумы энергии в областях около 8,5 и 14 мкм. Между ними лежит глубокая область ослабления энергии, соответствующая так называемому

атмосферному окну. Чем больше влагосодержание атмосферы и облачность, тем менее глубока область атмосферного окна. Интенсивность (поток) В. И. (в кал/см²·мин) зависит от содержания в атмосфере водяного пара, углекислоты и озона, обладающих большой излучательной способностью в инфракрасной области спектра. В. И. обладает сравнительно простым суточным ходом с максимумом около полудня, последующим убыванием интенсивности к вечеру и в течение всей ночи и возрастанием после восхода солнца. Средние значения В. И. порядка 0,4—0,5 кал/см²·мин. Наблюденные максимумы составляют для средних широт около 0,6 кал/см²·мин, в Средней Азии — около 0,7 кал/см²·мин. Амплитуда суточного хода В. И. 0,1—0,2 кал/см²·мин. В. И. измеряется *пиргеометрами*.

Синоним **противоизлучение (атмосферы)**.

ВСТРЕЧНЫЙ ВЕТЕР. Ветер, дующий в направлении, противоположном направлению движения объекта (в частности, самолета) относительно земной поверхности.

ВТОРАЯ КОСМИЧЕСКАЯ СКОРОСТЬ. Минимальная скорость, которую нужно сообщить телу (спутнику, космической ракете) у земной поверхности, чтобы оно могло преодолеть силу тяжести (покинуть Землю). Это

$$v_2 = \sqrt{\frac{2\gamma M}{R}} = \sqrt{2}\, v_1,$$

где γ — гравитационная постоянная, M — масса Земли, R — радиус Земли, v_1 — первая космическая скорость. Отсюда $v_2 = 11{,}190$ км/с.

Скорость молекул или атомов атмосферных газов, вылетающих из экзосферы, рассчитывается по той же формуле с заменой R на расстояние данной частицы от центра Земли. Траекторией движения со В. К. С. является парабола; отсюда синоним: **параболическая скорость**.

ВТОРЖЕНИЕ (ВОЗДУШНОЙ МАССЫ). Приход в данный район Земли воздушной массы из смежного района вслед за фронтом. Термин обычно применяется к холодной воздушной массе (см. *холодное вторжение*), но редко к теплой воздушной массе. В последнем случае употребителен синоним **вхождение**.

ВТОРИЧНАЯ ДИФФУЗИЯ. См. **вторичное рассеяние**.

ВТОРИЧНАЯ РАДУГА. См. радуга.

ВТОРИЧНАЯ ТЕРМИЧЕСКАЯ АСИММЕТРИЯ. Температурные различия в циклоне по горизонтальному направлению, оставшиеся после окклюзии вследствие различий в происхождении и свойствах холодного воздуха в передней и тыловой частях циклона. В. Т. А. обусловливает продолжение углубления циклона после окклюзии.

ВТОРИЧНАЯ ЦИРКУЛЯЦИЯ. По Виллету — атмосферная циркуляция масштаба циклонов и антициклонов, в отличие от *первичной*, общей циркуляции атмосферы, и *третичной*, местной циркуляции типа бризов или грозы.

ВТОРИЧНАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ ЭМИССИЯ. Электронная эмиссия, обусловленная исключительно ударами электронов о поверхность тела. Встречный поток электронов, возникающий при бомбардировке поверхности металла или диэлектрика (в вакууме) потоком электронов с большими скоростями. В. Э. Э. во много раз превышает первичный поток электронов.

ВТОРИЧНОЕ КОЛЕБАНИЕ (ДАВЛЕНИЯ). По Фиккеру (1920) — часть изменения давления на нижнем уровне, зависящая от изменения температуры в слое между нижним и верхним уровнями. В уравнении

$$\frac{\partial p_0}{\partial t} = \frac{p_0}{p_1}\frac{\partial p}{\partial t} - p_0 \frac{gz}{RT_m^2}\frac{\partial T_m}{\partial t},$$

полученном путем дифференцирования по времени барометрической формулы, член $\frac{p_0}{p_1}\frac{\partial p}{\partial t}$ есть *первичное колебание* (см.), а член $-p_0 \frac{gz}{RT_m^2}\frac{\partial T_m}{\partial t}$ — *вторичное колебание*. Здесь p_1 — давление вверху, p_0 — давление внизу, z — высота верхнего уровня над нижним, T_m — средняя температура слоя между уровнями.

ВТОРИЧНОЕ РАССЕЯНИЕ. Рассеяние радиации (света), поступающей на рассеивающие элементы из окружающей среды и уже претерпевшей рассеяние или отражение. Компонент *многократного рассеяния*. Вторично рассеянный свет не поляризован.

ВТОРИЧНОЕ СИЯНИЕ. 1. Высокая и широкая светлая дуга, иногда наблюдаемая в сумерках над высокими облаками в той части небосвода, где зашло или должно взойти солнце. Обусловлено рассеянием света очень мелкими частичками пыли в верхних слоях атмосферы.

2. Стадия в альпийском сиянии, именно освещение горных вершин диффузно отраженным пурпурным светом.

ВТОРИЧНО-ЭЛЕКТРОННЫЙ УМНОЖИТЕЛЬ. Электронный прибор для усиления потока электронов посредством вторичной электронной эмиссии. См. **электронный умножитель**.

ВТОРИЧНЫЕ ИОНЫ. См. **тяжелые ионы**. Электроны, испускаемые при вторичной электронной эмиссии.

ВТОРИЧНЫЙ ФРОНТ. Фронт внутри неоднородной воздушной массы, разделяющий ее на две части.

ВТОРИЧНЫЙ ХОЛОДНЫЙ ФРОНТ. Наиболее частый случай вторичного фронта: фронт внутри горизонтально неоднородной холодной воздушной массы (полярного или арктического воздуха), за которым вторгается более «свежая» и более холодная часть этой же массы. В. Х. Ф. нередко наблюдается в тылу циклона за основным холодным фронтом.

ВТОРИЧНЫЙ ЦИКЛОН. Небольшое циклоническое образование на периферии (чаще всего южной) более обширного и глубокого циклона.

Вторичный циклон.

В. Ц. движется около основного циклона в направлении циклонической циркуляции, т. е. против часовой стрелки. Он является или более молодым циклоном той же серии, что и основной, или образованием у точки окклюзии основного циклона. С В. Ц. нередко связано усиление ветра и осадков, летом — грозы.

Синонимы: **частный циклон, частный центр, вторичный центр**.

ВТОРОЕ НАЧАЛО ТЕРМОДИНАМИКИ. Принцип, устанавливающий, что процессы, связанные с теплообменом при конечной разности температур, с трением, диффузией газов, расширением газов в пустоту, выделением джоулева тепла и т. д., необратимы, т. е. могут самопроизвольно протекать только в одном направлении. В частности, передача тепла от более холодного к более теплому телу невозможна без других одновременных изменений в обоих телах или в окружающей среде. Математическая формулировка В. Н. Т.: существует функция состояния $S = \int dQ/T + \text{const}$, называемая *энтропией*, изменение которой при любом процессе удовлетворяет неравенству $dS \geqslant 0$ или $S_2 - S_1 = \int_1^2 dQ/T \geqslant 0$. Таким образом, энтропия любой термодинамической системы либо возрастает, либо при обратимых адиабатических процессах, остается постоянной.

Синоним: **второй закон термодинамики**.

ВТОРОЙ ЗАКОН ТЕРМОДИНАМИКИ. См. **второе начало термодинамики**.

ВУАЛЬ. Облачная пелена большого горизонтального протяжения, расположенная над самыми вершинами мощных кучевых или кучево-дождевых облаков; нередко облака ее пронизывают. Одна из *дополнительных особенностей* облаков по международной классификации облаков. Международное название: velum (vel.).

ВУЛКАНИЧЕСКАЯ ПЫЛЬ. Пыль вулканического происхождения, попавшая в атмосферу в результате извержения.

ВУЛКАНИЧЕСКОЕ ОБЛАКО. Облако конвекции, возникшее над вул-

каном при извержении. Состоит из смеси пыли, пепла и водяных капель, выброшенных в воздух при извержении или сконденсировавшихся в восходящем токе над вулканом; при этом водяной пар частично может быть также вулканического происхождения.

ВХОД. Часть высотной фронтальной зоны, обычно западная, в которой изогипсы и приблизительно совпадающие с ними линии тока сходятся. Под этой частью в большинстве случаев наблюдается рост атмосферного давления у поверхности земли.

ВХОЖДЕНИЕ (ВОЗДУШНОЙ МАССЫ). См. **вторжение (воздушной массы).**

ВЫБОРКА. 1. Установление характеристик генеральной совокупности на основе обследования только некоторой ее части.

Синоним: **выборочное наблюдение.**

2. Сама **выборочная совокупность.**

ВЫБОРОЧНАЯ СОВОКУПНОСТЬ. Совокупность дискретных значений случайной переменной величины, отобранных из генеральной совокупности для выборочного наблюдения.

Синоним: **выборка** во втором значении.

ВЫБОРОЧНОЕ НАБЛЮДЕНИЕ. См. **выборка** в первом значении.

ВЫБОРОЧНЫЙ МЕТОД. Метод статистического исследования, с помощью которого устанавливаются характеристики генеральной совокупности на основе обследования только некоторой ее части (выборочной совокупности).

ВЫБРАСЫВАЕМЫЙ ДАТЧИК. Датчик, выбрасываемый из метеорологической ракеты с целью измерения температуры, плотности и скорости ветра в высоких слоях атмосферы до 80 км. Это могут быть жесткие или надувные баллоны, парашюты, полоски металлизированной фольги. Их движение после выброса прослеживается наземными радиолокаторами, что позволяет определять плотность воздуха и ветер.

ВЫВЕТРИВАНИЕ. Физическое разрыхление горных пород и химическое их изменение под влиянием атмосферных условий, воды и органической жизни.

ВЫДЕРЖКА ПРИБОРА. Помещение аэрологического прибора на некоторое время перед выпуском в одинаковые условия с абсолютными приборами при определенной вентиляции. Это позволяет сопоставить показания выпускаемого прибора с отсчетами по абсолютным приборам.

ВЫДУВАНИЕ. См. **дефляция.**

ВЫДУВАНИЕ ПОСЕВОВ. Сдувание ветром верхнего слоя почвы вместе с посеянными семенами, а иногда и со всходами. Наблюдается на бесструктурных распыленных почвах при сильном ветре в сухую погоду. См. *черная буря.*

ВЫМЕОБРАЗНЫЕ ОБЛАКА. Облака с выпуклостями на основании, направленными вниз; международное название: mammatus (mamm.). Сами вымеобразные выступы (международное название: mamma) являются одной из *дополнительных особенностей* облаков по международной классификации. Они могут наблюдаться у перистых, перисто-кучевых, высоко-кучевых, высоко-слоистых, слоисто-кучевых и кучево-дождевых облаков.

ВЫМЫВАНИЕ. Удаление посторонних частиц из воздуха путем захвата их выпадающими из облаков осадками.

ВЫНУЖДЕННАЯ ВОЛНА. Волна, связанная с действием периодически меняющейся внешней силы. Ср. **вынужденные колебания.**

ВЫНУЖДЕННАЯ КОНВЕКЦИЯ. Общий термин для явлений переноса воздуха с вертикальной составляющей, происходящих без определяющей роли архимедовой силы. Таковы фронтальные движения воздуха, орографический его подъем, движения с вертикальной составляющей, обусловленной конвергенцией трения, и т. п.

ВЫНУЖДЕННАЯ КОНВЕРГЕНЦИЯ. *Сходимость линий тока,* обусловленная влиянием подстилающей поверхности на поле ветра, главным образом влиянием орографических препятствий.

ВЫНУЖДЕННЫЕ КОЛЕБАНИЯ. Колебания, возникающие в системе вследствие периодически (или приблизительно периодически) действующей силы (сил). Амплитуда В. К. может увеличиваться вследствие резонанса, если период собственных колебаний системы совпадает с периодом В. К.

ВЫНУЖДЕННЫЙ ВЕТЕР. Ветер, являющийся результатом воздействия рельефа местности и других особенностей подстилающей поверхности земли на общециркуляционное воздушное течение. Такими являются фён и многие местные ветры.

ВЫПАДЕНИЕ ПЫЛИ. Выпадение из воздуха значительных масс пыли в отсутствие конденсации и осадков, под действием силы тяжести и взаимных столкновений. Случалось, что вес пыли, выпавшей за несколько дней над значительной территорией, напр. в Южной Европе, составлял до 1 млн. т. Очагами запыления обычно являются пустыни, полупустыни и степи, откуда пыль переносится в более высокие широты воздушными течениями.

ВЫРАВНИВАНИЕ СВОЙСТВ атмосферы. Процесс, в результате которого распределение той или иной характеристики атмосферы становится более равномерным или однородным; напр.: выравнивание разностей температуры, выравнивание скорости ветра путем турбулентного обмена и т. п.

ВЫРАВНИВАНИЕ СТАТИСТИЧЕСКОГО РАСПРЕДЕЛЕНИЯ (случайной величины, в частности метеорологического элемента). Аппроксимация эмпирически найденного распределения одним из известных законов распределения вероятностей, т. е. подбор математического выражения, достаточно хорошо описывающего эмпирическое распределение. Для этого по внешнему виду кривой распределения подбирается соответствующий закон (*выравнивающая функция*) и затем по данному распределению вычисляются параметры этой функции. Затем вычисляются абсолютные и относительные частоты теоретического распределения. В. С. Р. позволяет решать задачи интерполяции и экстраполяции распределения и лежит в основе косвенных методов расчета климатических показателей отдельных элементов. См. еще *сглаживание.*

ВЫРАВНИВАЮЩАЯ ФУНКЦИЯ. Закон распределения, применяемый для математического описания статистического распределения. См. *законы распределения, выравнивание статистического распределения.*

ВЫСОКАЯ БАРИЧЕСКАЯ СИСТЕМА. Барическая система значительной вертикальной мощности, сохраняющая замкнутые изобары, по крайней мере, в средних слоях тропосферы. См. *высокий антициклон, высокий циклон.*

ВЫСОКАЯ ДЫМКА. Дымка, наблюдаемая в нижних слоях атмосферы, однако не в самом приземном слое воздуха.

ВЫСОКИЕ ОБЛАКА. См. **облака верхнего яруса.**

ВЫСОКИЕ СЛОИ АТМОСФЕРЫ. Вся вообще атмосфера, за исключением приземного слоя и слоя трения. Исследуются с помощью аэрологических и аэрономических наблюдений. Применяются также наблюдения за распространением радиоволн, радиолокация, спектральный анализ и пр. Ср. *верхние слои атмосферы, высшие слои атмосферы.*

ВЫСОКИЙ АНТИЦИКЛОН. Антициклон, сохраняющий систему замкнутых изобар (или изогипс изобарических поверхностей) в достаточно высоких слоях, по крайней мере в средней тропосфере. В. А. условно определяется как сохраняющий замкнутые изогипсы на карте топографии изобарической поверхности 500 мб. В. А. теплый, т. е. с температурой воздуха, повышенной (в среднем во всей толще тропосферы или в большей ее части) в сравнении с окружающими областями атмосферы. Обычно это малоподвижный стабилизировавшийся антициклон с хорошо развитыми нисходящими движениями воздуха. К высоким относятся в основном субтропические антициклоны, а также и устойчивые антициклоны более высоких широт. Ср. *высокий циклон.*

ВЫСОКИЙ ИНДЕКС (ЦИРКУЛЯЦИИ). Относительно высокое значение зонального индекса циркуляции, указывающее на большую западную составляющую переноса воздуха и связанные с этим условия погоды.

ВЫСОКИЙ ТУМАН. Радиационный туман, возникающий на больших площадях в устойчивых антициклонах над сушей в холодное время года, главным образом вследствие длительного выхолаживания земной поверхности. Начинается преимущественно сверху, как слоистые облака

под антициклонической инверсией оседания в свободной атмосфере, и затем постепенно распространяется вниз, до земной поверхности.

ВЫСОКИЙ ЦИКЛОН. Циклон, сохраняющий систему замкнутых изобар (или изогипс изобарических поверхностей) до достаточных высот, иногда во всей толще тропосферы и даже в нижней стратосфере. Практически удобно условно определить В. Ц. как такой, который сохраняет замкнутые циклонические изобары или изогипсы на карте абсолютной топографии поверхности 500 мб. К В. Ц. относятся окклюдированные, в особенности центральные циклоны с температурой воздуха, пониженной в сравнении с окружающими частями тропосферы. Ср. *высокий антициклон.*

ВЫСОКОГОРНАЯ СТАНЦИЯ. Горная станция на большой высоте, в частности на изолированной вершине.

ВЫСОКОГОРНЫЙ КЛИМАТ. Горный климат на наиболее высоких уровнях в горах, в особенности выше снеговой линии. Характеризуется сильно пониженным давлением воздуха, высокой интенсивностью солнечной радиации и освещенностью, низкими температурами, уменьшенными осадками.

ВЫСОКО-КУЧЕВЫЕ ОБЛАКА. Один из 10 родов облаков по международной классификации облаков; международное название: Altocumulus (Ac). Белые или серые (или то и другое вместе) облака в виде слоев и гряд, построенных из пластинок, округлых масс, валов, хлопьев. Эти элементы облаков обычно имеют резкие очертания, но частично могут быть размытыми, а также сливаться между собой. Они могут иметь затененные части. Большая часть облачных элементов располагается в слоях или грядах упорядоченно (волнообразно); видимые размеры их от I до 5°. Ac наблюдаются в нижней и средней тропосфере, в средних и тропических широтах — на высотах 2—7 км, в высоких широтах — от 2 до 4 км. Обычно состоят из капелек воды, при низких температурах — переохлажденных, но в них могут появляться и ледяные кристаллы. Дают явления *венцов* и *иризации,* а при наличии в облаках кристаллов — также некоторые явления *гало* (паргелии, столбы). Ac возникают вследствие волновых движений воздуха, особенно на поверхностях раздела, при движении воздуха над горными препятствиями, в результате конвекции и трансформации нескольких других родов облаков.

В связи с этим Ac очень разнообразны по формам. В международной классификации различаются виды: *слоистообразные* (Altocumulus stratiformis, Ac str.), *чечевицеобразные* (Altocumulus lenticularis, Ac. lent.), *башенкообразные* (Altocumulus castellanus, Ac cast.). *хлопьевидные* (Altocumulus floccus, Ac fl.). Разновидности: *просвечивающие* (Altocumulus translucidus, Ac tr.), с *просветами* (Altocumulus perlucidus, Ac perl.), *непросвечивающие* (Altocumulus opacus, Ac op.), *двойные* (Altocumulus duplicatus, Ac dupl.), *волнистые* (Altocumulus undulatus, Ac und.), *радиальные* (Altocumulus radiatus, Ac rad.), *дырявые* (Altocumulus lacunosus, Ac lac.). Под облаками иногда наблюдаются *полосы падения* ледяных кристаллов; иногда они принимают характер *вымеобразных облаков* (Altocumulus mammatus, Ac mamm.).

ВЫСОКО-СЛОИСТЫЕ ОБЛАКА. Один из 10 родов облаков по международной классификации облаков; международное название: Altostratus (As). Сероватый или синеватый светлый облачный слой волокнистой или однородной структуры, покрывающий небо частично или сплошь и имеющий части с такой проницаемостью для прямого солнечного света, что сквозь облака можно определить положение солнца (кажущегося размытым, как сквозь матовое стекло). Наблюдаются в умеренных широтах на высотах 2—7 км, в тропических — между 2 и 8 км, в полярных — между 2 и 4 км; могут иметь толщину в несколько километров и большое горизонтальное распространение — на тысячи километров. Состоят из смеси переохлажденных капель и кристаллов (пластинок и столбиков, в нижних слоях — мелких снежинок) и дают осадки в виде *полос падения,* которые и придают облачному покрову размытый вид. В верхних частях облака могут состоять только

из кристаллов, а в нижних — только из капель. Явлений гало в As, как правило, не наблюдается.

Высоко-слоистые облака составляют существенную часть фронтальных облачных систем, связанных с восходящим скольжением воздуха.

Виды у As не различаются. Разновидности: *просвечивающие* (Altostratus translucidus, As tr.), *непросвечивающие* (Altostratus opacus, As op.), *двойные* (Altostratus duplicatus, As dupl.), *волнистые* (Altostratus undulatus, As und.), *радиальные* (Altostratus radiatus, As rad.). Осадки из As зимой могут достигать земной поверхности. Под слоем As нередко наблюдаются клочья более низких облаков, а нижняя поверхность As иногда имеет вымеобразный вид.

ВЫСОТА. 1. Вертикальное расстояние от поверхности земли, уровня моря или иного уровня, выраженное в линейных единицах: метрах, километрах, футах, милях. Синонимы: **геометрическая высота, метрическая высота.**

2. Та или иная величина, которая может служить показателем расстояния по вертикали, напр. *динамическая,* или *геопотенциальная, высота,* т. е. значение геопотенциала в данной точке атмосферы, поскольку под данной широтой геопотенциал пропорционален В. Вместо В. в атмосфере можно также указать атмосферное давление в данной точке, поскольку оно меняется с В. и характеризует В.; напр., температура на высоте 500 мб.

3. *Угловая высота,* т. е. угол между направлением на данную точку (напр., светило или шар) и плоскостью горизонта.

ВЫСОТА БАРИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ. Высота, до которой обнаруживается распределение атмосферного давления, характерное для данного типа барической системы внизу; в частности, остаются замкнутые изобары в циклоне и антициклоне. Зависит от горизонтального распределения средней температуры в толще атмосферы, которую захватывает барическая система. В. Б. С. тем больше, чем ближе по направлению горизонтальный градиент давления в нижнем слое барической системы и горизонтальный градиент средней температуры в толще воздуха системы. См. *высокий антициклон, средний антициклон, низкий антициклон;* то же для циклона.

Синоним: **вертикальная мощность барической системы.**

ВЫСОТА БАРОМЕТРА. 1. Высота нуля барометра (свободной поверхности ртути в барометрической чашке) над уровнем моря.

2. Показание барометра.

ВЫСОТА ЗОНЫ МАКСИМАЛЬНЫХ ОСАДКОВ. Высота в горах, на которой выпадает максимальное количество осадков: до этой высоты осадки возрастают, а выше убывают. Чаще всего эта высота лежит в пределах нижних 2—3 км.

ВЫСОТА НАД УРОВНЕМ МОРЯ. Высота точки на земной поверхности или в атмосфере (напр., на некоторой изобарической поверхности), отсчитанная от среднего уровня моря.

ВЫСОТА НИЖНИХ ОБЛАКОВ. Высота самых низких облаков, наблюдаемых на станции.

ВЫСОТА НУЛЕВОЙ ИЗОТЕРМЫ. Высота изотермической поверхности с температурой 0° над данным пунктом или (в разрезе) над трассой, или (на карте) над районом.

ВЫСОТА ОБЛАЧНОСТИ. Обычно имеется в виду высота нижней границы облаков того или иного яруса.

ВЫСОТА ОБРАЩЕНИЯ. Высота, на которой направление ветра меняется на противоположное или близкое к противоположному, напр. при летнем переходе от западных ветров к восточным в стратосфере или при переходе от бриза или горно-долинного ветра к вышележащему встречному потоку, и т. д.

ВЫСОТА ОДНОРОДНОЙ АТМОСФЕРЫ. См. *однородная атмосфера.*

ВЫСОТА СЛОЯ ОСАДКОВ. Высота (толщина) слоя воды, выпавшей в виде осадков. Выражается в миллиметрах.

ВЫСОТА СНЕЖНОГО ПОКРОВА. Толщина слоя снега, покрывающего поверхность земли. Выражается в сантиметрах. В климатологических сводках обычно указывается многолетнее среднее значение *максимальной* В. С. П., которая наблюдается в разные годы в различные сроки, но в многолетнем среднем — к концу зимы; напр., в Москве в последней декаде февраля и в первой декаде

марта, на севере страны позже, на юге раньше. См. *снежный покров.*

ВЫСОТА СОЛНЦА. Угловое расстояние Солнца от горизонта h. Для произвольного момента времени вычисляется по формуле

$$\sin h = \sin\varphi \sin\delta + \cos\varphi \cos\delta \cos\tau,$$

где φ — широта места, δ — склонение Солнца, τ — часовой угол Солнца. Вместо В. С. можно пользоваться дополнительным к ней до 90° *зенитным расстоянием* Солнца; $z = 90° - h$. Те же термины: *высота* и *зенитное расстояние* приложимы к любому светилу. Ср. *видимое движение Солнца.*

ВЫСОТА ТРОПОПАУЗЫ. Высота, на которой начинается тропопауза, именно — на которой вертикальный градиент температуры уменьшается до 0,2°/100 м или до еще меньшего значения, причем в вышележащих 2 км он не превосходит 0,2°/100 м. Если в более высоких слоях средний вертикальный градиент температуры в слое не менее 1 км превосходит 0,3°/100 м, то высота, на которой градиент вновь уменьшается до 0,2°/100 м или меньше, обозначается как высота второй тропопаузы. Конкретные данные см. *тропопауза.*

Синоним: **уровень тропопаузы.**

ВЫСОТНАЯ КАРТА. Карта, представляющая состояние атмосферы на какой-то высоте или высотах над земной поверхностью. Это может быть: 1) *карта распределения* метеорологического элемента (или элементов) на некотором (обычно — стандартном) уровне над земной поверхностью; 2) *карта барической топографии,* т. е. абсолютных или относительных геопотенциалов изобарической поверхности; 3) *изэнтропическая карта,* т. е. карта топографии изэнтропической поверхности, и др. Распределение того или иного элемента наносится также и на карты барической топографии и на изэнтропические карты.

Синоптическая высотная карта относится к определенному моменту времени; *средняя* — представляет данные наблюдений, осредненные за определенный отрезок времени; *климатологическая,* или многолетняя средняя, — данные наблюдений, осредненные за многолетний период.

Синоним: **аэрологическая карта.**

ВЫСОТНАЯ ЛОЖБИНА. Ложбина пониженного давления в средней или верхней тропосфере, обнаруживаемая, напр., на картах абсолютной топографии изобарических поверхностей 700, 500 мб и т. д. В. Л. обычно является образованием на периферии околополярной депрессии; в нижних слоях ей часто соответствует циклон с замкнутыми изобарами, над тыловой частью которого она располагается. Она приближенно совпадает с языком холодного воздуха, обнаруживаемым на картах относительной топографии.

ВЫСОТНАЯ МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКАЯ МАЧТА. Сооружение для изучения пограничного слоя атмосферы (слоя трения) до высот порядка нескольких сот метров. Измерительные установки на В. М. М. позволяют получать метеорологические характеристики на разных высотах, в том числе характеристики турбулентности, изучать распространение атмосферных примесей по высоте, исследовать гололедно-изморозевые отложения, низкую облачность, туман, поглощение радиации и пр. Аналогичные наблюдения производятся на некоторых радиобашнях, в том числе на Останкинской телевизионной башне.

ВЫСОТНАЯ ФРОНТАЛЬНАЯ ЗОНА. Переходная зона между теплым антициклоном и холодным циклоном в средней или верхней тропосфере, обнаруживаемая по сгущению изогипс на картах абсолютной или относительной топографии. В. Ф. З. имеет *вход* и *дельту.*

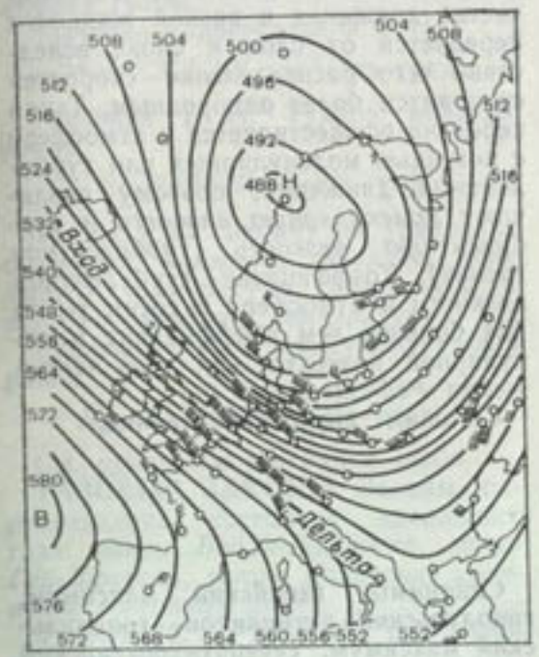
ВЫСОТНОЕ ДЕФОРМАЦИОННОЕ ПОЛЕ. Макромасштабное распределение воздушных течений в средней тропосфере, напоминающее поле деформации, с соответствующим ему распределением атмосферного давления. На картах барической топографии средней тропосферы *симметричное* В. Д. П. состоит из двух теплых областей высокого давления и двух холодных областей низкого давления, располагающихся крест-накрест. Обычно наблюдаются *асимметричные* В. Д. П., в которых один или два из четырех компонентов поля выражены слабо.

ВЫСОТНЫЕ ДАННЫЕ. Данные наблюдений, относящиеся к высоким

слоям атмосферы или к свободной атмосфере.

Синоним: **аэрологические данные.**

ВЫСОТНЫЙ АНТИЦИКЛОН. Антициклон, хорошо выраженный на высотных синоптических картах в средней и верхней тропосфере, но отсутствующий на приземной карте; совпадает с областью теплого воздуха, отделившейся от основной его массы в тропических широтах.



Пример высотной фронтальной зоны на карте абсолютной топографии 500 мб.

ВЫСОТНЫЙ ГРЕБЕНЬ. Гребень повышенного давления в средней или верхней тропосфере, обнаруживаемый на картах топографии поверхностей 700, 500 мб и т. д. над тыловой частью приземного антициклона и над передней частью приземного циклона. Совпадает с языком теплого воздуха на картах относительной топографии.

ВЫСОТНЫЙ ЦИКЛОН. Циклон, хорошо выраженный на высотных синоптических картах в средней и верхней тропосфере, но отсутствующий на приземной карте. У земли под В. Ц. обычно располагается область с малыми барическими градиентами, чаще всего повышенного давления, иногда хорошо выраженный гребень или антициклон. В. Ц. совпадает с областью холодного воздуха в тропосфере.

ВЫСОТОГРАФ. См. **альтиграф.**

ВЫСОТОМЕР. См. **альтиметр.**

ВЫСШИЕ СЛОИ АТМОСФЕРЫ. Обычно имеются в виду термосфера, ионосфера и экзосфера, в отличие от *верхних слоев атмосферы* и *высоких слоев атмосферы.*

ВЫТЕКАНИЕ. Поток вектора, направленный наружу из замкнутой поверхности в векторном поле.

ВЫТЯЖНОЙ ТЕРМОМЕТР. Почвенный термометр для измерения температуры на глубинах. Такие термометры устанавливаются сериями для измерения температур на глубинах 40, 80, 160 и 320 см. В. Т. состоит из заключенного в металлическую оправу ртутного термометра, насаженного на деревянную палку. Для установки В. Т. бурят скважину до заданной глубины и вводят в нее эбонитовую трубку с металлическим дном, в которую опускают В. Т. до плотного прилегания оправы ко дну трубки. При наблюдениях наблюдатель вытягивает термометры из эбонитовых трубок и производит отсчеты.

Синоним: **вытяжной почвенно-глубинный термометр.**

ВЫХОЛАЖИВАНИЕ. Понижение температуры; обычно имеется в виду ночное охлаждение земной поверхности вследствие эффективного излучения, а от нее и воздуха. В этом случае синоним: **ночное выхолаживание.**

ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫЕ ШУМЫ. Ошибки в предвычислении полей метеорологических элементов, связанные с неточностями самих вычислений (замена дифференциальных и интегральных выражений в прогностических уравнениях конечно-разностными, приближенное решение разностных уравнений, округление), а также с влиянием фиктивных граничных условий и физической неадекватностью прогностических схем.

ВЬЮГА. Синоним **метели,** в научном языке не употребительный.

ВЯЗКАЯ ЖИДКОСТЬ. Жидкость, обладающая вязкостью.

ВЯЗКАЯ СИЛА. См. *вязкость.*

Синонимы: **сила вязкости, сила внутреннего трения.**

ВЯЗКИЙ ПОДСЛОЙ. Очень тонкий (в несколько миллиметров тол-

щиной) подслой внутри приземного слоя воздуха, непосредственно прилегающий к земной поверхности, в котором молекулярным потоком тепла и молекулярным трением нельзя пренебречь в сравнении с турбулентным. Поскольку в пределах В. П. турбулентность практически отсутствует, его еще называют **ламинарным подслоем** или **ламинарным пограничным подслоем.** Над ним располагается турбулентный пограничный слой.

ВЯЗКОЕ НАПРЯЖЕНИЕ. См. *вязкость.*

Синоним: **напряжение трения.**

ВЯЗКОСТЬ. Свойство жидкости (газа) оказывать сопротивление деформации, т. е. перемещению одних частей жидкости относительно других под действием внешних сил. При движении двух соседних слоев жидкости с разными скоростями между ними возникает *сила вязкости (вязкая сила),* препятствующая их смещению. Эта сила, взятая за единицу площади, называется *вязким напряжением (напряжением трения).* Она пропорциональна градиенту скорости в направлении, нормальном к площади; коэффициент пропорциональности называется *коэффициентом вязкости.* Вязкость в каждой точке (бесконечно малом объеме) вязкой жидкости характеризуется соответствующим *тензором напряжений* (см.). В. объясняется тем, что количество движения в вязкой жидкости передается от слоя к слою, вследствие чего распределение скоростей становится более однородным. Такая передача осуществляется в атмосфере с помощью молекулярных или турбулентных движений; поэтому различают *молекулярную вязкость* и *турбулентную вязкость (турбулентное трение).* Коэффициент турбулентной вязкости в атмосфере в сотни тысяч раз больше, чем коэффициент молекулярной вязкости. См. еще *напряжения Рейнольдса.*

Синоним: **внутреннее трение.**

Г

ГАВАЙСКИЙ АНТИЦИКЛОН. Субтропический антициклон, обнаруживаемый на многолетних средних картах распределения давления за любой месяц года в субтропических и тропических широтах северной части Тихого океана, с центром к северу от Гавайских островов и далеко вытянутым отрогом в направлении к берегам Азии; перманентный центр действия атмосферы. Давление в центре в январе выше 1022 мб, в июле выше 1026 мб. Г. А. является результатом преобладающего наличия в указанном районе обширных и интенсивных, теплых и высоких малоподвижных антициклонов. В отдельных синоптических ситуациях над северной частью Тихого океана располагаются в указанных широтах чаще не один, а два, иногда три отдельных антициклона; к северу от каждого из них на ветви полярного фронта развивается серия циклонов. Их пополнение и усиление происходит путем вхождения в этот район областей (ядер) высокого давления из Арктики и с Азиатского материка.

Синонимы: **гавайский максимум, гонолульский антициклон, гонолульский максимум, северотихоокеанский антициклон, северотихоокеанский максимум.**

ГАДЛЕЕВА ЯЧЕЙКА. См. **ячейка Гадлея.**

ГАЗ. Вещество в таком состоянии, когда междумолекулярные силы в среднем очень ничтожны в сравнении с промежутками между ними. В отсутствие значительных внешних сил Г. равномерно распределяется по всему доступному объему. Г. есть одно из агрегатных состояний вещества. Воздух является механической смесью нескольких газов.

ГАЗОВАЯ ПЛАЗМА. См. **плазма.**

ГАЗОВАЯ ПОСТОЯННАЯ. Постоянная величина R в уравнении состояния идеального газа

$$pv = RT;$$

представляет собой работу расширения газа, нагревающегося на 1° при постоянном внешнем давлении.

Различают 1) *универсальную газовую постоянную* R^*, относящуюся к одному молю и численно одинаковую для всех газов и 2) *удельную (или характеристическую) газовую постоянную*

$$R = \frac{R^*}{m},$$

где m — молекулярный вес газа, относящуюся к 1 г или 1 кг газа и имеющую разные значения для различных газов.

Значение универсальной Г. П.

$$R^* = 8{,}315 \cdot 10^7 \text{ эрг/моль} \cdot \text{град}.$$

Удельная Г. П. сухого воздуха равна

$$R = 2{,}870 \cdot 10^6 \text{ эрг/г} \cdot \text{град}.$$

Та же Г. П. входит в уравнение состояния влажного воздуха, если вместо температуры подставить в него виртуальную температуру.

Удельная Г. П. водяного пара равна

$$R_w = 4{,}615 \cdot 10^6 \text{ эрг/г} \cdot \text{град}.$$

См. *уравнение состояния газов.*

ГАЗОВЫЕ ЗАКОНЫ. Законы, определяющие состояние идеального газа: *закон Бойля-Мариотта, закон Гей-Люссака, закон Дальтона, уравнение состояния газов.*

ГАЗОВЫЕ ПРИМЕСИ. См. **атмосферные примеси.**

ГАЗОВЫЙ БАРОМЕТР. Барометр, состоящий из сосуда, внутри которого заключено некоторое количество газа, отделенное от внешнего воздуха подвижным столбиком жидкости. Давление этого изолированного газа всегда равно атмосферному или отличается от него на некоторую постоянную величину.

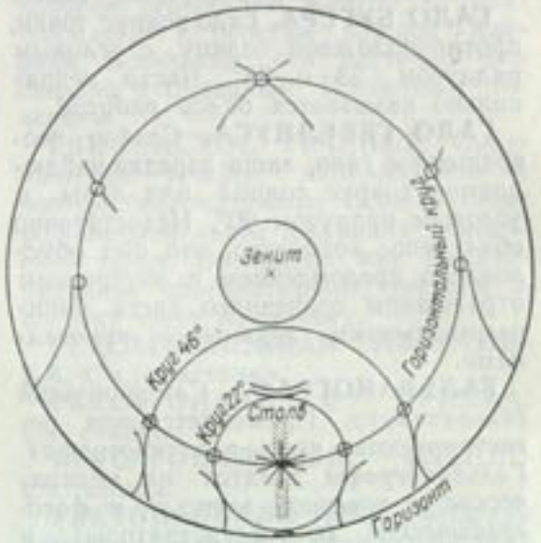
ГАЗОВЫЙ РАЗРЯД. См. **разряд.**

ГАЗОВЫЙ ТЕРМОМЕТР. Термометр, в котором в качестве термометрического вещества применен газ (воздух, водород, азот, гелий), изменения объема или давления которого служат для измерения температуры. Обладает большой точностью. См. *водородный термометр.*

ГАЗОГЕНЕРАТОР. Прибор для получения путем химической реакции на месте водорода для наполнения шаропилотных, радиозондовых и аэростатных оболочек.

ГАЛ. Единица ускорения в системе СГС: 1 гал = 1 см/с².

ГАЛО. Общее название для обширного класса оптических явлений в атмосфере, связанных с преломлением и отражением света в ледяных кристаллах, главным образом в кристаллах высоких ледяных облаков (Cs). Это светлые, преимущественно окрашенные круги или дуги кругов, светлые столбы, пятна и пр. около солнца и луны.



Основные формы гало.
На рисунке представлено гало в 22°, гало в 46°, горизонтальный круг, ложные солнца, столбы, касательные дуги.

Наиболее часто наблюдается *гало в 22°* — светлый круг с угловым радиусом около 22°, описанный вокруг солнечного или лунного диска. С внутренней стороны он наиболее ярок, имеет сравнительно резкую границу и окрашен в красноватый цвет. К внешней стороне окраска переходит в желтую, зеленоватую и голубую, причем яркость постепенно ослабевает и круг почти незаметно сливается с белесоватой окраской остального неба. Преломление света в Г. производится мелкими шестиугольными ледяными призмами, причем свет входит в одну боковую грань и выходит через другую. При наличии в воздухе множества кристаллов небо становится белесоватым от рассеянного света, и, кроме того, возникает 22-градусный круг преломленного света.

Реже наблюдается *гало в 46°* — обычно в виде отдельных дуг. Изредка наблюдаются также: *описанное эллиптическое гало* с малой вертикальной осью, совпадающей по ве-

личине с вертикальным диаметром Г. в 22°, но при значительно большей горизонтальной оси; *горизонтальный круг, касательные дуги; ложные солнца и луны (парагелии и параселены); противосолнца; нижние солнца; световые столбы* и *кресты* и пр. (см.).

Устаревшая форма термина: **галос.**

ГАЛО БУГЕРА. Гало вокруг точки, противоположной солнцу, с угловым радиусом 33 и 38°. Часто неправильно называется *белой радугой.*

ГАЛО ГЕВЕЛИУСА. Слабое неокрашенное гало, лишь изредка наблюдаемое вокруг солнца или луны, с угловым радиусом 90°. Недостаточно объяснено; возможно, что оно обусловлено преломлением и внутренним отражением солнечного света бипирамидальными ледяными кристаллами.

ГАЛЬВАНОГРАФ. Самопишущий гальванометр. Применяется как регистрирующая часть в актинографах. Гальванографы делятся на *механические*, с точечной записью, и *фотографические* (фоторегистраторы), в которых луч света, отражаемый от зеркальца зеркального гальванометра, оставляет след на движущейся бромо-серебряной бумаге. См. *гальванограф Крова — Савинова, самопишущий милливольтметр.*

ГАЛЬВАНОГРАФ КРОВА — САВИНОВА. Высокочувствительный гальванограф, применяемый для регистрации тока от термоэлектрических батарей в актинографах. На стрелке магнитоэлектрического гальванометра помещено перо. Каждые 2 мин падающая дужка, приводимая в движение часовым механизмом, вращающим барабан с лентой, прижимает перо к бумаге, оставляя след, соответствующий отклонению гальванометра.

ГАЛЬВАНОМЕТР. Высокочувствительный прибор для обнаруживания и измерения слабых электрических токов. Наиболее употребителен *магнитоэлектрический* Г., основанный на взаимодействии между магнитом и магнитным полем катушек, по обмотке которых протекает измеряемый ток. Вследствие этого взаимодействия происходит перемещение подвижной части Г. Подвижной частью может быть проводник с током (Г. *с подвижной катушкой, петлевой* или *струнный*) или постоянный магнит (Г. *с подвижным магнитом*).

Магнитоэлектрический Г. постоянного тока является необходимой составной частью ряда термоэлектрических установок для измерений температуры воздуха и почвы (дистанционные приборы), радиации (термоэлектрические актинометры, пиранометры, пиргеометры, гальванографы), атмосферного электричества и пр.

ГАММА-ЛУЧИ (γ-лучи). Электромагнитная радиация с длинами волн от 1 до 0,01 Å (или от 10^{-1} до 10^{-3} нм), испускаемая атомными ядрами при естественном или искусственном радиоактивном распаде. Г.-л. возникают также в результате торможения заряженных частиц (напр., электронов) при прохождении их через вещество, а также в результате аннигиляции позитронов и электронов. Г.-л. входят и в состав космического излучения.

ГАРМАТАН. См. **харматан.**

ГАРМОНИКИ. Гармонические колебания с частотами, кратными некоторой наименьшей частоте, являющейся основной; описываются членами ряда Фурье, в который разложена периодическая функция. См. *гармонический анализ.*

Синоним: **гармонические составляющие.**

ГАРМОНИЧЕСКИЕ ВОЛНЫ. Волны, возникающие в случае, когда источник возмущений (излучатель) создает гармонические колебания: важный простейший случай повторяющихся (бесконечных) волн. Изменения физической величины W в среде распространения Г. В. описываются уравнением

$$W = A \sin \frac{2\pi}{T}\left(t - \frac{r}{c}\right),$$

где A — *амплитуда* волны, т. е. наибольшее ее отклонение от состояния равновесия, T — период, t — время, c — скорость волны, r — расстояние рассматриваемой точки от начальной в направлении распространения волны. Величина $\frac{2\pi}{T}\left(t - \frac{r}{c}\right) = \varphi$ называется *фазой* волны. Время при этом отсчитывается от момента, когда в начальной точке фаза равна нулю. *Гребнем* волны называется точка с максимальным положительным отклонением, *долиной* (ложбиной) волны — точка с максимальным отрицательным отклонением от состояния равновесия.

Синоним: **синусоидальные волны.**

ГАРМОНИЧЕСКИЕ КОЛЕБАНИЯ. Периодические изменения физической величины W, описываемые уравнением типа

$$W = A \sin 2\pi \frac{t}{T},$$

где A — амплитуда колебаний, т. е. значение W при наибольших отклонениях от состояния равновесия, T — период колебаний, t — время.

ГАРМОНИЧЕСКИЕ СОСТАВЛЯЮЩИЕ. См. **гармоники.**

ГАРМОНИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ. Разложение сложной периодической функции $f(x)$ на гармонические составляющие, т. е. в тригонометрический ряд типа

$$f(x) = A_0 + A_1 \sin x + A_2 \sin 2x + \ldots + B_1 \cos x + B_2 \cos 2x + \ldots$$

(*ряд Фурье*). Функция может представлять собой ход некоторого метеорологического элемента во времени, задаваемый значениями, эмпирически наблюденными через равные промежутки времени. Определение коэффициентов A_0, A_1, A_2, ..., B_1, B_2 ... производится численными или графическими методами, а также с помощью приборов—гармонических анализаторов.

ГАРМОНИЧЕСКИЙ АНАЛИЗАТОР. Устройство для автоматического определения коэффициентов ряда Фурье (см. *гармонический анализ*), в основу работы которого может быть положен принцип механический, оптический, фотоэлектрический и др.

ГАРМСИЛЬ. Сухой жаркий ветер в предгорьях Копетдага в западном Тянь-Шане, дующий летом с юга и востока и оказывающий, подобно суховеям, губительное влияние на культурную растительность. Обычно дует с гор и имеет, таким образом, характер *фёна.*

ГАРУА. Плотный *моросящий туман* на побережьях Эквадора, Перу и Чили; может длительно удерживаться в зимнее время.

ГАУССОВО РАСПРЕДЕЛЕНИЕ. См. **нормальное распределение.**

ГВИАНСКОЕ ТЕЧЕНИЕ. Океаническое течение, направленное к северо-западу вдоль северного побережья Южной Америки. Это продолжение Южного Пассатного течения, которое пересекает экватор и приближается к берегам Южной Америки. Возможно, что частично оно связано с Северным Пассатным течением.

ГВИНЕЙСКОЕ ТЕЧЕНИЕ. Океаническое течение, направленное к востоку вдоль южных берегов северо-западной части Африки в Гвинейский залив. Возникает как Экваториальное противотечение, текущее к востоку через Атлантику.

ГЕКСАГОНАЛЬНАЯ ПЛАСТИНКА. См. **пластинка.**

ГЕКСАГОНАЛЬНАЯ ПРИЗМА. См. **столбик.**

ГЕКСАГОНАЛЬНЫЙ СКЕЛЕТ. См. **звезда.**

ГЕКТОПАСКАЛЬ (гПа). Кратная единица давления в Международной системе единиц (СИ). 1 гПа = $= 10^2$ Па = 1 мб.

ГЕЛИЙ (He). Химический элемент нулевой группы. Порядковый номер 2, атомный вес 4,003. Состоит из двух изотопов с атомными весами 4 и, в незначительном количестве, 3. Одноатомный газ без цвета и запаха, химически недеятельный (инертный). Плотность при стандартных условиях 178,5 г/м³. Г. в 7,8 раз легче воздуха и не воспламеняется, поэтому используется для наполнения аэростатов и аэрологических баллонов. Температуры плавления —272,1° и кипения —268,98° очень близки к абсолютному нулю. В нижних слоях воздуха содержится в количестве 0,000524% по объему. В стратосфере содержание Г. несколько растет с высотой.

Ежегодно в атмосферу попадает несколько десятков миллионов м³ гелия как побочный продукт при радиоактивном распаде в земной коре. Из экзосферы Г. рассеивается в мировое пространство.

ГЕЛИОГЕОФИЗИКА. Представления о влиянии солнечной активности, т. е. изменений в физическом состоянии Солнца, на физические процес-

сы Земли, главным образом на ее магнитосферу и атмосферу (через потоки корпускулярной и наиболее коротковолновой электромагнитной радиации). Такое влияние на магнитное поле Земли и ионосферу несомненно, на тропосферу, погоду и климат — не доказано.

ГЕЛИОГРАММА. Запись гелиографа; экспонированная лента гелиографа.

ГЕЛИОГРАФ. Прибор для автоматической регистрации продолжительности солнечного сияния в течение дня.

ГЕЛИОГРАФ ВЕЛИЧКО. Гелиограф, в котором солнечные лучи попадают внутрь полого металлического цилиндра, устанавливаемого параллельно оси мира, последовательно через три узкие продольные щели и действуют на светочувствительную бумагу, разграфленную в часах и десятых долях часа.

ГЕЛИОГРАФ КЕМПБЕЛА — СТОКСА. Гелиограф, в котором стеклянный шар играет роль линзы, преломляющей солнечные лучи, с какой бы стороны они не падали. За шаром, на расстоянии его фокуса, с северной стороны укрепляется специально обработанная бумажная лента с делениями в часах, по которой в течение дня перемещается изображение солнца. По длине прожженных «зайчиком» участков ленты можно подсчитать время, в течение которого солнце не было закрыто облаками.

ГЕЛИОГРАФ МАРВИНА. Гелиограф, состоящий из двух шариков, один из которых зачернен, соединенных узкой стеклянной трубкой. Трубка частично наполнена ртутью и содержит два электрических контакта из впаянных внутрь платиновых проволочек.

Под действием солнечной радиации воздух в зачерненном резервуаре нагревается сильнее, расширяется, и ртуть поднимается по соединительной трубке до момента замыкания цепи. Этим включается регистрирующая часть прибора с вращающимся барабаном. Прибор реагирует не только на прямую, но и на рассеянную и отраженную радиацию.

ГЕЛИОГРАФ ПЕРСА. Гелиограф, состоящий из полусферического зеркала, помещенного вне фотокамеры на ее оптической оси и направленного на полюс мира. Объектив камеры проектирует изображение солнца в зеркале на светочувствительную бумагу. При движении солнца по небесному своду на бумаге остается след в виде дуги.

ГЕЛИОКЛИМАТИЧЕСКИЕ СВЯЗИ. Предполагаемые связи изменений климата с солнечной активностью. См. еще *солнечно-тропосферные связи.*

ГЕЛИОСТАТ. Установка с часовым механизмом, ось которого расположена параллельно оси мира, вращающая актинограф или экран, укрепленный на оси нормально к солнечным лучам. Г. обеспечивает неизменность экспозиции актинографа относительно солнечного диска или неизменность затенения пиранографа.

ГЕЛИОСФЕРА. Нижняя часть *экзосферы*, где преобладают положительные ионы гелия.

ГЕЛИОТЕХНИКА Использование солнечной радиации в качестве энергетического источника для технических целей. Имеются разного рода *гелиотехнические установки.*

ГЕЛИОТЕХНИЧЕСКАЯ УСТАНОВКА. Устройство для преобразования солнечной радиации в тепло для технических целей: для нагревания и кипения воды, для обогревания теплиц и зданий, для опреснения воды, для сушки фруктов, питания холодильных машин, кондиционирования воздуха и т. п.

ГЕЛИОТРОПИЧЕСКИЙ ВЕТЕР. Составляющая скорости ветра, меняющая свое направление в течение суток по часовой стрелке (следуя за солнцем) и оказывающая некоторое влияние на суточный ход направления ветра (см. *суточный ход ветра*).

ГЕНЕРАЛЬНАЯ СОВОКУПНОСТЬ. В математической статистике — совокупность *всех* значений случайной величины, возможных при данных условиях. Любая статистическая совокупность может рассматриваться, как выборка из Г. С. *(выборочная совокупность).*

ГЕНЕРАЛЬНОЕ НАПРАВЛЕНИЕ МУССОНА. Преобладающее направление ветра (октант или квадрант горизонта) при муссоне в то или иное полугодие. Генеральное направление обладает наибольшей повторяемостью, но временами может сменяться другими направлениями ветра. В тропических муссонах повторяемость октанта с генеральным направлением на больших площадях свыше 60%, во внетропических муссонах — по большей части от 40 до 60%.

ГЕНЕТИЧЕСКАЯ КЛАССИФИКАЦИЯ КЛИМАТОВ. Классификация климатов по условиям их образования. В существующих генетических классификациях Гетнера, Алисова, Флона за основной климатообразующий фактор принимается общая циркуляция атмосферы; тип климата определяется положением местности относительно тех или иных частей механизма общей циркуляции. См. *классификация климатов Алисова.*

ГЕНЕТИЧЕСКАЯ КЛАССИФИКАЦИЯ ОБЛАКОВ. Классификация облаков по условиям (причинам) их возникновения. В классификации Бержерона различаются основные генетические типы облаков: *облака восходящего скольжения* (фронтальные); *облака конвекции* (неустойчивых воздушных масс); *облака устойчивых масс.* Особо можно выделить орографические облака. С точки зрения морфологической первые можно называть преимущественно *слоистообразными,* вторые — *кучевообразными,* третьи — *волнистыми.* К *слоистообразным* относятся перисто-слоистые (Cs), высоко-слоистые (As) и слоисто-дождевые (Ns); к *кучевообразным* — кучевые (Cu), кучево-дождевые (Cb) и некоторые виды высоко-кучевых (Ac) и слоисто-кучевых (Sc); к *волнистым* — перисто-кучевые (Cc), бо́льшая часть видов высоко-кучевых и слоисто-кучевых, слоистые (St). Неясен вопрос о положении в классификации перистых облаков (Ci). С Г. К. О. связана и *генетическая классификация осадков.*

ГЕНЕТИЧЕСКАЯ КЛАССИФИКАЦИЯ ОСАДКОВ. Классификация осадков по условиям (причинам) их возникновения. Различают осадки обложные, ливневые и моросящие. *Обложные осадки* являются, как правило, осадками восходящего скольжения, т. е. фронтальными; иногда могут быть орографическими, связанными с подъемом воздуха по горным склонам. Выпадают они преимущественно из высоко-слоистых и слоисто-дождевых облаков (As, Ns). *Ливневые осадки* преимущественно связаны с кучево-дождевыми (Cb) облаками конвекции внутри неустойчивых воздушных масс, но в некоторой мере также с фронтальными облаками того же типа Cb. *Моросящие осадки* выпадают из слоистых (St) и слоисто-кучевых (Sc) облаков устойчивых воздушных масс.

ГЕНУЭЗСКИЙ ЦИКЛОН. Частный циклон над северной Италией (Генуэзским заливом), возникающий в связи с прохождением депрессии в более северных широтах Европы.

ГЕОАКТИВНОСТЬ СОЛНЦА. Влияние солнечной активности на процессы на Земле, в частности в земной атмосфере. Ср. *гелиогеофизика.*

ГЕОГРАФИЧЕСКАЯ ДОЛГОТА. См. **долгота.**

ГЕОГРАФИЧЕСКАЯ МИЛЯ. Единица длины, равная 1 минуте дуги меридиана, равна (6076,8 — — 31,1 cos 2φ) футов или (1852,2 — — 9,5 cos 2φ) м.

ГЕОГРАФИЧЕСКАЯ ШИРОТА. См. **широта.**

ГЕОГРАФИЧЕСКИЕ КООРДИНАТЫ. Величины, определяющие положение точки на поверхности земного шара. Это *широта* точки, т. е. ее положение на определенной параллели (в градусах), и *долгота,* т. е. положение точки на определенном меридиане (в градусах, иногда в часах).

ГЕОГРАФИЧЕСКИЕ ФАКТОРЫ КЛИМАТА. Географические условия, определяющие протекание климатообразующих процессов, а следовательно, и климат данной местности. Сюда относятся: географическая широта местности, высота над уровнем моря, расчленение подстилающей поверхности на сушу и море, орография, удаленность от океанов и морей, рельеф местности различных градаций, океанические течения, характер поверхности почвы, распределение водоемов на суше, растительный, снежный и ледяной покров.

Человек влияет на климат, меняя те или иные его географические факторы и прежде всего подстилающую поверхность (сведение лесов и лесонасаждение, орошение и пр.).

ГЕОГРАФИЧЕСКИЙ ГОРИЗОНТ. См. **горизонт.**

ГЕОГРАФИЧЕСКИЙ МЕРИДИАН. Большой круг земного шара, проходящий через оба полюса.

ГЕОГРАФИЧЕСКИЙ ЭКВАТОР. См. **земной экватор.**

ГЕОДЕЗИЧЕСКАЯ ДАЛЬНОСТЬ ГОРИЗОНТА. См. **дальность горизонта.**

ГЕОИД. Тело, ограниченное поверхностью уровня, совпадающей со средней поверхностью Мирового океана, мысленно продолженной под материками так, чтобы она пересекала направление отвесной линии под прямым углом. Поверхность Г. можно рассматривать как математическую поверхность Земли, отличающуюся как от действительной ее физической поверхности, так и от условного *земного эллипсоида*, лежащего в основе топографических и картографических работ. Нормальная величина отступления хорошо подобранного земного эллипсоида от Г. не превышает 150 м.

ГЕОКОРОНА. См. **земная корона.**

ГЕОКОРОНИЙ. Гипотетический очень легкий газ, существование которого в верхних слоях атмосферы предположил в начале XX в. А. Вегенер на основании спектрального анализа полярных сияний. Предположение это не подтвердилось.

ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ ЭПОХА. Подразделение геологического периода.

ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ ЭРА. Большой отрезок времени в истории Земли, разбивающийся в свою очередь на геологические периоды. См. *геохронология.*

ГЕОЛОГИЧЕСКИЙ КЛИМАТ. Климат той или иной геологической эпохи или периода, или вообще геологического прошлого.

ГЕОЛОГИЧЕСКИЙ ПЕРИОД. Промежуток времени в истории Земли, в течение которого возникали горные породы определенной геологической системы; к Г. П. приурочиваются и различные стадии развития органического мира. См. *геохронология.*

ГЕОМАГНЕТИЗМ. 1. Магнитные явления, свойственные Земле и атмосфере.

2. Учение об этих явлениях.

См. *магнитное поле Земли.*

Синоним: **земной магнетизм.**

ГЕОМАГНИТНАЯ БУРЯ. См. **магнитная буря.**

ГЕОМАГНИТНОЕ ПОЛЕ. См. **магнитное поле Земли.**

ГЕОМАГНИТНЫЕ КООРДИНАТЫ. Система сферических координат, основанная на наилучшем приближении центрированного диполя к действительному магнитному полю Земли.

ГЕОМАГНИТНЫЙ МЕРИДИАН. Меридиан в системе геомагнитных координат.

ГЕОМАГНИТНЫЙ ПОЛЮС. Полюс в системе геомагнитных координат.

ГЕОМАГНИТНЫЙ ЭКВАТОР. Большой круг на земной поверхности, находящийся в равных расстояниях от геомагнитных полюсов; экватор в системе геомагнитных координат.

ГЕОМЕТРИЧЕСКАЯ ВЫСОТА. См. **высота** в первом значении.

ГЕОМЕТРИЧЕСКАЯ КРИВАЯ СОСТОЯНИЯ. См. **кривая стратификации.**

ГЕОМЕТРИЧЕСКИЙ ГРАДИЕНТ. Вертикальный градиент температуры в атмосферном столбе, в точном значении слова *градиент.* Противопоставляется *индивидуальному градиенту* температуры, т. е. степени изменения температуры в индивидуальной частице воздуха, адиабатически движущейся вверх или вниз.

ГЕОПОТЕНЦИАЛ. Потенциальная энергия Φ единицы массы (удельная потенциальная энергия) относительно уровня моря, определяемая положением этой массы в поле силы тяжести:

$$d\Phi = g\,dz, \quad \Phi = \int_0^z g\,dz.$$

Г. в некоторой точке атмосферы численно равен работе, которую нужно затратить, чтобы поднять единицу массы в поле силы тяжести от уровня моря в данную точку. Геопотенциал на уровне моря принимается при этом за нуль. Размерность Г. есть размерность удельной работы: $[\Phi]=см^2/с^2$.

Ср. еще *абсолютный геопотенциал, относительный геопотенциал.*

Синоним: **потенциал силы тяжести.**

ГЕОПОТЕНЦИАЛ ИЗОБАРИЧЕСКОЙ ПОВЕРХНОСТИ. Значение геопотенциала в той или иной точке данной изобарической поверхности, т. е. в той или иной точке с определенным атмосферным давлением (напр., 1000, 500 мб и т. д.). Кроме этого *абсолютного геопотенциала,* различается еще *относительный геопотенциал* одной изобарической поверхности над другой (относительно другой), т. е. разность абсолютных геопотенциалов вышележащей и нижележащей поверхностей.

ГЕОПОТЕНЦИАЛЬНАЯ ВЫСОТА. Геопотенциал в данной точке или на данной поверхности, выраженный в *геопотенциальных метрах* (гп. м). Г. В. численно равна высоте в метрах при $g=980$ см/с²; для других значений g разность между высотой и Г. В. не превышает 0,5%.

Некоторые авторы пользуются для Г. В. термином **динамическая высота** как синонимом.

ГЕОПОТЕНЦИАЛЬНАЯ ПОВЕРХНОСТЬ См. **поверхность уровня.**

ГЕОПОТЕНЦИАЛЬНЫЙ МЕТР (гп. м). Единица геопотенциала. Г. М. равен работе против силы тяжести, которую нужно затратить, чтобы поднять единицу массы на высоту 1 м при ускорении силы тяжести 9,80 м/с². Можно еще сказать, что Г. М. есть работа силы, сообщающей единице массы ускорение 9,80 м/с² на пути 1 м. Г. М. меньше динамического метра (бьерка) примерно на 2%. Формула для геопотенциала, выраженного в Г. М., имеет вид:

$$\Phi = \frac{gz}{9{,}8},$$

где g — в м/с², z — в метрах. Ср. *динамический метр.*

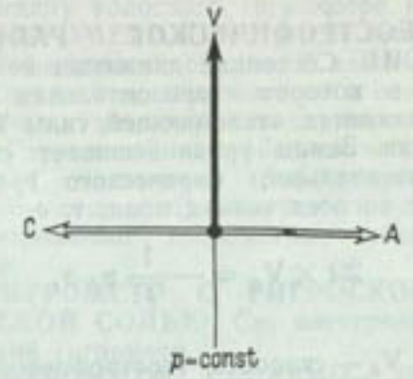
ГЕОСТАЦИОНАРНЫЙ СПУТНИК. Искусственный спутник Земли, выведенный на круговую стационарную орбиту в экваториальной плоскости с высотой около 35 800 км и вращающийся с угловой скоростью Земли с запада на восток. Такой спутник кажется с Земли неподвижно висящим над определенной точкой земной поверхности. Земля с такого спутника видна под углом 17°, что позволяет устанавливать радиосвязь между пунктами на земной поверхности в радиусе около 10 000 км *(спутник связи).* Г. С. может применяться и как *метеорологический спутник* для длительного прослеживания состояния атмосферы в определенном районе.

ГЕОСТРОФИЧЕСКАЯ АДВЕКЦИЯ. Адвекция, создаваемая геострофической составляющей ветра.

ГЕОСТРОФИЧЕСКАЯ СКОРОСТЬ ВЕТРА. Скорость ветра, отвечающая уравнению геострофического ветра для данной величины горизонтального барического градиента, плотности воздуха и широты.

ГЕОСТРОФИЧЕСКАЯ СОСТАВЛЯЮЩАЯ. Составляющая скорости ветра, соответствующая уравнению геострофического ветра при данных значениях барического градиента и отклоняющей силы вращения Земли.

ГЕОСТРОФИЧЕСКИЙ ВЕТЕР. Равномерное прямолинейное горизонтальное движение воздуха в отсутствие силы трения, при равновесии силы горизонтального барического градиента и отклоняющей силы



Геострофический ветер.

вращения Земли. Г. В. направлен по параллельным прямолинейным изобарам, отклоняясь от барического градиента на прямой угол — в северном полушарии вправо и в южном влево. Числовая величина скорости Г. В. определяется уравнением

$$V_g = \frac{1}{l\rho}\frac{\partial p}{\partial n},$$

а проекции ее на оси координат:

$$u_g = -\frac{1}{l\rho}\frac{\partial p}{\partial y}, \quad v_g = \frac{1}{l\rho}\frac{\partial p}{\partial x}.$$

Если выразить скорость в м/с и барический градиент в миллибарах на

1° меридиана, то

$$V_g = -\frac{4{,}8}{\sin\varphi}\frac{\Delta p}{\Delta n}.$$

Геострофический ветер — частный случай *градиентного ветра.*

ГЕОСТРОФИЧЕСКИЙ ВИХРЬ СКОРОСТИ. Относительный вихрь скорости геострофического ветра. Если пренебречь изменением кориолисова параметра с широтой, Г. В. С. равен

$$\nabla \times \mathbf{V}_g = \frac{g}{l}\nabla_p^2 z,$$

где z — высота изобарической поверхности и ∇_p^2 — изобарический лапласиан.

ГЕОСТРОФИЧЕСКОЕ ПРИБЛИЖЕНИЕ. Допущение, что горизонтальный перенос воздуха может быть представлен как геострофический ветер.

ГЕОСТРОФИЧЕСКОЕ РАВНОВЕСИЕ. Состояние движения воздуха, в котором горизонтальная составляющая отклоняющей силы вращения Земли уравновешивает силу горизонтального барического градиента во всех точках поля, т. е.

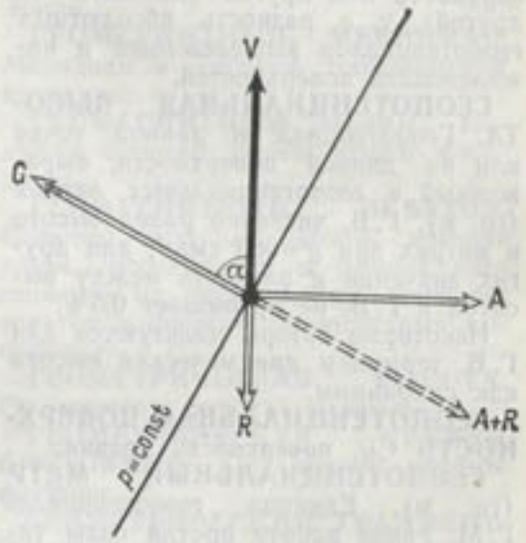
$$2\Omega \times \mathbf{V}_g = -\frac{1}{\rho}\nabla_H p,$$

где $\mathbf{V}_g$ — скорость геострофического ветра. Ветер во всех точках поля является геострофическим. В свободной атмосфере, за исключением экваториальных широт, обычно существует приближение к Г. Р. Однако отклонения от него очень важны, так как определяют изменения барического поля и циркуляции.

ГЕОТЕРМИЧЕСКАЯ СТУПЕНЬ. Изменение глубины в земной коре, соответствующее повышению температуры на 1°. Среднее значение Г. С. 30—40 м/град. Ср. *геотермический градиент.*

ГЕОТЕРМИЧЕСКИЙ ГРАДИЕНТ. Повышение температуры в земной коре на единицу глубины. В Европе равно в среднем 3,3°/100 м, в США 2,5°/100 м. Ср. *геотермическая ступень.*

ГЕОТРИПТИЧЕСКИЙ ВЕТЕР. Равномерное прямолинейное движение воздуха при равновесии силы барического градиента, отклоняющей силы вращения Земли и силы трения. Г. В. имеет отличную от нуля составляющую, направленную по барическому градиенту, т. е. пересекает



Геотриптический ветер.
G — сила барического градиента, *A* — отклоняющая сила вращения Земли, *R* — сила трения, *V* — скорость ветра.

изобары в сторону более низкого давления. Действительный ветер у земной поверхности и в слое трения близок к Г. В.

ГЕОФИЗИКА. 1. Совокупность научных дисциплин, рассматривающих физические свойства и процессы Земли в целом, ее литосферы, гидросферы и атмосферы. К Г. относятся: учение о силе тяжести (гравиметрия); учение о земном магнетизме и аэрономия; метеорология; океанология; гидрология суши; гляциология; физика Земли (т. е. твердой ее оболочки), включая сейсмологию и вулканологию.

2. Физика Земли в узком смысле слова: учение о физических свойствах твердой оболочки Земли — литосферы. *Прикладная геофизика* с этой точки зрения есть учение о геофизических методах разведки полезных ископаемых.

ГЕОФИЗИЧЕСКАЯ ОБСЕРВАТОРИЯ. Научное учреждение для проведения геофизических наблюдений и исследований.

ГЕОХРОНОЛОГИЯ. Последовательность *(относительная геохронология)* или продолжительность *(абсолютная геохронология)* процессов образования горных пород, слагающих земную кору, и тем самым геологических эр, периодов и эпох.

Возраст земной коры определяется в 3000—3500 млн. лет. Это время подразделяют на 5 *геологических эр:* архейскую, протерозойскую, палеозойскую, мезозойскую и кайнозойскую. Архейская эра (до появления жизни на Земле) имела продолжительность более 900 млн. лет. В протерозойской эре (эра начала жизни), продолжительностью около 600 млн. лет, были широко распространены водоросли и возникла первая примитивная фауна в море (радиолярии, губки, членистоногие); в палеозойской эре (древней эре жизни) — около 325 млн. лет — развилась разнообразная морская фауна, появились крупные земноводные, пресмыкающиеся, насекомые, флора плауновых, папоротникообразных и голосеменных; в мезозойской эре (средней эре жизни) — около 115 млн. лет — развились наземные, в том числе гигантские, формы пресмыкающихся, достигла расцвета флора голосеменных и появились покрытосеменные; в кайнозойской эре (новой эре жизни) — около 70 млн. лет вплоть до современной эпохи — развилась фауна млекопитающих и флора покрытосеменных.

В геологических эрах различают *периоды:* в палеозойской — кембрийский, силурийский, девонский, каменноугольный, пермский; в мезозойской — триасовый, юрский, меловой; в кайнозойской — третичный и четвертичный (последний миллион лет). В четвертичном периоде появился человек. Периоды разделяются на *эпохи.*

ГЕОЦЕНТРИЧЕСКАЯ СИСТЕМА КООРДИНАТ. Система координат с началом в центре Земли, в отличие от координат с началом на земной поверхности.

ГЕОЦИКЛОСТРОФИЧЕСКИЙ ВЕТЕР. См. **градиентный ветер.**

ГЕРЦ (Гц). Единица частоты в Международной системе единиц (СИ). Герц — частота периодического процесса, при которой за время 1 с происходит один цикл этого процесса. 1 Гц = 1 цикл/с.

ГЕТЕРОГЕННАЯ ЖИДКОСТЬ. Жидкость, в которой плотность меняется от точки к точке. Атмосфера является такой жидкостью, в особенности в вертикальном направлении.

ГЕТЕРОГЕННАЯ КОНДЕНСАЦИЯ. Конденсация на ядрах конденсации. Ср. *гомогенная конденсация.*

ГЕТЕРОСФЕРА. Атмосферные слои выше 90—100 км, где состав атмосферного воздуха значительно меняется с высотой вследствие фотодиссоциации газовых молекул и вследствие приближения к условиям диффузного равновесия. Ниже находится *гомосфера.*

ГИГАНТСКИЕ ЯДРА. Ядра конденсации радиусом более 1 мкм, как правило, солевые.

ГИГРОГРАММА. Лента гигрографа с записью колебаний относительной влажности.

ГИГРОГРАФ. Самописец для регистрации колебаний относительной влажности воздуха. Наиболее распространены Г., построенные по принципу волосного гигрометра.

ГИГРОМЕТР. Прибор для измерения влажности воздуха. В зависимости от метода, положенного в основу прибора, существуют следующие типы Г.: *весовой,* или *абсолютный, волосной, пленочный, диффузионный, конденсационный, электролитический, спектральный гигрометры; психрометр.*

ГИГРОМЕТР С ГИГРОСКОПИЧЕСКОЙ СОЛЬЮ. См. **электролитический гигрометр.**

ГИГРОМЕТР СОССЮРА. Ныне неупотребительный синоним **волосного гигрометра.**

ГИГРОМЕТР С ПОСТОЯННЫМ УВЛАЖНЕНИЕМ. Волосной гигрометр, на рамку которого с тыловой стороны укрепляют кожух с материей, поддерживаемой в увлажненном состоянии. Постоянное увлажнение, создаваемое таким путем для волоса, предохраняет его от пересыхания и сохраняет его гигроскопические свойства более или менее постоянными.

ГИГРОМЕТР ТОЧКИ РОСЫ. См. **конденсационный гигрометр.**

ГИГРОМЕТРИЧЕСКАЯ НОМОГРАММА. Номограмма для определения характеристик влагосодержания воздуха по температуре и упругости водяного пара.

ГИГРОМЕТРИЧЕСКАЯ РАЗНОСТЬ. См. **дефицит точки росы.**

ГИГРОМЕТРИЧЕСКИЙ ВОЛОС. Специально обработанный, обезжиренный человеческий волос, применяемый в качестве приемника влажности в волосном гигрометре и волосном гигрографе.

ГИГРОМЕТРИЧЕСКОЕ БОГАТСТВО. Устарелый синоним **отношения смеси.**

ГИГРОМЕТРИЯ. Учение о методах измерения влажности воздуха.

ГИГРОСКОПИЧЕСКИЕ ЯДРА. Ядра конденсации, состоящие из гигроскопических веществ, как морская соль и продукты сгорания. Играют основную роль в процессах конденсации в атмосферных условиях. Конденсация начинается на них при относительной влажности значительно ниже 100%.

ГИГРОСКОПИЧНОСТЬ. Свойство различных веществ поглощать водяной пар, ускоряя его конденсацию вследствие понижения упругости насыщения над водным раствором данного вещества. Г. используется в некоторых метеорологических приборах (напр., в волосном гигрометре). Конденсация водяного пара на наиболее важных ядрах конденсации происходит также вследствие их Г.

ГИГРОСТАТ. Камера для создания и поддержания определенной относительной влажности воздуха. Применяется для поверки волосных гигрометров.

ГИГРОТЕРМОГРАММА. Лента гигротермографа, содержащая запись одновременных изменений температуры и влажности воздуха.

ГИГРОТЕРМОГРАФ. Самопишущий прибор, являющийся комбинацией термографа и гигрографа, причем температура и относительная влажность записываются на одной ленте.

ГИДРАВЛИЧЕСКИЙ ИСПАРИТЕЛЬ. Почвенный испаритель с монолитом большого размера, изменение веса которого в результате испарения фиксируется при помощи гидравлической передачи.

ГИДРОГРАФИЯ. См. **гидрология.**

ГИДРОДИНАМИКА. Учение о движении жидкостей и о механических взаимодействиях между жидкостью и соприкасающимися с ней телами при их относительном движении. Раздел *гидромеханики*. Под жидкостью имеются в виду не только капельные жидкости, но и газы. Г. является основой для динамической метеорологии. См. также *гидростатика, физическая гидродинамика.*

ГИДРОДИНАМИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ ПРОГНОЗА. См. **численный прогноз.**

ГИДРОДИНАМИЧЕСКИЙ ПРОГНОЗ. См. **численный прогноз.**

ГИДРОКСИЛ (OH). Химическое соединение водорода и кислорода, весьма неустойчивое. Наличие Г. в атмосфере на высотах порядка 70—80 км подтверждается характерными спектральными линиями в инфракрасной части спектров свечения ночного неба и полярных сияний. Наличие Г. дает возможность образования молекул водяного пара на указанных высотах, следствием чего, возможно, является образование серебристых облаков. Общее число молекул Г. в вертикальном столбе воздуха сечением 1 см² оценивается в 10^{11}—10^{12}.

ГИДРОЛОГИЯ. В широком смысле слова — наука о водах земного шара, о гидросфере. Обычно под Г. имеется в виду лишь *гидрология суши*, т. е. наука о водах на поверхности суши; учение же о Мировом океане выделяется в *океанологию*, а учение о подземных водах — в *гидрогеологию.*

Измерительная часть Г. выделяется под названием *гидрометрии*, систематизация материалов для отдельных водных объектов — под названием *гидрографии.* Методы расчета режима водных объектов называются *гидрологическими расчетами*, а предсказание режима вод — *гидрологическими прогнозами.* По географическим объектам исследования Г. суши разделяется на *учение о реках* (*потамологию*), *учение об озерах* (*лимнологию*), *болотоведение*, *учение о грунтовых водах*; сюда же можно отнести и *гляциологию*, т. е. учение о ледниках. К физическим процессам, изучаемым в Г., относятся испарение, снеготаяние и формирование паводка, замерзание озер и рек, течение воды в реках, течение льда в ледниках, эрозионная деятельность стекающих вод.

ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИЧЕСКАЯ ОБСЕРВАТОРИЯ. Название ряда научно-оперативных учреждений Гидрометеорологической службы СССР в областных и республиканских центрах и в других пунктах (напр., Ашхабадская, Владивостокская, Горьковская, Куйбышевская, Минская и др. гидрометеорологические обсерватории). В задачи Г. О. входит координация и инспектирование работы и обработка наблюдений региональной сети станций, служба погоды и гидрологического режима, научная работа в области метеорологии, климатологии, агрометеорологии, гидрологии в региональном масштабе.

ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИЧЕСКАЯ СЛУЖБА СССР. Государственная организация, имеющая задачей обслуживание народного хозяйства страны в области метеорологии, климатологии, агрометеорологии, гидрологии и морской метеорологии. В задачи ГМС СССР входит изучение режима территории страны, обслуживание народного хозяйства и обороны гидрологической и метеорологической информацией, предупреждениями об опасных явлениях, прогнозами погоды, гидрологическими и агрометеорологическими прогнозами, сведениями о климате, гидрологическом режиме и агрометеорологических условиях; проведение научно-исследовательских работ в указанных областях; обобщение и издание материалов наблюдений и исследований; издание учебной и научно-популярной литературы; организация и хранение государственного фонда гидрометеорологических материалов, конструирование и испытание соответствующих приборов и оборудования, подготовка кадров специалистов и пр.

В систему ГМС СССР входят центральные и зональные научно-исследовательские гидрометеорологические институты, гидрометеорологические обсерватории, станции и посты, бюро погоды, гидрометеорологические бюро и авиаметеорологические станции, главный и зональные радиометеорологические центры, узлы связи и радиостанции, бюро поверки приборов, гидрометеорологические школы и техникумы, Гидрометеорологическое издательство, республиканские и территориальные управления ГМС (УГМС) и пр. Служба возглавляется Главным управлением гидрометеорологической службы (ГУГМС) при Совете Министров СССР.

Сокращенные наименования: **Гидрометслужба СССР, ГМС СССР.**

ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИЧЕСКАЯ СТАНЦИЯ. 1. Пункт, на котором производятся метеорологические и гидрологические наблюдения. Ср. *метеорологическая станция.*

2. Официальное название наблюдательных пунктов в гидрометеорологической службе СССР, независимо от того, производятся ли на них наблюдения обоих родов (метеорологические и гидрологические) или только одного рода.

ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИЙ. 1. Относящийся к *гидрометеорологии.*

2. Относящийся к *метеорологии* и *гидрологии* вместе; напр., Гидрометеорологическая служба.

ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ. 1. Название двух высших учебных заведений в СССР для подготовки метеорологов, гидрологов и океанологов: Ленинградский гидрометеорологический институт (ЛГМИ), прежде Московский, и Одесский гидрометеорологический институт (ОГМИ), прежде Харьковский.

2. С добавлением *научно-исследовательский* — название нескольких научно-исследовательских институтов Гидрометеорологической службы СССР: Украинского в Киеве (УкрНИГМИ), Закавказского в Тбилиси (ЗакНИГМИ), Казахстанского в Алма-Ате (КазНИГМИ), Дальневосточного во Владивостоке (ДальНИГМИ), Среднеазиатского регионального в Ташкенте (САРНИГМИ).

ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИЙ ЦЕНТР (Гидрометцентр). Общее название центрального научно-оперативного учреждения, возглавляющего метеорологическую и гидрологическую сеть и службу в определенном районе; напр., Новосибирский региональный гидрометеорологический центр. В 20-х годах существовали Гидрометцентры на морях; напр., Гидрометцентр Черного и Азовского морей в Феодосии.

ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИЙ ЦЕНТР СССР (Гидрометцентр СССР). Полное название: **Ордена Ленина Гидрометеорологический научно-исследовательский центр СССР.** Крупнейшее научно-исследовательское и оперативное учреждение Гид-

рометеорологической службы СССР в Москве. Открыт в 1930 г. как *Бюро погоды СССР*, позднее назывался *Центральным бюро погоды СССР, Центральным институтом погоды, Центральным институтом прогнозов;* теперешнее наименование получил в 1965 г. В 1967 г. был награжден орденом Ленина. Гидрометцентр СССР ведет сбор и распространение метеорологической информации в масштабе всей страны и из-за рубежа по телетайпным, радиотелетайпным и телефонным каналам, в том числе принимает и передает многочисленные факсимильные передачи синоптических карт; выпускает прогнозы погоды, гидрологического режима, состояния сельскохозяйственных культур и урожая в масштабе всей страны; разрабатывает новые методы прогнозов, в частности численных, долгосрочных, гидрологических, морских, агрометеорологических. Гидрометцентр оборудован несколькими электронными вычислительными машинами для оперативных прогнозов и научных исследований. Вновь организовано отделение статистической обработки и хранения данных. Гидрометцентр СССР выполняет функции одного из трех *мировых метеорологических центров* в системе Всемирной службы погоды.

ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИЧЕСКОЕ ИЗДАТЕЛЬСТВО (Гидрометеоиздат). Специализированное научно-техническое издательство в системе Гидрометеорологической службы СССР, публикующее научную, учебную и популярную литературу по всем разделам метеорологии, гидрологии и океанологии, отчасти и по смежным наукам, а также результаты метеорологических и гидрологических наблюдений и их обработки. Им издаются журнал «Метеорология и гидрология», серии «Трудов» центральных и периферийных институтов и обсерваторий Гидрометслужбы, многочисленные справочники, сборник «Человек и стихия». Основано в 1934 г. Находится в Ленинграде.

ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИЯ. Пограничная дисциплина, рассматривающая процессы, имеющие отношение как к метеорологическому, так и к гидрологическому режиму (испарение, осадки, снежный покров и пр.).

ГИДРОМЕТЕОРЫ. Прежде — синоним **атмосферных осадков** вообще; теперь употребляется преимущественно по отношению к осадкам, выделяющимся из воздуха на поверхности земли и на поверхностях предметов, как, напр., роса, иней, изморозь и пр., т. е. к **наземным гидрометеорам** (см.).

ГИДРОСТАТИКА. Учение о равновесии жидкостей, раздел *гидромеханики.*

ГИДРОСТАТИЧЕСКАЯ СИЛА. См. **архимедова сила.**

ГИДРОСТАТИЧЕСКОЕ ДАВЛЕНИЕ. Давление в жидкости, находящейся в статическом равновесии, т. е. обусловленное только весом вышележащего столба жидкости.

ГИДРОСТАТИЧЕСКОЕ ПРИБЛИЖЕНИЕ. Допущение, что атмосфера находится в статическом равновесии.

ГИДРОСТАТИЧЕСКОЕ РАВНОВЕСИЕ. См. **статическое равновесие.**

ГИДРОСТАТИЧЕСКОЕ УРАВНЕНИЕ. См. **основное уравнение статики атмосферы.**

ГИДРОСФЕРА. Совокупность вод земного шара; водная оболочка Земли.

ГИДРОТЕРМИЧЕСКИЙ КОЭФФИЦИЕНТ СЕЛЯНИНОВА. Величина

$$K = \frac{R \cdot 10}{\sum t},$$

где R — сумма осадков в миллиметрах за период с температурами выше 10°, $\sum t$ — *сумма температур* в градусах за то же время. Г. К. является характеристикой увлажненности территории (влагообеспеченности). По Г. Т. Селянинову, северная граница степной полосы на всем пространстве ЕТС хорошо совпадает с изолинией $K=1$, а северная граница полупустыни — с изолинией $K = 0{,}5$. Для Москвы $K = 1{,}4$, для Одессы — 0,7, для Ташкента — 0,1.

ГИЕТОГРАММА. Графическое изображение распределения осадков.

ГИПЕРБОЛИЧЕСКАЯ ТОЧКА. Точка пересечения осей *поля деформации* (см.). Приближенно называют гиперболической точкой *точку седловины.*

Синоним: **нейтральная точка.**

ГИПСОМЕТРИЧЕСКАЯ ФОРМУЛА. См. **барометрическая формула.**

ГИПСОТЕРМОМЕТР. Прибор для измерения атмосферного давления, основанный на использовании зависимости точки кипения воды от атмосферного давления. Весьма точный ртутный термометр при измерениях помещают в пар кипящей воды и по его температуре t вычисляют величину давления p по эмпирической формуле

$$p = 760 + \frac{t - 100}{0{,}0375} \text{ [мм рт. ст.]}.$$

Г. является удобным и точным экспедиционным прибором в горных условиях.

ГИСТЕРЕЗИС. Явление последействия, состоящее в том, что реакция тела на внешнее воздействие зависит от воздействия не только в данный момент, но также и в прошлом. В частности, Г. называется неодинаковый ход деформации анероидной коробки при понижении и повышении давления.

ГИСТОГРАММА. Графическое представление распределения повторяемостей случайной величины (метеорологического элемента). Г. состоит из смежных прямоугольников, основаниями которых являются отрезки между границами последовательных *градаций*, а высотами — *частоты градаций.*

ГЛАВНАЯ ГЕОФИЗИЧЕСКАЯ ОБСЕРВАТОРИЯ (ГГО). Центральный метеорологический институт Гидрометеорологической службы СССР в Ленинграде. Основана в 1849 г. как *Главная физическая обсерватория*; переименована в 1924 г. В 1949 г. ГГО присвоено имя А. И. Воейкова; в 1967 г. Обсерватория награждена орденом Трудового Красного Знамени. Основателем Обсерватории был акад. А. Я. Купфер, крупнейшим организатором и долгое время директором (с 1868 по 1895 г.) — акад. Г. И. Вильд. В ГГО велись и ведутся исследования по динамической метеорологии, по климатологии и климатографии СССР и зарубежных стран, прикладной климатологии (включая биоклиматологию), по физике пограничного слоя атмосферы, физике облаков и активных воздействий, атмосферной диффузии и загрязнению атмосферы, по радиационным процессам и атмосферному электричеству, по рациональному построению сети и методике наблюдений. До второй мировой войны в состав ГГО входили магнито-метеорологическая, аэрологическая и актинометрическая обсерватории в Павловске под Ленинградом; в настоящее время наблюдательная база Обсерватории размещается в пос. Воейково под Ленинградом.

ГЛАВНАЯ ИЗОБАРИЧЕСКАЯ ПОВЕРХНОСТЬ. Изобарическая поверхность, для которой в оперативной практике составляются карты барической топографии. К главным изобарическим поверхностям относятся поверхности 1000, 850, 700, 500, 400, 300, 200, 100, 50, 25, 10 мб.

ГЛАВНАЯ ПЛОСКОСТЬ КРИСТАЛЛА. Для любого луча — плоскость в кристалле, проведенная через *оптическую ось* и данный луч.

ГЛАВНАЯ ФРОНТАЛЬНАЯ ЗОНА. См. **климатологический фронт.**

ГЛАВНОЕ УПРАВЛЕНИЕ ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИЧЕСКОЙ СЛУЖБЫ СССР (ГУГМС). Административный орган при Совете Министров СССР, руководящий деятельностью Гидрометеорологической службы. Ему подведомственны региональные (областные и республиканские) управления Гидрометслужбы, сеть станций, научно-исследовательские институты (центральные и периферийные), гидрометеорологические обсерватории, гидрометеорологические техникумы, Гидрометеоиздат и пр. учреждения, входящие в состав Гидрометслужбы. Находится в Москве. Основано в 1929 г. как *Гидрометеорологический комитет СССР.*

ГЛАВНЫЙ КАНАЛ. См. *молния.*

ГЛАВНЫЙ МЕРИДИАН. См. **начальный меридиан.**

ГЛАВНЫЙ НОРМАЛЬНЫЙ ПРИБОР. Прибор (барометр, термометр), поправки которого определены путем непосредственного сравнения с международным эталоном.

ГЛАВНЫЙ ФРОНТ. Фронт, разделяющий воздушные массы основных (зональных) географических типов, напр.: арктический воздух от полярного воздуха *(арктический фронт)*, полярный воздух от тропического *(полярный фронт)*, тропический воздух от экваториального *(тропический фронт)*. См. *вторичный фронт.*

ГЛАВНЫЙ ЦИКЛОН. Наиболее глубокий и обширный циклон в некоторой взаимно связанной совокупности циклонов.

Ему противопоставляется *вторичный циклон.*

ГЛАДКИЙ ЛЕД. Вид отложения льда при гололеде или обледенении самолета.

ГЛАЗ БУРИ. Площадь в центре тропического циклона, диаметром в среднем 20—30 км (иногда до 60 км), без осадков, с очень слабыми ветрами, иногда с полным штилем, и ясным или почти ясным небом. Облака циклона окружают Г. Б. со всех сторон в виде громадного амфитеатра. Температура в этой области значительно повышена, особенно в свободной атмосфере, а относительная влажность — понижена; стратификация атмосферы весьма устойчивая, даже изотермическая до больших высот. Г. Б. связан с нисходящим движением воздуха в центре тропического циклона.

Синоним: **глаз циклона.**

ГЛАЗОМЕРНАЯ ОЦЕНКА ВИДИМОСТИ. Бесприборное определение дальности видимости по ряду объектов, расположенных на различных расстояниях от наблюдателя. Объекты наблюдений *(объекты видимости)* должны удовлетворять следующим требованиям: 1) они не имеют зеркально отражающих поверхностей; 2) угол зрения визируемого объекта не меньше 0,2° и не больше 1°; 3) объект не должен находиться слишком высоко над горизонтом (напр., высокая гора); 4) объект по возможности должен быть бесцветным и даже черным (темный лес, серые дома и т. п.). Г. О. В. производится по международной шкале видимости.

ГЛЕТЧЕР. См. **ледник.**

ГЛЕТЧЕРНЫЙ ЛЕД. Лед, возникающий из снега в областях выше снеговой линии. Снег сначала превращается в *фирн* (зернистый снег) при участии процессов сублимации и перекристаллизации. Затем нижние слои фирна, прессуясь под давлением вышележащих, превращаются в белый *фирновый лед*, а последний — в Г. Л. — конечный продукт превращений снежного покрова в горах. Г. Л. — прозрачная голубоватая масса крупных ледяных зерен (искаженные давлением ледяные кристаллы), оптические оси которых сперва ориентированы беспорядочно, а затем начинают приобретать предпочтительную ориентацию, что и облегчает движение льда в ледниках.

ГЛОБАЛЬНАЯ РАДИАЦИЯ. См. **суммарная радиация.**

ГЛОБАЛЬНАЯ ЦИРКУЛЯЦИЯ. См. **общая циркуляция атмосферы.**

ГЛОБАЛЬНОСТЬ (АТМОСФЕРНЫХ ПРОЦЕССОВ). То обстоятельство, что атмосферные процессы большой длительности, учет которых необходим при долгосрочных прогнозах погоды для того или иного района, образуют единую систему над всем земным шаром, т. е. являются колебаниями общей (глобальной) циркуляции атмосферы.

ГЛОБАЛЬНЫЕ АТМОСФЕРНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ. См. *Программа исследования глобальных атмосферных процессов.*

ГЛОБАЛЬНЫЙ АНАЛИЗ. Синоптический анализ атмосферных условий в масштабе всего земного шара на основе всех видов информации, в том числе спутниковой.

ГЛОБАЛЬНЫЙ ПРОГНОЗ. Прогноз синоптического положения и условий погоды в масштабе всего земного шара на основе глобального анализа и с применением численных методов.

ГЛОБАЛЬНЫЙ ЭКСПЕРИМЕНТ по программе ПИГАП. Проектируемые в международном порядке наблюдения, имеющие целью получить максимально возможную информацию об общей циркуляции атмосферы и о связанных с нею мезомасштабных процессах за период порядка года, на основе которой может быть проверена адекватность численных моделей атмосферы. Предполагается использование, наряду с другими, таких новейших средств наблюдения, как метеорологические спутники, уравновешенные шары-зонды и пр. Г. Э. планируется на вторую половину 70-х годов. Экспериментом более ограниченного характера в пределах той же программы и с теми же целями является *Атлантический тропический эксперимент* (см.), намеченный на 1974 г. *См. программа исследования глобальных атмосферных процессов.*

ГЛОРИЯ. Оптическое явление в атмосфере, представляющее собой цветной круг *(венец)* вокруг тени головы наблюдателя. Г. возникает на грядах облаков или тумана, на которые падает тень; обусловлена дифракцией света.

ГЛУБИНА ПРОМЕРЗАНИЯ. Глубина, которой достигает промерзание почвы зимой. На ЕТС примерно от 1 м на юге до 2 м на севере.

ГЛУБИНА ЦИКЛОНА. Величина атмосферного давления в центре циклона. В большинстве внетропических циклонов глубина ко времени наибольшего развития не превосходит 970—980 мб; однако возможна Г. Ц. и до 950 мб, а в отдельных случаях почти до 920 мб (в южном полушарии). В тропических циклонах наблюдалась глубина значительно ниже 900 мб. Внетропические циклоны особенно глубоки зимой в северных частях Атлантического и Тихого океанов.

Термин *глубина* не следует прилагать к *антициклону*, который характеризуется повышенным давлением в центре. В этом случае можно говорить: *мощность антициклона.*

ГЛУБИННЫЕ ТЕРМОМЕТРЫ. См. **почвенные термометры.**

ГЛУБИННЫЙ ИНЕЙ. Слой снежного покрова, состоящий из четко ограненных кристаллов, возникших в результате регенерации огранки зерен фирна. Г. И. различается *мелкий* (до 1 мм), *средний* (до 3 мм) и *крупный* (свыше 3 мм).

ГЛЯЦИАЛЬНЫЙ. 1. Относящийся ко льду, в особенности в больших массах, как ледниковые щиты и ледники.

2. То же, что **ледниковый**, в комбинации с терминами: период, эпоха, стадия.

ГЛЯЦИОКЛИМАТОЛОГИЯ. Учение о связях между ледниками (и вообще оледенением) и климатом. Раздел гляциологии, а в известной степени и климатологии.

ГЛЯЦИОЛОГИЯ. Учение о физических свойствах ледников, их возникновении и эволюции и об их связях с другими составляющими географического ландшафта.

ГОД. 1. *Сидерический год* — время истинного обращения Земли вокруг Солнца, т. е. время, за которое Земля, видимая с Солнца, возвращается в ту же точку неба относительно неподвижных звезд. Он равен 365,2564 средних солнечных суток, или 365 сут 6 ч 9 мин 10 с.

2. *Тропический год* — промежуток времени между двумя последовательными прохождениями Солнца в его кажущемся движении по небесной сфере через точку весеннего равноденствия. Он равен 365 сут 5 ч 48 мин 46 с, или 365,2422 суток. Тропический Г. убывает примерно на 5 с за 1000 лет.

3. *Календарный год.* Условный промежуток времени, близкий к тропическому году, состоящий из целого числа суток (365 или 366); подразделяется на 12 месяцев продолжительностью от 28 до 31 дня каждый.

ГОДОВАЯ АМПЛИТУДА. Разность наивысшего и наинизшего средних месячных значений метеорологического элемента в течение года (данного или в многолетнем среднем).

ГОДОВАЯ ВОЛНА. Синусоидальная функция с периодом в 365 дней, являющаяся одним из членов разложения в ряд Фурье годового хода атмосферного давления.

ГОДОВАЯ СУММА ТЕПЛА РАДИАЦИИ. См. *сумма тепла радиации.*

ГОДОВОЙ ХОД. Изменение метеорологического элемента в течение года. Можно говорить о Г. Х. температуры, влажности, облачности в течение одного определенного года; но обычно имеют в виду Г. Х. по многолетним данным. Г. Х. определяется по 12 средним месячным значениям (для данного года или многолетним), но можно подразумевать под ним и ход пятидневных средних, и даже средних значений для каждого дня года. Г. Х. в определенной степени характеризуется наибольшим и наименьшим из средних месячных значений данного элемента, их разностью, т. е. годовой амплитудой, временем наступления наибольшего и наименьшего значений, средней величиной изменений от месяца к месяцу. Г. Х. метеорологических элементов зависит от годового вращения Земли вокруг Солнца с соответствующей сменой радиационных условий и сезонными изменениями общей циркуляции атмосферы.

ГОДОГРАФ. Векторная диаграмма, представляющая геометрическое место точек конца переменного вектора в системе полярных координат. С помощью Г. можно представить, напр., суточный ход ветра, изменение ветра с высотой, распределение интенсивности рассеянного света по разным направлениям (индикатриса рассеяния) и пр.

ГОЛОЛЕД. Слой плотного льда (матового или прозрачного), нарастающего на поверхности земли и на предметах преимущественно с наветренной стороны, от намерзания капель переохлажденного дождя или мороси. Обычно наблюдается при температурах от 0 до —3°, реже при более низких, до —16°. Корка намерзшего льда может достичь толщины нескольких сантиметров и вызвать обламывание сучьев, обрыв проводов и т. п.

ГОЛОЛЕДИЦА. Лед на земной поверхности, образовавшийся после оттепели или дождя в результате наступления похолодания, а также вследствие замерзания мокрого снега, дождя или мороси от соприкосновения с сильно охлажденной поверхностью.

ГОЛОЛЕДНЫЙ СТАНОК. Установка для измерения отложений гололеда, изморози и мокрого снега на проводах. Состоит из проводов, натянутых на столбы в двух взаимно перпендикулярных направлениях. Отложение измеряется или по толщине слоя на проводах, или по объему воды, получившейся от таяния отложения.

ГОЛОЛЕДОГРАФ. Прибор для регистрации веса отложений гололеда. Состоит из вертикального стержня, являющегося приемником, и регистрирующей части. Изменение веса стержня в результате отложений регистрируется по принципу одноплечных весов.

ГОЛОЦЕН. Последняя, после плейстоцена, эпоха четвертичного периода, охватывающая примерно 8000 лет до нашего времени включительно. Большая часть ее приходится на историческое время. По-видимому, это часть межледниковой эпохи, наступившей вслед за последним оледенением плейстоцена.

ГОЛУБОЙ ЛУЧ. См. *зеленый луч.*

ГОЛУБОЙ ЦВЕТ НЕБА. Окраска безоблачного небесного свода днем, объясняемая рассеянием в атмосфере видимого света. Согласно закону Релея молекулярное рассеяние обратно пропорционально четвертой степени длины волны. Вследствие этого крайние фиолетовые лучи рассеиваются в 14 раз больше, чем крайние красные. Рассеяние крупными частицами обратно пропорционально меньшим степеням длины волны, но и при этом лучи более коротких волн рассеиваются больше, чем более длинных. Поэтому в рассеянном свете, посылаемом небесным сводом, лучи коротковолнового конца видимого спектра, в особенности синие, преобладают над лучами больших длин волн. Фиолетовые лучи рассеиваются больше, чем синие; однако их энергия слишком мала, так же как мала и восприимчивость к ним человеческого глаза. Вследствие этого небесный свод имеет голубой цвет, наиболее интенсивный в зените, где масса воздуха, проходимая солнечными лучами, наименьшая. С высотой небо становится более синим и более темным. При большом содержании в воздухе аэрозолей (пыли и продуктов конденсации) рассеяние все более отклоняется от закона Релея. В этом случае в рассеянном свете возрастает содержание лучей с длинными волнами и небо становится белесоватым. В стратосфере, где плотность и содержание в нем аэрозолей воздуха малы, небо принимает темно-синий и черно-фиолетовый цвет. Ср. *цианометр.*

Синоним: **синева неба.**

ГОЛЬФСТРИМ. 1. Разветвленная система теплых океанических течений в Северном Атлантическом океане, охватывающая пространство от Мексиканского залива до Шпицбергена и Кольского полуострова. Г. состоит из: *Флоридского течения, Гольфстрима* в тесном смысле слова, *Атлантического течения, Канарского течения, течения Ирмингера, Норвежского течения, Шпицбергенского течения.*

Теплые воды Г. вблизи берегов Европы повышают температуру морских воздушных масс и влияют на распределение атмосферного давления, а стало быть, и на атмосферную циркуляцию и тем самым на климат Европы. Возможно, что колебания температуры Г. из года в год отражаются на условиях погоды отдельных лет и сезонов в Европе.

2. В тесном смысле слова — участок названной системы течений от Флоридского залива до Ньюфаундлендских отмелей.

Применялись еще транскрипции: *Гольфштрем, Гольфштром.*

ГОМОГЕННАЯ АТМОСФЕРА. 1. Синоним **однородной атмосферы.**

2. Атмосфера с постоянным показателем преломления для радиоволн. Последние распространяются в Г. А. прямолинейно и с постоянной скоростью.

ГОМОГЕННАЯ КОНДЕНСАЦИЯ. Конденсация водяного пара без участия ядер конденсации; возможна только при очень сильном перенасыщении и в природных условиях не происходит. Ср. *гетерогенная конденсация.*

ГОМОГЕННЫЙ РЯД. См. **однородный ряд.**

ГОМОЛОГ ТЕТАГРАММ. Типовая тетаграмма (кривая распределения эквивалентно-потенциальной температуры с высотой), характерная для определенного географического типа воздушных масс в данном месте.

ГОМОПАУЗА. Переходной слой между гомосферой и гетеросферой, близкий к уровню 100 км, где молекулярный кислород начинает разлагаться в атомарный.

ГОМОСФЕРА. Атмосферные слои с составом воздуха, мало меняющимся с высотой (кроме углекислого газа, озона, водяного пара), от поверхности земли примерно до 90—100 км. Ср. *гетеросфера.*

ГОНОЛУЛЬСКИЙ АНТИЦИКЛОН. См. **гавайский антициклон.**

ГОНОЛУЛЬСКИЙ МАКСИМУМ. См. **гавайский антициклон.**

ГОРЕНИЕ АЛЬП. См. **альпийское сияние.**

ГОРИЗОНТ. 1. Линия пересечения небесного свода с земной поверхностью, видимая на открытой местности. Это окружность, образованная на земной поверхности касательными к ней лучами, проведенными через глаз наблюдателя.

2. Часть земной поверхности, ограничиваемая этой линией.

Синонимы: **видимый горизонт; географический горизонт;** на поверхности моря также **морской горизонт.**

См. еще *истинный горизонт, местный горизонт.*

ГОРИЗОНТ ПЫЛИ. Верхняя граница слоя пыли (или дыма), лежащего под температурной инверсией. При наблюдении с высоты создается впечатление горизонта.

Синоним: **горизонт мглы.**

ГОРИЗОНТ ТУМАНА. Верхняя граница слоя тумана, создающая впечатление горизонта, аналогично горизонту пыли.

ГОРИЗОНТАЛЬНАЯ ВИДИМОСТЬ. Дальность видимости в горизонтальном направлении (в отличие от видимости по вертикали или вкось). Наблюдается на метеорологических станциях. См. *видимость, дальность видимости.*

ГОРИЗОНТАЛЬНАЯ ДИВЕРГЕНЦИЯ СКОРОСТИ. Скалярная функция скорости горизонтального движения жидкости, в частности скорости ветра,

$$\mathrm{div}_H \mathbf{V} = \nabla \cdot \mathbf{V} = \frac{\partial u}{\partial x} + \frac{\partial v}{\partial y}.$$

Однозначна выражению

$$\frac{\partial V_H}{\partial s} + V_H \frac{d\alpha}{dn},$$

где V_H — скалярная величина горизонтального вектора скорости, s — направление касательной и n — направление нормали к линиям тока, α — угол между ними. Первый член в правой части характеризует изменение скорости в направлении линий тока, второй — расходимость линий тока. Площадь элементарного контура, состоящего из движущихся частиц, в поле, обладающем Г. Д. С., увеличивается при положительной дивергенции и уменьшается при отрицательной дивергенции (конвергенции). Порядок величины Г. Д. С. в атмосфере 10^{-5}—10^{-6} $с^{-1}$, во фронтальных зонах и в маломасштабных движениях на 1—2 порядка больше.

ГОРИЗОНТАЛЬНАЯ ПЛОСКОСТЬ. Плоскость, перпендикулярная к отвесной линии (к направлению силы тяжести), касательная к поверхности уровня.

ГОРИЗОНТАЛЬНАЯ СОСТАВЛЯЮЩАЯ. Составляющая вектора в горизонтальной плоскости, напр.: горизонтальный градиент давления

или температуры, горизонтальная составляющая отклоняющей силы вращения Земли и пр. Равна

$$A_H = \mathbf{n} A_H,$$

где A_H — горизонтальная проекция вектора **A**, **n** — единичный вектор по направлению этой проекции.

ГОРИЗОНТАЛЬНО-ПОПЕРЕЧНАЯ ВОЛНА. Волна, в которой частицы движутся в горизонтальной плоскости, перпендикулярной к направлению распространения самих волн; напр., на север и на юг при распространении волны на восток, как в волнах Россби.

ГОРИЗОНТАЛЬНОЕ ЗОНДИРОВАНИЕ. Измерение метеорологических элементов при горизонтальном полете в атмосфере (или при полете по изобарической поверхности) с помощью самолета или *дрейфующего шара.*

ГОРИЗОНТАЛЬНЫЕ ОСАДКИ. См. **наземные гидрометеоры.** Термин Г. О. применяется главным образом тогда, когда указанные виды осадков дают существенный прирост общего количества осадков в данной местности, что бывает особенно в горах, лесных полосах и т. д.

ГОРИЗОНТАЛЬНЫЙ БАРИЧЕСКИЙ ГРАДИЕНТ. Горизонтальная составляющая барического градиента

$$-\nabla_H p = -\frac{\partial p}{\partial n'}\mathbf{n}',$$

где n' — направление нормали к изобаре, $\mathbf{n}'$ — соответствующий единичный вектор. Обычные средние значения Г. Б. Г. у земной поверхности 1—3 мб на 100 км (или на градус меридиана). Но в тропических циклонах он может измеряться десятками миллибаров на 100 км. См. еще *сила барического градиента.*

Синонимы: **горизонтальный градиент давления, градиент.**

ГОРИЗОНТАЛЬНЫЙ ГРАДИЕНТ ТЕМПЕРАТУРЫ. См. *градиент температуры.*

ГОРИЗОНТАЛЬНЫЙ КРУГ. Оптическое явление в атмосфере, относящееся к классу гало: светлый бесцветный круг, параллельный горизонту и проходящий через диск солнца (или луны). На нем расположена бо́льшая часть ложных солнц, почему он называется также **кругом ложных солнц.**

ГОРИЗОНТАЛЬНЫЙ ТУРБУЛЕНТНЫЙ ПОТОК ТЕПЛА. Турбулентный поток тепла в горизонтальном направлении; он совпадает по направлению с горизонтальным градиентом потенциальной температуры и равен

$$Q'_\tau = -c_p A' \frac{\partial \theta}{\partial n},$$

где n — направление по нормали к изолиниям потенциальной температуры, $A' = \rho k'$, где k' — коэффициент турбулентности в горизонтальном направлении, A' — коэффициент обмена в том же направлении.

ГОРНАЯ БОЛЕЗНЬ. Болезненное состояние, возникающее при подъеме на большие высоты, особенно без предварительной акклиматизации, вследствие пониженного атмосферного давления; дополнительно влияют также падение температуры, повышенная интенсивность солнечной радиации, ветер, сухость воздуха. При Г. Б. понижается снабжение крови кислородом и давление кислорода в капиллярной крови, затрудняется диффузия кислорода из крови в ткани (кислородное голодание). В результате этого возникают одышка, сердцебиение, головокружение, головная боль, понижение работоспособности, мышечная слабость и пр. Пребывание на высотах начиная с 8 км без применения кислорода уже опасно.

ГОРНАЯ ВОЛНА. См. **волна препятствия.**

ГОРНАЯ МЕТЕОРОЛОГИЯ. Совокупность сведений об атмосферных условиях в горах и влиянии гор на атмосферный режим.

ГОРНАЯ ТУНДРА. См. **альпийская тундра.**

ГОРНО-ДОЛИННЫЕ ВЕТРЫ. 1) Ветры в горном районе, представляющие собой *местную циркуляцию* с суточным периодом, возникающую вследствие различий в нагревании и охлаждении воздуха над хребтом и над долиной. Днем это *долинный ветер,* направленный из долины к горам, ночью — *горный ветер* в обратном направлении. Это *горно-долинные ветры* в собственном смысле

слова, захватывающие все ложе долины и наблюдаемые лишь в высоких горах; 2) *ветры склонов,* дующие днем вверх по нагретому склону в сравнительно тонком слое, а ночью опускающиеся по охлажденному склону.

Г. Д. В. наблюдаются в случаях, когда они не перекрываются общим переносом воздуха, т. е. преимущественно в ясную и тихую антициклоническую погоду.

ГОРНЫЙ БАРОМЕТР. Ртутный барометр для наблюдений на горных станциях со шкалой, позволяющей делать отсчеты для низких значений давления. Барометрическая трубка при этом может быть укорочена, а шкала урезана снизу.

ГОРНЫЙ БРИЗ. Обмен воздуха между двумя склонами долины, неравномерно нагреваемыми.

ГОРНЫЙ ВЕТЕР. См. *горно-долинные ветры.*

ГОРНЫЙ КЛИМАТ. Климат горных местностей, т. е. на сравнительно больших высотах над уровнем моря и в обстановке горного рельефа. Различается *горный климат* в узком смысле слова, на высотах менее 3—4 км, и *высокогорный климат* на вышележащих уровнях. Климатические условия на обширных плато при этом, конечно, отличаются от условий в долинах, на горных склонах и отдельных пиках. Важную роль в образовании Г. К. играет экспозиция склонов относительно стран света, направление хребтов, ширина и ориентировка долин, ледники и фирновые поля. В зависимости от положения и особенностей каждой горной системы Г. К. обладает большим разнообразием типов и существенно меняется на небольших расстояниях в горизонтальном направлении. Кроме того, в горах располагаются вертикальные климатические пояса. Общие особенности Г. К.: пониженное атмосферное давление, повышенная интенсивность солнечной радиации и богатство ее ультрафиолетовыми лучами, чистота воздуха и повышенное эффективное излучение, пониженная температура и влажность воздуха, уменьшенные суточные колебания температуры. Количество осадков зависит от экспозиции склонов и от высоты. Скорости ветра увеличены; в режиме ветра нередко сказывается наличие горно-долинных ветров, фёнов и нисходящих ветров других типов. Г. К. широко используется в целях климатотерапии.

ГОРНЯК. Местное название ночного бриза на оз. Иссык-Куль.

ГОРОДСКАЯ МГЛА. Сильное помутнение воздуха в большом городе (промышленном центре), обусловленное взвешенными в воздухе частичками дыма и пыли местного городского происхождения. Г. М. особенно хорошо видна издали в виде серых облаков, висящих над городом или окутывающих его. Она наиболее сильна в тихую погоду и при устойчивой стратификации атмосферы, когда вертикальный обмен воздуха ослаблен, и особенно когда есть слой инверсии, под которым накапливаются помутняющие частички. При наличии инверсии оседания Г. М. может быть резко ограничена сверху, простираясь только до основания инверсии; верхние части высоких зданий могут из нее выступать.

ГОРОДСКОЙ БРИЗ. Перенос воздуха от периферии к центру большого города, обусловленный повышенной температурой и восходящим движением воздуха над городом.

ГОРОДСКОЙ КЛИМАТ. См. **климат города.**

ГОРОДСКОЙ ОСТРОВ ТЕПЛА. Площадь во внутренней части большого города, характеризующаяся повышенными по сравнению с периферией температурами воздуха. На детальных картах синоптического или среднего распределения температуры обрисовывается замкнутыми изотермами. Центр Г. О. Т. обычно сдвинут от центра города в ту сторону, куда направлены преобладающие ветры.

ГОРОДСКОЙ ТУМАН. Туман, возникающий или усиливающийся в большом городе вследствие обилия продуктов сгорания, являющихся ядрами конденсации, а также обогащения воздуха водяным паром при сжигании топлива. Часто имеет темную окраску из-за примеси дыма, сажи и других загрязнений воздуха. Интенсивность Г. Т. усиливается еще тем, что частички угля сильно излучают и охлаждаются. Происхождение Г. Т. не отличается от происхождения туманов, одновременно возникающих в загородных местностях;

чаще всего это туманы зимние и радиационные. Но в больших городах и промышленных центрах туманы интенсивнее и возникают чаще, чем в загородных местностях.

Городские туманы вместе с задымлением воздуха уменьшают продолжительность солнечного сияния в больших городах. См. *задымление городов, смог.*

ГОСПОДСТВУЮЩИЕ ЗАПАДНЫЕ ВЕТРЫ. См. **преобладающие западные ветры.**

ГОСПОДСТВУЮЩИЙ ВЕТЕР. См. **преобладающий ветер.**

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ГЕОФИЗИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ. Ныне не существующее научное учреждение, возникшее в 1918 г. на базе частного Аэродинамического института Д. П. Рябушинского в Кучине под Москвой. Объединял Геофизическую обсерваторию в Кучине, Московскую областную метеорологическую обсерваторию, Московскую аэрологическую обсерваторию. Закрыт в 1930 г. Сокращенно ГГФИ, ГНИГИ (**Государственный научно-исследовательский геофизический институт**).

ГОФМЕЙЕРОВСКИЕ КАРТЫ. Синоптические карты для области от Северной Америки до Урала, изданные Датским метеорологическим институтом в Копенгагене и Германской морской обсерваторией в Гамбурге за период с 1880 по 1911 г. Инициатором издания был директор Датского метеорологического института Нильс Гофмейер. Г. К. имели большое значение в синоптических исследованиях широкого масштаба до 1940-х годов.

ГРАВИМЕТРИЧЕСКИЙ МЕТОД ОПРЕДЕЛЕНИЯ ЗАПЫЛЕННОСТИ ВОЗДУХА. Метод определения запыленности по приросту веса фильтра, на котором осаждается пыль при просасывании сквозь него определенного объема воздуха.

ГРАВИТАЦИОННАЯ ВОЛНА. Волна, в которой архимедова сила действует на частицы жидкости, выведенные из статического равновесия. Это вертикально-поперечная волна, в которой движение частиц происходит в плоскостях, параллельных вертикальной плоскости (xz). При волновом движении происходит колебательный переход потенциальной энергии в кинетическую и обратно. Если считать атмосферу несжимаемой жидкостью, состоящей из двух однородных слоев с плотностями ρ_1 и ρ_2, разделенных поверхностью разрыва плотности, то фазовая скорость Г. В. равна

$$c = \overline{u} \pm \left[gH\left(1 - \frac{\rho_2}{\rho_1}\right)\right]^{1/2},$$

где $\overline{u}$ — средняя скорость в нижнем слое (в верхнем слое $\overline{u} = 0$), H — средняя высота поверхности разрыва плотности. Для H в пределах 1—10 км и ρ_2/ρ_1 в пределах 0,90—0,99 скорость Г. В. от 30 до 300 км/ч; но она почти не зависит от амплитуды и длины волн.

ГРАВИТАЦИОННАЯ КОАГУЛЯЦИЯ. См. *коагуляция.*

ГРАВИТАЦИОННАЯ ПОСТОЯННАЯ. См. *закон всемирного тяготения.*

Синонимы: **постоянная тяготения, универсальная гравитационная постоянная.**

ГРАВИТАЦИОННОЕ ПОЛЕ. Поле тяготения; в частном случае — поле земной силы тяжести.

ГРАВИТАЦИОННОЕ РАЗДЕЛЕНИЕ. Разделение частичек, свободно падающих в атмосфере (пылинок, капелек), вследствие различий в их установившейся (окончательной) скорости падения. Эта последняя устанавливается, когда вес частицы уравновешивается вязкостью (сопротивлением) воздуха и восходящим его движением. Установившаяся скорость зависит от размеров выпадающей частички; поэтому крупные частички выпадают быстрее мелких. Термин применяют иногда и к *диффузному разделению* газов в атмосфере. См. еще *скорость падения капель.*

ГРАВИТАЦИОННЫЙ АТМОСФЕРНЫЙ ПРИЛИВ. Составляющая приливной волны в атмосфере, имеющая чисто гравитационное происхождение, т. е. зависящая от силы тяготения. Полусуточный солнечный прилив — частично гравитационный; полусуточный лунный прилив — чисто гравитационный. См. *атмосферные приливы.*

ГРАВИТАЦИЯ. См. **тяготение.**

ГРАД. Осадки, выпадающие в теплое время года из мощных кучево-дождевых облаков, в виде частичек плотного льда различных, иногда очень крупных, размеров (см. *градины*). Г. всегда наблюдается при грозе, обычно вместе с ливневым дождем. Выпадение Г. иногда может дать на земной поверхности покров высотой до 20—30 см. Интенсивный град может уничтожать посевы, иногда наблюдается гибель животных. Не следует смешивать Г. с ледяной крупой. См. *борьба с градом.*

ГРАДАЦИЯ. Конечный интервал значений случайной переменной величины (метеорологического элемента), представляющийся отрезком на оси значений этой переменной. Градации могут быть равными и неравными по величине. Верхняя и нижняя границы Г. называются *граничными значениями. Математическая граница Г.* — число, лежащее посредине между верхним граничным значением Г. и верхним граничным значением следующей Г. *Размер Г.* — интервал между последовательными математическими границами. Значения переменной величины делятся на градации в целях выявления распределения повторяемостей.

ГРАДИЕНТ. 1. Вектор

$$-\nabla A = -\frac{dA}{dn}\,\mathrm{n} =$$

$$= -\left(\frac{\partial A}{\partial x}\,\mathrm{i} + \frac{\partial A}{\partial y}\,\mathrm{j} + \frac{\partial A}{\partial z}\,\mathrm{k}\right),$$

направленный по нормали к поверхности равного значения скалярной величины A в сторону ее убывания. Модуль Г. величины A представляет собой падение этой величины на единицу расстояния по нормали: $-dA/dn$.

В теории поля, гидромеханике и в учении об атмосферном электричестве Г. берется в обратном направлении, в сторону возрастания данной величины, т. е. $\nabla A = \frac{dA}{dn}\,\mathrm{n}$.

2. Часто словом Г. сокращенно называют **горизонтальный барический градиент.**

ГРАДИЕНТ АВТОКОНВЕКЦИИ. См. **автоконвективный градиент.**

ГРАДИЕНТ ДАВЛЕНИЯ. См. **барический градиент.**

ГРАДИЕНТ ОСАДКОВ. Изменение многолетнего среднего количества выпадающих осадков (абсолютного или в процентах) на единицу высоты в горах. Г. О. меняется с высотой, обычно переходя от положительных значений к отрицательным на некоторой высоте (см. *высота зоны максимальных осадков*). Величина его зависит от индивидуальных особенностей данной горной страны.

ГРАДИЕНТ ПОТЕНЦИАЛА. В атмосферном электричестве — вектор, направленный по нормали к изопотенциальной поверхности атмосферного электрического поля в сторону возрастания потенциала поля и численно равный производной от потенциала в этом направлении dV/dn. Г. П., взятый с обратным знаком (в сторону убывания потенциала), называется *напряженностью электрического поля.*

Средние значения Г. П. у земной поверхности порядка 130 В/м, причем потенциал растет кверху. На высоте 9 км потенциал на 180 000 В больше потенциала земной поверхности. Г. П. испытывает сильные нерегулярные изменения в зависимости от облачности, осадков, гроз и пр.

ГРАДИЕНТ ТЕМПЕРАТУРЫ. Вектор, характеризующий убывание температуры в атмосфере на единицу расстояния по нормали к изотермической поверхности:

$$-\nabla T = -\frac{dT}{dn}\,\mathrm{n}.$$

Горизонтальный градиент температуры относится чаще всего к расстоянию 100 км по нормали к изотерме. Порядок величин горизонтального Г. Т. — десятые доли градуса на 100 км, во фронтальных зонах он может превышать 10° на 100 км. Горизонтальный Г. Т. называют еще **термическим градиентом.** См. также *вертикальный градиент температуры.*

ГРАДИЕНТНАЯ ЛИНЕЙКА. Номограмма для определения скорости градиентного (чаще — геострофического) ветра по расстоянию между изобарами или абсолютными изогипсами на синоптической карте.

ГРАДИЕНТНАЯ СКОРОСТЬ ВЕТРА. Скорость ветра, отвечающая уравнению градиентного ветра для данных горизонтального барического градиента, радиуса кривизны изобар,

плотности воздуха и географической широты.

ГРАДИЕНТНОЕ ТЕЧЕНИЕ. Атмосферное течение, скорость ветра в котором определяется равновесием сил барического градиента, отклоняющей и центробежной, т. е. уравнением градиентного ветра.

ГРАДИЕНТНЫЕ НАБЛЮДЕНИЯ. Наблюдения над основными метеорологическими элементами — температурой и влажностью воздуха и скоростью ветра, производимые одновременно на нескольких высотах в приземном слое воздуха. В особых условиях Г. Н. могут производиться до высот в несколько десятков и даже сотен метров, на мачтах или башнях. Стандартные Г. Н. производятся на нескольких высотах с помощью аспирационных психрометров, устанавливаемых на специальных мачтах, над скоростью ветра — с помощью анемометров, устанавливаемых на отдельных шестах. Применяются и электрические (дистанционные) приборы.

Синоним: **градиентные измерения.**

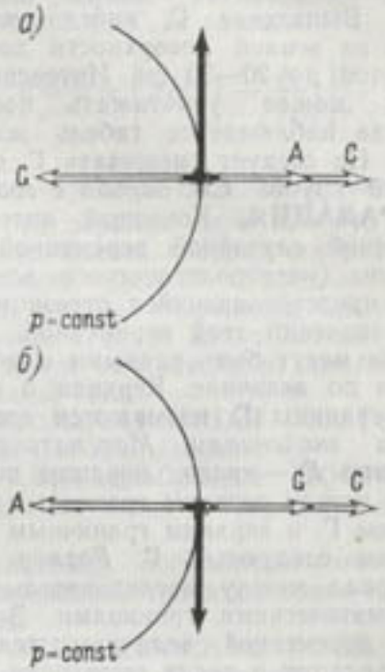
ГРАДИЕНТНЫЙ ВЕТЕР. Теоретический случай горизонтального движения воздуха без трения при условии, что тангенциальное ускорение равно нулю, т. е. что в горизонтальной плоскости сила барического градиента уравновешивается отклоняющей силой вращения Земли и центробежной силой. Поскольку при этом все силы должны располагаться по одной прямой, Г. В. направлен по изобарам. Г. В., как установившееся течение в некоторой области поля, возможен, если радиус кривизны линий тока (совпадающих с изобарами и изогипсами) постоянен, т. е. если изобары являются концентрическими окружностями. В частном случае радиуса кривизны, равного нулю, получается геострофический ветер. При радиусе кривизны r, отличном от нуля, скорость Г. В. V_G определяется уравнением

$$\frac{1}{\rho}\frac{\partial p}{\partial r} + lV_G \pm \frac{V_G^2}{r} = 0,$$

а потому

$$V_G = V_g \pm \frac{V^2}{2rl},$$

где V_g — скорость *геострофического ветра*. Это значит, что при одном и том же барическом градиенте скорость градиентного ветра в случае



Градиентный ветер.
а — в циклоне, *б* — в антициклоне.

циклонических изобар меньше, а в случае антициклонических изобар больше, чем скорость геострофического ветра.

Г. В. является хорошим приближением к действительному ветру в свободной атмосфере циклона или антициклона.

ГРАДИНЫ. Частички льда, вообще неправильной формы, выпадающие из кучево-дождевых облаков при граде. Градины различны по форме и величине (диаметр от 5 мм до 15—20 см) и неоднородны по строению; в них чередуются прозрачные и мутные слои льда, иногда находятся включения пыли, насекомых и т. п. Очень крупные градины обычно состоят из смерзшихся более мелких градин.

ГРАДОБИТИЕ. Выпадение града, причинившее вред посевам.

ГРАДОВАЯ РАКЕТА. Ракета, содержащая льдообразующие аэрозоли и запускаемая в градовое облако с целью предотвращения выпадения града. См. *борьба с градом*.

ГРАДОВОЕ ОБЛАКО. Кучево-дождевое облако, дающее, кроме ливневого дождя, еще и град.

Синоним: **градоносное облако.**

ГРАДУИРОВАНИЕ. Установление основных (опорных) точек на шкале измерительного прибора и придание делениям шкалы определенных значений, соответствующих измеряемой физической величине. Г. производится по точным (нормальным) приборам — эталонам. В понятие Г. входит также определение поправок к шкале прибора, которые необходимо вводить в отсчеты по шкале, чтобы получить действительные величины.

Синоним: **градуировка.**

ГРАДУИРОВОЧНАЯ (ТАРИРОВОЧНАЯ) ХАРАКТЕРИСТИКА ПРИБОРА. Зависимость между измеряемой величиной и соответствующим показанием измерительного прибора.

ГРАДУС (°, град). Деление, часть шкалы. Частные значения:

1. Единица измерения температуры. *Градус (шкалы) Цельсия* (1° C) равен $^1/_{100}$ интервала между реперными точками плавления льда (0° C) и кипения воды (100° C) при давлении 760 мм рт. ст. *Градус абсолютной шкалы* или *(шкалы) Кельвина* (1 K) равен той же величине. *Градус (шкалы) Фаренгейта* (1° F) равен $^1/_{180}$ интервала между реперными точками плавления льда (32° F) и кипения воды (212° F).

2. Единица измерения углов: 1° соответствует дуге окружности длиной $2\pi/360$, содержит 60 (угловых) минут и 3600 (угловых) секунд. Синоним: **угловой радиус.**

ГРАДУС ДОЛГОТЫ. $^1/_{360}$ часть широтного круга.

ГРАДУС КЕЛЬВИНА (K). Градус абсолютной температурной шкалы: $^1/_{273,16}$ часть температурного интервала между абсолютным нулем и тройной точкой воды (лежащей выше точки таяния льда на 0,01 K.). Синоним, принятый XIII Генеральной конференцией по мерам и весам в 1967 г., — **кельвин.**

ГРАДУС МЕРИДИАНА. $^1/_{90}$ часть четверти земного меридиана. Средняя его величина 11,37 км.

Синоним: **градус широты.**

ГРАДУС ФАРЕНГЕЙТА (°F). Градус температурной шкалы Фаренгейта: $^1/_{180}$ часть температурного интервала между точкой таяния льда и точкой кипения воды.

Соотношение между градусом Фаренгейта и градусом Цельсия: $1°\,F = {}^5/_9°\,C$.

ГРАДУС ШИРОТЫ. См. **градус меридиана.**

ГРАДУСО-ДЕНЬ. Отклонение средней суточной температуры на 1° от определенного стандарта. Суммы Г.-д. применяются как характеристики теплового режима в практических целях (отопление, агрономия).

ГРАЖДАНСКИЕ СУМЕРКИ. См. *сумерки*.

ГРАЖДАНСКИЕ СУТКИ. Средние солнечные сутки, начинающиеся в полночь по поясному или декретному времени.

ГРАММ (г). 1. Основная единица массы в системе СГС: одна тысячная массы прототипа килограмма. 1 г очень близок (с точностью до 0,01%) к массе 1 см³ воды при наибольшей ее плотности и нормальном атмосферном давлении.

2. Единица веса: вес массы 1 г при нормальном ускорении силы тяжести.

Для отличия иногда применяют обозначения: г — грамм-масса, Г — грамм-вес (грамм-сила).

ГРАММ-АТОМ. Масса химического элемента в граммах, численно равная его атомному весу.

ГРАММ-КАЛОРИЯ. См. **калория.**

ГРАММ-МОЛЕКУЛА. См. **моль.**

ГРАНИЦА АТМОСФЕРЫ. См. **верхняя граница атмосферы.**

ГРАНИЦА ДАТ. Условная линия, проходящая приблизительно по 180-му меридиану от Гринвича (через Берингов пролив и далее, восточнее Японии и Новой Зеландии), при переходе через которую производится изменение даты, именно: при переходе с запада на восток одно и то же число месяца и соответствующий день недели считают 2 раза подряд, а при переходе с востока на запад одно число выбрасывается. Г. Д. установлена для устранения разногласия в счете дней при кругосветных путешествиях в разных направлениях, поскольку при объезде Земли с востока на запад путешественник движется вслед за солнцем и «теряет» одни сутки, а при объезде с запада на восток движется

навстречу солнцу и «выигрывает» сутки.

Синоним: **линия даты.**

ГРАНИЦА УЛЬТРАФИОЛЕТОВОЙ ЧАСТИ СОЛНЕЧНОГО СПЕКТРА. Кратчайшая длина волны $\lambda_{мин}$, ограничивающая спектр со стороны коротких волн. Спектр солнца вне земной атмосферы, отождествляемый со спектром абсолютно черного тела при температуре около 6000°, простирается до области 170 нм. В озоносфере на высоте 25 км граница спектра смещается до длины волны 292,5 нм, на высоте 34 км — до 265 нм, на высоте 55 км — до 200 нм. Вследствие сезонного изменения содержания озона граница спектра у земной поверхности изменяется в годовом ходе.

В приземных слоях атмосферы на границу спектра влияет еще рассеяние аэрозолями, поэтому здесь происходит еще и суточное изменение границы.

Зависимость $\lambda_{мин}$ от высоты солнца может быть представлена эмпирической *формулой Фабри и Бюиссона*

$$\lambda_{мин} = A + B \lg \sin h,$$

где h — высота солнца, A и B — постоянные, определяемые эмпирически.

ГРАНИЧНЫЕ УСЛОВИЯ. См. **краевые условия.**

ГРАНУЛЫ. Особенности строения поверхности Солнца (фотосферы), имеющие характер зерен. Г. весьма неустойчивы и подвижны, существуют в течение нескольких минут. Их длина в среднем около 1000 км. Они занимают до 35% площади фотосферы. Очевидно, это проявление конвекции в верхних слоях фотосферы.

ГРАФИК ФУНКЦИИ. Кривая в системе координат, дающая наглядное представление о характере изменения функции при изменении аргумента; напр., график годового хода температуры. Для функции двух переменных — график изоплет; см. *изоплета*.

ГРАФИЧЕСКАЯ РЕГРЕССИЯ. Представление статистической зависимости предиктанда Y от предикторов X_1 и X_2 с помощью графика *изоплет*. В осях координат X_1, X_2 у каждой точки, соответствующей определенным значениям X_1 и X_2, надписывается значение Y; затем проводятся изолинии величины Y.

ГРАФИЧЕСКОЕ ОПРЕДЕЛЕНИЕ. Определение тех или иных величин путем операций с графиками функций (напр., определение энергии неустойчивости по кривой распределения температуры на аэрологической диаграмме) или с картами полей (напр., графическое вычитание при построении карт изаллобар).

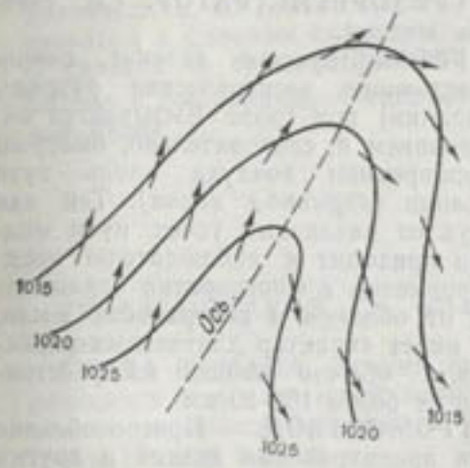
ГРАФИЧЕСКОЕ ПРЕДСТАВЛЕНИЕ. Представление функциональной зависимости графиком функции; представление распределения скалярной величины изолиниями на карте и т. д.

ГРАФИЧЕСКОЕ СЛОЖЕНИЕ. Сложение двух скалярных полей путем взаимного наложения изолиний обоих полей и определения сумм в точках пересечения изолиний. Сходным путем осуществляется *графическое вычитание*. Напр., при построении карты изаллобар из барического поля на последней карте графически вычитается барическое поле предыдущей карты.

ГРЕБЕНЧАТЫЙ РАДИОЗОНД. Радиозонд с число-импульсным методом кодирования. В первом Г. Р., изобретенном П. А. Молчановым, приемником давления служит коробка Види, температуры — биметаллическая пластинка, влажности — пучок волос. При изменении метеорологического элемента соответствующая стрелка-указатель скользит по контактным приспособлениям — гребенкам. Коммутаторы, приводимые во вращение пропеллером при полете радиозонда, включают в контур цепи передатчика указатели, положение которых передается сигналами в виде комбинаций точек и тире. Имеются и другие конструкции Г. Р.

ГРЕБЕНЬ. Область или полоса повышенного давления без замкнутых изобар (абсолютных изогипс). Очерчивается на карте либо малокриволинейными изобарами между двумя областями низкого давления, либо U-образными изобарами (абсолютными изогипсами). В последнем случае Г. есть периферийная часть антициклона. Г. имеет *ось*, т. е. линию, от которой дивергируют (расходятся) барические градиенты, а следовательно, и ветры. Изобарические поверхности в гребне имеют вид же-

лобов, обращенных дном вверх. Расходимость линий тока в гребне приводит к развитию нисходящих движений воздуха и малооблачной погоде.



Гребень.
Стрелки — приземный ветер.

Синонимы: **гребень высокого давления, барический гребень.** Ср. *ложбина*.

ГРЕБЕНЬ ВОЛНЫ. См. *гармонические волны*.

ГРЕБНЕОБРАЗНЫЕ ИЗОБАРЫ. Изобары в виде латинской буквы U, характерные для гребня.

ГРЕНЛАНДСКИЙ АНТИЦИКЛОН. Область повышенного давления над Гренландией на многолетних средних картах; результат преобладания антициклонов над циклонами над островом.

ГРИНВИЧСКОЕ ВРЕМЯ. Время нулевого меридиана, проходящего через Гринвичскую обсерваторию под Лондоном, оно же — **время нулевого часового пояса.** При наблюдениях по единому времени, т. е. в одни и те же физические моменты, сроки обычно указываются по Г. В.

ГРОЗА. Комплексное атмосферное явление, необходимой частью которого являются многократные электрические заряды между облаками или между облаком и землей *(молнии)*, сопровождающиеся звуковым явлением — *громом*. Г. связана с развитием мощных кучево-дождевых облаков, следовательно, с сильной неустойчивостью стратификации воздуха при высоком влагосодержании. Поэтому Г. характеризуется еще сильными шквалистыми ветрами и ливневыми осадками, нередко с градом. Явление сравнительно недолговременное; отдельная Г. редко продолжается более 2 ч. Различают Г. *фронтальные и внутримассовые* (в том числе *тепловые*).

На земном шаре одновременно происходит до 1800 гроз. Г. в высоких широтах очень редки, но все же в летнее время наблюдаются даже в Центральной Арктике. В умеренных широтах в каждом месте дней с грозами 10—15 в год, причем на суше преобладают летние Г., над океанами — зимние. В субтропиках (области пассатов, пустыни) Г. редки; у экватора (на суше) 80—160 дней с Г. в год, причем Г. там очень интенсивны вследствие высокой температуры и большого влагосодержания воздуха. Над океанами Г. реже, чем на суше. Число молний при сильных Г. в Средней Европе за 5 мин — до 200, за 1 ч до 800.

ГРОЗА ХОЛОДНОГО ФРОНТА. См. *фронтальная гроза*.

ГРОЗОВАЯ ОБЛАЧНАЯ СИСТЕМА. Облачная система, связанная с сильным развитием конвекции над большой площадью.

ГРОЗОВАЯ ТУРБУЛЕНТНОСТЬ. Турбулентное движение, часто очень сильное, внутри грозовых (кучево-дождевых) облаков или по соседству с ними.

ГРОЗОВАЯ ЯЧЕЙКА. Ячейка конвекции в кучево-дождевом облаке.

ГРОЗОВОЕ ОБЛАКО. Облако, с развитием которого связана гроза. Термин употребляется как синоним **кучево-дождевого облака,** хотя последнее не обязательно сопровождается грозовыми явлениями.

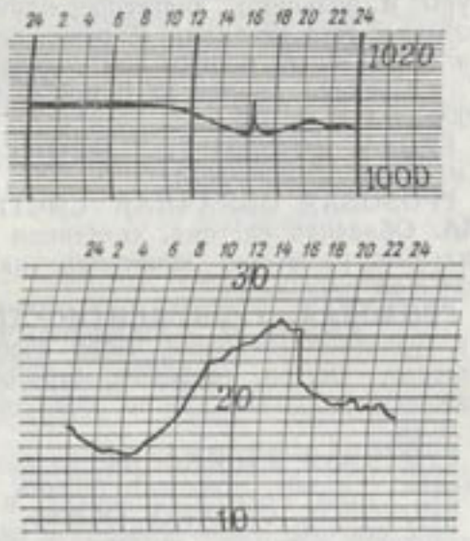
ГРОЗОВОЕ ЭЛЕКТРИЧЕСТВО. Электрические заряды, необходимые для возникновения молний и образующиеся в атмосфере в связи с облаками. В числе причин возникновения Г. Э. предполагались и предполагаются: образование зарядов путем индукции; эффект Ленарда, т. е. образование зарядов при дроблении крупных капелек; образование зарядов при раскалывании ледяных кристаллов; образование зарядов в силу коллоидных свойств облаков и фазовых превращений воды в облаке вследствие столкновения облачных

элементов и т. д. В любом случае важное значение в разделении зарядов и в возникновении в различных частях облака больших объемных зарядов имеют вертикальные движения в грозовом облаке.

ГРОЗОВОЙ ВАЛ. См. **ворот.**

ГРОЗОВОЙ ВОРОТ. См. **ворот.**

ГРОЗОВОЙ НОС. Характерный ход атмосферного давления, зарегистрированный на барограмме при прохождении шквала, обычно связанного с грозой и ливнем. Давление сначала падает, но при прохождении шквала быстро поднимается вверх, одновременно с бурным выпадением осадков и падением температуры. После этого давление быстро падает до прежнего или несколько более высокого уровня.



Грозовой нос и ход температуры при грозе

ГРОЗОВОЙ ОЧАГ. Область с повторяемостью гроз, повышенной по сравнению с соседними районами. На синоптической карте — область интенсивной грозовой деятельности.

ГРОЗОВОЙ РАЗРЯД. Электрический разряд между облаками или между облаками и земной поверхностью при грозе. См. **молния.**

ГРОЗОВОЙ ШКВАЛ. Шквал, сопровождающийся грозовыми разрядами. Наиболее частый вид шквалов.

ГРОЗОВЫЕ ПЕРИСТЫЕ ОБЛАКА. Плотные перистые облака, возникающие как верхние части кучево-дождевых облаков: Ci spissatus (Ci sp.).

ГРОЗООТМЕТЧИК. Историческое (А. С. Попов) название радиоприемного устройства для регистрации атмосфериков.

ГРОЗОРЕГИСТРАТОР. См. **счетчик молний.**

ГРОМ. Звуковое явление, сопровождающее электрические разряды (молнии) при грозе. Вызывается нагреванием и, следовательно, быстрым расширением воздуха вдоль пути молнии *(взрывная волна)*. Так как звук от различных точек пути молнии приходит к наблюдателю неодновременно и многократно отражается от облаков и поверхности земли, Г. имеет характер длительных раскатов. Г. обычно слышен на расстоянии не более 15—20 км.

ГРОМООТВОД. Приспособление для предохранения зданий и других сооружений от действия молний. Простейший тип Г. — один или несколько вертикальных стержней, оканчивающихся металлическими остриями, над наиболее высокими частями здания. Стержни с помощью металлических проводов соединяются с землей; те же провода соединяются с металлическими частями здания. По громоотводным проводам разряд молнии, попадающий в острие, отводится к земле. Другой тип Г. — здание окружается сеткой заземленных проводов с остриями или без них. Молниеприемные стержни можно заменить металлическими частями крыши самого здания, а молниеводные провода — водосточными трубами, заземленными в нижних частях. На судах вместо Г. можно употреблять антенну, соединяющуюся во время грозы с водой.

Синоним: **молниеотвод.**

ГРУБАЯ ПОГРЕШНОСТЬ. Погрешность измерения, существенно превышающая по своему значению оправдываемые объективными условиями систематические или случайные ошибки (погрешности). Напр., погрешность вследствие ошибочно отсчитанной или записанной цифры или вследствие применения неисправного прибора.

ГРУППА КОДА. Группа из нескольких цифр в кодированной телеграмме, относящаяся к определенным метеорологическим элементам.

ГРУППОВАЯ СКОРОСТЬ. Приближенная скорость перемещения гребня негармонической (отличной по форме от синусоидальной) волны, в случае если ее гармонические составляющие вследствие дисперсии различаются, но достаточно мало, по частотам и фазовым скоростям. Г. С. C связана со средней фазовой скоростью $\bar{c}$ составляющих волн формулой Релея

$$C = \bar{c} - \lambda \frac{dc}{d\lambda},$$

где λ — длина волны.

ГРЯДА ОБЛАКОВ. См. **облачная гряда.**

ГРЯДА ТУМАНА. Туман, простирающийся над вытянутой площадью земной поверхности шириной в несколько сотен метров.

ГУМИДНЫЙ КЛИМАТ. Климат с избыточным увлажнением, в котором осадки превышают испарение и просачивание влаги в почву; избыток воды удаляется поверхностным стоком в виде ручьев и рек. Для Г. К. типична лесная растительность. Различаются: 1) *полярный тип* Г. К. при наличии вечной мерзлоты и отсутствии источников грунтового питания и 2) *фреатический тип* Г. К. с частичным просачиванием осадков в почву и наличием грунтовой воды и источников грунтового питания.

ГУМИДНОСТЬ. Наличие в данном типе климата избыточного увлажнения.

ГУМИДНЫЙ МЕЗОТЕРМИЧЕСКИЙ КЛИМАТ. См. **умеренно теплый влажный климат.**

ГУМИДНЫЙ МИКРОТЕРМИЧЕСКИЙ КЛИМАТ. См. **снежный лесной климат.**

Д

ДАВЛЕНИЕ. Модуль силы давления, действующей в жидкостях и газах на единицу площади по нормали к ней. В покоящихся жидкостях и газах Д. является лишь функцией координат, поскольку модуль силы давления не зависит от ориентировки площадки. Размерность Д.: $[ML^{-1}T^{-2}]$.

В метеорологии под термином Д., как правило, подразумевается *атмосферное давление* (см.). Давление водяного пара чаще называют *упругостью (водяного) пара.*

ДАВЛЕНИЕ ВЕТРА. Давление, производимое движущимся воздухом на находящийся на его пути предмет (поверхность). При прочих равных условиях Д. В. прямо пропорционально плотности воздуха и квадрату скорости ветра.

ДАВЛЕНИЕ ВОЗДУХА. См. **атмосферное давление.**

ДАВЛЕНИЕ В ЦЕНТРЕ. Атмосферное давление в центре циклона или антициклона: наинизшее в циклоне и наивысшее в антициклоне в каждый данный момент. Д. в ц. циклона сначала падает, затем растет, в антициклоне — наоборот.

ДАВЛЕНИЕ КОНДЕНСАЦИИ. Давление, при котором во влажном воздухе, расширяющемся при подъеме по сухоадиабатическому закону, достигается насыщение и начинается конденсация водяного пара.

Синоним: **давление на уровне конденсации.**

ДАВЛЕНИЕ НАСЫЩЕННОГО ПАРА. См. **упругость насыщения.**

ДАВЛЕНИЕ НА УРОВНЕ КОНДЕНСАЦИИ. См. **давление конденсации.**

ДАВЛЕНИЕ НА УРОВНЕ МОРЯ. Атмосферное давление на среднем уровне моря. Это либо давление, непосредственно измеренное на уровне моря, либо давление, измеренное на уровне местности и приведенное к уровню моря. См. *приведение давления к уровню моря.*

ДАВЛЕНИЕ ПАРА. См. **упругость (водяного) пара.**

ДАВЛЕНИЕ ПЛАВЛЕНИЯ. Для воды — давление, при котором происходит переход воды из твердого состояния в жидкое при данной температуре. Изменению температуры плавления от 0 до 1° соответствует возрастание Д. П. на $137 \cdot 10^5$ Па, т. е. около 135 атм.

ДАЛЕКАЯ ИНФРАКРАСНАЯ ОБЛАСТЬ СПЕКТРА. Область длин волн электромагнитной радиации от 25 до 100 мкм.

ДАЛЕКАЯ УЛЬТРАФИОЛЕТОВАЯ ОБЛАСТЬ СПЕКТРА. Область длин волн электромагнитной радиации от 0,3 до 0,2 мкм.

ДАЛЬНЕВОСТОЧНЫЕ МУССОНЫ. Муссоны на восточной окраине Азии, включая Советское Приморье, приморские районы Китая, Корею, Японию. В северной части района это — хорошо выраженные внетропические муссоны, в южной — тропические муссоны. Общие условия их возникновения: летом преобладание депрессий над Азией и сильно сдвинутый на север гавайский субтропический антициклон; зимой преимущественно антициклонический режим над восточной Азией и циклоническая деятельность над океаном в районе Камчатки и Японии. Преобладающее направление летнего муссона — южное и юго-восточное, зимнего — северо-западное и северное.

ДАЛЬНОСТЬ ВИДИМОСТИ. Расстояние, на котором днем исчезают последние признаки наблюдаемого объекта (становятся неразличимыми его очертания) и, следовательно, нет больше возможности определить место на фоне, а ночью становится неразличимым нефокусированный источник света определенной интенсивности. При этом предполагается, что геометрически объект (*репер видимости*) всегда доступен наблюдению, т. е. что его размеры, рельеф местности, искусственные преграды и шарообразность Земли не ограничивают возможности наблюдений. Иначе говоря, Д. В. — это то расстояние, на котором видимый контраст между объектом и фоном становится равным пороговому контрасту человеческого глаза. Д. В. зависит от контраста между предметом и фоном, от ослабления света вследствие поглощения и рассеяния в слое воздуха между глазом и предметом, от контрастной чувствительности глаза. Косвенными ее признаками могут служить такие оптические свойства атмосферы, как интенсивность рассеянного света, степень его поляризации, синева неба, окраска отдаленных предметов, интенсивность солнечного ореола. Д. В. при тумане может убывать почти до нуля; очень мала она при сильной мгле и сильных осадках, а также в облаках. В мало запыленном и достаточно сухом воздухе Д. В. в горизонтальном направлении может достигать многих десятков километров, в особенно прозрачном арктическом воздухе — сотен километров.

Об определении Д. В. в практике метеорологических наблюдений см. *метеорологическая дальность видимости*. См. еще *иллюстративная дальность видимости*.

Синоним: **оптическая видимость.**

ДАЛЬНОСТЬ ГОРИЗОНТА. Расстояние глаза наблюдателя от самой дальней видимой точки земной поверхности. При прямолинейном распространении света, в отсутствие рефракции, *геодезическая дальность горизонта* определяется как $S_0 = \sqrt{2hR}$, где R — радиус Земли, h — высота глаза наблюдателя над земной поверхностью. При рефракции, уменьшающей депрессию горизонта, *действительная дальность горизонта* увеличивается в сравнении с геодезической на 6—7%. Действительная Д. Г. связана с высотой глаза наблюдателя над земной поверхностью приближенной формулой $S = 3{,}84\sqrt{h}$, где S в километрах и h в метрах. Д. Г. с высоты 2 м — около 5,5 км, с высоты 500 м — около 85 км. См. также *депрессия горизонта, колебания горизонта.*

ДАННЫЕ. Сведения, полученные из опыта (в метеорологии — путем наблюдения), имеющиеся в распоряжении исследователя или оперативного работника в качестве исходного материала. Говорят о Д. наблюдений, об аэрологических Д., о приземных Д. и т. д.

Реже применяют термин к результатам теоретических расчетов, если таковые служат исходным материалом для дальнейших исследований или оценок.

ДАТЧИК. Приемная часть измерительного прибора, воспринимающая воздействия извне и преобразующая их в сигналы (механические, оптические и чаще всего электрические), удобные для дальнейшей передачи. По сигналам можно определить значения данной величины. Различные датчики широко применяются в современных метеорологических, аэрологических, актинометрических дистанционных приборах.

Синоним: **измерительный преобразователь.**

ДВОЙНОЕ ЛУЧЕПРЕЛОМЛЕНИЕ. Раздвоение луча при прохождении через анизотропное вещество, напр. кристалл исландского шпата. Оба луча при этом полностью поляризованы во взаимно перпендикулярных или близких к перпендикулярности плоскостях.

ДВОЙНОЙ КОНИМЕТР. Счетчик пыли, построенный по типу обычного кониметра, но усложненный введением двух каналов для поступления воздуха, что дает возможность одновременного применения двух приемных стекол с различной смазкой.

ДВОЙНОЙ ПИРАНОМЕТР. См. **пиранометр-альбедометр.**

ДВОЙНОЙ СУТОЧНЫЙ (или ГОДОВОЙ) ХОД. Суточный (или годовой) ход с двумя максимумами и двумя минимумами. Напр., суточный ход абсолютной влажности над сушей, годовой ход температуры воздуха вблизи экватора.

ДВОЙНЫЕ. Разновидность облаков по международной классификации облаков; международное название: duplicatus (dupl.). Взаимно налагающиеся гряды или слои облаков, расположенные на смежных уровнях, нередко частично слившиеся. Термин применяется к перистым, перисто-слоистым, высоко-кучевым, высоко-слоистым и слоисто-кучевым облакам.

ДВУНИТНЫЙ ЭЛЕКТРОМЕТР. Электрометр, в котором измеряемый потенциал подается на две платинированные кварцевые нити, изолированно укрепленные внутри корпуса прибора. Расхождение нитей под действием заряда измеряется при помощи микроскопа с окулярной шкалой.

Синоним: **бифиляриый электрометр.**

ДВУХЛЕТНЯЯ ЦИКЛИЧНОСТЬ. См. **квазидвухлетняя цикличность.**

ДЕИОНИЗАЦИЯ. Процесс уменьшения концентрации свободных заряженных частиц (ионов) в газе.

ДЕЙСТВИТЕЛЬНОЕ ЗНАЧЕНИЕ измеряемой величины: значение измеряемой величины, найденное с помощью наиболее точных измерительных приборов и содержащее столь малую погрешность измерения, что оно для данного вида измерений может быть принято за верное (истинное) значение.

ДЕЙСТВИТЕЛЬНОЕ ИСПАРЕНИЕ. См. **испарение.**

ДЕЙТЕРИЙ. Тяжелый изотоп водорода с массовым числом 2 и атомным весом 2,014741. Содержится в природных соединениях водорода в среднем отношении к обычному водороду (с массовым числом 1) 1 : 6800.

ДЕКАДА. Период в 10 суток. По декадам нередко вычисляют средние значения метеорологических элементов, составляют средние карты и т. д.

ДЕКАМЕТР равен 10 м. Как единица высоты употребителен на карте барической топографии.

ДЕКАРТОВ ЛУЧ. Луч света, который, проходя через водяную каплю, отражается и преломляется под минимальным углом (*углом минимального отклонения*). Для каждого типа радуги и для каждой длины волны существует Д. Л. Так как интенсивность преломления света в направлении Д. Л. намного больше, чем в других направлениях, то при анализе явлений радуги в первом приближении достаточно определить Д. Л. для каждого цвета спектра.

ДЕКАРТОВЫ КООРДИНАТЫ. Числа, выражающие положение точки на плоскости или в пространстве относительно двух или трех прямолинейных осей координат, пересекающихся в одной точке — начале координат. Наиболее употребительна *прямоугольная система* Д.К., пересекающихся под прямым углом. Названия Д. К.: *абсцисса* (x), *ордината* (y), *аппликата* (z).

ДЕКРЕТНОЕ ВРЕМЯ. *Поясное время* плюс один час. Введено в СССР декретом СНК СССР от 16 июня 1930 г.

ДЕЛЬТА. В метеорологии — часть высотной фронтальной зоны, обычно восточная, в которой изогипсы (и линии тока) расходятся. Под Д. обычно наблюдается падение атмосферного давления у земной поверхности.

ДЕМАРКАЦИОННАЯ ЛИНИЯ. Линия на сборной карте, отделяющая области, занятые центрами низкого давления, от областей, занятых центрами высокого давления.

ДЕНДРОКЛИМАТОЛОГИЯ. Заключения о климатах прошлого по колебаниям в толщине годичных колец деревьев.

ДЕНЬ. 1. **Сутки** (см.).

2. Часть суток, в течение которой солнце остается над горизонтом.

ДЕНЬ БЕЗ ОТТЕПЕЛИ. Сутки с максимальной температурой воздуха не выше 0°.

ДЕНЬ С ГРОЗОЙ. Сутки, когда на станции наблюдалась гроза: при подсчете числа дней с грозой за месяц дни с близкой грозой и дни с отдаленной грозой учитываются раздельно.

ДЕНЬ С ДОЖДЕМ. Сутки, когда на станции был отмечен дождь, морось, мокрый снег или ледяной дождь, а количество осадков в очередной срок наблюдений было не менее 0,1 мм.

ДЕНЬ С МЕТЕЛЬЮ. Сутки, когда наблюдалось хотя бы одно из следующих явлений: метель с выпадением снега, низовая метель, поземок.

ДЕНЬ С МОРОЗОМ. Сутки с минимальной температурой воздуха не выше 0°.

ДЕНЬ С ОСАДКАМИ. Сутки с количеством осадков не менее 0,1 мм.

ДЕНЬ СО СНЕГОМ. Сутки, в которые наблюдались снег или снежная крупа, мокрый снег, снежные зерна при суточном количестве осадков не менее 0,1 мм.

ДЕНЬ СО СНЕЖНЫМ ПОКРОВОМ. Сутки, в которые более $^5/_{10}$ местности, окружающей станцию, покрыто снегом.

ДЕПЕГРАММА. Кривая на аэрологической диаграмме, представляющая распределение точки росы в зависимости от атмосферного давления по данным аэрологического зондирования.

ДЕПОЛЯРИЗАЦИЯ. Уменьшение степени поляризации света (или вообще электромагнитных волн, в том числе радиоволн), возникающее по разным причинам, в частности при многократном отражении и рассеянии.

ДЕПРЕССИЯ. 1. Понижение; напр., депрессия горизонта, депрессия точки нуля.

2. Область пониженного атмосферного давления: **барическая депрессия.**

ДЕПРЕССИЯ ГОРИЗОНТА. Понижение видимого горизонта по отношению к истинному горизонту в угловых минутах, т. е. угол α между лучом зрения, касательным к земной поверхности, и проходящей через глаз наблюдателя плоскостью, перпендикулярной к линии отвеса. В отсутствие рефракции Д. Г. называется *геометрической* и определяется по формуле

$$\operatorname{tg}\alpha = \sqrt{\frac{2h}{R}},$$

где h — высота глаза наблюдателя, R — радиус Земли. Рефракция обычно уменьшает Д. Г., но иногда и увеличивает. См. *дальность горизонта.*

Синоним: **понижение горизонта.**

ДЕПРЕССИЯ СМОЧЕННОГО ТЕРМОМЕТРА. См. **психрометрическая разность.**

ДЕСТАБИЛИЗИРУЮЩИЙ ФАКТОР. Влияющий фактор, значение которого выходит за пределы, характеризующие нормальные условия применения измерительного прибора.

ДЕПРЕССИЯ ТОЧКИ НУЛЯ. Временное понижение точки нуля на шкале термометра после кратковременного его нагревания. Происходит вследствие остаточного расширения стекла и исчезает в течение 10—15 суток. Максимальная величина Д. Т. Н. при нагревании до 40—50° равна 0,02—0,04°.

ДЕСЯТИЧНЫЙ КОЭФФИЦИЕНТ ОСЛАБЛЕНИЯ. Коэффициент ослабления a'_λ в формуле Бугера — Ламберта для ослабления радиации, если ее записать в виде

$$I_\lambda = I_{\lambda,0} \cdot 10^{-a'_\lambda m};$$

связан с коэффициентом ослабления a_λ соотношением

$$a'_\lambda = 0{,}4343 a_\lambda .$$

ДЕТЕРМИНАНТ. См. **определитель.**

ДЕФИЦИТ ВЛАЖНОСТИ. Разность между насыщающей и фактической упругостью водяного пара при данных температуре и давлении

$$D = E - e .$$

Синонимы: **недостаток насыщения; дефицит насыщения;** нерекомендуемый синоним: **влажный дефицит.**

ДЕФИЦИТ ИСПАРЕНИЯ. Разность между испаряемостью и фактическим испарением.

ДЕФИЦИТ НАСЫЩЕНИЯ. См. **дефицит влажности.**

ДЕФИЦИТ ТОЧКИ РОСЫ. Разность между фактической температурой воздуха и точкой росы.

Синоним: **гигрометрическая разность.**

ДЕФЛЯЦИЯ. Выдувание, обтачивание, шлифование горных пород минеральными частицами, переносимыми ветром.

Синоним: **выдувание.**

ДЕФОРМАЦИОННОЕ ПОЛЕ. То же, что **поле деформации.** См. *деформация.*

ДЕФОРМАЦИОННЫЙ БАРОМЕТР. См. **анероид.**

ДЕФОРМАЦИОННЫЙ ТЕРМОМЕТР. Термометр, в котором мерой температуры служит величина деформации приемника под влиянием тепла. В метеорологии применяются Д. Т. *биметаллические* и *манометрические.* В этих системах при изменении температуры происходит сгибание или распрямление приемника — биметаллической пластинки или трубки Бурдона, вызывающее перемещение свободного его конца пропорционально изменению температуры. Д. Т. — относительные; для получения абсолютных значений требуется градуировка по жидкому термометру.

ДЕФОРМАЦИЯ. В гидродинамике и динамической метеорологии — изменение формы массы жидкости (воздуха) вследствие распределения скоростей в поле движения, создающего растяжение (*деформация растяжения*) или сдвиг (*деформация сдвига*). В горизонтальном линейном поле движения деформация растяжения выражается уравнениями:

$$u = ax, \quad v = -ay,$$

$$2a = \frac{\partial u}{\partial x} - \frac{\partial v}{\partial y} \qquad (1)$$

и деформация сдвига:

$$u = a'y, \quad v = a'x,$$

$$2a' = \frac{\partial v}{\partial x} + \frac{\partial u}{\partial y}. \qquad (2)$$

Поле деформации растяжения, отвечающее уравнениям (1), характеризуется линиями тока в виде прямоугольных равнобочных гипербол, которые асимптотически сходятся к оси x, являющейся осью растяжения, и расходятся от оси y, являющейся осью сжатия. Поле деформации сдвига, отвечающее уравнениям (2), характеризуется гиперболическими линиями тока с осями, повернутыми на 45° относительно осей координат. В общем случае поле *полной деформации* является комбинацией двух указанных полей.

Под действием поля Д. на плоскости контур из частиц жидкости меняется, но охватываемая им площадь остается неизменной.

В действительных условиях атмосферы нет полей чистой Д.; однако наличие значительной Д., как компонента в реальном поле движения, увеличивает или уменьшает горизонтальные градиенты температуры с течением времени и, следовательно, является важным фактором фронтогенеза и фронтолиза.

ДЕФОРМАЦИЯ СОЛНЕЧНОГО ДИСКА. Искажение правильной (круглой) формы солнечного диска вследствие атмосферной рефракции. Диск у горизонта вообще сплющивается благодаря рефракции. Кроме того, при сильной турбулентности и соответствующих колебаниях плотности в нижних слоях атмосферы происходят быстро меняющиеся искажения очертаний диска.

ДЕЦИЛЬ. Значение переменной величины в ее вариационном ряде, на которое приходится повторяемость, равная 10%.

ДЕЯТЕЛЬНАЯ ПОВЕРХНОСТЬ. Поверхность почвы, воды или растительности, которая непосредственно поглощает солнечную и атмосферную радиацию и отдает излучение в атмосферу, чем регулирует термический режим прилегающих слоев воздуха и почвы.

ДЕЯТЕЛЬНЫЙ СЛОЙ. Слой почвы (включая растительность) или воды, тепловое состояние которого обусловливается радиационными процессами и процессами теплообмена с атмосферой, а температура испытывает суточные и годовые колебания. Д. С. почвы простирается до *слоя постоянной годовой температуры.*

ДЖОУЛЬ (Дж.). Единица работы и энергии в Международной системе единиц (СИ). Джоуль — работа силы, равной 1 Н при перемещении

ею тела на расстояние 1 м в направлении действия силы.

ДИАБАТИЧЕСКИЙ. См. **неадиабатический.**

ДИАГНОСТИЧЕСКОЕ УРАВНЕНИЕ. Уравнение динамики или термодинамики, описывающее состояние системы в данный момент времени, не содержащее производных по времени. Напр., основное уравнение статики, уравнение баланса. Ср. *прогностическое уравнение.*

ДИАГРАММА ГЕРЦА. Первая адиабатная диаграмма, построенная Г. Герцом в 1884 г.; прообраз последующих адиабатных (аэрологических) диаграмм. По осям координат нанесены в логарифмической шкале давление и температуры воздуха; на графике построены изолинии максимальной удельной влажности, сухие адиабаты и влажные адиабаты для стадий дождя и снега (т. е. конденсационные при положительных температурах и сублимационные при отрицательных температурах), линия плотности влажного воздуха и шкала высот.

ДИАГРАММА ДИФФУЗИИ. Диаграмма для представления и сравнения различных процессов диффузии. По осям координат отложены длина свободного пробега или путь смещения и средняя молекулярная скорость (для молекулярной диффузии) или скорость диффузии (для турбулентной диффузии). Каждая точка на диаграмме означает *коэффициент диффузии.*

ДИАГРАММА МЕЛЛЕРА. См. **радиационная номограмма.**

ДИАГРАММА НЕЙГОФА. Переработанная диаграмма Герца, на которой по осям координат нанесены в линейной шкале температура и высота, а на бланке построены сухие и влажные адиабаты и изолинии максимальной удельной влажности.

ДИАГРАММА РОБИЧА. Аэрологическая диаграмма, в правой части которой даны линейная шкала температуры по оси абсцисс и логарифмическая шкала давления по оси ординат, преобразованные так, чтобы сухие адиабаты были прямыми линиями; нанесены также изолинии плотности воздуха. В левой части при тех же ординатах по оси абсцисс дана линейная шкала удельной влажности; нанесены криволинейные сухие адиабаты и влажные адиабаты.

ДИАГРАММА РОССБИ. См. **россбиграмма.**

ДИАГРАММА ТЕЙЛОРА. Диаграмма для определения вероятности образования ночью радиационного тумана по температуре и влажности в вечерний срок наблюдений. Составляется на основании длительных наблюдений.

ДИАГРАММА ШТЮВЕ. См. **штювеграмма.**

ДИАПАЗОН ИЗМЕРЕНИЯ ПРИБОРА. Алгебраическая разность между верхним и нижним пределами значений той физической величины, которые могут быть определены данным измерительным прибором.

ДИАФАНОСКОП ШАРОНОВА. Прибор для определения видимости путем сравнения яркости объекта с яркостью неба, ослабленной в определенное число раз серым фильтром.

ДИВЕРГЕНТНАЯ ТЕОРИЯ ЦИКЛОНООБРАЗОВАНИЯ. Представление, согласно которому циклоны возникают (и углубляются) в связи с расходимостью линий тока в средней тропосфере (практически совпадающих с изогипсами на карте абсолютной топографии изобарической поверхности 700 или 500 мб), а антициклоны — в связи со сходимостью этих линий.

ДИВЕРГЕНТНОЕ ПОЛЕ. Векторное поле (скорости, количества движения и пр.), обладающее дивергенцией. Противоположный случай — *бездивергентное* или *соленоидальное поле.*

ДИВЕРГЕНЦИЯ (вектора). В некоторой точке p векторного поля — предел, к которому стремится поток вектора **A** через замкнутую поверхность, содержащую точку p, если объем v, ограничиваемый этой поверхностью, стремится к нулю:

$$\operatorname{div}\mathbf{A} = \lim_{v\to 0}\left[\frac{\int A_s ds}{v}\right].$$

Это есть скалярная функция от **A**, в декартовых координатах выражающаяся так:

$$\operatorname{div}\mathbf{A} = \nabla\cdot\mathbf{A} = \frac{\partial A_x}{\partial x} + \frac{\partial A_y}{\partial y} + \frac{\partial A_z}{\partial z}.$$

Если поле вектора не содержит источников и стоков, то $\operatorname{div}\mathbf{A}=0$.

Устарелый синоним: **расхождение.**

ДИВЕРГЕНЦИЯ ИЗЛУЧЕНИЯ. Если нисходящий поток длинноволнового (атмосферного) излучения на уровне h обозначить через $A(h)$, а на уровне $h+\Delta h$ — через $A(h+\Delta h)$ и соответственно восходящий поток длинноволнового излучения (земной поверхности и нижних слоев атмосферы) на тех же уровнях — через $B(h)$ и $B(h+\Delta h)$, то Д. И. в слое Δh называется величина

$$D = A(h) - A(h+\Delta h) + B(h+\Delta h) - B(h).$$

При $D<0$ происходит нагревание и при $D>0$ — охлаждение слоя.

Синоним: **дивергенция радиации.**

ДИВЕРГЕНЦИЯ КОЛИЧЕСТВА ДВИЖЕНИЯ. Подразумевается дивергенция количества движения воздуха. Дивергенция вектора $\rho\mathbf{V}$, т. е.

$$\operatorname{div}\rho\mathbf{V} = \nabla\cdot\rho\mathbf{V} = \frac{\partial\rho u}{\partial x} + \frac{\partial\rho v}{\partial y} + \frac{\partial\rho w}{\partial z}.$$

Это поток массы через поверхность, ограничивающую единичный объем. При положительной $\operatorname{div}\rho\mathbf{V}$ масса воздуха внутри объема убывает, а при отрицательной — возрастает.

ДИВЕРГЕНЦИЯ ЛИНИЙ ТОКА. См. **расходимость линий тока.**

ДИВЕРГЕНЦИЯ МАССЫ. См. **дивергенция количества движения.**

ДИВЕРГЕНЦИЯ РАДИАЦИИ. См. **дивергенция излучения.**

ДИВЕРГЕНЦИЯ СКОРОСТИ. В метеорологии — дивергенция вектора скорости ветра **V**

$$\operatorname{div}\mathbf{V} = \nabla\cdot\mathbf{V} = \frac{\partial u}{\partial x} + \frac{\partial v}{\partial y} + \frac{\partial w}{\partial z},$$

где u, v, w — проекции вектора **V** на оси координат. Представляет собой относительное изменение объема, занимаемого единичной массой воздуха за единицу времени. Чаще всего рассматривается *горизонтальная дивергенция скорости*

$$\nabla\cdot\mathbf{V}_H = \frac{\partial u}{\partial x} + \frac{\partial v}{\partial y}.$$

Поле *чистой* горизонтальной Д. С. представляется параметрическими уравнениями:

$$u = bx, \quad v = by,$$

откуда

$$du/dx + dv/dy = 2b.$$

Линии тока при этом имеют вид лучей, расходящихся из начала координат (при положительной Д. С.) или сходящихся к нему (при отрицательной Д. С.).

Поле, в котором Д. С. отлична от нуля, характеризуется либо 1) сходимостью и расходимостью линий тока, либо 2) изменением скорости в направлении линий тока, либо тем и другим. В отдельных случаях указанные характеристики взаимно погашаются и поле при их наличии может оказаться бездивергентным. Порядок величины горизонтальной Д. С. в атмосфере 10^{-5}—10^{-6} $с^{-1}$; в маломасштабных движениях она на 1—2 порядка больше.

ДИВЕРГЕНЦИЯ ТРЕНИЯ. Дивергенция скорости ветра у земной поверхности и в слое трения, обусловленная отклонением ветра от изобар. Для нее характерна ярко выраженная расходимость (в антициклоне, гребне) или сходимость (в циклоне, ложбине) линий тока.

ДИНА (дин). Единица силы в системе СГС; сила, сообщающая массе в 1 г ускорение в 1 $см/с^2$. 1 дин = $=10^{-5}$ Н.

ДИНАМИКА АТМОСФЕРЫ. Раздел динамической метеорологии, рассматривающий движение атмосферного воздуха в связи с действующими силами. Под этим термином понимаются, кроме динамики в собственном смысле, также статика и кинематика атмосферы, т. е. Д. А. понимается вообще как приложение законов гидромеханики к атмосфере.

ДИНАМИКА ПОГОДЫ. Последовательное развитие явлений погоды в данном месте; скорее образное выражение, чем научный термин.

ДИНАМИЧЕСКАЯ БАРИЧЕСКАЯ СТУПЕНЬ. Приращение геопотенциала (в динамических или геопотенциальных метрах), соответствующее падению давления на 1 мб. Ср. *барическая ступень.*

ДИНАМИЧЕСКАЯ ВЫСОТА. Геопотенциал, выраженный в *динамических метрах.* По числовой величине он близок к высоте, выраженной в метрах (приблизительно на 2% меньше). В настоящее время применяется *геопотенциальная высота,* которую иногда также называют динамической.

ДИНАМИЧЕСКАЯ ВЯЗКОСТЬ. См. *коэффициент вязкости.*

ДИНАМИЧЕСКАЯ ИНВЕРСИЯ. Синоним: **турбулентная инверсия.**

ДИНАМИЧЕСКАЯ КЛИМАТОЛОГИЯ. Направление в климатологических исследованиях, рассматривающее климат, как результат процессов общей циркуляции атмосферы, и выясняющее климатические условия, соответствующие различным типам циркуляционных (синоптических) процессов, а также условия циркуляции при различных типах климата.

Синоним: **синоптическая климатология.**

ДИНАМИЧЕСКАЯ КОНВЕКЦИЯ. Так иногда называют **динамическую турбулентность,** особенно в случае сильного ее развития, противопоставляя ее *термической конвекции.*

ДИНАМИЧЕСКАЯ ЛОЖБИНА. Ложбина, образовавшаяся за горным хребтом, через который происходит перенос воздуха; напр., в США к востоку от Скалистых гор.

ДИНАМИЧЕСКАЯ МЕТЕОРОЛОГИЯ. Метеорологическая дисциплина, задачей которой является изучение атмосферных движений и связанных с ними преобразований энергии в атмосфере путем решения уравнений гидродинамики и термодинамики, применения теории турбулентности и др. Поэтому Д. М. называют еще **динамикой и термодинамикой атмосферы.** Основная практическая задача Д. М. — разработка методов численного прогноза атмосферных процессов.

Расширяя значение термина, в Д. М. часто включают и теорию радиационных процессов в атмосфере.

ДИНАМИЧЕСКАЯ НЕУСТОЙЧИВОСТЬ. Состояние движущейся жидкости, при котором амплитуды волновых возмущений, возникающих в основном потоке, возрастают с течением времени. При этом волны называются *динамически неустойчивыми.*

ДИНАМИЧЕСКАЯ ПОГРЕШНОСТЬ прибора. Наибольшая погрешность измерений, обусловленная инертностью элементов измерительного прибора и проявляющаяся при измерении им быстро изменяющихся во времени величин.

ДИНАМИЧЕСКАЯ ТЕОРИЯ ВОЛН ТРОПОПАУЗЫ. Объяснение волн тропопаузы из предположения вертикальных движений воздуха в высоких слоях тропосферы и в нижней стратосфере, связанных с фронтальным циклонообразованием. В развивающемся циклоне создается дефицит воздуха в средней и верхней тропосфере, в связи с чем в нижних слоях возникает восходящее, а в верхних слоях нисходящее движение воздуха, стремящееся восстановить статическое равновесие. Вместе с нисходящим движением втягивается вниз тропопауза над циклоном, а температура на ее уровне повышается. Над развивающимся антициклоном происходит аналогичным образом повышение тропопаузы и понижение температуры на ее уровне. Ср. *кинематическая теория волн тропопаузы.*

ДИНАМИЧЕСКАЯ ТУРБУЛЕНТНОСТЬ. Турбулентность, как свойство воздушного течения, независимое от архимедовой силы, т. е. отличное от термической турбулентности, или конвекции.

ДИНАМИЧЕСКАЯ УСТОЙЧИВОСТЬ. См. **устойчивое движение.**

ДИНАМИЧЕСКИ НЕУСТОЙЧИВАЯ ВОЛНА. Волна, амплитуда которой с течением времени возрастает до тех пор, пока движение не теряет волнового характера.

ДИНАМИЧЕСКИ УСТОЙЧИВАЯ ВОЛНА. См. **устойчивая волна.**

ДИНАМИЧЕСКИЙ АНТИЦИКЛОН. См. **субтропический антициклон.**

ДИНАМИЧЕСКИЙ КОЭФФИЦИЕНТ ВЯЗКОСТИ. См. **коэффициент вязкости.**

ДИНАМИЧЕСКИЙ МЕТР (дин. м). Единица геопотенциала, равная разности геопотенциалов двух точек с разностью высот 1 м, если принять ускорение силы тяжести равным 10 м/с². Синоним: **бьерк** (в честь предложившего ее (В. Бьеркнеса). В настоящее время в качестве единицы геопотенциала принимается *геопотенциальный метр* (гп. м), несколько отличающийся от динамического.

ДИНАМИЧЕСКОЕ ДАВЛЕНИЕ. Для потока несжимаемой жидкости — величина кинетической энергии $\rho V^2/2$, имеющая размерность давления. По *уравнению Бернулли*, Д. Д. вместе со статическим давлением p составляет полное давление, или давление торможения в точке, где поток тормозится.

ДИНАМИЧЕСКОЕ ИЗМЕНЕНИЕ ДАВЛЕНИЯ. Локальное изменение давления, обусловленное процессами движения в атмосфере, независимо от изменений температуры.

ДИНАМИЧЕСКОЕ ПОДОБИЕ. Такое отношение между двумя механическими системами, при котором одна может быть сделана идентичной другой путем пропорциональных изменений единиц длины, массы и времени. В частности, предполагается постоянное соотношение сил, действующих в обеих системах.

ДИНАМИЧЕСКОЕ УСЛОВИЕ ПОВЕРХНОСТИ РАЗРЫВА. Условие, состоящее в том, что для поверхности разрыва, перемещающейся вместе с жидкостью и, следовательно, состоящей из одних и тех же частиц, давление с обеих сторон в каждой точке поверхности должно быть одинаковым: $p_1 = p_2$.

ДИПОЛЬ. Система из двух электрических или магнитных зарядов разного знака, находящихся на конечном расстоянии. Термин можно приложить к молекуле, в которой центры положительного и отрицательного электрических зарядов разделены. Такая молекула состоит из ионов.

ДИПОЛЬНАЯ АНТЕННА. Приемная или передающая антенна, состоящая из прямолинейного металлического проводника длиной в половину или меньше половины длины волны. Применяется для коротких волн, в частности в телевидении и радиолокации, вследствие своей направленности.

ДИРИЖАБЛЬ. Управляемый аэростат. Основные типы: *мягкий, полужесткий, жесткий.*

ДИСКОВЫЙ ГАЛЬВАНОГРАФ. Высокоомный стрелочный милливольтметр, отклонение стрелки которого регистрируется с помощью падающей дужки на горизонтальном бумажном диске (через копировальную бумагу). Диск и дужка приводятся в движение часовым механизмом. Применяется в самопишущих актинометрических приборах.

ДИСКРЕТНАЯ СЛУЧАЙНАЯ ВЕЛИЧИНА. См. *случайная величина.*

ДИСКРЕТНОСТЬ. Прерывность. Дискретные значения какой-либо физической величины, являющейся функцией времени; это результаты ее измерений, производимых через определенные промежутки времени, скачками.

ДИСПЕРСИОННАЯ СПОСОБНОСТЬ. См. **дисперсия спектрального прибора.**

ДИСПЕРСИОННАЯ СРЕДА. См. **дисперсная система.**

ДИСПЕРСИЯ. Наиболее употребительная в математической статистике мера рассеяния случайных величин, т. е. отклонения их от среднего значения. Это — среднее арифметическое из квадратов отклонений величины $X_1, X_2, X_3, \ldots, X_n$ от их среднего арифметического $\overline{X}$:

$$\sigma^2 = \frac{1}{n} \sum_1^n (X_i - \overline{X})^2.$$

Квадратный корень из Д. есть *среднее квадратическое отклонение.*

ДИСПЕРСИЯ ВОЛН. Различие в скоростях распространения гармонических волн в зависимости от частоты. Вследствие Д. В. сложные волны, состоящие из совокупности гармонических составляющих, меняют свой вид в процессе распространения. Ср. *групповая скорость.*

ДИСПЕРСИЯ РАДИАЦИИ. Разложение потока радиации на спектральные составляющие вследствие зависимости процессов преломления, отражения и рассеяния от длины волны. Для видимого света — **дисперсия света.**

ДИСПЕРСИЯ СПЕКТРАЛЬНОГО ПРИБОРА. Расстояние между двумя спектральными линиями, соответствующими длинам волн, разность между которыми составляет 1 мкм.

Синоним: **дисперсионная способность.**

ДИСПЕРСНАЯ СИСТЕМА. Физико-химическая система, состоящая не менее чем из двух фаз, причем одна из них, *дисперсная фаза,* распределена в виде частиц весьма малых размеров в другой фазе — *дисперсионной среде.* Различают системы *грубодисперсные* (суспензии, эмульсии, дымы, туманы и пр.), с размерами частиц не менее 0,1—1 мкм, и системы *коллоидные,* с частицами менее 0,1 мкм и почти до молекулярных размеров (до 10^{-7} см). Атмосферный воздух является Д. С.

ДИСПЕРСНАЯ ФАЗА. См. *дисперсная система.*

ДИССИПАЦИЯ АТМОСФЕРЫ. Потеря молекулами атомов атмосферных газов из верхней части атмосферы (из экзосферы) в космическое пространство. Таким образом рассеиваются (ускользают) отдельные наиболее быстро движущиеся частицы, скорость движения которых превышает вторую космическую скорость. Ускользание частиц начинается с высоты (*уровня диссипации*), где вследствие уменьшения плотности воздуха создается возможность такого свободного пробега частиц, при котором они могут покинуть атмосферу без столкновения с другими частицами. В среднем это около 600 км над земной поверхностью, откуда и следует считать начало экзосферы. Вторая космическая скорость равна здесь 10,68 км/с. Рассеиваются в особенности нейтральные атомы водорода. Возможна также диссипация ионов и электронов при разогреве в полярных сияниях и под действием электрических полей; возможность такой диссипации ионов определяется отношением их заряда к массе. Диссипирующие частицы образуют *земную корону.*

Синонимы: **диссипация атмосферных газов, ускользание атмосферных газов.**

ДИССИПАЦИЯ ЭНЕРГИИ. Уменьшение механической энергии с течением времени за счет ее превращения в другие формы энергии. В атмосфере — превращение кинетической энергии упорядоченного воздушного течения (ветра) в тепло под действием внутреннего, преимущественно турбулентного трения. Кинетическая энергия среднего течения частично превращается в турбулентную энергию — кинетическую энергию турбулетных пульсаций все более мелкого масштаба, пока не диссипируется в тепловую энергию. Д. Э. особенно велика в приземном слое, в слое трения и в областях фронтов.

Синоним: **рассеяние энергии.**

ДИССОЦИАЦИЯ. Разложение молекул на более простые молекулы, атомы, атомные группы, ионы под действием высокой температуры и других факторов, обычно с поглощением энергии. В ионосфере происходит *фотохимическая* Д., особенно кислорода, под действием рентгеновского излучения.

ДИССОЦИИРОВАННЫЙ КИСЛОРОД. См. **атомарный кислород.**

ДИСТАНЦИОННАЯ МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКАЯ СТАНЦИЯ. Комплекс дистанционных приборов, показания которых передаются по кабелю на приборный пульт станции, расположенной на расстоянии от приемников. См. также *автоматическая радиометеорологическая станция.*

ДИСТАНЦИОННЫЕ НАБЛЮДЕНИЯ. Наблюдения метеорологических элементов с помощью дистанционных приборов в точке, удаленной от наблюдателя на некоторое расстояние.

ДИСТАНЦИОННЫЙ ГИГРОМЕТР. Волосной гигрометр для измерения влажности воздуха на расстоянии. Пучок волос с помощью рычажной передачи соединяется с контактной стрелкой; последняя может перемещаться над дугообразным потенциометром и замыкать цепь в момент измерений. Имеется и *пленочный Д. Г.*

ДИСТАНЦИОННЫЙ ПРИБОР. Прибор для измерения метеорологических элементов на расстоянии от наблюдателя одного из следующих типов: 1) *самопишущие приборы*, приемные части которых связаны с пишущими частями, расположенными на расстоянии от них, механической или электрической передачей или радиопередачей; 2) *приборы с визуальным отсчетом* по тем или иным указателям, причем приемная часть соединена с указателем также механической или электрической передачей; 3) *приборы, подающие радиосигналы* (радиозонд, радиометеорологическая станция).

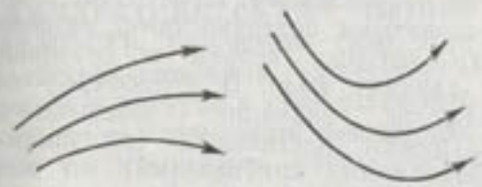
ДИСТАНЦИОННЫЙ САМОЛЕТНЫЙ ТЕРМОГИГРОМЕТР. Прибор, укрепляемый на фюзеляже самолета, состоящий из термометра сопротивления, камеры конденсационного гигрометра с электрическим термометром и системы охлаждения.

ДИСТАНЦИОННЫЙ ТЕРМОМЕТР. 1. Термоэлектрический термометр или термометр сопротивления, соединенный кабелем с измерительной аппаратурой (большей частью с мостиком Уитстона), находящейся на некотором расстоянии от приемника.

2. Манометрический термометр по типу приемника почвенного термографа.

См. также *автоматическая радиометеорологическая станция.*

ДИФЛЮЭНЦИЯ. Расходимость линий тока, их взаимное удаление в направлении общего переноса воздуха. Ср. *конфлюэнция.*



Дифлюэнция.

ДИФРАКЦИОННОЕ КОЛЬЦО. Светлое окрашенное кольцо вокруг источника света (в частности, диска светила) в результате дифракции света, обусловленной взвешенными в воздухе капельками и кристаллами. Д. К. является существенной частью таких явлений, как венец, глория.

ДИФРАКЦИЯ. Нарушение прямолинейности распространения волн и сопровождающие его явления интерференции при огибании волнами встречных препятствий. Д. отчетливо обнаруживается, если огибаемое препятствие имеет размеры того же порядка, что и длина волны. Явления дифракции наблюдаются, в частности, при распространении электромагнитных волн, в том числе видимого света и радиоволн.

ДИФРАКЦИЯ СВЕТА. Явления, сопровождающие прохождение световых волн (как и других волн спектра) мимо малых препятствий или сквозь узкие отверстия. Это — огибание препятствий, т. е. отклонение света от прямолинейного распространения, так что свет попадает в геометрическую тень объекта; при этом наблюдаются чередующиеся светлые и темные области интерференции в виде колец, полос или пятен и разложение света на спектральные цвета. С Д. С. на капельках и ледяных кристаллах связан ряд оптических явлений в атмосфере, как радуга, венец, ореол, глория.

ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫЙ АНЕМОМЕТР. Анемометр с мельничкой, позволяющий измерять очень малые скорости ветра благодаря вспомогательной вентиляции, приводящей мельничку в движение до начала измерения.

Синоним: **вентиляционный анемометр.**

ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫЙ БАРОМЕТР МЕНДЕЛЕЕВА. Газовый барометр, построенный Д. И. Менделеевым в 1872 г. Результаты наблюдений по нему отличаются большой точностью.

ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫЙ ПИРГЕОМЕТР. См. **пиргеометр Лайхтмана — Кучерова.**

ДИФФУЗИОННОЕ РАВНОВЕСИЕ. Распределение газов в пространстве независимо от присутствия других газов. В применении к атмосфере это означало бы, что газы, из которых состоит воздух, образуют самостоятельные атмосферы. При этом парциальное давление каждого газа подчиняется основному уравнению статики и убывает с высотой независимо от присутствия остальных газов. Давление легких газов убывает при этом медленнее, чем тяжелых, почему процентное их содержание в воздухе с высотой должно возрастать за счет убывания процентного содержания тяжелых газов. В действительности процентный состав воздуха до ионосферы меняется очень мало, т. е. Д. Р. не существует, очевидно, вследствие турбулентного перемешивания воздуха. В ионосфере состояние приближается к Д. Р., но даже в слоях 400—600 км преобладающими газами остаются атомарный азот и кислород. На высотах порядка 1000 км преобладает гелий и выше 2000 км — водород.

Синоним: **диффузное равновесие.**

ДИФФУЗИОННО-МАНОМЕТРИЧЕСКИЙ ГИГРОМЕТР. Гигрометр, состоящий из двух одинаковых камер с мембранами из микропористого эбонита. В одной камере, контрольной, помещен увлажнитель, и влажность в ней равна упругости насыщения при данной температуре. В другой камере, измерительной, упругость водяного пара равна атмосферной. Разность давлений в камерах измеряется манометром, присоединенным к системе. Влажность

определяется по разности давления в камерах, температуре воздуха и упругости насыщения при данной температуре.

ДИФФУЗИЯ в атмосфере. Перемещение частиц воздуха со взвешенными в нем коллоидными примесями в направлении убывания их концентрации, обусловленное беспорядочным микромасштабным движением — тепловым (*молекулярная диффузия*) и турбулентным (*турбулентная диффузия*). Д. приводит к равномерному заполнению частицами всего предоставленного им объема, если неравномерное распределение не поддерживается внешними силами. При этом Д. выравнивает также и свойства воздуха.

Уравнение Д. для свойства, удельное содержание которого равно q, имеет вид:

$$\rho \frac{dq}{dt} = \frac{\partial}{\partial x}\left(\rho D_x \frac{\partial q}{\partial x}\right) + \frac{\partial}{\partial y}\left(\rho D_y \frac{\partial q}{\partial y}\right) + \frac{\partial}{\partial z}\left(\rho D_z \frac{\partial q}{\partial z}\right), \quad (1)$$

где D_x, D_y, D_z — составляющие коэффициента диффузии по осям координат. При изотропной однородной диффузии (когда коэффициенты в любом направлении одинаковы и не зависят от координат) и в отсутствие среднего движения жидкости уравнение Д. пишется в виде

$$\frac{dq}{dt} = D\nabla^2 q. \quad (2)$$

Уравнения (1) и (2) называют *уравнениями Фикка*.

Коэффициент турбулентной диффузии в атмосфере на несколько порядков величины (в десятки и сотни тысяч раз) превышает коэффициент молекулярной диффузии. С Д. в атмосфере связан перенос таких консервативных свойств воздуха, как количество движения, вихрь скорости, влагосодержание, теплота, особенно в вертикальном направлении, а также выравнивание концентрации атмосферных газов и коллоидных примесей. Турбулентная Д. в атмосфере по существу идентична *обмену*.

Синоним: **атмосферная диффузия.**

ДИФФУЗИЯ СВЕТА. См. **рассеяние света.**

ДИФФУЗНАЯ РАДИАЦИЯ. См. **рассеянная радиация.**

ДИФФУЗНОЕ ИСПАРЕНИЕ. Испарение воды в неподвижную атмосферу; распространение водяного пара в атмосфере определяется при этом только молекулярной диффузией, без турбулентного обмена. Ср. *закон Дальтона*.

ДИФФУЗНОЕ ОТРАЖЕНИЕ. Отражение радиации (света) по многим направлениям. Производится шероховатыми поверхностями, неровности которых велики в сравнении с длинами волн. В атмосфере — отражение радиации взвешенными крупными частичками (пылинками, капельками, кристаллами) по всем направлениям в равной мере для всех длин волн, в отличие от *рассеяния*.

ДИФФУЗНОЕ РАВНОВЕСИЕ. См. **диффузионное равновесие.**

ДИФФУЗНОЕ РАЗДЕЛЕНИЕ — подразумевается: газов. То же, что **диффузионное равновесие.**

ДИФФУЗНЫЙ ОТРАЖАТЕЛЬ. Поверхность, неровности которой столь велики в сравнении с длинами волн падающей радиации, что отраженные ею лучи посылаются по многим направлениям; напр., белая бумага. Естественные поверхности на Земле (кроме неподвижной воды) являются диффузными отражателями для солнечной радиации.

ДИФФУЗНЫЙ ФРОНТ. См. **размытый фронт.**

ДИФФУЗОР ДЛЯ ЗАБОРА ОБЛАЧНЫХ КРИСТАЛЛОВ. Прибор для улавливания облачных кристаллов с летящего самолета. Представляет собой полый конус из жести, заканчивающийся в широкой части цилиндрическим жестяным кольцом, в которое вставлена кассета с предметным стеклом. Прибор устанавливается на кронштейнах снаружи самолета, параллельно его оси. Благодаря расширению поперечного сечения прибора скорость воздушного потока в нем снижается до 8—10 м, а стало быть, снижается и скорость осаждения кристаллов на предметном стекле.

ДИФФУЗОСФЕРА. Область над турбопаузой, от высот порядка 100 км, в которой вертикальное распределение атмосферных газов в большей степени определяется молекулярной

диффузией, чем турбулентным перемешиванием, и где, следовательно, устанавливается гравитационное разделение атмосферных газов. Практически совпадает с *гетеросферой*.

ДИЭЛЕКТРИК. Среда, в которой электрическое поле может сохраняться длительно; обладает малой электропроводностью, в противоположность *проводнику*. Типичные Д.— слюда, фарфор, эбонит, кварц.

ДИЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ ПРОНИЦАЕМОСТЬ. Отношение силы взаимодействия точечных электрических зарядов в вакууме к силе взаимодействия их в однородном диэлектрике; одна из важнейших характеристик диэлектрика. Д. П. атмосферных газов при 0° очень близка к единице; для сухого воздуха в целом — 1,000576.

Синоним: **диэлектрическая постоянная.**

ДЛИНА ВОЛНЫ. Расстояние между точками пространства, в которых фаза волны различается на 2π. Д. В. связана с ее скоростью c и периодом T соотношением $\lambda = cT$. Длина волн на поверхностях инверсий в атмосфере, связанных с образованием волнистых облаков, составляет десятки и сотни метров, иногда километры. Длинные волны (волны Россби) в атмосфере имеют порядок нескольких тысяч километров, циклонические волны — сотен и тысяч километров. Длины волн видимого света измеряются микронами и долями микрона, длина радиоволн — от долей сантиметра до километров.

ДЛИНА СВОБОДНОГО ПРОБЕГА. См. **средняя длина свободного пути.**

ДЛИННАЯ ВОЛНА. Атмосферная волна длиной порядка нескольких тысяч километров в общем западном переносе средних широт, связанная с ложбино- и гребнеобразными возмущениями барического поля средней и верхней тропосферы. По окружности земного шара обычно укладывается 3—6 длинных волн. Рассматривая Д. В. как частный случай баротропного возмущения с сохранением вихря скорости в однородном бездивергентном движении на вращающейся Земле, Россби получил для скорости волны формулу

$$C = V - \frac{\beta\lambda^2}{4\pi^2},$$

где V — скорость западного переноса, β — *параметр Россби*, λ — длина волны. Таким образом, длинные волны медленно перемещаются к востоку или даже к западу. Учет перемещения волн важен при численном прогнозе по баротропной модели.

Синоним: **волна Россби.**

ДЛИННОВОЛНОВАЯ РАДИАЦИЯ. Электромагнитная радиация, испускаемая земной поверхностью и атмосферой, т. е. почти полностью в интервале от 4 до 120 мкм. Ср. *атмосферное излучение, земное излучение, встречное излучение, эффективное излучение земной поверхности, коротковолновая радиация*.

Синоним: **длинноволновое излучение.**

ДЛИННОВОЛНОВЫЙ ФАКТОР МУТНОСТИ. Фактор мутности для солнечной радиации длин волн $\lambda > 0{,}625$ мкм. Он значительно больше *коротковолнового* и *общего* факторов мутности.

ДЛИННЫЕ РАДИОВОЛНЫ. Радиоволны: а) длиной более 3000 м и частотой ниже 100 кГц — *длинные километровые*; б) длиной от 1000 до 3000 м и частотой от 300 до 100 кГц — *длинные радиовещательные*.

ДНЕВНАЯ ОСВЕЩЕННОСТЬ. Естественное освещение, создаваемое совокупным действием прямой и рассеянной солнечной радиации. Измеряется с помощью фотометров, люксметров, фотоэлементов и фотохимическими методами. Выражается в люксах (лк).

Освещенность земной поверхности прямым солнечным светом зависит от высоты солнца и прозрачности атмосферы и при больших полуденных высотах (около 50—60°) может достигать 60—70 тыс. лк. Освещенность рассеянным светом зависит еще от формы и количества облаков и альбедо подстилающей поверхности. Несплошная облачность, особенно кучевая и среднего яруса, может увеличить ее в 5—6 раз в сравнении с безоблачным небом. В таких случаях освещенность рассеянным светом может доходить до 60 тыс. лк. Снежный покров в среднем увеличивает освещенность рассеянным светом

на 10—20%, но иногда до 100% и более. Суммарная дневная освещенность при больших высотах солнца составляет 85—90 тыс. лк.

ДНЕВНОЙ МАКСИМУМ. Суточный максимум метеорологического элемента, если он всегда приходится на дневные часы; напр., Д. М. солнечной радиации.

ДНЕВНОЙ ПИРГЕОМЕТР. Термоэлектрический пиргеометр, приемная часть которого покрыта селеновым фильтром, задерживающим коротковолновую радиацию. Позволяет измерять эффективное излучение днем.

ДНЕВНОЙ ХОД. Суточный ход элемента, значение которого ночью всегда равно нулю; напр., Д. Х. солнечной радиации.

ДОВЕРИТЕЛЬНАЯ ВЕРОЯТНОСТЬ. См. *доверительные границы.*

ДОВЕРИТЕЛЬНЫЕ ГРАНИЦЫ. Значения случайной переменной величины X, выход за пределы которых имеет незначительную вероятность, например 0,05 или 0,01. Интервал значений величины между Д. Г. называется *доверительным интервалом.* Вероятность, что X не выйдет из доверительного интервала — *доверительная вероятность.*

ДОВЕРИТЕЛЬНЫЙ ИНТЕРВАЛ. См. *доверительные границы.*

ДОЖДЕВАЯ КАПЛЯ. Капля воды диаметром более 0,5 мм, выпадающая из облаков на земную поверхность. Капли с меньшим диаметром (до 0,05 мм) относятся к *мороси.* Типичные Д. К. имеют диаметр 1—2 мм; наибольший диаметр 6—7 мм. Капли большего диаметра неустойчивы и разбиваются при падении на несколько меньших капель. Каждый дождь характеризуется своим распределением капель по размерам. Дождевые капли возникают не путем непосредственной конденсации, а вследствие таяния крупных кристаллических элементов, выпадающих из облака, и коагуляции (слияния) мелких капель в более крупные.

ДОЖДЕВАЯ ТЕНЬ. Область с уменьшенным выпадением или отсутствием осадков с подветренной стороны горы или горного хребта.

ДОЖДЕМЕР. Установка для сбора и измерения количества осадков, выпавших из облаков. Состоит из *дождемерного ведра*, устанавливаемого на деревянном столбе внутри специальной конусообразной защиты (*защита Нифера, планочная защита*), и *дождемерного стакана* для измерения собранного количества осадков.

Зимой в дождемерном ведре скапливается снег, и измерение осадков производят после того, как снег растает. Количество осадков выражают в миллиметрах слоя воды, который образовался бы от выпадения осадков, если бы они не испарялись, не просачивались в почву и не стекали бы.

Вариант Д. с планочной защитой, предложенный Третьяковым, называется *осадкомером.*

ДОЖДЕМЕР ДЛЯ ПОЧВЕННОГО ИСПАРИТЕЛЯ. Сосуд для сбора количества осадков (дождя) при наблюдениях по почвенному испарителю. Представляет собой ящик таких же размеров, как и сам испаритель, и помещается в тех же условиях, но оставляется пустым для сбора осадков.

ДОЖДЕМЕР ОЛЬДЕКОПА. Плавучий дождемер, которым пользуются для сбора осадков при наблюдениях испаряемости по плавучему испарителю Лермантова — Любославского. Приемная поверхность Д. О. такая же, как у испарителя.

ДОЖДЕМЕРНОЕ ВЕДРО. Приемная часть дождемера и осадкомера, представляющая собой металлический цилиндр стандартного сечения (500 см² для дождемера и и 200 см² для осадкомера) и стандартной высоты.

ДОЖДЕМЕРНЫЙ ПОСТ. Пункт для производства наблюдений над осадками.

ДОЖДЕМЕРНЫЙ СТАКАН. Стеклянная цилиндрическая мензурка для измерения количества осадков, собранных дождемерным ведром. Д. С. входит в комплект дождемера и проградуирован с таким расчетом, чтобы каждое его деление равнялось определенному слою воды в дождемерном ведре.

ДОЖДЕПИСЕЦ. См. **плювиограф.**

ДОЖДЛИВЫЙ КЛИМАТ. Тип *гумидного климата* при выпадении осадков преимущественно в жидком виде.

ДОЖДЛИВЫЙ СЕЗОН. В некоторых типах климата — ежегодно повторяющийся период в один или несколько месяцев с резко выраженным максимумом осадков, в противоположность сухому сезону. В муссонном климате и в климате саванн — летний период, в средиземноморском климате — зимний. Вблизи экватора в некоторых районах два дождливых сезона в году.

ДОЖДЬ. Жидкие осадки, выпадающие из облаков (преимущественно из слоисто-дождевых и кучево-дождевых) в виде капель диаметром 0,5 мм и больше (см. *дождевая капля*). Преобладающая форма атмосферных осадков.

Различают *обложной дождь* и *ливневой дождь.* От Д. следует отличать *морось* с меньшим диаметром капель. Д. выпадает главным образом из смешанных облаков, согласно теории Бержерона — Финдайзена; реже, преимущественно в тропиках, из водяных облаков вследствие коагуляции (слияния) облачных элементов.

ДОЖДЬ ИЗ ЯСНОГО НЕБА. Дождь в виде отдельных рассеянных капелек, выпадающих в отсутствие облаков, по крайней мере в зените.

ДОЖДЬ СО СНЕГОМ. Дождь, выпадающий при положительной температуре одновременно с частично растаявшими снежинками.

ДОЗИМЕТР УЛЬТРАФИОЛЕТОВОЙ РАДИАЦИИ. *Интегратор* ультрафиолетовой радиации, построенный на использовании фотохимического действия лучей этого участка спектра на определенные химические вещества.

ДОЛГИЙ МЕТОД ОПРЕДЕЛЕНИЯ СОЛНЕЧНОЙ ПОСТОЯННОЙ. Определение солнечной постоянной на основании спектроболометрических измерений в нескольких десятках участков спектра при разных массах атмосферы. По этим данным, проэкстраполированным к массе, равной нулю, строят сглаженную кривую распределения энергии на границе атмосферы. Величина площади, ограниченной этой кривой, дополненная «инфракрасной» и «ультрафиолетовой» поправками, дает значение солнечной постоянной в условных единицах. Для перевода солнечной постоянной в абсолютные единицы служит сравнение с одновременными пиргелиометрическими измерениями. Ср. *короткий метод определения солнечной постоянной.*

ДОЛГОСРОЧНЫЙ ПРОГНОЗ. Прогноз погоды на срок порядка пятидневки, недели, естественного синоптического периода, декады, месяца, сезона. Различают долгосрочные прогнозы *малой заблаговременности*, на срок порядка нескольких дней, и *большой заблаговременности*, на срок порядка месяца или сезона.

ДОЛГОТА. Одна из географических координат; угол λ, образуемый плоскостью меридиана данной точки и плоскостью начального (нулевого) меридиана; иначе — дуга параллели между начальным меридианом и меридианом данной точки. В градусной мере Д. различается *западная* и *восточная* — от 0 до 180° в обе стороны от начального меридиана. В часовой мере 15° долготы, считая с запада на восток от начального меридиана, соответствуют 1 ч.

ДОЛИННЫЙ ВЕТЕР. См. *горно-долинные ветры.*

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ АТМОСФЕРА. Условное вертикальное распределение тех или иных атмосферных параметров (напр., содержания озона), дополняющее стандартную или справочную атмосферу. Ср. *стандартная атмосфера, справочная атмосфера.*

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ПОГРЕШНОСТЬ прибора. Изменение показания измерительного прибора, вызванное действием того или иного из дестабилизирующих факторов (изменение температуры, давления или влажности окружающей среды, изменение частоты напряжения, питающего прибор, и т. д.).

ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ДУГИ. Узкие цветные полосы, в основном красные или красные и зеленые, часто наблюдаемые вдоль внутреннего края первичной радуги и внешнего края вторичной радуги.

ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ОБЛАКА. См. *международная классификация облаков.*

ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ОСОБЕННОСТИ ОБЛАКОВ. См. *международная классификация облаков.*

ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ СРОКИ. Сроки наблюдений, дополнительные к стандартным срокам; устанавливаются в зависимости от необходимости.

ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЙ СПИРТОВЫЙ ТЕРМОМЕТР. Спиртовый термометр, применяющийся на метеоро-

логических станциях для измерения температуры воздуха ниже —38°.

ДОСКА ВИЛЬДА. В флюгере Вильда — металлическая пластинка, свободно висящая на горизонтальной оси над флюгаркой. При вращении флюгарки Д. В. устанавливается перпендикулярно направлению ветра и под его давлением отклоняется от вертикального положения. Угол отклонения Д. В. приблизительно пропорционален корню квадратному из скорости ветра и, следовательно, может служить мерой скорости. Для скоростей ветра, не превышающих 20 м/с, применяется *легкая доска Вильда* весом 200 г., для скоростей до 40 м/с — *тяжелая доска Вильда* весом 800 г.

ДОСТУПНАЯ ЛАБИЛЬНАЯ ЭНЕРГИЯ. Та часть лабильной энергии, которая может перейти в кинетическую энергию в адиабатически замкнутой системе. Это есть разность между лабильной энергией системы в рассматриваемом состоянии и той лабильной энергией (недоступной), которая соответствует наиболее устойчивому состоянию системы после изэнтропического перераспределения массы. В этом последнем состоянии изобарические и изэнтропические поверхности горизонтальны, а потенциальная температура растет с высотой.

Синонимы: **полезная лабильная энергия, доступная потенциальная энергия, полезная потенциальная энергия.**

ДОСТУПНАЯ ПОТЕНЦИАЛЬНАЯ ЭНЕРГИЯ. См. **доступная лабильная энергия.**

ДРАПРИ. Форма полярных сияний в виде почти параллельных лучей, образующих нечто вроде завесы (драпри); Д. отличаются подвижностью, изменчивостью очертаний и сопровождаются магнитными возмущениями.

ДРЕЙФ ЛЬДОВ. Перемещение льда в море под действием ветров и морских течений. См. *ветровой дрейф льдов.*

ДРЕЙФОВЫЕ ТЕЧЕНИЯ. Морские течения, возникающие в верхних слоях воды под действием ветра. В северном полушарии Д. Т. на поверхности достаточно глубокого моря отклоняются вправо от направления ветра приблизительно на 45°. С глубиной скорость Д. Т. убывает, а угол между ветром и течением возрастает. В мелководных морях угол между Д. Т. и ветром меньше 45°; в Азовском море направление Д. Т. почти совпадает с направлением ветра.

ДРЕЙФУЮЩАЯ АВТОМАТИЧЕСКАЯ РАДИОМЕТЕОРОЛОГИЧЕСКАЯ СТАНЦИЯ. Дистанционная установка на дрейфующих льдах, предназначенная для автоматического измерения и передачи по радио в закодированном виде значений температуры воздуха, атмосферного давления, скорости и направления ветра, а также для получения данных об угле отклонения станции от вертикального положения в процессе дрейфа. Ср. *автоматическая радиометеорологическая станция.*

ДРЕЙФУЮЩИЙ ШАР. См. **трансозонд.**

ДРОЗОМЕТР. См. **росомер.**

ДУГА КЕРНА. Одно из явлений гало: светлая дуга, возникающая против вокругзенитной дуги, одновременно с нею; вместе они иногда образуют полный окрашенный круг.

ДУГА ПАРРИ. Светлая дуга эллиптической формы, проходящая над гало в 22°, не касаясь его.

ДУГА ЧИНУКА. Гряда фёновых облаков над Скалистыми горами, связанная с чинуком.

ДУГИ. Наиболее распространенная форма полярных сияний. Одна или несколько концентрически расположенных дуг со слабой зеленовато-желтой окраской, тянущихся в виде арки по небесному своду от одной точки горизонта до другой.

ДУГИ ЛОВИЦА. Вертикальные дуги, проходящие через ложные солнца в 22°; как бы вытянутые ложные солнца. Д. Л. обращены вогнутостью к солнцу, внутренние края их красные.

ДУХОТА. Сочетание достаточно высокой температуры воздуха с высокой относительной влажностью. Термин больше применяется в обыденной речи, чем в научной терминологии; однако Д. имеет немаловажное физиологическое влияние на человека и есть попытки определить ее числовые параметры. Напр., за границы Д. принимаются 30° и 45%, 28° и 50%, 23° и 70%, 21° и 75%.

ДЫМ. Аэрозоль из мельчайших (от 1 до 0,01 мкм) твердых частичек, взвешенных в газе; при этом частички образуются в результате химических реакций, в особенности в качестве побочных продуктов при неполном сгорании. В атмосфере Д. является результатом лесных и торфяных пожаров и сжигания топлива в печах и индустриальных установках.

ДЫМКА. 1. Слабое помутнение воздуха у земной поверхности, вызываемое рассеянием света на взвешенных мельчайших капельках воды или кристалликах льда. Придает воздуху голубовато-серый оттенок. Видимость при Д., в отличие от тумана, более 1 км. Необходимо отличать от Д. туман в состоянии уплотнения и рассеяния, когда дальность видимости еще не достигла 1 км или уже стала больше 1 км. При Д. изменения видимости не столь быстрые и дальность видимости вообще более 1 км.

2. Слабое помутнение воздуха на той или иной высоте в свободной атмосфере, связанное с зачаточными продуктами конденсации водяного пара и придающее белесоватость небесному своду; зачаточный облачный слой.

ДЫМКОМЕР ШАРОНОВА. Оптический прибор для измерения степени помутнения атмосферы. Применяется метод фотометрирования объекта наблюдения путем гашения его яркости с помощью серого клина, т. е. серого фильтра клинообразного профиля.

ДЫМЛЕНИЕ. Метод предохранения растений от заморозка путем создания дымовой завесы, уменьшающей эффективное излучение с поверхности почвы.

ДЫМНАЯ МГЛА. Мгла, создаваемая дымом лесных или торфяных пожаров, больших промышленных предприятий и т. д.

ДЫМНЫЙ ТУМАН. Смесь тумана и дыма; туман, содержащий примесь продуктов неполного сгорания или отходов химического производства, иногда вредных для здоровья. Д. Т. наблюдается в индустриальных центрах; особенно интенсивен и опасен при штилях и низких инверсиях температуры, уменьшающих диффузию. Один из видов **смога.** См. *задымление городов.*

ДЫРЯВЫЕ. Разновидность облаков по международной классификации облаков; международное название: lacunosus (lac.). Слои или гряды облаков, вообще достаточно тонкие, характеризующиеся наличием сквозных округленных отверстий, распределенных более или менее упорядоченно, часто с рваными краями. Облачные элементы и отверстия часто расположены таким образом, что напоминают сеть или соты. Термин применяется преимущественно к перисто-кучевым и высоко-кучевым облакам, реже к слоисто-кучевым.

ДЮЙМ РТУТНОГО СТОЛБА. Единица атмосферного давления, равная 25,4 мм рт. ст., или 38,864 мб.

ДЮНЫ. Нанесенные ветром отложения песка в виде длинных валов и гряд. Высота Д. иногда доходит до 300 м. Различают *морские* (на побережьях), *речные* и *материковые* Д., последние называют *барханами.*

Е

ЕВРОПЕЙСКАЯ ПИРГЕЛИОМЕТРИЧЕСКАЯ ШКАЛА. См. *пиргелиометрическая шкала.*

ЕВРОПЕЙСКИЙ МУССОН. Термин, применяемый некоторыми авторами для обозначения летних вторжений морского полярного воздуха на Европейский материк с запада. Однако такие вторжения не имеют непрерывного характера; устойчивость преобладающего направления ветра летом в Европе невелика; зимнего муссона с обратным преобладающим направлением не существует. Ввиду всего этого термин муссон к указанным условиям не подходит. Здесь имеет место не муссонная циркуляция, а существующая круглый год тенденция к преобладающему переносу воздуха с запада на восток.

ЕДИНИЦА ИЗМЕРЕНИЯ. Значение величины (в частности — метеорологического элемента), принятое за основание при сравнительной количе-

ственной оценке величин того же рода.

ЕДИНИЦЫ РАДИОАКТИВНОСТИ. Величины, служащие для измерения радиоактивности. Основная единица — *кюри* (Ки). Производные: *эман*, равная 10^{-13} Ки/см³; *махе*, равная 3,64 эмана.

Концентрация радиоактивных веществ в воздухе или воде измеряется в Ки/л или Ки/см³.

ЕДИНИЧНАЯ МАССА АТМОСФЕРЫ. Масса атмосферы, которую солнечная радиация проходит при высоте солнца 90° и нормальном атмосферном давлении; условно принимается за единицу.

ЕДИНИЧНЫЙ ВЕКТОР. Вектор, направленный по определенно заданному направлению (напр., по нормали к изолинии или по оси координат) и по числовому значению равный единице. Е. В. по осям *x*, *y*, *z* прямоугольных координат обозначаются i, j, k, по нормали — n.

ЕДИНИЧНЫЙ ОБЪЕМ. Объем воздуха, равный единице в принятой системе.

ЕДИНИЧНЫЙ СЛОЙ. Слой в скалярном поле, содержащийся между двумя *эквискалярными поверхностями*, разность значений которых равна единице.

ЕДИНИЧНЫЙ СОЛЕНОИД. Соленоид, образованный двумя изобарическими поверхностями, значения давления на которых различаются на единицу, и двумя изостерическими поверхностями, значения удельного объема на которых также различаются на единицу.

Термин применим и в случае соленоида, образованного другими эквискалярными поверхностями, напр. изотермическими и изэнтропическими. Е. С. образуются в результате пересечения единичных слоев двух скалярных полей.

ЕДИНИЧНЫЙ СТОЛБ АТМОСФЕРЫ. Столб воздуха, проходящий через всю атмосферу и имеющий площадь поперечного сечения, равную единице.

ЕДИНОЕ ВРЕМЯ. Время определенного меридиана или часового пояса, по которому устанавливаются сроки наблюдений на метеорологических станциях, с тем чтобы наблюдения были одновременными (синхронными). Так, основные сроки наблюдений — 00, 03, 06, 09, 12, 15 и т. д. по гринвичскому времени.

Синоним: **универсальное время.**

ЕЖ. Форма *снежинок*, имеющая множество разновидностей. Представляет собой несколько пластинок, лучей или призм, растущих в разных направлениях из одного центра. Различаются: *пластинчатый еж, звездчатый еж, бутылочковый еж, трубчатый еж* и разные их переходные и искаженные формы.

Ежи.

ЕЖЕГОДНИК. См. **метеорологический ежегодник.**

ЕЖЕЧАСНЫЕ НАБЛЮДЕНИЯ. Наблюдения на метеорологической станции (или в экспедиции), производимые через каждый час, 24 раза в сутки.

ЕСТЕСТВЕННАЯ ОСВЕЩЕННОСТЬ. Освещенность, создаваемая прямой, рассеянной и отраженной солнечной радиацией.

ЕСТЕСТВЕННАЯ РАДИОАКТИВНОСТЬ АТМОСФЕРЫ. Радиоактивность атмосферы естественного происхождения, в отличие от радиоактивности атмосферы, создающейся при ядерных взрывах и других искусственных ядерных реакциях. См. также *естественные радиоактивные изотопы.*

ЕСТЕСТВЕННАЯ СИСТЕМА КООРДИНАТ. См. **натуральная система координат.**

ЕСТЕСТВЕННЫЕ РАДИОАКТИВНЫЕ ИЗОТОПЫ. Радиоактивные вещества естественного происхождения, содержащиеся в виде газов и аэрозолей в атмосфере. Это: 1) изотопы радона — *радон* в тесном смысле ($_{86}Rn^{222}$), *торон* ($_{86}Rn^{220}$) и *актинон* ($_{86}Rn^{210}$) — газообразные продукты распада радия, тория и актиния, диффундирующие через почвенные капилляры в атмосферу, и ряд радиоактивных изотопов, являющихся продуктами их распада в атмосфере; 2) радиоактивные изотопы, поступающие в атмосферу с пылью земного происхождения (*уран, радий, торий*), а также при испарении брызг морской воды (*радиоактивный калий*); 3) радиоактивные изотопы *алюминия, бериллия, кальция*, попадающие в атмосферу с космической пылью, метеоритами и тектитами; 4) радиоактивные изотопы, образующиеся непосредственно в атмосфере при взаимодействии нейтронов космического излучения с ядрами атомов химических элементов воздуха (изотопы *бериллия, трития, углерода, фосфора, серы, хлора, натрия и др.*). Концентрация Е. Р. И. в приземном воздухе порядка 10^{-13}—10^{-17} Ки/м³, в осадках — 10^{-11}—10^{-15} Ки/л.

ЕСТЕСТВЕННЫЙ СВЕТ. Неполяризованный свет; электромагнитные колебания в световой волне в этом случае происходят во всевозможных направлениях.

ЕСТЕСТВЕННЫЙ СИНОПТИЧЕСКИЙ ПЕРИОД. 1. В общем смысле промежуток времени, в течение которого над определенным районом Земли (или над всем полушарием) развертывается определенный синоптический процесс.

2. В методике долгосрочных прогнозов школы Мультановского: промежуток времени, в течение которого сохраняется такое термобарическое поле в тропосфере, которое обусловливает определенную ориентировку перемещения барических образований у поверхности земли и сохранение географического расположения их центров на пространстве естественного синоптического района. При переходе от одного Е. С. П. к следующему происходит быстрая перестройка термобарического поля тропосферы, обусловливающая новую ориентировку перемещений барических образований и новую географическую локализацию центров барического поля в естественном синоптическом районе.

Средняя продолжительность Е. С. П. в европейском естественном синоптическом районе 6 суток; периоды продолжительностью от 5 до 7 суток встречаются в 92% всех случаев.

ЕСТЕСТВЕННЫЙ СИНОПТИЧЕСКИЙ РАЙОН. Значительная часть полушария, относительно которой предполагается, что синоптические процессы в ней обладают определенной обособленностью и могут изучаться (для целей долгосрочного предсказания погоды) независимо от процессов в других частях Земли. Е. С. Р. характеризуется таким термобарическим полем в тропосфере, которое обусловливает сохранение в течение нескольких дней данного характера развития синоптических процессов; иначе говоря, процесс, характеризующий естественный синоптический период, развертывается в Е. С. Р. Кроме того, в границах Е. С. Р. преобладает в течение длительного промежутка времени определенный тип естественных синоптических периодов; иначе говоря, в границах Е. С. Р. развертывается естественный синоптический сезон. Над северным полушарием севернее 30-й параллели различают три Е. С. Р.: от Гренландии до Таймыра, от Таймыра до Берингова пролива и от Берингова пролива до Гренландии.

ЕСТЕСТВЕННЫЙ СИНОПТИЧЕСКИЙ СЕЗОН. Часть года, характеризующаяся определенным типом (или типами) естественных синоптических периодов. Естественные синоптические периоды, нетипичные для данного Е. С. С., но встречающиеся в нем, становятся преобладающими в следующем Е. С. С. Общий ход синоптических процессов меняется в течение Е. С. С. постепенно, а при переходе к следующему сезону испытывает резкое преобразование.

Ж

ЖАЛЮЗИЙНАЯ БУДКА. Будка для установки метеорологических приборов, со стенками из деревянных, наклонных, не соприкасающихся планок (жалюзи), определенным образом ориентированных. См. *психрометрическая будка, будка для самописцев.*

ЖЕСТОКИЙ ШТОРМ. Ветер силой 11 баллов по *шкале Бофорта* (28—33 м/с). Производит значительные разрушения.

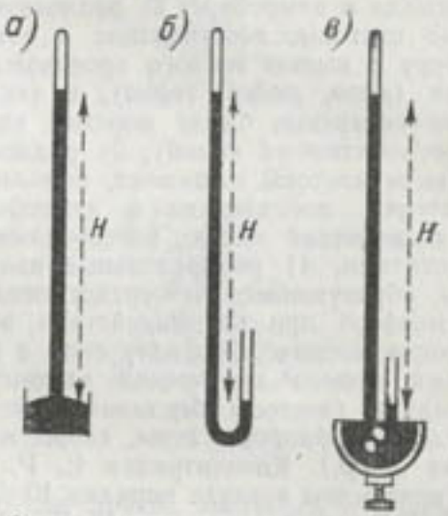
ЖИДКИЕ ОСАДКИ. Вода в жидком виде, выпадающая из облаков или тумана или непосредственно выделяющаяся из воздуха. Ж. О. из облаков: *дождь, морось.* Ж. О. из тумана: *морось.* Ж. О., выделяющиеся из воздуха на поверхности земли и наземных предметов: *роса, жидкий налет.*

ЖИДКИЕ ПРИМЕСИ. Атмосферный аэрозоль из жидких частичек: взвешенные в атмосферном воздухе продукты конденсации водяного пара в виде капель воды, размеры которых колеблются в пределах от 10^{-5} до $5 \cdot 10^{-1}$ см, а также капельки кислот и растворов солей, попадающие в атмосферу в результате процессов сгорания топлива, разбрызгивания морской воды и т. п.

ЖИДКИЙ НАЛЕТ. Одна из форм наземных гидрометеоров: вода, выделяющаяся из воздуха на холодных вертикальных поверхностях — каменных стенах, камнях, стволах деревьев — преимущественно с наветренной стороны, чаще всего в пасмурную погоду или при тумане. Наблюдается при зимних оттепелях на поверхностях, которые холоднее воздуха.

ЖИДКОСТНЫЙ БАРОМЕТР. Прибор для измерения атмосферного давления, построенный на основании опыта Торричелли и действующий по законам гидростатики. Ж. Б. представляет собой систему сообщающихся сосудов, состоящую либо 1) из трубки, запаянной с одного конца, и чашки (*чашечный барометр*), либо 2) из сифонной трубки, запаянной с длинного конца (*сифонный барометр*), либо 3) из двух трубок — открытой и запаянной с одного конца — и чашки (*сифонно-чашечный барометр*). Ж. Б. наполняется ртутью или легкими жидкостями (масла, глицерин). На метеорологических станциях применяются *ртутные барометры.*

В чашечных барометрах атмосферное давление измеряется высотой



Основные типы жидкостных (ртутных) барометров.
а — чашечный, *б* — сифонный, *в* — сифонно-чашечный.

столба жидкости от уровня в чашке до верхнего мениска, в сифонных и сифонно-чашечных — разностью уровней жидкости в открытом и закрытом коленах.

См. также *ртутный барометр.*

ЖИДКОСТНЫЙ ТЕРМОМЕТР. Наиболее распространенный тип термометра. Состоит из резервуара (шарик, цилиндр), соединенного с запаянным с верхнего конца капилляром и заполненного определенным количеством термометрической жидкости (ртути, спирта, толуола). Изменение объема термометрической жидкости при изменении температуры измеряется высотой столбика жидкости, поднявшейся в капилляре, определяемой по шкале Ж. Т.

Применяемые в метеорологии жидкостные термометры (*психрометрический, максимальный, минимальный, дополнительный спиртовый, срочный, почвенные термометры, термометр-пращ*) изготовляются из специально обработанных в целях устранения упругих последействий сортов стекла (*термометрическое стекло*). Шкалы наносятся или на пластинках молочного стекла, неподвижно скрепленных с капилляром (*термометр со вставной шкалой*), или на толстостенных в этом случае капиллярах (*палочный термометр*). Термометр со вставной шкалой заключается в стеклянную оболочку, внутри которой имеются приспособления для прочного крепления капилляра и шкалы.

ЖИДКОСТЬ. 1. Капельная жидкость, одно из агрегатных состояний вещества. Характеризуется тем, что удаление частиц жидкости друг от друга встречает очень малое сопротивление с ее стороны, но изменение объема жидкости под действием внешних сил практически невозможно, т. е. Ж. практически несжимаема.

2. В гидромеханике и в динамической метеорологии — всякая среда (система материальных точек), обладающая сплошностью и легкой подвижностью или текучестью. Под сплошностью при этом понимается непрерывность изменения величин, характеризующих распределение массы и движения во всей области, заполненной Ж., а под текучестью — незначительность сопротивления Ж. деформациям сдвига при достаточно малых скоростях этих деформаций, т. е. способность частиц Ж. смещаться относительно друг друга под действием очень малых сил. Непрерывность поля скоростей в Ж. создается вязкостью. В Ж., совершенно лишенной вязкости, поле скоростей было бы разрывным, так как в любой точке потока могло бы иметь место взаимное скольжение соседних слоев.

Под это определение Ж. подходят как мало сжимаемые капельные жидкости, так и сравнительно легко сжимаемые газы. Ср. *идеальная жидкость, вязкая жидкость, сжимаемая жидкость, несжимаемая жидкость.*

З

ЗАБАЙКАЛЬСКИЙ КЛИМАТ. По Кеппену — муссонный климат умеренных широт на востоке Азии.

ЗАБЛАГОВРЕМЕННОСТЬ ПРОГНОЗА. Неопределенный термин: под ним подразумевается промежуток времени между составлением прогноза и либо *началом* срока, на который он дан, либо *концом* этого срока. Кроме того, под заблаговременностью подразумевают еще и продолжительность срока прогноза (напр., долгосрочные прогнозы малой и большой заблаговременности).

ЗАБОРНИК ПРОБ облачных элементов. Прибор для взятия проб облачных элементов с борта самолета на предметные стекла микрофотоскопических установок при исследовании микроструктуры облаков.

ЗАВИХРЕННОСТЬ. Вертикальная проекция вихря скорости:

$$\zeta = \frac{dv}{dx} - \frac{du}{dy}.$$

ЗАВИХРИВАНИЕ. 1. Возникновение циклонического возмущения.

2. Превращение циклонического возмущения из волнового в вихревое, т. е. окклюдирование циклона.

3. Образование вихрей, напр., на подветренной стороне препятствия.

ЗАГНУТАЯ ОККЛЮЗИЯ. Собственно **загнутый фронт окклюзии;** часть фронта окклюзии, оказавшаяся в тылу окклюдированного циклона и смещающаяся в направлении циклонической циркуляции обычно к югу или юго-востоку.

ЗАГРЯЗНЕНИЕ ВОЗДУХА. Наличие в атмосферном воздухе крупнодисперсных аэрозолей, т. е. взвешенных твердых и жидких частичек, а также и газов, иногда вредных, не принадлежащих к постоянным частям воздуха (атмосферных примесей). Это — частички пыли и дыма, капельки кислот, молекулярные комплексы различных производственных газов и пр. Продукты конденсации — капельки воды и ледяные кристаллы — к З. В. не относят; однако при тумане эти элементы могут содержать много загрязняющих примесей. См. *задымление городов, пыль.*

Синоним: **атмосферное загрязнение, загрязнение атмосферы.**

ЗАДЕРЖИВАЮЩИЙ СЛОЙ. Атмосферный слой, имеющий стратификацию настолько устойчивую, что он задерживает распространение конвекции из нижележащих слоев вверх; динамическая турбулентность в нем также ослаблена. Задерживающими являются слои с температурной

инверсией, изотермией или с малыми вертикальными градиентами температуры.

ЗАДЫМЛЕНИЕ ГОРОДОВ. Загрязнение воздуха городов частичками дыма, золы, сажи и пр., а также газами, попадающими в воздух при сгорании топлива в заводских установках и в отопительных системах жилищ. На каждые 100 тыс. кВт мощности силовых установок, даже при лучших сортах топлива, выбрасывается в воздух за сутки около 47 т золы и 95 т сернистого газа. В последнее время основной частью загрязнения городского воздуха являются выбросы выхлопных газов из моторов автомашин.

З. Г. приводит к увеличению повторяемости и интенсивности туманов и соответственно к уменьшению продолжительности солнечного сияния и интенсивности солнечной радиации в больших городах.

ЗАИНЕВЕНИЕ. Покрытие поверхности предмета продуктами сублимации водяного пара.

ЗАИНЕВЕНИЕ СНЕЖИНОК. Увеличение снежинок путем сублимации с изменением первоначальной формы снежного кристалла.

ЗАКЛЮЧИТЕЛЬНЫЙ АНТИЦИКЛОН. Антициклон, заканчивающий серию циклонов. В нижних слоях он развивается в холодной воздушной массе, обладающей, однако, существенной температурной асимметрией; продвигаясь к югу, она постепенно прогревается как от поверхности земли, так и адиабатически. Вместе с этим и З. А. из среднего по вертикальной мощности превращается в теплый высокий и малоподвижный.

ЗАКОН АВОГАДРО. Равные объемы всех постоянных газов при одинаковых значениях температуры и давления содержат одинаковое число молекул. При давлении 760 мм рт. ст. и температуре 0° это число равно $2{,}68719 \cdot 10^{19}$ в 1 $см^3$ (*число Лошмидта*). Другая формулировка З. А.: грамм-молекулы всех газов при одинаковых температуре и давлении занимают одинаковый объем: при 760 мм рт. ст. и 0° это 22,414 л. Число молекул в грамм-молекуле любого газа равно $A = 6{,}02217 \cdot 10^{23}$ *(число Авогадро)*.

ЗАКОН АРХИМЕДА. Тело, погруженное в жидкость (или газ), испытывает со стороны жидкости выталкивающую силу, равную весу вытесненной жидкости. Атмосферная конвекция и подъем аэростата объясняются З. А. Выталкивающая сила носит название *архимедовой*, или *гидростатической силы*.

ЗАКОН БЕЙС-БАЛЛО. См. **барический закон ветра.**

ЗАКОН БЕЕРА. По существу то же, что **закон Ламберта.**

ЗАКОН БОЙЛЯ — МАРИОТТА. При постоянной температуре объем массы идеального газа меняется обратно пропорционально его давлению: $pv = \text{const}$. Реальные газы мало отклоняются от этого закона при давлениях и температурах, далеких от критических значений.

ЗАКОН БОЛЬШИХ ЧИСЕЛ. При неограниченном возрастании числа случайных величин $X_1, X_2, X_3, \ldots, X_n$ приближается к единице вероятность того, что среднее арифметическое этих величин $\overline{X}$ будет сколь угодно мало отличаться от математического ожидания m.

Другая формулировка: с вероятностью, сколь угодно близкой к единице, можно ожидать, что при достаточно большом числе испытаний частота (повторяемость) события будет сколь угодно мало отличаться от его вероятности.

ЗАКОН БУГЕРА. См. *закон Ламберта.*

Синоним: **закон Буге.**

ЗАКОН БУГЕРА — ЛАМБЕРТА. См. **закон Ламберта.**

ЗАКОН ВЕБЕРА — ФЕХНЕРА. Приближенный психофизический закон, по которому прирост интенсивности ощущения (в том числе светового) пропорционален логарифму прироста силы вызывающего его раздражителя.

ЗАКОН ВИНА. См. **закон смещения (Вина).**

ЗАКОН ВНУТРЕННЕГО ТРЕНИЯ НЬЮТОНА. Предположение о линейной зависимости силы внутреннего трения (молекулярной вязкости) от производной скорости V по нормали к плоскости движения

$$\tau = \eta \frac{\partial V}{\partial n}.$$

Здесь τ — сила внутреннего трения, отнесенная к единице поверхности (напряжение трения); η — коэффициент вязкости, определяемый в случае газа его природой и температурой, а в случае капельной жидкости — также и давлением.

ЗАКОН ВОЕЙКОВА. Суточная амплитуда температуры воздуха в ясные дни более значительна в долинах, чем на соседних холмах и склонах. То же действительно и в среднем выводе. Иначе: суточная амплитуда температуры в вогнутых формах рельефа больше, чем на выпуклых.

ЗАКОН ВРАЩЕНИЯ ВЕТРА. Закономерность, подмеченная Дове для частного случая изменений ветра во времени, когда центры циклонов и антициклонов перемещаются севернее места наблюдения (в северном полушарии). При этом смена направлений ветра происходит по часовой стрелке, т. е., напр., от юго-восточных на южные, юго-западные и т. д. Дове неправильно обобщил это наблюдение под видом универсального закона.

ЗАКОН ВСЕМИРНОГО ТЯГОТЕНИЯ. Закон Ньютона, согласно которому каждая частица вещества притягивает каждую частицу с силой, прямо пропорциональной произведению их масс и обратно пропорциональной квадрату расстояния между их центрами тяжести:

$$F = k \frac{m_1 m_2}{d^2}.$$

Коэффициент пропорциональности k — *гравитационная постоянная*, равная $6{,}67 \cdot 10^{-8}$ $см^3/г \cdot с^2$.

ЗАКОН ГЕЙ-ЛЮССАКА. Положение, что термический коэффициент расширения газа при постоянном давлении α с большой степенью точности одинаков для всех газов; поэтому

$$v_t = v_0 (1 + \alpha t),$$

где v_t — объем газа при температуре t по Цельсию, v_0 — объем газа при 0°, причем α очень близко к $^1/_{273}$. При точном значении $\alpha = {}^1/_{273}$ закон справедлив для случая идеального газа; для реальных газов значения α несколько различны и зависят от температуры. Однако для атмосферного воздуха, далекого от состояния насыщения, при действительно наблюдаемых температурах З. Г. Л. приложим с достаточной степенью точности.

ЗАКОН ДАЛЬТОНА. 1. Связь между скоростью испарения и дефицитом влажности:

$$W = A (E_s - e),$$

где E_s — упругость насыщающего водяного пара при температуре испаряющей поверхности, e — упругость пара над испаряющей поверхностью, A — коэффициент пропорциональности. Иногда в формулу вводится еще обратная зависимость W от атмосферного давления p, и она принимает вид *формулы Августа*

$$W = \frac{A' (E_s - e)}{p}.$$

В З. Д. не учитывается зависимость W от скорости ветра и создаваемой ею турбулентности; испарение предполагается диффузным.

2. В смеси идеальных газов при постоянной температуре давление смеси равно сумме парциальных давлений отдельных составных частей смеси, т. е. давлений, которые имел бы каждый из данных газов, если бы он один занимал весь объем газовой смеси. Этому закону с достаточным приближением подчиняются и реальные газы.

См. *диффузионное равновесие.*

ЗАКОН КИРХГОФА. В условиях термодинамического равновесия отношение излучательной способности тела $e_{\lambda, T}$ для определенной длины волны λ и абсолютной температуры T к его поглощательной способности $k_{\lambda, T}$ есть величина для всех тел постоянная, равная излучательной способности $E_{\lambda, T}$ абсолютно черного тела при тех же условиях:

$$\frac{e_{\lambda, T}}{k_{\lambda, T}} = E_{\lambda, T}.$$

Для *интегрального* излучения З. К. выражается аналогично:

$$\frac{e_T}{k_T} = E_T.$$

ЗАКОН КОСИНУСОВ. См. **закон Ламберта** во втором значении.

ЗАКОН ЛАМБЕРТА. Закон ослабления параллельного пучка лучей радиации при прохождении ею мутной среды (поглощающей или рассе-

ивающей, или то и другое вместе). Относится к монохроматической радиации, но применим и к интегральному потоку радиации в определенном интервале длин волн, причем за коэффициент ослабления принимается в этом случае взвешенное среднее из коэффициентов ослабления для разных длин волн. В применении к солнечной радиации в атмосфере З. Л. пишется:

$$I = I_0 e^{-\int_0^\infty a\rho ds} = I_0 e^{-am},$$

где I — интенсивность (плотность потока) радиации у земной поверхности (или на интересующем нас уровне в атмосфере), I_0 — то же на границе атмосферы (солнечная постоянная), a — объемный коэффициент ослабления, ρ — плотность воздуха, ds — элемент пути луча сквозь атмосферу, m — масса атмосферы (во втором значении). Подставляя $e^{-a} = p$, где p — коэффициент прозрачности (осредненный для интегральной радиации), получаем закон Бугера:

$$I = I_0 p^m,$$

или, при зенитном расстоянии солнца не более 60°, $I = I_0 p^{\sec z}$. При z более 60° p определяется по таблицам Бемпорада с учетом кривизны атмосферы.

Синоним: **закон Бугера — Ламберта.**

2. Соотношение между величинами потоков радиации, приходящей на нормальную (I) и наклонную (I') к лучу поверхности (закон косинусов). В метеорологии наибольшее значение имеет поток радиации на горизонтальную поверхность, называемый также инсоляцией. При этом $I' = I \sin h$ или $I' = I \cos z$, где h — высота солнца, z — его зенитное расстояние.

ЗАКОН МИ. Закон рассеяния радиации сферическими частичками, размеры которых превышают длины волн радиации. Коэффициент рассеяния выражается формулой $\varepsilon_\lambda = a\lambda^{-\alpha}$, где α изменяется в пределах от 0 до 4, a пропорционально количеству взвешенных частичек. Рассеяние аэрозолями подчиняется этому закону. Ср. *закон Релея.*

ЗАКОН ОХЛАЖДЕНИЯ НЬЮТОНА. Закон, определяющий количество тепла dQ, отдаваемое за время dt поверхностью S тела, нагретого до температуры T, в среду, температура которой T':

$$dQ = \alpha (T - T') S dt,$$

где α — *коэффициент теплоотдачи.*

ЗАКОН ПАСКАЛЯ. Давление на жидкость, производимое внешними силами, передается жидкостью одинаково во всех направлениях.

ЗАКОН ПЛАНКА. Закон распределения энергии в спектре излучения абсолютно черного тела по длинам волн:

$$E_{\lambda, T} = \frac{2\pi c^2 h}{\lambda^5} \left(e^{\frac{ch}{k\lambda T}} - 1 \right)^{-1} = \frac{C_1}{\lambda^5} \left(e^{\frac{C_2}{\lambda T}} - 1 \right)^{-1},$$

где $E_{\lambda, T}$ — излучательная способность для длины волны λ и абсолютной температуры T, c — скорость света, h — *постоянная Планка*, k — *постоянная Больцмана.*

ЗАКОН РАДИОАКТИВНОГО РАСПАДА. При спонтанном радиоактивном распаде изменение dN числа атомов N в течение времени dt равно $dN = \lambda N dt$ или $N = N_0 e^{-\lambda T}$, где N_0 — число атомов, которые имелись в начальный момент времени; λ — *постоянная радиоактивного распада*, т. е. вероятность распада атома за единицу времени.

ЗАКОН РАСПРЕДЕЛЕНИЯ. Ряд вероятностей возможных значений случайной переменной величины.

ЗАКОН РАУЛЯ. Зависимость упругости насыщения над идеальным водным раствором E_p от концентрации раствора:

$$E_p = \frac{N}{N+n} E_0,$$

где $N/(N+n)$ — концентрация раствора (N — число молекул воды и n — число молекул растворенного вещества), E_0 — упругость насыщения над плоской поверхностью дистиллированной воды. См. *упругость насыщения.*

ЗАКОН РЕЛЕЯ. Закон рассеяния радиации (света) на сферических частичках, радиус которых меньше 0,1 длины волны радиации. В предположении, что частички не заряжены и не являются проводниками, З. Р. выражается следующей формулой для *коэффициента рассеяния* α_λ:

$$\alpha_\lambda = \frac{32\pi^3 (n-1)^2}{3\lambda^4 N},$$

где n — показатель преломления среды, N — *число Авогадро.*

Отсюда следует, что, по З. Р., рассеяние обратно пропорционально четвертой степени длины волны света. Рассеяние по этому закону называется *релеевским.* З. Р. применим к *молекулярному рассеянию* радиации в атмосфере.

ЗАКОН СМЕЩЕНИЯ (ВИНА). Выражение связи длины волны максимального излучения $\lambda_{макс}$ абсолютно черного тела с его абсолютной температурой T:

$$\lambda_{макс} T = 2884 \text{ мкм} \cdot \text{град}.$$

ЗАКОН СОХРАНЕНИЯ ВИХРЯ СКОРОСТИ. Положение, что в горизонтальном потоке идеальной баротропной жидкости вертикальная составляющая абсолютного вихря скорости в каждой индивидуальной частице остается постоянной.

Синоним: **закон сохранения завихренности.**

ЗАКОН СОХРАНЕНИЯ КОЛИЧЕСТВА ДВИЖЕНИЯ. Принцип, вытекающий из первого закона движения Ньютона, устанавливающий, что в физической системе, изолированной от воздействия внешних сил, абсолютное количество движения материальной точки или системы есть величина постоянная и не зависящая от процессов, происходящих вне системы.

ЗАКОН СОХРАНЕНИЯ МАССЫ. Принцип классической механики, устанавливающий, что масса не может создаваться или исчезать, а может только переноситься из одного объема в другой. В метеорологии выражением З. С. М. является уравнение неразрывности.

ЗАКОН СОХРАНЕНИЯ МОМЕНТА КОЛИЧЕСТВА ДВИЖЕНИЯ. Принцип, вытекающий из второго закона движения Ньютона и устанавливающий, что абсолютный момент количества движения есть свойство, которое не может создаваться и исчезать, а может только передаваться от одной физической системы к другой через действие момента силы. В изолированной физической системе абсолютный момент количества движения остается постоянным.

Синоним: **закон сохранения момента вращения.**

ЗАКОН СОХРАНЕНИЯ ЭНЕРГИИ. Положение о том, что полная энергия изолированной системы остается постоянной, хотя возможен переход энергии из одной формы в другую в эквивалентных количествах. Уравнение первого начала термодинамики является частной формулировкой З. С. Э. См. еще *уравнение энергии.*

ЗАКОН СТЕФАНА — БОЛЬЦМАНА. Выражение для интегрального потока излучения абсолютно черного тела в зависимости от его абсолютной температуры T:

$$E_T = \sigma T^4,$$

где σ — постоянная Стефана — Больцмана, равная $8{,}13 \cdot 10^{-11}$ кал/см^2·мин$\times$ $\times$град^4.

ЗАКОН СТОКСА. Закон, определяющий силу сопротивления вязкой среды (вязкой жидкости), действующую на падающую шаровидную твердую частичку:

$$F = 6\pi\mu r v,$$

где F — сила сопротивления среды, μ — коэффициент вязкости среды, r — радиус частички, v — скорость падения частички.

ЗАКОН ЭГНЕЛЯ. Приближенно оправдывающееся положение, что скорость прямолинейного переноса воздуха в верхней половине тропосферы возрастает с высотой примерно в той же степени, в какой убывает плотность воздуха.

Синоним: **закон Клайтон—Эгнеля.**

ЗАКОНЫ ДВИЖЕНИЯ НЬЮТОНА. 1. Всякое тело сохраняет состояние покоя или равномерного и прямолинейного движения, пока и поскольку оно не вынуждается приложенными силами изменять это состояние.

2. Изменение количества движения пропорционально движущей силе и происходит по направлению той прямой, по которой эта сила действует.

3. Действию всегда есть равное и противоположное противодействие; иначе — взаимодействия двух тел

друг на друга равны между собой и направлены в противоположные стороны.

ЗАКОНЫ ИЗЛУЧЕНИЯ. См. *закон Планка, закон Кирхгофа, закон Стефана—Больцмана, закон Вина.*

ЗАКОНЫ ОСЛАБЛЕНИЯ. См. *закон Бугера, закон Ламберта.*

ЗАКОНЫ РАСПРЕДЕЛЕНИЯ. Теоретические закономерности распределения вероятностей случайных величин при различных заданных условиях. Сюда относятся: *биномиальное распределение (биномиальный закон), распределение Пуассона, нормальное распределение, функции Пирсона* и мн. др. З. Р. графически выражаются *кривыми распределения.* Площадь под кривой распределения в некотором интервале значений случайной переменной величины X представляет собой вероятность $n(X)$ в этом интервале. С помощью З. Р. апроксимируются (выравниваются) эмпирически полученные статистические распределения. См. *распределение вероятностей, выравнивание статистического распределения.*

ЗАКОНЫ РАССЕЯНИЯ. Для молекулярного рассеяния радиации — *закон Релея*; для рассеяния крупными частичками, взвешенными в воздухе — *закон Ми.*

ЗАКОНЫ ФУРЬЕ. Законы распространения тепла в твердой среде, в частности в глубь почвы. Выводятся из решения основного уравнения теплопроводности

$$\frac{\partial \vartheta}{\partial t} = a \frac{\partial^2 \vartheta}{\partial z^2}, \qquad (1)$$

где ϑ — температура почвы, z — глубина, a — коэффициент температуропроводности в предположении, что: 1) теплота передается в глубь почвы только путем молекулярной теплопроводности, 2) почва однородна и изотропна, 3) температура почвы меняется только по вертикали, 4) поверхность земли горизонтальна, 5) температура на поверхности почвы меняется со временем по простому периодическому закону и амплитуда колебаний затухает на бесконечной глубине. Из решения уравнения (1) следует, что при передаче в глубь почвы периодических изменений температуры период колебаний с глубиной не меняется, а амплитуда колебаний с глубиной затухает по закону

$$A_z = A_0 e^{-z\sqrt{\pi/aT}},$$

где A_z, A_0 — амплитуды на глубине z и на поверхности; T — период колебаний; если глубины растут в прогрессии арифметической, амплитуды уменьшаются в прогрессии геометрической — *первый закон Фурье.* Фаза колебаний с глубиной меняется. Запаздывание фазы τ на глубине z выражается формулой

$$\tau = \frac{z}{2}\sqrt{\frac{T}{\pi a}}$$

и, следовательно, пропорционально глубине — *второй закон Фурье.* Глубины, на которых колебания разных периодов (суточные и годовые) затухают в одинаковое число раз, относятся как корни квадратные из этих периодов — *третий закон Фурье.*

В действительности явление усложняется неоднородностью почвы, содержанием в ней воды и воздуха в переменных количествах, горизонтальным теплообменом в почве, а также нарушением простой периодичности в изменениях температуры на поверхности за счет осадков, облачности и т. п. процессов.

ЗАКРЫТОСТЬ ГОРИЗОНТА. Изменение линии горизонта возвышениями рельефа и зданиями, создающее *местный горизонт.* Имеет значение при подсчетах сумм тепла радиации. Учитывается путем составления графика З. Г., на который по азимутам наносятся высоты холмов, гор, лесных массивов или высоких строений, расположенных по горизонту.

ЗАМАСКИРОВАННАЯ ЛОЖБИНА. Форма барического поля, обычно наблюдаемая в связи с фронтом и характеризующаяся тем, что горизонтальный барический градиент вдоль некоторой линии в поле (оси З. Л.), не меняя существенно направления, резко меняет числовую величину. Изобарические поверхности в З. Л. имеют форму желобов, наклоненных таким образом, что с обеих сторон от фронта изобарическая поверхность наклонена к плоскости горизонта в одном и том же направлении, но под разными углами. З. Л. можно разложить на обычную ложбину и на поле с одинаковым во всех точках горизонтальным барическим градиентом.

Замаскированная ложбина.

ЗАМАСКИРОВАННОЕ ВТОРЖЕНИЕ ХОЛОДА. Вторжение холодной воздушной массы, прогретой в нижнем слое; напр., морского полярного воздуха с большой неустойчивостью стратификации.

ЗАМЕРЗАНИЕ. Переход воды из жидкого в твердое состояние, в отличие от сублимации, представляющей переход из газообразного состояния в твердое.

ЗАМЕРЗАНИЕ ПОЧВЫ. Почва, в которой вода из жидкого состояния перешла в лед; почва при этом не поддается обработке лопатой. См. также *промерзание почвы.*

ЗАМЕРЗШАЯ ВОДА. Вода атмосферного происхождения, замерзшая на земной поверхности или на наземных предметах. Это: 1) *замерзшие капли* — прозрачные ледяные «капли», свисающие с проводов, ветвей и пр., образовавшиеся при замерзании воды, дождя, мороси, тумана; 2) *гололедица* — ледяная корка на поверхности земли или снега, возникшая из талой воды или не успевшей высохнуть дождевой воды, в отличие от гололеда, образовавшегося при выпадении переохлажденных осадков; 3) *ледяной натек* — ледяные сосульки, образующиеся от замерзания воды из тающего на солнце снега.

ЗАМЕРЗШАЯ РОСА. Мелкие ледяные полупрозрачные капли диаметром от 1 до 5 мм, образующиеся при замерзании росы.

ЗАМЕРЗШЕЕ ОТЛОЖЕНИЕ МОКРОГО СНЕГА. Слой льда, образовавшийся на проводах (гололедного станка) в результате замерзания налипшего мокрого снега. См. *отложение мокрого снега.*

ЗАМЕРЗШИЙ ДОЖДЬ. См. *ледяной дождь.*

ЗАМКНУТАЯ ИЗОБАРА. Изобара в виде замкнутой кривой (в циклоне или антициклоне).

ЗАМКНУТАЯ ИЗОГИПСА. Изогипса на карте абсолютной или относительной барической топографии в виде замкнутой кривой.

ЗАМКНУТАЯ СИСТЕМА. 1. Система тел (или материальных точек), на каждое из которых не действуют внешние силы.

2. Замкнутая термодинамическая система; см. *термодинамическая система.*

ЗАМКНУТЫЙ ЦЕНТР. Циклон или антициклон с замкнутыми изобарами или изогипсами, в отличие от ложбины или гребня.

ЗАМОРОЗОК. Понижение температуры воздуха до отрицательных значений вечером и ночью при положительной температуре днем. Заморозки бывают весной и осенью, когда средняя суточная температура уже или еще положительная.

Подразделение З. на *радиационные* и *адвективные* условно, так как в большинстве случаев в возникновении их играет роль как предварительная адвекция массы холодного воздуха в данный район, так и последующее ночное излучение, охлаждающее почву, а от нее и воздух до отрицательных температур. Впрочем осенью возможны З. без холодных вторжений в результате лишь радиационного выхолаживания, постепенно понижающего температуру воздуха. Условия погоды, благоприятствующие заморозку (большое эффективное излучение, слабый ветер), создаются в антициклонах и гребнях повышенного давления. Повторяемость З. возрастает в низменных местах рельефа, где задерживается охлажденный воздух. В центральных областях ЕТС весенние З. возможны до половины июня, а осенние начинаются во второй половине сентября. См. также *борьба с заморозками.*

Синонимы: **ночной заморозок, утренник.**

ЗАМОРОЗОК НА ПОЧВЕ. Понижение температуры почвы и растений ночью до 0° и ниже вследствие эффективного излучения, в то время

как в воздухе, по крайней мере на высоте 2 м (в метеорологической будке), температура остается выше 0°.

ЗАПАДНО-АВСТРАЛИЙСКОЕ ТЕЧЕНИЕ. Океаническое течение с сезонным изменением направления вдоль западных берегов Австралии. Летом оно направлено к северу и, поворачивая к западу, вливается в Южное Пассатное течение. Зимой направлено к югу.

ЗАПАДНО-ГРЕНЛАНДСКОЕ ТЕЧЕНИЕ. Океаническое течение, направленное к северу вдоль западных берегов Гренландии в Девисов пролив. Является продолжением Восточно-Гренландского течения. Часть его, приближаясь к Девисову проливу, поворачивает к югу и соединяется с Лабрадорским течением. Остальная часть, быстро охлаждаясь, вливается в Баффинов залив.

ЗАПАДНЫЕ ВЕТРЫ В ТРОПИКАХ. В нижней тропосфере это либо *летний муссон*, либо *экваториальные западные ветры*; в вышележащих слоях это *антипассаты*.

ЗАПАДНЫЙ ПЕРЕНОС. Преобладающий перенос воздуха с запада на восток в тропосфере и стратосфере средних широт, а также в верхней тропосфере и стратосфере тропических и полярных широт. Характеризуется повышенной повторяемостью западных направлений ветра, особенно в верхних слоях и в средних широтах южного полушария. З. П. обусловлен меридиональным падением температуры и давления от низких широт к высоким. З. П. отсутствует в верхней тропосфере и в стратосфере в широтах, наиболее близких к экватору, особенно в летнем полушарии. В остальных широтах З. П. меняется на восточный летом, начиная с высоты около 20 км. См. еще *зона западных ветров*.

ЗАПАДНЫЙ ТИП ЦИРКУЛЯЦИИ. См. *зональный тип циркуляции*.

ЗАПАЛ РАСТЕНИЙ. Повреждение растений при чрезмерно высокой температуре, сопровождающееся побелением, пожелтением или покраснением органов растений.

ЗАПАС ВОДЫ В АТМОСФЕРЕ. См. **осажденная вода.**

ЗАПАС ВОДЫ В СНЕЖНОМ ПОКРОВЕ. Высота слоя воды (в мм), образующейся при полном таянии снежного покрова.

Синоним: **водность снежного покрова.**

ЗАПОЛНЕНИЕ. Заполнение депрессии (циклона) — повышение давления в центре депрессии (циклона) в заключительной стадии существования возмущения. Обратный процесс — углубление депрессии (циклона).

ЗАПОНКА. Форма снежинок, представляющая собой столбик с пластинками на его концах, расположенными перпендикулярно оси столбика.

ЗАПРУЖИВАНИЕ. Замедление горизонтального переноса воздуха при продвижении его на подстилающую поверхность с увеличенным трением, в особенности перед горными хребтами и массивами. Приводит к возрастанию восходящей составляющей движения, к возникновению особых видов облаков и к увеличению осадков. См. еще *облака запруживания*.

ЗАПЫЛЕННОСТЬ ВОЗДУХА. Содержание в воздухе пыли. Может быть определена по весу пыли, осевшей из определенного объема воздуха (гравиметрический метод), или путем подсчета числа пылинок в единице объема воздуха с помощью пылемеров (кониметров).

ЗАРНИЦА. Световые явления на горизонте при отдаленной грозе: молний не видно и грома не слышно; различается лишь освещение молниями облаков.

Говорят и во множественном числе: **зарницы.**

ЗАРОДЫШИ. Крупные комплексы молекул, возникающие в результате случайных столкновений молекул водяного пара в воздухе. З. постоянно возникают и разрушаются в отсутствие ядер конденсации в пересыщенном паре, а при наличии ядер конденсации, являющихся центрами объединения молекул, даже и при некотором недостатке насыщения. При достижении некоторого критического размера, определяемого температурой и относительной влажностью, З. становятся устойчивыми, т. е. продолжают расти, превращаясь в водяные капли или ледяные кристаллы.

Синоним: **зародышевые элементы.**

ЗАРЯ. Совокупность световых явлений в атмосфере, связанных с заходом или восходом солнца; соответственно говорят о *вечерней* и *утренней заре*. Состоит в изменениях цвета неба незадолго до захода солнца и после него или перед восходом и некоторое время после него. Основная смена цветов вечерней З. при безоблачном небе такова: перед заходом солнца золотисто-желтый оттенок в западной части горизонта, непосредственно над горизонтом — красный; после захода над ним усиливается светлое *сияние зари*, желтый оттенок становится интенсивнее и переходит в оранжевый. Верхняя граница этого первого светлого сегмента называется *первой дугой западной зари*. Вслед за этим над светлым сегментом взамен сияния зари появляется *пурпурный свет*, сначала высоко над горизонтом; затем он превращается в узкую полоску над светлым сегментом и, наконец, исчезает при отрицательной высоте солнца около 4°. При отрицательной высоте солнца 6° исчезает и первая дуга западной З., кончаются *гражданские сумерки*. Позднее наблюдаются *второе сияние зари, второй светлый сегмент* и *второй пурпурный свет*, менее интенсивный. Одновременно явление З. наблюдается и в противоположной части неба — *восточная заря*. Перед заходом небо окрашивается в грязно-желтый, а потом в мутно-пурпурный цвет; затем появляется *тень Земли*.

Интенсивность красок З. зависит от содержания пыли и влаги в атмосфере, и поэтому явления З. различны в разных типах воздушных масс. Они осложняются также окраской облаков. З. определяется сложным сочетанием явлений поглощения, рассеяния, дифракции и преломления лучей света в различных слоях атмосферы.

ЗАРЯД. См. **электрический заряд.**

ЗАРЯД ЗЕМНОЙ ПОВЕРХНОСТИ. См. **отрицательный заряд Земли.**

ЗАРЯД ЭЛЕКТРОНА. См. *электрон*.

Синоним: **элементарный заряд.**

ЗАРЯДЫ. Название кратковременных, интенсивных ливневых осадков в виде снега или крупы из кучево-дождевых облаков, часто со шквалами, на Кольском полуострове и вообще в Советской Арктике.

ЗАСЕВ ОБЛАКОВ. Введение в облака некоторых реагентов (твердой углекислоты, дымов иодистого серебра и др.) с целью изменения фазового состояния облаков и нарушения их коллоидальной устойчивости с последующим выпадением осадков. См. *активное воздействие на облака*.

ЗАСЛОНОЧНАЯ ТЕОРИЯ ЦИКЛОНООБРАЗОВАНИЯ. Примитивное объяснение возникновения циклонов и антициклонов средних широт выходами холодных масс воздуха (капель холодного воздуха) из Полярного бассейна. «Капля холодного воздуха», вторгающаяся в средние широты, создает «заслон» для западных ветров средних широт, и потому на «подветренной» стороне капли давление падает, возникает циклон. В отдельных случаях роль заслона могут играть орографические препятствия — так объясняется возникновение циклонов восточнее Гренландии.

Синоним: **капельная теория циклонообразования.**

ЗАСТРУГИ. Небольшие гряды на поверхности снежного покрова, особенно в полярных областях. Образуются при низких температурах воздуха из сухого сыпучего снега путем накопления его под действием ветра.

ЗАСУХА. Значительный по сравнению с нормой недостаток осадков в течение длительного времени весной и летом, при повышенных температурах воздуха, в результате чего иссякают запасы влаги в почве (путем испарения и транспирации) и создаются неблагоприятные условия для нормального развития растений, а урожай полевых культур снижается или гибнет. Засухи с неблагоприятными последствиями для урожая наблюдаются в особенности в степной зоне, реже — в лесостепной и на юге лесной зоны. На ЕТС за 65 лет З. вредили урожаям в нижнем Поволжье 21 раз, на востоке Украины и в Центральных Черноземных областях 15—20 раз, на западе Украины 10—15 раз, на Кубани 5 раз, в Московской и Ивановской областях 1—2 раза. В засушливые годы (1924 и 1946) число дней подряд без дождя в большом районе составляло 60—70.

Различают *атмосферную засуху*, т. е. состояние атмосферы, характеризующееся недостаточным выпадением осадков, высокой температурой и

пониженной влажностью, и, как следствие ее, *почвенную засуху*, т. е. иссушение почвы, влекущее за собой недостаточную обеспеченность растений водой.

Атмосферный режим при З. обусловлен преобладанием устойчивых антициклонов, в которых воздух при ясной погоде сильно прогревается и удаляется от состояния насыщения.

Вредное влияние атмосферной З., т. е. условий погоды в вегетационный период, может быть смягчено или парализовано достаточно большим запасом влаги, сохранившимся в почве с весны, или искусственным орошением.

ЗАСУХОУСТОЙЧИВОСТЬ РАСТЕНИЙ. У дикорастущих растений (ксерофитов) — приспособленность к произрастанию в засушливых условиях; у культурных растений — способность переносить временный недостаток воды в почве и сухость воздуха с наименьшим вредом для роста и развития и, следовательно, с наименьшим снижением урожая. Засухоустойчивые культурные растения обладают уменьшенной листовой поверхностью, более глубокой корневой системой, более высокой гидрофильностью коллоидных веществ протоплазмы и наличием в ней веществ защитного характера.

ЗАСУШЛИВАЯ ЗОНА. См. **полуаридная зона.**

ЗАСУШЛИВЫЙ КЛИМАТ. См. **полуаридный климат.**

ЗАСУШЛИВЫЙ ПЕРИОД. Период, в течение которого наблюдается засуха.

ЗАТИШЬЕ. См. **штиль.**

ЗАТРАТА ТЕПЛА НА ИСПАРЕНИЕ. Произведение LE скрытой теплоты испарения L на скорость испарения E; один из элементов теплового баланса земной поверхности. L зависит от температуры испаряющей поверхности:

$$L = 597 - 0{,}6t \text{ кал/г.}$$

При климатологических расчетах часто пользуются приближенным постоянным значением L=600 кал/г.

ЗАТУХАНИЕ КОЛЕБАНИЙ. Уменьшение амплитуды колебаний с течением времени. См. *затухающие колебания.*

ЗАТУХАНИЕ ЦИКЛОНА. Прогрессивный рост давления в центре циклона, уменьшение барических градиентов и ослабление ветра в области циклона, что в конечном счете приводит к его исчезновению.

Синоним: **циклолиз.**

ЗАТУХАЮЩИЕ КОЛЕБАНИЯ. Колебания, амплитуда которых с течением времени уменьшается, что обусловлено постепенной потерей энергии в колебательной системе (напр., на преодоление трения при механических колебаниях или сопротивления в электрических системах, или вследствие излучения).

ЗАХВАТ ХЛЕБОВ. Образование щуплого, преждевременно созревшего зерна под влиянием почвенной засухи ко времени начала налива зерна.

ЗАХВАЧЕННАЯ РАДИАЦИЯ. См. *радиационные пояса Земли.*

ЗАЩИТА ДОЖДЕМЕРА. Металлическая конусообразная воронка со сплошными стенками (*защита Нифера*) или из отдельных планок (*планочная защита*), внутри которой устанавливается дождемерное ведро. Назначение З. Д. — ослаблять завихрения у стенок ведра, приводящие зимой к выдуванию снега из ведра, а также предохранять ведро от надувания снега снизу при метелях. З. Д. укрепляется на том же столбе, что и дождемерное ведро, с таким расчетом, чтобы верхний край конуса находился на высоте 2 м над почвой.

ЗАЩИТА НИФЕРА. Защита дождемера, состоящая из четырех железных листов, скрепленных в виде воронки. В нижней части воронка скрепляется планками с металлическим таганом, в котором устанавливается дождемерное ведро.

ЗАЩИТА ОТ ГРАДА. См. **борьба с градом.**

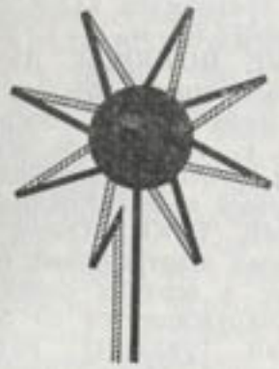
ЗАЩИТА ОТ ЗАМОРОЗКОВ. См. **борьба с заморозками.**

ЗВЕЗДА. Наиболее частая и известная форма снежинки: имеет центральную пластинку, из углов которой растут тонкие лучи с разветвлениями; лучи могут расширяться в форме шестиугольных пластинок. Средний размер по диагонали 2 мм, наибольший 7 мм, толщина от 5 до 30 мкм, в центре может быть больше. Иногда наблюдаются звезды с 3 и 12 лучами и другие усложненные формы.

Синонимы: **снежная звездочка, гексагональный скелет.**

ЗВЕЗДНЫЙ ГОД. См. **сидерический год.**

ЗВЕЗДОЧКА САВИНОВА. Термоэлектрическая батарея, состоящая из полосок меди (или манганина) и



Звездочка Савинова.

константана, расположенных в виде звезды. Применяется в качестве приемника в актинометре Савинова — Яншевского и актинографе Крова — Савинова.

ЗВУКОВЫЕ ВОЛНЫ. Упругие продольные волны в газах, жидкостях и твердых телах. Основной средой распространения З. В. является атмосфера. Человеческий слух воспринимает как звук З. В. с частотой от 20 до 20 000 Гц, т. е. от 20 до 20 000 колебаний в 1 с. Упругие волны с более высокими частотами называются *ультразвуковыми*, а с частотами меньше 20 Гц — *инфразвуковыми.*

ЗЕЛЕНЫЙ ЛУЧ. Последний луч заходящего солнца в момент исчезновения солнечного диска под горизонтом, обычно морским, или первый луч восходящего солнца, окрашенный в изумрудно-зеленый цвет. З. Л. объясняется рефракцией и дисперсией солнечного света, особенно сильными у горизонта. Большая часть цветных изображений взаимно налагаются, и чистые цвета остаются только в крайних (верхней и нижней) точках солнечного диска. Поэтому в момент исчезновения или появления солнца должен был бы наблюдаться фиолетовый свет. Однако лучи коротковолновой части видимого спектра настолько сильно рассеиваются в атмосфере при положении солнца у горизонта, что обычно остается лишь красный цвет, и только сравнительно редко при большой прозрачности воздуха и в условиях ровного морского горизонта появляется З. Л. При исключительной прозрачности атмосферы и аномальной рефракции последний луч заходящего солнца оказывается даже голубым (*голубой луч*).

ЗЕМНАЯ КОРА. См. **литосфера.**

ЗЕМНАЯ КОРОНА. Внешняя область земной атмосферы, расположенная над экзосферой или рассматриваемая как ее верхняя часть; простирается от 1—2 тыс. км более чем до 20 тыс. км. Она состоит преимущественно из ускользающего из экзосферы ионизированного водорода плотностью в среднем около 1000 ионов на 1 см², а также из небольшого количества нейтрального водорода. Ниже 2000 км она, кроме водорода, содержит также ионизированный кислород и азот. В межпланетном пространстве средняя концентрация ионов не больше, а возможно, существенно меньше 100 ионов на 1 см².

В области З. К. располагается нижняя часть *радиационного пояса.*

ЗЕМНАЯ ОРБИТА. Траектория Земли в ее годовом вращении вокруг Солнца (в системе координат с началом в центре Солнца). Имеет приблизительно форму эллипса, в одном из фокусов которого находится Солнце. Эксцентриситет З. О.—0,0167, вследствие чего среднее расстояние Земли от Солнца меняется от 147 млн. км в январе до 152 млн. км в июле, при среднем расстоянии 149,5 млн. км. Период обращения по орбите называется *сидерическим годом.* Средняя скорость движения по орбите 29,76 км/с.

ЗЕМНАЯ ОСЬ. Ось суточного вращения Земли; концами ее на земной поверхности являются географические полюсы Земли. Продолжением З. О. является *ось мира*, вокруг которой происходит кажущееся вращение небесной сферы. З. О. наклонена к плоскости земной орбиты (к плоскости эклиптики) под углом 66°33′15,2″ (для 1950 г.).

ЗЕМНАЯ РАДИАЦИЯ. См. **земное излучение.**

ЗЕМНАЯ РЕФРАКЦИЯ. См. **атмосферная рефракция.**

ЗЕМНОЕ ИЗЛУЧЕНИЕ. 1. Собственное излучение земной поверхности, практически в интервале длин волн от 4 до 100 мкм с максимумом около 10 мкм (в соответствии со средней температурой земной поверхности, принимаемой равной 300 К). З. И. с достаточной степенью точности можно считать «серым» излучением, для которого закон Стефана — Больцмана принимает вид $E_з = \delta\sigma T^4$, где δ — *относительная излучательная способность* (земной поверхности), в среднем равная 0,90—0,95. В дневные часы З. И. перекрывается притоком солнечной радиации и встречным излучением атмосферы, а ночью лишь частично компенсируется встречным излучением. Интенсивность З. И. при температуре земной поверхности 300 К — около 0,6 кал/см²·мин. Однако около 0,4 кал/см²·мин компенсируется встречным излучением атмосферы (см. *эффективное излучение*).

Синонимы: **собственное излучение земной поверхности, земная радиация.**

2. Излучение Земли как планеты вместе с атмосферой (системы Земля — атмосфера) в мировое пространство. См. **уходящая радиация.**

ЗЕМНОЕ МАГНИТНОЕ ПОЛЕ. См. **магнитное поле Земли.**

ЗЕМНОЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЕ ПОЛЕ. См. **электрическое поле атмосферы.**

ЗЕМНОЙ МАГНЕТИЗМ. 1. Явления, связанные с магнитным полем Земли.

2. Учение об этих явлениях.

Синоним: **геомагнетизм.**

ЗЕМНОЙ ЭКВАТОР. Большой круг земного шара, к плоскости которого перпендикулярна земная ось; он делит Землю на северное и южное полушария. Характеризуется равенством дня и ночи во все времена года; полуденная высота Солнца дважды в году, в дни равноденствий, достигает на экваторе 90° (солнце в зените). Окружность экватора 40 076,594 км.

Синонимы: **географический экватор, экватор.**

ЗЕМНОЙ ЭЛЛИПСОИД. Эллипсоид вращения (т. е. тело, получающееся от вращения эллипса вокруг его малой оси), поверхность которого приближается к поверхности геоида. В СССР для геодезических и картографических работ с 1940 г. принят *эллипсоид Красовского;* большая полуось его $a = 6\,378\,245$ м, а сжатие

$$\alpha = \frac{a-b}{a} = 1 : 298{,}3,$$

где b — малая полуось. До него в СССР применялся *эллипсоид Бесселя:* $a = 6\,377\,397$ м, $\alpha = 1 : 299{,}15$.

ЗЕМНЫЕ ПОЛЮСЫ. Две точки Земли, являющиеся точками пересечения земной оси с поверхностью Земли, т. е. остающиеся неподвижными при суточном вращении Земли. См. *Северный полюс, Южный полюс.*

ЗЕМНЫЕ ТОКИ. Очень слабые естественные электрические токи, наблюдаемые в верхних слоях земной коры. Обнаруживаются по создаваемому ими градиенту потенциала между точками земной поверхности, средняя величина которого колеблется от 1 до 30 мВ/км. Глубина проникновения З. Т. пока неизвестна.

З. Т. весьма непостоянны по величине и направлению. Летом и днем они больше, чем зимой и ночью. Различаются нормальные суточные колебания и большие нерегулярные возмущения — *бури* — с периодом от нескольких секунд до нескольких минут. Суточные годографы тока для разных пунктов представляют собой вытянутые кривые, различно ориентированные относительно меридиана. В периоды возмущений З. Т. могут создавать градиенты от 0,5—1,0 до 10 В/км. З. Т. в значительной степени обязаны своим происхождением электромагнитной индукции ионосферных токов.

Синоним: **теллурические токи.**

ЗЕНИТ. Точка пересечения отвесной линии, проходящей через место наблюдения, с небесной сферой. Другими словами, наивысшая точка небесной сферы над головой наблюдателя.

ЗЕНИТАЛЬНЫЕ ДОЖДИ. В тропиках — дождливые сезоны, приходящиеся на время, когда солнце в полдень стоит вблизи зенита. Вблизи экватора наблюдается два таких периода в году (*равноденственные дожди*); ближе к тропику они объединяются в один дождливый сезон. З. Д. связаны с годовым перемещением внутритропической зоны конвергенции.

ЗЕНИТНОЕ РАССТОЯНИЕ. Угол z между вертикальной линией и направлением на данную точку, в частности на светило; угловое расстояние точки от зенита. З. Р. — величина, дополнительная до 90° к высоте h точки над горизонтом.

ЗЕНИТНЫЙ ПРОЖЕКТОР. См. **прожекторная установка.**

ЗЕРКАЛЬНОЕ ОТРАЖЕНИЕ. Отражение радиации (света) поверхностью, неровности которой малы по сравнению с длиной волны падающей радиации, т. е. гладкой полированной зеркальной поверхностью. Пучок параллельных лучей при З. О. отражается в виде пучка параллельных лучей. При З. О. видно зеркальное изображение источника света, а отражающая поверхность невидима. Ср. *диффузное отражение.*

Синоним: **правильное отражение.**

ЗЕРКАЛЬНЫЙ НЕФОСКОП (ШПРУНГА). Нефоскоп, в котором наблюдается перемещение отражения облака в зеркальном диске с вытравленной на нем сеткой румбов. Из такого наблюдения определяется направление движения облаков, а при известной их высоте также и скорость движения.

ЗЕРКАЛЬНЫЙ ОТРАЖАТЕЛЬ. Поверхность, дающая зеркальное отражение радиации (света).

ЗЕРНИСТАЯ ИЗМОРОЗЬ. См. *изморозь.*

ЗЕРНИСТЫЙ НАЛЕТ. Один из видов твердого налета: рыхлый белый налет, образующийся при слабой оттепели вследствие намерзания капель тумана на предметах, имеющих отрицательную температуру. Нарастанию его благоприятствуют густой туман и сильный ветер. По внешнему виду напоминает покров слежавшегося и начавшего подтаивать снега.

ЗИМА. 1. *Астрономическое* время года между зимним солнцестоянием (22 декабря) и весенним равноденствием (21 марта) (в северном полушарии), в южном полушарии — время между 21 июня и 23 сентября.

2. *В климатологии* — наиболее холодное время года продолжительностью в несколько месяцев. При разделении года на 4 сезона в умеренных широтах условно принимаются за зиму месяцы декабрь — февраль, но характерные климатические признаки зимы могут наблюдаться и с ноября по март включительно.

3. *Синоптический сезон,* в разные годы начинающийся в разные сроки в зависимости от времени перехода к зимним типам процессов атмосферной циркуляции, и также по-разному заканчивающийся.

4. *Фенологический сезон,* характеризующийся определенными фенологическими признаками.

Синонимы: **зимний период, зимний сезон.**

ЗИМНЕЕ ПОЛУГОДИЕ. Полугодие от осеннего до весеннего равноденствия в северном полушарии и противоположное полугодие в южном. Практически за З. П. в северном полушарии принимают месяцы с октября по март включительно.

ЗИМНЕЕ ПРОМЕРЗАНИЕ ПОЧВЫ. См. **промерзание почвы.**

ЗИМНЕЕ СОЛНЦЕСТОЯНИЕ. Положение солнца на эклиптике 22 декабря при наибольшем удалении к югу от небесного экватора (склонение солнца 23°27′). В северном полушарии — самый короткий день и самая долгая ночь. После З. С. солнце в годовом движении по небесному своду возвращается к небесному экватору, который пересекает в день весеннего равноденствия.

ЗИМНИЙ АЗИАТСКИЙ АНТИЦИКЛОН. См. **азиатский антициклон.**

ЗИМНИЙ МУССОН. См. *муссоны.*

ЗИМНИЙ ПЕРИОД. См. **зима.**

ЗИМНИЙ СЕЗОН. См. **зима.**

ЗИМОСТОЙКОСТЬ РАСТЕНИЙ. Способность растений переносить без существенных повреждений неблагоприятные условия зимовки.

ЗМЕЙ. См. **воздушный змей.**

ЗМЕЙКОВАЯ СТАНЦИЯ. Аэрологическая станция, производящая наблюдения над свободной атмосферой с помощью воздушных змеев. В настоящее время станций этого типа уже не существует.

ЗМЕЙКОВЫЙ АЭРОСТАТ. См. **привязной аэростат.**

ЗМЕЙКОВЫЙ ПОДЪЕМ. Подъем воздушного змея или нескольких змеев на одном тросе с метеорографом или другими приборами. В настоящее время змейковые подъемы почти не применяются.

ЗНАК БАРИЧЕСКОГО ПОЛЯ. Условное обозначение циклонических областей (или областей преобладания

циклонов на сборных картах) как отрицательных, а антициклонических — как положительных. При переходе от циклонического режима к антициклоническому или обратно барическое поле «меняет знак».

ЗНАЧИТЕЛЬНАЯ ОБЛАЧНОСТЬ. В формулировках прогнозов — облачность 9—10 баллов.

ЗНАЧИТЕЛЬНЫЙ ДОЖДЬ. В формулировках прогнозов — дождь с количеством осадков более 8 мм за 12 ч.

ЗНАЧИТЕЛЬНЫЙ СНЕГ. В формулировках прогнозов — снег с количеством осадков более 3 мм за 12 ч.

ЗОДИАК. Пояс на небесной сфере по обе стороны эклиптики шириной в 16°, в котором находится Солнце при своем видимом годовом движении. В этом поясе постоянно остаются Солнце, Луна и главные планеты, кроме Венеры и Плутона. Внутри него находятся 12 зодиакальных созвездий.

Синоним: **пояс Зодиака.**

ЗОДИАКАЛЬНЫЙ СВЕТ. Слабое свечение в виде наклоненного над горизонтом конуса, простирающегося вдоль эклиптики, наблюдаемое на фоне ночного неба над западным горизонтом после вечерних сумерек и над восточным перед рассветом. По мере приближения к солнцу свечение расширяется и яркость его увеличивается. В умеренных широтах З. С. особенно хорошо виден с января по март в начале ночи и осенью в конце ночи. В тропиках З. С. виден в безлунные ночи круглый год. Освещенность зодиакальным светом равна 10^{-7} освещенности дневным рассеянным светом. Наиболее вероятно, что З. С. обусловлен рассеянием солнечного света пылевыми частицами в межпланетном пространстве, возникающими в результате разложения полупериодических комет и, может быть, дробления астероидов.

ЗОНА. 1. Часть земной поверхности между двумя широтными кругами, напр. внутритропическая зона между северным и южным тропиками. Обычно говорят и о полярной зоне, хотя в этом случае речь идет об области внутри одной параллели, напр. внутри северного полярного круга.

2. Часть небесного свода между двумя широтными кругами.

3. Площадь земной поверхности с наземными объектами и атмосферой над нею, приблизительно простирающаяся в широтном направлении, но с границами, отклоняющимися от параллелей, и чаще всего не огибающая по окружности весь земной шар. Таковы географические и климатические зоны.

4. Область в атмосфере или слой атмосферы, рассматриваемые как целое в метеорологическом отношении; напр., зона осадков, фронтальная зона, зона сходимости, зона западных ветров и т. д.

Синоним, применяемый не во всех случаях: **пояс.**

ЗОНА ЗАПАДНЫХ ВЕТРОВ. Зона в средних широтах, между субтропической зоной высокого давления и полярной областью, характеризующаяся тем, что преобладающее или среднее направление ветра здесь как у поверхности земли, так и во всей тропосфере и нижней стратосфере западное. Это зона интенсивной циклонической деятельности; подвижные циклоны и антициклоны создают здесь быструю смену ветров различных направлений; таким образом, преобладание западных ветров в этой зоне выясняется лишь статистически. С высотой повторяемость западных направлений ветра растет.

З. З. В. особенно хорошо выражена в южном полушарии, где и скорости ветра наиболее сильны; там она легко устанавливается в 40-х и 50-х широтах даже по отдельным синоптическим картам.

Ср. *западный перенос.*

ЗОНА ЗАТИШЬЯ 1. Зона со слабыми переменными ветрами вблизи экватора, То же что **внутритропическая зона конвергенции.**

Другие синонимы: **зона штилей, зона экваториальных штилей.**

2. Зона со слабыми ветрами и штилями во внутренней части субтропического антициклона.

ЗОНА КОМФОРТА. Интервал значений *эффективной температуры* (в третьем значении термина), т. е. комбинаций температуры, влажности и ветра, при которых большинство людей чувствуют себя наиболее комфортно. В СССР принят интервал 13,5—18° С, в США — 17,2—21,7° С.

ЗОНА МОЛЧАНИЯ. Зона в удалении от источника сильного звука, в которой звук не воспринимается, в то время как на большом расстоянии от источника слышимость снова восстанавливается (ср. *аномальная зона слышимости*).

ЗОНА ПОЛЯРНЫХ СИЯНИЙ. Площадь вокруг геомагнитного полюса примерно в 10—15° геомагнитной широты, над которой наблюдается максимальная активность полярных сияний. Она может значительно расширяться и распространяться к более низким широтам в периоды интенсификации полярных сияний.

Синоним: **авроральная зона.**

ЗОНА ШТИЛЕЙ. См. **зона затишья.**

ЗОНАЛЬНАЯ КИНЕТИЧЕСКАЯ ЭНЕРГИЯ. Кинетическая энергия среднего зонального переноса воздуха, полученного с помощью осреднения зональной составляющей ветра по определенному широтному кругу.

ЗОНАЛЬНАЯ РАССЕЯННАЯ РАДИАЦИЯ. Рассеянная радиация, посылаемая различными кольцевыми зонами небесного свода, располагающимися вокруг солнца.

ЗОНАЛЬНАЯ СОСТАВЛЯЮЩАЯ ВЕТРА. Составляющая ветра (обычно его среднего вектора), направленная по широтному кругу, на восток или на запад. В общей циркуляции атмосферы зональные составляющие преобладают над меридиональными, причем с высотой это преобладание возрастает.

ЗОНАЛЬНАЯ ЦИРКУЛЯЦИЯ. 1. Теоретическая модель общей циркуляции атмосферы, в которой предполагается, что во всех точках каждого широтного круга ветер имеет одинаковое направление и скорость. При *чисто зональной циркуляции* воздушные течения предполагаются горизонтальными и направленными по широтным кругам.

2. **Зональный тип циркуляции.** См. еще *зональный перенос.*

ЗОНАЛЬНЫЕ КОЛЕБАНИЯ ПОВЕРХНОСТИ РАЗРЫВА. Колебания зонально расположенной поверхности разрыва, происходящие в плоскости меридиана и не зависящие от долготы. Теоретическое представление; действительные колебания поверхностей разрыва не являются зональными.

ЗОНАЛЬНЫЙ ИНДЕКС ЦИРКУЛЯЦИИ. Числовой показатель, характеризующий интенсивность зональной (чаще всего западной) составляющей общей циркуляции атмосферы в умеренных широтах (напр., между 35 и 55° с. ш.). З. И. Ц. может служить, напр., разность средних значений атмосферного давления под указанными широтами или средняя скорость геострофического ветра, соответствующая этой разности, или угловая скорость вращения атмосферы в зональном переносе относительно земной поверхности и т. д.

Сокращенные синонимы: **зональный индекс, индекс циркуляции**; последний, однако, может быть и *меридиональным.*

ЗОНАЛЬНЫЙ ПЕРЕНОС. Перенос воздуха в общей циркуляции атмосферы над той или иной зоной или над всем земным шаром с зональной (западной или восточной) составляющей ветра, резко преобладающей над меридиональными составляющими. В первом приближении общая циркуляция атмосферы состоит из зональных переносов. У земной поверхности и в нижней тропосфере это восточные переносы в тропиках и высоких широтах и западный перенос в средних широтах. В верхней тропосфере и в нижней стратосфере (а зимой также и в верхней стратосфере) — это восточный перенос вблизи экватора и западный перенос над остальным земным шаром. В стратосфере выше 20 км это западный перенос над зимним полушарием и восточный перенос над летним полушарием.

ЗОНАЛЬНЫЙ ПРОФИЛЬ ВЕТРА. График скорости зонального переноса воздуха в зависимости от широты.

ЗОНАЛЬНЫЙ ТИП ЦИРКУЛЯЦИИ. Тип общей циркуляции атмосферы во внетропических широтах, характеризующийся над полушарием или его большим сектором меридиональным барическим градиентом, направленным от низких широт к высоким, и общим переносом воздуха в тропосфере в широтном направлении, обычно с запада на восток (*западный тип циркуляции*). Перемещающиеся циклоны и антициклоны при этом движутся в общем в том же направлении. Ему противопоставляется *меридиональный тип циркуляции.*

ЗОНДА. 1. Теплый и сухой ветер типа *фёна* на восточных склонах Анд.

2. Теплый и влажный северный ветер в пампасах Аргентины в передней части циклона.

ЗОНДАЖ. Обычно имеется в виду **аэрологический зондаж**, т. е. выпуск шара-пилота, радиозонда или другого приспособления для измерения атмосферных характеристик в высокие слои атмосферы. Многократное повторение зондажей называется *зондированием.*

ЗОНДИРОВАНИЕ. Измерение характеристик высоких слоев атмосферы. См. *аэрологическое зондирование* и ряд других терминов (*ракетное зондирование, самолетное зондирование* и пр.).

ЗОНДОВЫЙ МЕТЕОРОГРАФ. Метеорограф, конструкция которого приспособлена для подъема его на шаре-зонде. Обладает малым весом, незначительной инерцией приемника температуры; должен быть рассчитан для измерений до высоты не менее 30 км и хорошо защищен от действия солнечной радиации.

ЗОНДОГРАММА. Аэрологическая диаграмма с координатами:

$$x = \ln T, \quad y = T\varphi$$

(где φ — энтропия сухого воздуха). Изоплеты на диаграмме — изобары и адиабаты.

ЗРЕЛАЯ СТАДИЯ. Стадия развития циклона или тропического циклона, в которой он достигает наибольшей глубины в барическом поле и наибольшей кинетической энергии.

ЗЮЙД. Юг; название одного из четырех главных румбов горизонта.

И

ИГЛА. Одна из основных форм снежинок, длинный тонкий кристалл с гексогональным поперечным сечением; отношение длины к поперечнику от 5 до 30.

ИГОЛЬЧАТЫЙ ЛЕД. Длинные ледяные иглы, вырастающие в перпендикулярном направлении на очень влажных участках почвы и пористых предметах. Условием развития И. Л. является медленное охлаждение насыщенной влагой почвы с переходом через 0°, обычно при ночном радиационном заморозке после обильного дождя.

ИГОЛЬЧАТЫЙ СНЕГ. Покров свежевыпавшего снега, состоящий из тонких игл; возникает при снегопадах с низкими температурами. Обычно ложится тонким слоем, легко «стекает» с лопаты. Плотность 0,1—0,2.

ИДЕАЛЬНАЯ АТМОСФЕРА. Теоретическая атмосфера, состоящая только из постоянных газов, т. е. не содержащая водяного пара, а также коллоидных примесей (пыли и продуктов конденсации). И. А. отличается постоянством своих оптических свойств. Ослабление радиации в И. А. сводится к рассеянию.

ИДЕАЛЬНАЯ ВЛАЖНАЯ АТМОСФЕРА. Теоретическая атмосфера, состоящая из постоянных газов и водяного пара.

ИДЕАЛЬНАЯ ЖИДКОСТЬ. Жидкость (в гидродинамическом смысле), лишенная вязкости (внутреннего трения) и теплопроводности. Скольжение частиц такой жидкости друг по другу под действием любой силы не встречает со стороны жидкости никакого сопротивления. При этом предполагается все же наличие одного из основных свойств вязкой жидкости — непрерывности поля скоростей.

ИДЕАЛЬНЫЙ ГАЗ. Условный газ, между молекулами которого отсутствуют силы сцепления, а сами молекулы представляют собой материальные точки, лишенные объема. Он подчиняется уравнению состояния вида $pv = RT$; внутренняя энергия его является функцией только температуры, а удельная теплоемкость не зависит от температуры. Чем выше температура и чем ниже давление реального газа, тем больше он приближается по свойствам к И. Г. Реальный атмосферный воздух можно с большим приближением рассматривать как И. Г.

ИДЕАЛЬНЫЙ ТЕМПЕРАТУРНЫЙ ИЗЛУЧАТЕЛЬ. См. **абсолютно черное тело.**

ИДЕАЛЬНЫЙ ЦИКЛОН. См. **молодой циклон.**

ИЗАЛЛОБАРА. Линия, соединяющая на карте точки с одинаковым изменением атмосферного давления на данном уровне за определенный промежуток времени (сутки, 12, 3 ч и т. д.). См. *карта изаллобар.*

ИЗАЛЛОБАРИЧЕСКАЯ ОБЛАСТЬ. Область в атмосфере (и на синоптической карте), где атмосферное давление за рассматриваемый промежуток времени растет (*аналлобарическая область, область роста давления*) или падает (*каталлобарическая область, область падения давления*). На карте обрисовывается замкнутыми концентрическими изаллобарами с наибольшим падением или ростом в центре.

Синонимы: **область изменения давления, очаг изменения давления.**

ИЗАЛЛОБАРИЧЕСКАЯ ПАРА. Две изаллобарические области — область падения и область роста давления, органически связанные между собой. Области И. П. имеют сходную интенсивность (т. е. максимальное падение давления в центре первой по абсолютной величине близко к максимальному росту давления в центре второй) и перемещаются по близким траекториям.

ИЗАЛЛОБАРИЧЕСКИЙ ВЕТЕР. Дополнительная к геострофическому ветру составляющая действительного ветра, пропорциональная изаллобарическому градиенту и совпадающая с ним по направлению,

$$\mathbf{V}_i = -\frac{1}{f^2\rho}\frac{\partial^2 p}{\partial t\,\partial n}\mathbf{n}.$$

Синоним: **изаллобарическая составляющая.**

ИЗАЛЛОБАРИЧЕСКИЙ ГРАДИЕНТ. Вектор

$$\mathbf{I} = \nabla\frac{\partial p}{\partial n} = -\frac{\partial^2 p}{\partial t\,\partial n}\mathbf{n},$$

направленный по нормали к изаллобаре и имеющий численную величину $-\partial^2 p/\partial t\partial n$.

ИЗАЛЛОБАРИЧЕСКОЕ ПОЛЕ. Поле изменений атмосферного давления во времени; имеются в виду изменения давления на определенном уровне или изменения высоты геопотенциала определенной изобарической поверхности. И. П. характеризуется *изаллобарами* (или *абсолютными изаллогипсами*) и *изаллобарическим градиентом.*

ИЗАЛЛОГИПСА. Линия, соединяющая на карте места с одинаковым изменением абсолютного или относительного геопотенциала изобарической поверхности за некоторый промежуток времени (12, 24 ч).

Области отрицательных *абсолютных* И., т. е. области, где изобарическая поверхность понижается, — это области падения давления. Области отрицательных *относительных* И., т. е. области, где толщина слоя между двумя изобарическими поверхностями уменьшается, — это области падения средней температуры слоя. Обратные утверждения относятся к областям *положительных* И.

ИЗАЛЛОТЕРМА. Линия на карте, соединяющая точки с одинаковым изменением температуры за определенный промежуток времени. Чаще всего в службе погоды применяются *суточные изаллотермы.*

ИЗАНАБАТА. Линия, соединяющая точки с одинаковой вертикальной составляющей скорости ветра. Положительные значения скорости относятся к восходящему, отрицательные — к нисходящему движению.

ИЗАНЕМОНА. Линия равных значений средней годовой скорости ветра.

ИЗАНОМАЛА. Линия равных значений аномалии. Обычно под И. подразумевается линия на климатологической карте, соединяющая точки с одинаковым отклонением значения метеорологического элемента от среднего его значения для той параллели, на которой лежит каждая точка.

Изаномала температуры см. *термоизаномала.*

ИЗБИРАТЕЛЬНОЕ ПОГЛОЩЕНИЕ. Поглощение радиации различных длин волн в разной степени.

ИЗБИРАТЕЛЬНОСТЬ ОСЛАБЛЕНИЯ РАДИАЦИИ. Неодинаковая степень ослабления интенсивности прямой солнечной радиации разных длин волн в атмосфере. В результате рассеяния наибольшему ослаблению подвергается коротковолновая область спектра. Вследствие поглощения атмосферными газами солнечный спектр у земной поверхности резко обрывается в области длины волны около 300 мкм и в нем появляются линии и полосы поглощения. Избирательный характер ослабления радиации особенно сильно проявляется при изменении высоты солнца и связанной с ним массы атмосферы.

Синоним: **селективность ослабления радиации.**

ИЗБЫТОЧНОЕ УВЛАЖНЕНИЕ. Особенность климата, состоящая в том, что осадки превышают испарение и просачивание воды в почву.

ИЗВЕРЖЕНИЯ ВУЛКАНОВ. Извержения из недр земли по трещинам и каналам в земной коре горячих газов, водяного пара, обломков горных пород, пепла и лавы. Пепел, выбрасываемый при И. В., вызывает сильнейшие местные помутнения атмосферы, ослабление солнечной радиации и убывание освещенности. Распространяясь с воздушными течениями в высоких слоях атмосферы, тончайшая вулканическая пыль (пепел) обусловливает такие оптические явления, как аномально красная окраска зорь, даже в местах, весьма удаленных от места извержения. С И. В. связывалось возникновение облаков в стратосфере и мезосфере; в частности, серебристые облака рассматривались как скопления вулканической пыли. Предполагалось также, что при И. В. в верхние слои атмосферы может забрасываться и водяной пар, следствием конденсации которого являются перламутровые и, может быть, серебристые облака.

ИЗЗАОБЛАЧНОЕ СИЯНИЕ. Видимые на небосводе лучи или снопы света, распространяющиеся от солнца, диск которого находится за облаками, обычно типа кучевых. Проникая сквозь разрывы между облаками, солнечные лучи освещают на своем пути замутненный воздух, создавая явление И. С. Утром и вечером И. С. может наблюдаться при солнце под горизонтом.

Синоним: **лучи Будды.**

ИЗЛУЧАТЕЛЬНАЯ СПОСОБНОСТЬ. Поток радиации в единичном интервале длин волн с единицы излучающей поверхности. См. еще *закон Кирхгофа, относительная излучательная способность.*

Синоним: **энергетическая светимость.**

ИЗЛУЧАЮЩИЙ СЛОЙ АТМОСФЕРЫ. Слой атмосферы, из которого преимущественно происходит уход радиации в мировое пространство, непокрываемый ее притоком от поверхности земли и из других атмосферных слоев. Это слой тропосферы на высоте 5—8 км.

Синоним: **излучающий слой Альбрехта.**

ИЗЛУЧЕНИЕ. 1. Синоним **радиации**, в особенности электромагнитной.

2. Самый процесс испускания радиации телом.

ИЗЛУЧЕНИЕ ДОРНО. Ультрафиолетовая радиация области длин волн от 315 до 280 нм, производящая сильное физиологическое (эритемообразующее и антирахитическое) действие.

Синоним: **эритемообразующая радиация.**

ИЗЛУЧЕНИЕ ЧЕРНОГО ТЕЛА. См. *абсолютно черное тело.*

ИЗМЕНЕНИЕ РЕПЕРНЫХ ТОЧЕК ТЕРМОМЕТРА. См. *депрессия точки нуля, вековое смещение точки нуля.*

ИЗМЕНЕНИЯ КЛИМАТА. Изменения климатических условий на Земле в целом или в отдельных ее зонах или областях на протяжении 1) геологического времени существования Земли (*геологические И. К.*); 2) исторического времени (*исторические И. К.*); 3) современной эпохи (последние сотни и десятки лет; *современные И. К.*). Различают *прогрессивные* И. К., т. е. изменения в одном направлении за весьма длительный период, и *колебания* климата.

Геологические И. К. происходили неоднократно, имея характер либо общих для всего земного шара изменений (напр., в сторону потепления или похолодания), либо изменений климатических контрастов между различными зонами Земли. Об этих И. К. можно судить по ряду геологических показателей. Несомненно связаны с И. К. оледенения на севере Европы, Западной Сибири и Северной Америки на протяжении четвертичного периода. В историческом периоде, по-видимому, не было прогрессивных И. К. Во всяком случае на протяжении последних тысячелетий происходили колебания климата; одно из наиболее сильных таких колебаний (в сторону потепления) происходило за последнее столетие и особенно за последние полвека (см. *современное потепление*). Существует ряд гипотез о возможных причинах И. К. Они объясняются автоколебаниями в системе атмосфера — океан — полярные льды; космическими и астрономическими факторами, такими, как изменения интенсивности

солнечного излучения или прозрачности межпланетного пространства для солнечной радиации, изменения наклона эклиптики и эксцентриситета земной орбиты, перемещения земной оси, а также изменениями в газовом и аэрозольном составе атмосферы в связи с вулканическими извержениями, и в распределении суши и моря по земной поверхности. Выдвигались также гипотезы о связи И. К. с вековыми и сверхвековыми изменениями солнечной активности. В последнее время поставлена проблема *антропогенных* (*техногенных*) И. К. под влиянием возрастающей индустриализации; такие И. К. происходят пока лишь в местном масштабе (города и промышленные центры), но не исключена возможность, что в недалеком будущем они приобретут планетарное значение. См. также *колебания климата.*

ИЗМЕНЧИВОСТЬ. Свойство физической величины отклоняться от нормального, стандартного, репрезентативного, среднего значения или величина (характеристика) этого отклонения. Характеристиками И. могут служить дисперсия, среднее отклонение, среднее квадратическое отклонение, абсолютное отклонение и пр.

ИЗМЕНЧИВОСТЬ МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКОГО ЭЛЕМЕНТА. Климатическая характеристика непериодических изменений метеорологического элемента в данном месте. В качестве такой характеристики можно взять, напр., междусуточную изменчивость, изменчивость средних месячных значений и т. п.

ИЗМЕНЧИВОСТЬ СРЕДНЕГО АТМОСФЕРНОГО ДАВЛЕНИЯ. Среднее из абсолютных (без учета знака) величин отклонений отдельных средних месячных или годовых величин атмосферного давления от многолетних средних. В высоких широтах годовая изменчивость у земной поверхности около 4 мб, вблизи экватора она менее 1 мб. Изменчивость месячных величин того же порядка. Зимой она больше, чем летом. *Абсолютной изменчивостью средних месячных величин* атмосферного давления называется разность наибольшего и наименьшего значений среднего месячного давления данного месяца за многолетний период.

ИЗМЕНЧИВОСТЬ СРЕДНЕЙ ТЕМПЕРАТУРЫ ВОЗДУХА. Средняя из абсолютных (без учета знака) величин отклонений средних месячных температур данного месяца за отдельные годы от многолетней средней этого месяца. Для Ленинграда в зимние месяцы И. С. Т. В. около 3°, летом около 1,5°. В тропиках она мала, с широтой возрастает и больше всего в переходных областях между морским и континентальным климатом.

ИЗМЕНЧИВОСТЬ СУММ ОСАДКОВ. Средняя из абсолютных (без учета знака) величин отклонений сумм осадков, выпавших в отдельные годы, сезоны или месяцы, от многолетней суммы за данный год или период года, выраженная в процентах от последней. Так, для северо-запада Европы изменчивость годовых сумм осадков составляет около 13%, для Испании 22%, для СССР 20—30%. Осадки самого дождливого года составляют в Средней Европе за много лет около 150% от многолетнего среднего, а самого сухого 50—60%. Изменчивость месячных сумм осадков в Средней Европе около 45%, в Италии 55%, в Испании 60%, на юге ЕТС до 70%.

ИЗМЕРЕНИЕ. Действие, выполняемое с помощью средств измерений (измерительных приборов) и имеющее целью нахождение числового значения измеряемой величины, выраженного в принятых единицах измерений. При метеорологических наблюдениях измерение иногда является бесприборной оценкой (см. *бесприборные наблюдения*), напр. определение качества облаков на глаз.

ИЗМЕРИТЕЛЬ ВИДИМОСТИ. Прибор для измерения видимости (дальности видимости). В принципе это фотометр с тем или иным способом фотометрирования. См. *дымкомер Шаронова, диафаноскоп Шаронова, измеритель видимости Виганда, измеритель видимости ГГО, измеритель метеорологической дальности видимости, поляризационный измеритель видимости, регистратор дальности видимости.*

ИЗМЕРИТЕЛЬ ВИДИМОСТИ ВИГАНДА. Измеритель видимости, принцип действия которого состоит в том, что между глазом и объектом наблюдений помещают серые

фильтры различной плотности, представляющие собой ступени кругового оптического клина, добиваясь исчезновения контуров предмета в поле зрения.

Синоним: **клиновый измеритель видимости.**

ИЗМЕРИТЕЛЬ ВИДИМОСТИ ГГО. Измеритель видимости, основанный на методе фотометрирования путем гашения яркости объекта с помощью фотометрического клина. При этом гашение яркости объекта происходит при одновременно увеличивающейся яркости фона, что уменьшает контраст яркостей и повышает точность определений.

ИЗМЕРИТЕЛЬ ВЛАЖНОСТИ ПОЧВЫ. Прибор для измерения влажности почвы на различных глубинах в полевых условиях, без выемки образцов почвы. В одной из советских конструкций измерение влажности почвы основано на зависимости ослабления гамма-лучей, излучаемых радиоактивными элементами, от толщины слоя почвы и содержания в ней воды. В другой конструкции действие И. В. П. основано на использовании зависимости электрического сопротивления почвы от ее влажности.

ИЗМЕРИТЕЛЬ ЗАПАСА ВОДЫ В СНЕЖНОМ ПОКРОВЕ. Прибор для маршрутных съемок, действие которого основано на ослаблении слоем снега интенсивности гамма-лучей, излучаемых радиоактивным изотопом.

ИЗМЕРИТЕЛЬ МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКОЙ ДАЛЬНОСТИ ВИДИМОСТИ. Прибор для измерения метеорологической дальности видимости, основанный на методе относительной яркости: с помощью оптико-фотометрической системы черная марка, находящаяся в поле зрения прибора, доводится до исчезновения на фоне черного бархатного экрана. При этом по верхней шкале прибора визуально отсчитывается метеорологическая дальность видимости в километрах.

ИЗМЕРИТЕЛЬ ПОРЫВИСТОСТИ ВЕТРА ГОЛЬЦМАНА. См. **ураганомер Гольцмана.**

ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЙ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬ. См. **датчик.**

ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЙ ПРИБОР. Устройство, предназначенное для целей измерения: такими приборами являются метеорологические приборы. В состав И. П. входят чувствительные элементы для восприятия измеряемой величины или одного из связанных с ней физических параметров с целью преобразования их в показания и отсчета этих показаний. *Рабочий измерительный прибор* — И. П., предназначенный для практических (рабочих) измерений.

ИЗМЕРЯЕМАЯ ВЕЛИЧИНА. Характеристика (параметр) физического тела, явления или процесса, подлежащая количественной оценке путем измерения.

ИЗМОРОЗЬ. Отложение льда на ветвях деревьев, проводах и т. п. при тумане в результате сублимации водяного пара — *кристаллическая И.* — или намерзания капель переохлажденного тумана — *зернистая И.*

Кристаллическая И. состоит из кристалликов льда, нарастающих главным образом на наветренной стороне при слабом ветре и температуре ниже —15°. Она легко осыпается при встряхивании. Длина кристалликов обычно не превышает 1 см, но может достигать и нескольких сантиметров.

Зернистая И. — снеговидный, рыхлый лед, нарастающий с наветренной стороны предметов в туманную, преимущественно ветреную погоду, особенно в горах.

ИЗОАВРОРА. Линия равной повторяемости полярных сияний.

ИЗОАМПЛИТУДА. Линия на карте, соединяющая точки с одинаковым значением амплитуды того или иного метеорологического элемента.

ИЗОАТМА. Линия одинаковой величины испарения (или испаряемости) на карте.

ИЗОБАРА. Линия на карте, соединяющая пункты с одинаковым значением давления.

ИЗОБАРИЧЕСКАЯ ДИВЕРГЕНЦИЯ. Двумерная дивергенция скорости в системе координат x, y, p (изобарической):

$$\nabla_p \cdot \mathbf{V} = \left(\frac{\partial u}{\partial x}\right)_p + \left(\frac{\partial v}{\partial y}\right)_p .$$

Индекс p означает, что производные берутся в плоскости, касательной к изобарической поверхности.

ИЗОБАРИЧЕСКАЯ ПОВЕРХНОСТЬ. Поверхность, на которой атмосферное давление во всех точках

одинаково. Наклон И. П. к поверхностям уровня, в частности к уровню моря, измеряется долями минуты. Тангенс угла наклона И. П. $\operatorname{tg}\beta = \frac{l}{g} V_g$. В пересечении с поверхностями уровня И. П. дают изобары. *Главными* называют И. П. со значениями в миллибарах, кратными ста (1000, 900, 700 мб и т. д.), затем 50, 25, 10 мб, а также 850 мб.

ИЗОБАРИЧЕСКАЯ СИСТЕМА КООРДИНАТ. Система пространственных координат, в которой в качестве третьей координаты вместо высоты принято атмосферное давление. При допущении статического равновесия уравнения горизонтального движения и непрерывности в этой системе имеют более простой вид.

ИЗОБАРИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ. 1. Синоптический анализ геопотенциалов изобарических поверхностей, а также характеристик высоких слоев атмосферы (температуры, влажности, ветра) на главных изобарических поверхностях; **анализ карт барической топографии.**

2. То же, что **изобарический метод.**

ИЗОБАРИЧЕСКИЙ ВИХРЬ СКОРОСТИ. Относительный вихрь скорости на изобарической поверхности, т. е. выраженный в системе координат с давлением в качестве независимого переменного.

ИЗОБАРИЧЕСКИЙ ЕДИНИЧНЫЙ СЛОЙ. Слой воздуха, заключающийся между двумя изобарическими поверхностями, проведенными через единицу давления.

ИЗОБАРИЧЕСКИЙ ЛАПЛАСИАН. Функция

$$\Delta p = \nabla^2 p = \frac{\partial^2 p}{\partial x^2} + \frac{\partial^2 p}{\partial y^2} .$$

См. *геострофический вихрь скорости.*

ИЗОБАРИЧЕСКИЙ МЕТОД. Метод синоптического анализа, в основе которого лежало преимущественное рассмотрение распределения давления (на ур. моря); состояние погоды ставилось при этом в непосредственную зависимость от расположения и перемещения барических систем. И. М. был практически единственным синоптическим методом с 60-х годов XIX в. до 20-х годов XX в. В дальнейшем он уступил место *фронтологическому методу.*

ИЗОБАРИЧЕСКИЙ ПОЛЕТ. Полет вдоль изобарической поверхности, т. е. при практически неизменном давлении. Ср. *дрейфующий шар, трансозонд.*

ИЗОБАРИЧЕСКИЙ ПРОЦЕСС. Процесс, в частности, атмосферный, протекающий при неизменном давлении.

ИЗОБАРИЧЕСКИЙ СЛОЙ. Слой атмосферы между двумя изобарическими поверхностями. Ср. еще *изобарический единичный слой.*

ИЗОБАРИЧЕСКИЙ ТУМАН. Туман, обусловленный падением давления и сопутствующим ему адиабатическим понижением температуры при перемещении воздуха с составляющей в направлении барического градиента (от высокого давления к низкому). Этот процесс не может привести к образованию тумана самостоятельно, но может играть вспомогательную роль при основном, более эффективном механизме туманообразования.

ИЗОБАРИЧЕСКОЕ РАСШИРЕНИЕ. Расширение газа при постоянном давлении. Работа, производимая газом при изобарическом расширении, равна произведению давления на приращение объема:

$$A = \int_1^2 p dv = p \int_1^2 dv = p(v_2 - v_1).$$

ИЗОБАРО-ИЗОСТЕРИЧЕСКИЙ СОЛЕНОИД. Четырехгранная трубка, образованная пересечением двух изобарических и двух изостерических поверхностей.

ИЗОБРОНТА. 1. Линия равного годового числа гроз.

2. Изохрона первого грома.

ИЗОВЕЛА. Линия равных скоростей ветра.

ИЗОВАПОРА. Линия равной упругости водяного пара.

ИЗОГЕЛИЯ. Линия равной продолжительности солнечного сияния.

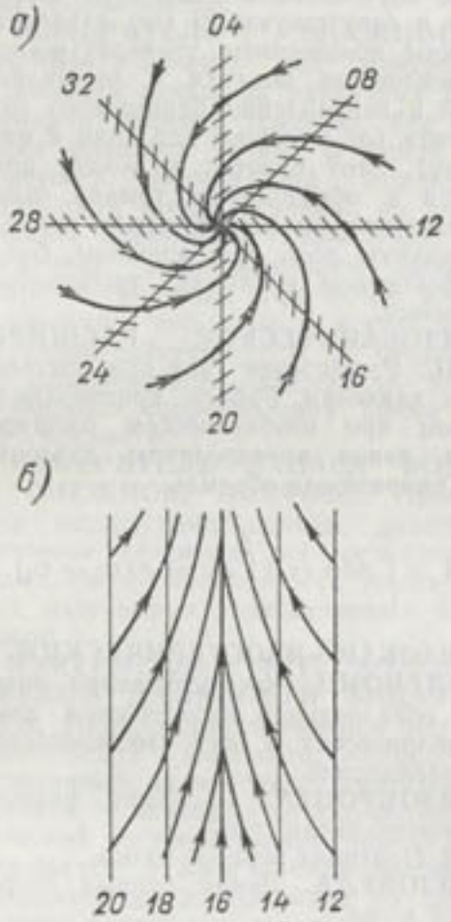
ИЗОГЕОТЕРМА. Линия равной температуры почвы.

ИЗОГИЕТА. Линия равных сумм осадков за определенный период (напр., месяц, год) как для отдельного года, так и по многолетним средним данным.

ИЗОГИПСА. Линия одинаковых высот. В метеорологии чаще всего подразумеваются изогипсы изобарических поверхностей на высотных картах (см. *абсолютная изогипса, относительная изогипса*), причем под высотой имеется в виду не геометрическая высота, а геопотенциал.

ИЗОГИПСА ФРОНТАЛЬНОЙ ПОВЕРХНОСТИ. Линия равных высот фронтальной поверхности над уровнем моря.

ИЗОГОНА. Линия, соединяющая на карте точки с одинаковой величиной некоторого угла.



Изогоны ветра и соответствующие им линии тока.
Числами указано направление ветра на каждой изогоне (32 — север, 16 — юг). Линии тока сходятся к точке (*а*) и к линии (*б*).

В частности: 1) линия одинакового направления ветра, 2) линия одинакового значения магнитного склонения.

ИЗОГРАММА. Линия равных значений удельной влажности на аэрологической диаграмме или карте.

ИЗОДИНА. Линия, соединяющая на карте точки с одинаковым значением горизонтальной или вертикальной составляющей напряженности земного магнитного поля.

ИЗОКЛИНА. Линия равных значений магнитного наклонения на карте.

ИЗОКЛИНА ПОЛЯРИЗАЦИИ. Линия, соединяющая точки небесной сферы, имеющие одинаковый угол между плоскостью поляризации и вертикальной плоскостью, соответствующей месту наблюдения.

ИЗОКОРРЕЛЯТА. Линия равного коэффициента корреляции.

ИЗОЛИНИЯ. Линия одинаковых значений некоторой скалярной величины, в частности метеорологического элемента или его составляющей; напр., изотерма, изобара, изогипса, изовела и пр.

В атмосфере И. в данной, напр. горизонтальной, плоскости или на данной поверхности является линией пересечения эквискалярной поверхности с данной плоскостью или поверхностью. На земной поверхности изолинии являются следами пересечения соответствующих эквискалярных поверхностей с поверхностью земли. Практически в метеорологии речь идет об изолиниях на синоптической или средней карте.

ИЗОМЕРА. Линия равного плювиометрического коэффициента.

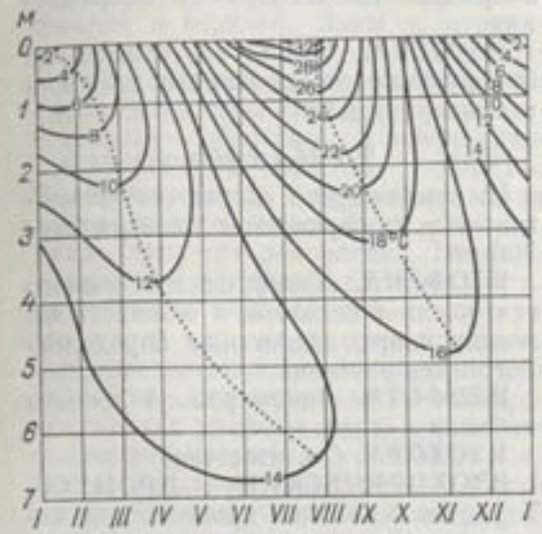
ИЗОНЕФА. Линия, соединяющая на карте места, где наблюдается равное количество облаков.

ИЗОПИКНА. Линия равной плотности воздуха на карте или на вертикальном разрезе атмосферы.

ИЗОПИКНИЧЕСКАЯ ПОВЕРХНОСТЬ. Поверхность равной плотности.

ИЗОПИКНИЧЕСКИЙ УРОВЕНЬ. Уровень около 26 км между экватором и 60° с. ш., на котором меридиональный градиент температуры близок к нулю.

ИЗОПЛЕТЫ. Линии, графически представляющие функцию двух переменных; проводятся на графике через те точки, в которых данная функция имеет одно и то же числовое значение. Независимые переменные откладываются по прямоугольным осям координат; напр.: по оси абсцисс — время, а по оси ординат — высота в атмосфере или глубина в почве; по оси абсцисс — время года, по оси ординат — время суток и т. п. В координатной плоскости наносят точками значения данной функции, соответствующие различным сочетаниям независимых переменных, и про-



Изоплеты температуры почвы в Тбилиси

водят изолинии, соединяющие точки с одинаковыми значениями функции, т. е. И. Так, можно построить И., характеризующие суточный или годовой ход температуры почвы на глубинах, годовой ход температуры воздуха на высотах в свободной атмосфере, изменения температуры воздуха на высотах за определенный отрезок времени, интенсивность солнечной радиации в зависимости от времени дня и года в данном месте, полуденные значения солнечной радиации в зависимости от географической широты и времени года и т. д.

ИЗОПОЛЯРА. Линия равной поляризации света.

ИЗОПОТЕНЦИАЛЬНАЯ ПОВЕРХНОСТЬ. См. **поверхность уровня.**

ИЗОСТЕРА. Линия одинаковых значений удельного объема воздуха.

Синоним: **изохора.**

ИЗОТАХА. Линия одинаковых значений скорости ветра на карте или на вертикальном разрезе.

ИЗОТЕНДЕНЦИЯ. Линия, проходящая через точки с равными значениями барической тенденции.

ИЗОТЕРМА. Линия равных значений температуры на синоптической карте или на карте средней температуры за некоторый промежуток времени, или на многолетней средней карте, или на вертикальном разрезе, или на аэрологической диаграмме.

ИЗОТЕРМИЧЕСКАЯ АТМОСФЕРА. Частный случай политропной атмосферы; теоретическая атмосфера в статическом равновесии с постоянной виртуальной температурой на всех уровнях, т. е. с вертикальным градиентом температуры, равным нулю. Барометрическая формула И. А. имеет вид:

$$p_2 = p_1 e^{-\frac{g(z_2 - z_1)}{RT_v}}$$

или

$$z_2 - z_1 = \frac{RT_v}{g} \ln \frac{p_1}{p_2},$$

где T_v — виртуальная температура, p_1 и p_2 — давление на уровнях z_1 и z_2.

Высота И. А. равна бесконечности, так как давление и плотность в ней убывают по экспоненциальному закону, асимптотически приближаясь к нулю в бесконечности.

ИЗОТЕРМИЧЕСКАЯ КОНДЕНСАЦИЯ. См. **переконденсация.**

ИЗОТЕРМИЧЕСКАЯ ПОВЕРХНОСТЬ. Поверхность, на которой температура (воздуха, почвы, воды) во всех точках одинакова.

ИЗОТЕРМИЧЕСКИЙ КЛИМАТ ВЫСОТ. По Кеппену — прохладный или холодный климат на больших высотах в горах тропического пояса с незначительными температурными различиями в течение года: «без зимы и лета».

ИЗОТЕРМИЧЕСКИЙ ПРОЦЕСС. Термодинамический процесс, при котором температура массы газа остается неизменной. Теоретически возможен, если теплоемкость газа бесконечно велика; тогда вся энергия, получаемая в процессе теплообмена, идет на работу расширения, а внутренняя энергия, энтальпия и температура остаются неизменными.

ИЗОТЕРМИЧЕСКИЙ СЛОЙ. 1. Атмосферный слой, в котором температура с высотой не меняется.

2. Первоначальное название **стратосферы.**

ИЗОТЕРМИЧЕСКИЙ СЛОЙ СТРАТОСФЕРЫ. Нижний (до высоты 20—25 км) слой стратосферы с распределением температуры по вертикали, близким к изотермическому.

Другие синонимы: **нижний слой стратосферы, нижняя стратосфера.**

ИЗОТЕРМИЧЕСКОЕ РАСШИРЕНИЕ. Расширение газа при неизменной температуре. При этом внутренняя энергия идеального газа не меняется. Следовательно, вся теплота, сообщаемая газу при И. Р., идет на работу расширения. Напротив, вся работа, затрачиваемая на изотермическое сжатие газа, отдается газом в форме тепла.

ИЗОТЕРМИЯ. 1. Неизменность температуры воздуха с высотой в некотором слое атмосферы. Изотермия приближенно осуществляется в нижней стратосфере. Иногда уточняют: **вертикальная изотермия.**

2. Постоянство температуры при некотором атмосферном процессе, напр., при изотермическом расширении.

ИЗОТЕРМО-ИЗОБАРИЧЕСКИЙ СОЛЕНОИД. Четырехгранная трубка, образованная пересечением поверхностей равной температуры и равного давления.

ИЗОТЕРМО-ИЗЭНТРОПИЧЕСКИЙ СОЛЕНОИД. Четырехгранная трубка, образованная пересечением поверхностей равной температуры и равной потенциальной температуры в атмосфере.

ИЗОТОПЫ. Формы химического элемента, имеющие ядра с одинаковым числом протонов, но разным числом нейтронов, т. е. различающиеся массовыми числами при одном и том же атомном числе. Атомные веса их отличаются на числа, весьма близкие к целым. И. обладают почти одинаковыми химическими свойствами.

ИЗОТРОПИЯ. Одинаковость всех или отдельных физических свойств тела по разным направлениям.

ИЗОТРОПНАЯ ТУРБУЛЕНТНОСТЬ. Турбулентность, характеризующаяся условием, что произведения и квадраты средних величин составляющих пульсационной скорости и их пространственные производные не зависят от направления, т. е. не меняются при вращении или зеркальном отображении осей координат. При И. Т. свойства турбулентного движения одинаковы по всем направлениям; в частности, они не зависят от направления скорости среднего движения.

ИЗОТРОПНОЕ ПОЛЕ ИЗЛУЧЕНИЯ. Поле излучения, в котором для любой длины волны интенсивность излучения не зависит от направления.

ИЗОТЭТА. Линия $\theta = \text{const}$, где θ — функция от приземного давления и температуры:

$$\theta = \alpha T_0 + \beta p_0.$$

И. приближенно соответствуют изогипсам изобарической поверхности 700 мб.

ИЗОФЕНА. Линия одновременного наступления некоторого сезонного явления; напр., зацветания определенного вида растений.

ИЗОФОТА. Линия равной яркости небесного свода.

ИЗОХОРА. См. **изостера.**

ИЗОХОРИЧЕСКИЙ ПРОЦЕСС. Термодинамический процесс, при котором объем системы остается неизменным.

ИЗОХРОНА. Линия, соединяющая на карте точки с одновременным наступлением определенного явления (напр., прохождения фронта) или определенной величины какого-либо элемента (напр., температуры).

ИЗОЦЕРАНИЧЕСКАЯ ЛИНИЯ. Линия равной повторяемости гроз.

ИЗОЭХО. Линия, соединяющая точки равной интенсивности сигнала от цели на экране радиолокатора.

ИЗЭНТАЛЬПИЧЕСКИЙ ПРОЦЕСС. Процесс, который протекает в изолированной массе воздуха адиабатически и в то же время изобарически, т. е. с постоянным значением энтальпии. Напр., изэнтальпическое испарение.

ИЗЭНТРОПА. Линия равной энтропии (практически — равной потенциальной температуры).

ИЗЭНТРОПИЧЕСКАЯ ДИВЕРГЕНЦИЯ. Двумерная дивергенция скорости в системе координат x, y, Θ (изэнтропической):

$$\nabla_\Theta \cdot \mathbf{V} = \left(\frac{\partial u}{\partial x}\right)_\Theta + \left(\frac{\partial v}{\partial y}\right)_\Theta.$$

Индекс Θ означает, что производные берутся на плоскости, касательной к изэнтропической поверхности (поверхности равной потенциальной температуры).

ИЗЭНТРОПИЧЕСКАЯ ИЗАЛЛОБАРА. Линия равного изменения за некоторый промежуток времени (обычно сутки) разности величин атмосферного давления между двумя изэнтропическими поверхностями — нижней и верхней. Зоны с отрицательными значениями И. И. являются областями дивергенции массы (количества движения), а с положительными — областями конвергенции.

ИЗЭНТРОПИЧЕСКАЯ КАРТА. Высотная карта, характеризующая распределение энтропии сухого воздуха (или, что равноценно, потенциальной температуры), а также влагосодержания в свободной атмосфере. На карту наносят высоты поверхности определенной потенциальной температуры (изэнтропической поверхности) над уровнем моря и значения отношения смеси (или удельной влажности) на данной поверхности; дополнительно наносят данные о ветре, относительной влажности, облачности и осадках.

Вместо высоты изэнтропической поверхности на карту можно наносить давление на ней, а вместо отношения смеси — давление конденсации, т. е. то давление, при котором воздух на данной изэнтропической поверхности достиг бы насыщения при сухоадиабатическом подъеме.

ИЗЭНТРОПИЧЕСКАЯ ПОВЕРХНОСТЬ. Поверхность равной энтропии; обычно имеется в виду поверхность определенной потенциальной температуры, поскольку энтропия сухого воздуха пропорциональна логарифму его потенциальной температуры.

ИЗЭНТРОПИЧЕСКАЯ СИСТЕМА КООРДИНАТ. Система координат с потенциальной температурой Θ в качестве третьей координаты (взамен z). При допущении адиабатических изменений состояния основные уравнения в этой системе не содержат членов с вертикальной составляющей скорости.

ИЗЭНТРОПИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ. Метод анализа синоптических процессов в свободной атмосфере на основе рассмотрения положения и конфигурации различных изэнтропических поверхностей и распределения свойств и движения воздуха на этих поверхностях. И. А. проводится с помощью изэнтропических карт и изэнтропических разрезов.

Потенциальная температура воздуха (пропорциональная его энтропии) и отношение смеси (или удельная влажность) при адиабатических процессах являются консервативными свойствами воздушной массы. Так как частицы воздуха при адиабатическом процессе движутся вдоль изэнтропических поверхностей, сохраняя свое влагосодержание, то, следя за перемещением изолиний отношения смеси на изэнтропических картах, можно прослеживать сухие и влажные течения в свободной атмосфере. Изэнтропические карты дают возможность делать и другие заключения относительно структуры атмосферы и ее изменений.

ИЗЭНТРОПИЧЕСКИЙ ПРОЦЕСС. Процесс, при котором энтропия воздуха не меняется; то же, что **адиабатический процесс.**

ИЗЭНТРОПИЧЕСКИЙ РАЗРЕЗ. Вертикальный разрез, на котором нанесены значения потенциальной температуры и отношения смеси (или удельной влажности) и проведены соответствующие изолинии.

ИЗЭНТРОПИЧЕСКИЙ СЛОЙ. Слой воздуха между двумя изэнтропическими поверхностями.

ИЗЭНТРОПИЧЕСКОЕ ВЛИЯНИЕ. Внешнее влияние на воздушную массу, при котором энтропия массы остается постоянной.

ИЗЭНТРОПИЧЕСКОЕ ПЕРЕМЕШИВАНИЕ. Процесс перемешивания, происходящий вдоль изэнтропической поверхности. Именно таково перемешивание при адиабатических процессах.

ИЛЛЮСТРАТИВНАЯ ДАЛЬНОСТЬ ВИДИМОСТИ. Дальность видимости черного тела на фоне неба, вычисленная по формуле $L = \lg \varepsilon / \lg \tau$, где ε — порог контрастной чувствительности глаза и τ — коэффициент направленного пропускания света при нормальном дневном освещении, равный в среднем 0,02. Рабочая формула $L = 1{,}7/a'$, где a' — *десятичный коэффициент ослабления.*

ИМПУЛЬС. 1. Вектор $\mathbf{I} = \mathbf{F} \cdot t$, представляющий произведение силы на время ее действия; равен произве-

дению массы на скорость, т. е. количеству движения: $Ft = mV$.

Синоним: **импульс силы.**

2. В радиотехнике — кратковременное воздействие электрического напряжения или тока на радиотехническое устройство, а также кратковременное излучение последнего.

3. *Электрический* И. — единичный скачок тока в электрической цепи.

4. *Электромагнитный* И. — количество движения электромагнитного поля.

5. В учении об атмосферном электричестве — один из повторных электрических разрядов при грозе.

ИМПУЛЬСНАЯ МОДУЛЯЦИЯ. Закономерное изменение амплитуды и фазы излучаемых радиопередатчиком (в частности, радиолокатором) высокочастотных колебаний, происходящее медленнее, чем совершаются сами колебания.

ИМПУЛЬСНАЯ РАДИОСВЯЗЬ. Система радиосвязи, осуществляемая посылкой и приемом последовательных и коротких радиоимпульсов. Передача сигналов осуществляется с помощью импульсной модуляции.

ИМПУЛЬСНЫЙ АКТИНОМЕТР (АЛЬБРЕХТА). Прибор для измерения прямой солнечной радиации с помощью двух металлических пластинок с одинаковыми сопротивлением, теплоемкостью и теплопроводностью, образующих сопротивление одной из параллельных ветвей неравновесного мостика Уитстона; другую ветвь мостика составляют два одинаковых постоянных сопротивления. Одна из пластинок зачернена и является приемником радиации, другая затенена. К промежуточным точкам параллельных цепей мостика присоединяется гальванометр. Через мостик пропускается ток от батарей, изменение силы которого при нагревании приемной пластинки солнцем пропорционально повышению ее температуры, а следовательно, и интенсивности радиации.

ИМПУЛЬСНЫЙ МЕТОД ИССЛЕДОВАНИЯ ИОНОСФЕРЫ. Определение эквивалентной высоты и свойств отражающего слоя ионосферы путем измерения времени, которое требуется импульсу малой продолжительности для прохождения до отражающего слоя и назад.

ИМПУЛЬСНЫЙ РАДИОЛОКАТОР. Радиолокатор, излучающий радиосигналы короткими импульсами.

ИНВАРИАНТНОСТЬ. 1. Неизменность физической величины при определенных внешних воздействиях или внутренних процессах в данном теле.

2. Неизменность математической величины при определенных преобразованиях.

ИНВЕРСИОННАЯ МГЛА. Мгла, обусловленная скоплением помутняющих частиц под слоем инверсии температуры.

ИНВЕРСИОННОЕ РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ТЕМПЕРАТУРЫ. Распределение температуры воздуха по вертикали, характеризующееся инверсией, т. е. возрастанием температуры с высотой.

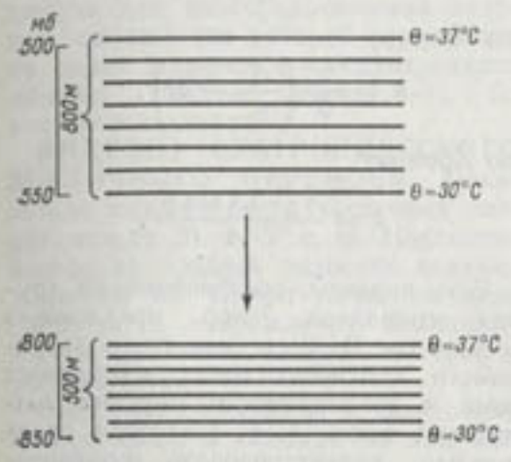
ИНВЕРСИОННЫЙ СЛОЙ. Атмосферный слой, характеризующийся инверсией температуры.

ИНВЕРСИЯ ВЛАЖНОСТИ. Возрастание содержания водяного пара с высотой в приземном слое воздуха; наблюдается преимущественно ночью и зимой. Поток влаги направлен при этом вниз и водяной пар конденсируется в почве в виде росы и инея.

ИНВЕРСИЯ В СВОБОДНОЙ АТМОСФЕРЕ. Инверсия температуры, у которой основание инверсионного слоя располагается на некоторой высоте над земной поверхностью (а не совпадает с нею, как у приземной инверсии). Особенно важный тип — *инверсия оседания.*

ИНВЕРСИЯ ОСАДКОВ. Возрастание осадков в горах до некоторого уровня, сменяющееся убыванием на вышележащих уровнях. Вначале осадки увеличиваются по мере приближения к основанию облаков, затем уменьшаются, поскольку место наблюдения оказывается выше слоев преимущественного развития облаков. Так, на Монблане максимум осадков оказывается на высоте 2500 м, в Гималаях летом, при океаническом муссоне — на высоте 1300 м. Ср. *высота зоны максимальных осадков.*

ИНВЕРСИЯ ОСЕДАНИЯ. Инверсия температуры в свободной атмосфере (особенно часто в нижних 2 км, но также и на вышележащих уровнях), возникшая в результате медленного нисходящего движения (опускания, оседания) и растекания воздушных слоев. При устойчивой стратификации воздушного слоя нисходящее его движение и сжатие приводят к повышению устойчивости и могут в конечном счете изменить в нем нормальное падение температуры с высотой на инверсионное возрастание. При этом рост температуры



Образование инверсии оседания. При оседании слоя и сохранении потенциальных температур и разности давления на его нижней и верхней границах поверхности равных потенциальных температур сближаются, т. е. устойчивость стратификации растет.

в слое И. О. сопровождается уменьшением относительной влажности, так как нагревание нисходящего воздуха приводит к удалению его от насыщения. И. О. наблюдаются в антициклонах, особенно в устойчивых, где нисходящие движения воздуха получают сильное развитие.

И. О. может распространяться над большой территорией, причем к окраинам антициклона слой ее постепенно снижается, однако очень редко достигает поверхности земли. Нередко наблюдается несколько инверсионных слоев, расположенных один над другим. Под слоем И. О. часто возникают волнистые облака, что связано с переносом водяного пара снизу путем турбулентности, радиационным выхолаживанием воздуха и с образованием волн на поверхности инверсии. Под слоем И. О. возможно развитие устойчивого *высокого радиационного тумана.* Слой И. О. является задерживающим для динамической турбулентности и конвекции; поэтому облака в глубь него не проникают, и условия полета над И. О. более спокойные, чем под нею.

Синоним: **инверсия сжатия.**

ИНВЕРСИЯ ТЕМПЕРАТУРЫ. Повышение температуры воздуха с высотой в некотором слое атмосферы. Инверсии температуры встречаются как в приземном слое воздуха, начиная от поверхности почвы (*приземная инверсия*), так и в свободной атмосфере (*инверсия в свободной атмосфере*), особенно в нижних 2 км, а также при переходе от тропосферы к стратосфере (в слое тропопаузы). Различают: *основание* (нижнюю границу) слоя инверсии, в случае приземной И. Т. совпадающее с поверхностью земли; *верхнюю границу* слоя инверсии; *вертикальную мощность* слоя инверсии; *величину* инверсии, или *скачок температуры* в слое И. Т., т. е. разность температур на верхней и нижней границах слоя И. Т. Мощность приземных инверсий порядка десятков метров, в особых условиях (напр., в Антарктиде) — сотен метров; инверсии в свободной атмосфере могут иметь вертикальную мощность порядка сотен метров, иногда — свыше 1000 м. Прирост температуры в слое инверсии может достигать 10—15°, обычно меньше.

Приземные инверсии возникают чаще всего над поверхностью почвы (снежного или ледяного покрова), выхоложенной ночным излучением, и в таких случаях называются *радиационными инверсиями.* Различают еще *снежные,* или *весенние, инверсии* в приземном слое. Инверсии в свободной атмосфере — чаще всего инверсии оседания, связанные с нисходящими движениями воздушных слоев. При этом может играть роль и излучение с поверхности слоя облаков или мглы. К инверсиям оседания относится в основном и *пассатная инверсия.* Кроме того, И. Т. может быть связана с адвекцией теплого воздуха на холодную подстилающую поверхность (*адвективная инверсия*), с фронтальной поверхностью (*фронтальная инверсия*), с турбулентностью (*турбулентная инверсия*), с орографией (*орографическая инверсия*).

Синоним: **температурная инверсия.**

ИНВЕРСИЯ ТРЕНИЯ. См. **турбулентная инверсия.**

ИНВЕРСИЯ ТРОПОПАУЗЫ. Инверсия температуры в слое тропо-

паузы при переходе от тропосферы к стратосфере. Наблюдается часто, но не всегда.

ИНВЕРСИЯ ТУРБУЛЕНТНОСТИ. См. **турбулентная инверсия.**

ИНДЕКС АРИДНОСТИ. 1. По Торнтвейту — для данного пункта величина $100\,d/n$, где d — недостаток влаги — сумма месячных разностей между осадками и суммарной испаряемостью для тех месяцев, когда норма осадков меньше, чем норма суммарной испаряемости; n — сумма месячных величин суммарной испаряемости за указанные месяцы. И. А. применяется для детальной классификации аридных климатов. Ср. *индекс гумидности, индекс влажности.*

2. По Де Мартонну — для данной области отношение $R/(t+10)$, где R — годовая сумма осадков в сантиметрах и t — средняя годовая температура в градусах Цельсия. Формулу можно применить и для отдельных месяцев, заменив годовые суммы на месячные.

3. По Стенцу: E/R, где E — испаряемость, R — сумма осадков.

ИНДЕКС ВЛАЖНОСТИ. По Торнтвейту — выражение

$$I_m = \frac{100s - 60d}{n};$$

значения s, d и n см. под рубриками *индекс аридности* и *индекс гумидности*. Ср. *классификация климатов Торнтвейта.*

Синоним: **общий индекс влажности.**

ИНДЕКС ВЫСОЦКОГО. Отношение годовой суммы осадков к испаряемости R/E. На ЕТС меняется от 1,3 во влажной лесной области до 0,3 в сухих степях.

ИНДЕКС ГУМИДНОСТИ. По Торнтвейту — показатель $100\ s/n$, где s — сумма месячных разностей между осадками и суммарной испаряемостью для тех месяцев, когда норма осадков превосходит норму суммарной испаряемости; n — сумма месячных величин суммарной испаряемости за указанные месяцы. Ср. *индекс аридности, индекс влажности.*

ИНДЕКС КОНТИНЕНТАЛЬНОСТИ. Числовая характеристика континентальности климата. Существует ряд вариантов И. К., в основу которых положена та или иная фуикция от годовой амплитуды температуры воздуха A:

по Горчинскому

$$k = \frac{1{,}7A}{\sin\varphi};$$

по Конраду

$$k = \frac{1{,}7A}{\sin(\varphi + 10)};$$

по Ценкеру

$$k = \frac{6}{5}\left(\frac{A}{\varphi} - 20\right);$$

по Хромову

$$k = \frac{A - 5{,}4\sin\varphi}{A}.$$

Есть индексы, построенные на других основаниях. Напр., предложено в качестве И. К. отношение повторяемости континентальных воздушных масс к повторяемости морских воздушных масс. Л. Г. Полозова предложила характеризовать континентальность по отдельности для января и июля по отношению к наибольшей континентальности на данной широте; эта последняя определяется по изаномалам температуры. Н. Н. Иванов предложил И. К. в виде функции от широты, годовой и суточной амплитуд температуры и от дефицита влажности в самый сухой месяц.

ИНДЕКС ПОЛЯРНЫХ ВОСТОЧНЫХ ВЕТРОВ. Показатель интенсивности переноса воздуха с востока на запад между 55 и 70° с. ш.: восточная составляющая геострофического ветра, подсчитанная по разности средних величин давления на ур. моря под указанными широтами.

ИНДЕКС РАЗВИТИЯ. По Сатклифу — разность значений дивергенции скорости между двумя изобарическими поверхностями в тропосфере:

$$I = l\,(\nabla_p \cdot \mathbf{V}' - \nabla_p \cdot \mathbf{V}),$$

где l — параметр Кориолиса, $\nabla_p \cdot \mathbf{V}'$ и $\nabla_p \cdot \mathbf{V}$ — дивергенция на изобарических поверхностях. При квазигеострофическом приближении

$$I = \mathbf{V}_T \cdot \nabla_p\,(l + \zeta' + \zeta),$$

где $\mathbf{V}_T$ — термический ветер, а ζ' и ζ — значения геострофического вертикального вихря скорости на верхней и нижней поверхностях уровня. И. Р. определяет интенсивность циклогенеза.

ИНДЕКС СТАНЦИИ. Номер (или буквенное обозначение), под которым сведения станции передаются в метеорологических телеграммах и которым сама станция обозначается на бланке синоптической карты. *Международный индекс* — И. С., установленный по международному соглашению для метеорологической станции, наблюдения которой передаются по радио в порядке международного обмена. *Местный индекс* — И. С. местного значения.

ИНДЕКС СУБТРОПИЧЕСКОГО ВОСТОЧНОГО ПЕРЕНОСА. Показатель интенсивности восточных ветров между 20 и 35° с. ш. Подсчитывается из средней разности величин давления на уровне моря на этих широтах и выражается величиной восточной составляющей геострофического ветра.

ИНДЕКС СУХОСТИ. 1. Отношение испаряемости к осадкам за год или за часть года.

2. *Радиационный индекс сухости* по М. И. Будыко: отношение годового радиационного баланса подстилающей поверхности R к сумме тепла LE, необходимой для испарения годового количества осадков на той же площади.

ИНДЕКС УСТОЙЧИВОСТИ. Числовой показатель устойчивости стратификации в атмосфере. В частности (*индекс устойчивости Шоултера*), разность температур поднимающейся частицы воздуха и окружающей среды на уровне 500 мб, если частица поднималась сухоадиабатически от уровня 850 мб до уровня конденсации и затем влажноадиабатически до 500 мб.

ИНДЕКС ЦИКЛОНИЧНОСТИ. Числовая характеристика циклонической деятельности. Напр., для определенных площадей («квадратов») на данной территории подсчитывается количество циклонов и антициклонов разной интенсивности за определенное время. Каждый циклон и антициклон обозначается определенным числом (баллом) в соответствии с его интенсивностью, положительным для циклонов и отрицательным для антициклонов. Алгебраическая сумма этих баллов дает И. Ц. для данной территории за данное время.

ИНДЕКС ЦИРКУЛЯЦИИ. Числовая величина, характеризующая интенсивность или другие особенности общей циркуляции атмосферы над всем полушарием или определенным его районом.

Обычно имеется в виду *зональный индекс циркуляции* (см.). См. еще *индексы циркуляции Каца.*

ИНДЕКСНЫЙ ЦИКЛ. См. **цикл индекса.**

ИНДЕКСЫ СОЛНЕЧНОЙ АКТИВНОСТИ. Количественные показатели солнечной активности, выведенные в основном эмпирическим путем. Наиболее известен такой индекс, как *относительное число солнечных пятен*, или *число Вольфа.* Другой важный индекс — *площадь пятен* на всем Солнце или на данном его участке в миллионных долях поверхности солнечной полусферы или солнечного диска. Измеряются также площади и яркость факелов, флоккул и волокон; применяются различные индексы, характеризующие протуберанцы и пр.

ИНДЕКСЫ ЦИРКУЛЯЦИИ КАЦА. Характеристики средней интенсивности переноса масс воздуха в широтном и меридиональном направлениях в общей циркуляции атмосферы. *Зональный индекс* — средний градиент давления на участках меридианов, включенных в рассматриваемую область или зону атмосферы. *Меридиональный индекс* — средний градиент давления на участках параллелей в данной области. *Общий индекс* — отношение этих двух индексов, характеризующее отношение зональной циркуляции к меридиональной. И. Ц. К. определяются путем подсчета числа пересечений изобар или изогипс с меридианами и параллелями.

ИНДИВИДУАЛЬНАЯ ПРОИЗВОДНАЯ. См. *индивидуальное изменение.*

ИНДИВИДУАЛЬНОЕ ИЗМЕНЕНИЕ. Изменение некоторого свойства $F(x, y, z, t)$ с течением времени в индивидуальной частице жидкости, в частности в воздушной частице. И. И. описывается *индивидуальной производной*

$$\frac{dF}{dt} = \frac{\partial F}{\partial t} - \mathbf{V}\cdot\operatorname{grad} F = \frac{\partial F}{\partial t} + \left(u\frac{\partial F}{\partial x} + v\frac{\partial F}{\partial y} + w\frac{\partial F}{\partial z}\right).$$

где $\partial F/\partial t$ — локальная производная, $\mathbf{V}\cdot\mathrm{grad}\,F$ — адвективная производная; $\mathbf{V}$ — скорость переноса частицы и $\mathrm{grad}\,F$ — градиент данной величины F.

И. И. метеорологических элементов в воздушной массе приводит к *трансформации* последней. И. И. можно вычислить из локального и адвективного изменений или определить непосредственно, двигаясь вместе с данной воздушной частицей, напр., на аэростате.

ИНДИВИДУАЛЬНЫЙ ФРОНТОГЕНЕЗ. Фронтогенез, в точном смысле слова: образование резкой переходной зоны, фронта, между воздушными массами. Ср. *локальный фронтогенез*.

ИНДИКАТОР. Указатель; во многих случаях название или часть названия физического или технического измерительного или сигнального прибора или той его части, по которой производится отсчет. Частное значение: **индикаторное устройство.**

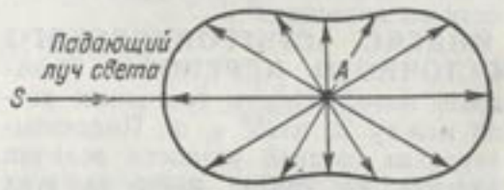
ИНДИКАТОРНАЯ ДИАГРАММА. Диаграмма, на которой в координатах $v - p$ (удельный объем — давление) графически представлено изменение состояния газа при адиабатическом процессе. Любое состояние идеального газа представляется на И. Д. точкой, а физический процесс в газе — непрерывной кривой (кривой *термодинамического пути*). Работа, совершаемая газом при расширении от начального до конечного объема, изображается на И. Д. площадью, ограниченной сверху кривой термодинамического пути, с боков — ординатами, соответствующими начальному и конечному давлению, и снизу — отрезком оси абсцисс.

В метеорологии употребляются особые формы индикаторных диаграмм: см. *адиабатная диаграмма, аэрологическая диаграмма.*

ИНДИКАТОРНОЕ УСТРОЙСТВО. Блок импульсного радиолокатора с электронно-лучевой трубкой, по показаниям которой определяют расстояние до цели и угловые координаты цели.

Синоним: **радиолокационный индикатор** (см. *радиолокатор*).

ИНДИКАТРИСА МОЛЕКУЛЯРНОГО РАССЕЯНИЯ. Индикатриса рассеяния по закону Релея. В графическом представлении имеет симметричную форму относительно направления падающего света, показывающую, что наиболее интенсивное рассеяние в этом случае происходит вперед, при значении угла рассеяния 0°, и назад, при 180°; наименее интенсивное — в перпендикулярных направлениях (при 90 и 270°). См. рис. к рубрике *атмосферная индикатриса рассеяния.*



Индикатриса молекулярного рассеяния по Релею.

И. М. Р. применима для характеристики рассеяния в идеальной атмосфере.

ИНДИКАТРИСА РАССЕЯНИЯ. Функция, выражающая пространственное распределение интенсивности рассеянного света. Также графическое представление этой функции в виде векторной диаграммы, на которой длина радиуса-вектора в каком-либо направлении пропорциональна интенсивности рассеяния в этом направлении, а концы векторов соединены кривой. См. также *атмосферная индикатриса рассеяния.*

ИНДИКАТРИСА РАССЕЯНИЯ НА АЭРОЗОЛЯХ. Индикатриса рассеяния на взвешенных в воздухе частичках, форма которой асимметрична в направлении падения света.

ИНДУКЦИОННЫЙ АНЕМОМЕТР. Анемометр, основанный на принципе электромагнитной индукции. На ось анемометра, приводимую в движение анемометрической вертушкой, насажены постоянный магнит и экранирующий цилиндр. В зазоре между магнитом и цилиндром помещен насаженный на другую вертикальную ось стаканчик из немагнитного материала. При вращении магнита под действием ветра благодаря индуцируемому в материале стаканчика электрическому току и возникновению электромагнитного поля стаканчик поворачивается вокруг оси на угол, пропорциональный скорости ветра.

Синоним: **анемометр с самопитанием.**

ИНДУСТРИАЛЬНАЯ МЕТЕОРОЛОГИЯ. Раздел прикладной или технической метеорологии; прикладная дисциплина, имеющая предметом применение метеорологических данных и методов к проблемам, выдвигаемым промышленностью (атмосферное загрязнение в промышленных районах; вопросы, связанные с отоплением и кондиционированием воздуха; защита индустриальных установок от воздействий погоды и климата и т. д.).

ИНДУСТРИАЛЬНЫЕ ОБЛАКА. Облака различной природы, возникающие в результате индустриальной деятельности над промышленными предприятиями и районами, напр. облака дыма, искусственные облака над местами выхода нагретого воздуха и пр.

ИНДУЦИРОВАННАЯ ЛОЖБИНА. Ложбина пониженного давления в тропиках, возникающая в связи с развитием волны на полярном фронте в более высоких широтах.

ИНЕЕВЫЕ ЦВЕТЫ. Отложение мелких кристалликов льда, группирующихся пятнами, напоминающими по форме листья или цветы. Образуются на теплой почве при резком похолодании после длительного потепления. Чаще всего И. Ц. образуются на рыхлой обнаженной почве и вообще в местах выхода теплого почвенного воздуха.

ИНЕЙ. Тонкий неравномерный слой кристаллического льда, образующийся путем сублимации водяного пара из воздуха на поверхности почвы, травы, снежного покрова и на верхних поверхностях предметов в результате их радиационного охлаждения до отрицательных температур, более низких, чем температура воздуха. Кристаллики И. при слабых морозах имеют форму шестиугольных *призм*, при умеренных — *пластинок*, при сильных — тупоконечных *игл*. Наиболее благоприятными для образования И. являются ясные, тихие ночи и шероховатые поверхности тел, обладающих малой температуропроводностью.

ИНЕРТНЫЕ ГАЗЫ. Элементы, не вступающие в химические соединения. Находятся в составе атмосферного воздуха в очень малых количествах. Это: *аргон, ксенон, гелий, неон, криптон, радон.* См. об этих газах по отдельности. Об их процентном содержании в воздухе см. *воздух.*

ИНЕРЦИАЛЬНАЯ СИСТЕМА КООРДИНАТ. Система координат, относительно которой материальная точка в отсутствие внешних сил движется по инерции прямолинейно и равномерно. Законы движения Ньютона действительны именно для такой системы. В метеорологии абсолютная система координат с началом на земной поверхности и с осями, неизменно ориентированными относительно неподвижных звезд, является именно такой И. С. К.

Синоним: **инерциальные координаты.**

ИНЕРЦИОННАЯ ВОЛНА. Устойчивая атмосферная волна большой длины, возникающая вследствие инерции масс воздуха, движущихся над земной поверхностью, и связанная с действием силы Кориолиса.

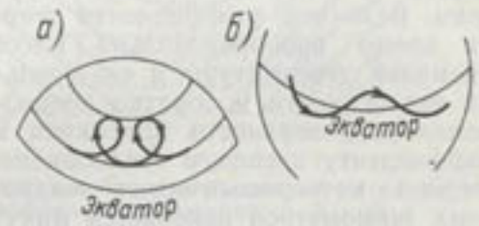
Синоним: **волна инерции.**

ИНЕРЦИОННАЯ НЕУСТОЙЧИВОСТЬ. Динамическая неустойчивость во вращающейся жидкости, если кинетическая энергия возникшего в ней возмущения возрастает за счет кинетической энергии вращения.

ИНЕРЦИОННАЯ СИЛА. См. **сила инерции.**

ИНЕРЦИОННАЯ ТРАЕКТОРИЯ. См. **круг инерции.**

ИНЕРЦИОННОЕ ДВИЖЕНИЕ ВОЗДУХА. Движение воздуха по поверхности уровня в отсутствие внешних сил, в частности барического градиента и трения, в условиях вращающейся Земли, т. е. при наличии отклоняющей силы вращения Земли. Последняя уравновешивается при И. Д. В. центробежной силой. И. Д. В. происходит по криволинейной антициклонической траектории (в север-



Траектории инерционного движения. *а* — в умеренных широтах, *б* — у экватора.

ном полушарии — по часовой стрелке), причем радиус кривизны этой траектории определяется из уравнения И. Д. В.

$$\frac{V^2}{r} = -lV,$$

где l — параметр Кориолиса, равный $2\,\Omega \sin\varphi$.

Траектория И. Д. В. близка к окружности (*круг инерции*) и отклоняется от нее постольку, поскольку географическая широта в различных точках траектории различна.

ИНЕРЦИОННЫЙ ПРИБОР. Измерительный прибор, обладающий большой инерцией, т. е. медленно реагирующий на изменения измеряемой величины; такой метеорологический прибор не фиксирует быстрые флюктуации, напр., температуры воздуха, а показывает некоторые сглаженные значения.

ИНЕРЦИОННЫЙ ПРОГНОЗ. Прогноз погоды, данный в предположении, что существующий характер погоды сохранится на некоторое время и дальше, т. е. исходящий из наличия *метеорологической инерции*. Простейший вид И. П.: завтра погода такая же, как сегодня. Оправдываемость инерционных прогнозов ниже, чем прогнозов синоптических.

ИНЕРЦИЯ ТЕРМОМЕТРА. Отставание показаний термометра от температуры среды при ее колебаниях. Характеризуется *коэффициентом инерции*, выражающим скорость, с которой показания термометра приближаются к истинной температуре среды. Величина коэффициента инерции прямо пропорциональна массе приемника температуры и его удельной теплоемкости и обратно пропорциональна поверхности приемника и коэффициенту внешнего теплообмена. Инерция метеорологических жидкостных термометров измеряется минутами.

ИНСОЛЯЦИОННЫЙ ТИП. См. **тип инсоляции.**

ИНСОЛЯЦИЯ. 1. Поток прямой солнечной радиации на *горизонтальную* поверхность. Вычисляется по формуле $I' = I \sin h$, где I — поток прямой радиации через поверхность, нормальную к лучам, при высоте солнца h. В силу зависимости И. от высоты солнца величина ее меняется в суточном и годовом ходе, а также с широтой места. Для Павловска, напр., полуденные величины И. в среднем зимой на 88%, а летом на 20% ниже величин интенсивности на *нормальную* поверхность. Зависимость И. от широты места имеет важное климатическое значение в зимнее полугодие, когда при относительно небольшом различии в величинах I на разных широтах различие величин И. будет значительным.

Иногда имеют в виду не прямую, а *суммарную* радиацию. И. определяется не только за 1 мин, но и за день, месяц, сезон, год. В этих случаях говорят еще о *суммах тепла радиации*.

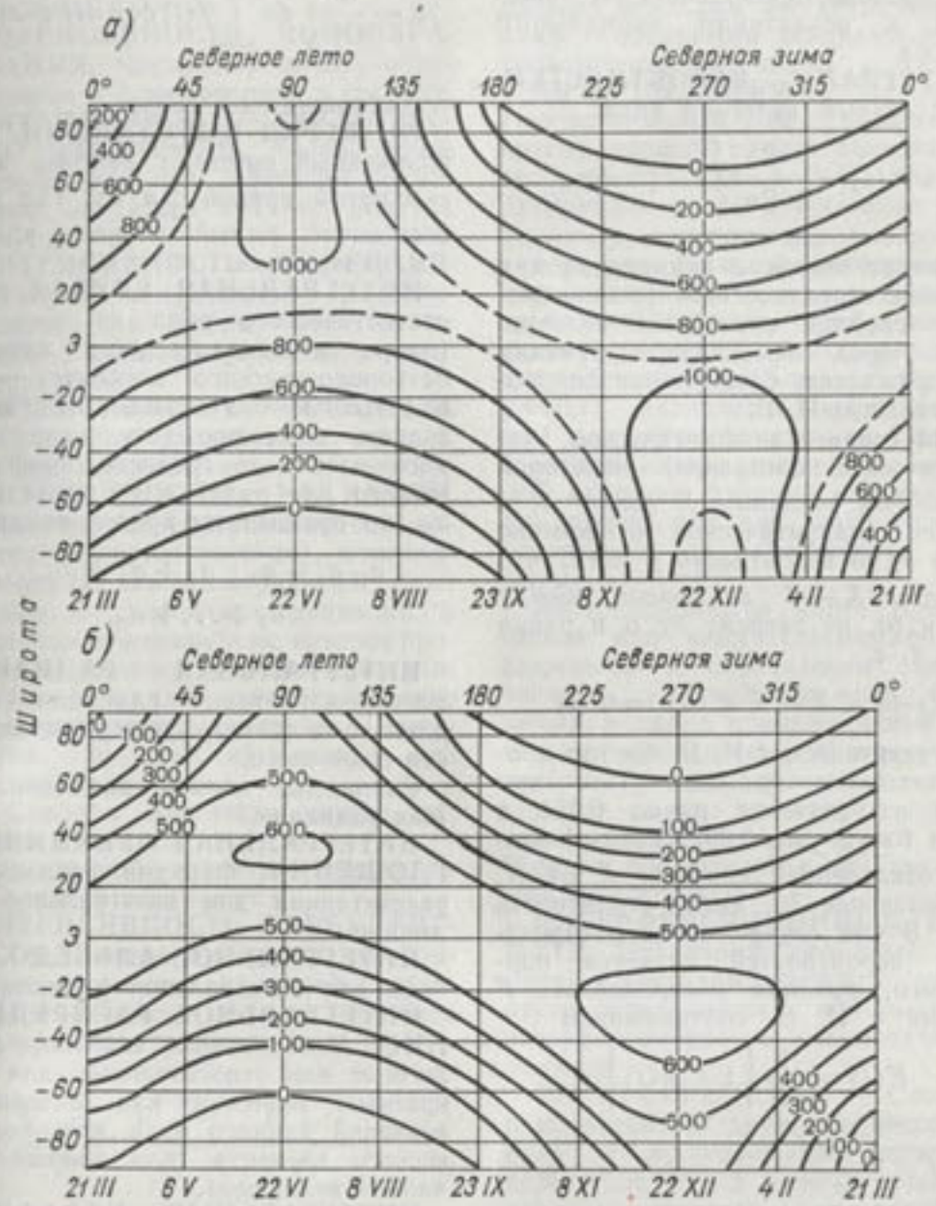
2. Вообще приток солнечной радиации, прямой или суммарной, на данную поверхность, не обязательно горизонтальную. Говорят, напр., об *инсоляции склонов*, об *инсоляции стен*.

ИНСОЛЯЦИЯ СКЛОНОВ. Инсоляция земной поверхности, имеющей наклон к плоскости горизонта. Она зависит от угла наклона и от ориентировки поверхности относительно стран света (от экспозиции). Аналогично можно говорить об *инсоляции стен*, т. е. вертикальных поверхностей.

ИНСПЕКТОРСКИЙ БАРОМЕТР. Барометр, доставляемый инспектором метеорологической сети на станцию для определения инструментальной поправки станционных барометров. И. Б. должен обладать портативностью, прочностью и постоянством своей инструментальной поправки, как, напр., барометр Вильда — Турретини, используемый в качестве инспекторского на станциях СССР.

ИНСПЕКЦИЯ МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИХ СТАНЦИЙ. Контрольная поверка работы приборов метеорологических станций, а также соблюдения инструкций по метеорологическим наблюдениям.

ИНСТИТУТ АЭРОКЛИМАТОЛОГИИ (полное название — **Научно-исследовательский институт аэроклиматологии**). Находился в системе Гидрометеорологической службы СССР в Москве. Институтом составлен ряд атласов и монографий по режиму метеорологических элементов в свободной атмосфере. В 1971 г. реорганизован во Всесоюзный научно-исследовательский институт гидрометеорологической информации — Мировой центр данных (ВНИИГМИ — МЦД).



Инсоляция (в кал/см²) земной (горизонтальной) поверхности за сутки в отсутствие атмосферы (*а*) и при коэффициенте прозрачности 0,7 (*б*).

ИНСТИТУТ ФИЗИКИ АТМОСФЕРЫ АН СССР. Научно-исследовательский институт в системе Академии наук СССР в Москве. Основные направления исследования: турбулентность, атмосферное электричество, атмосферная оптика.

ИНСТИТУТ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЙ МЕТЕОРОЛОГИИ. Под таким названием существовали в 30-х годах научно-исследовательские институты в Ленинграде и в Москве. Ленинградский И. Э. М., основанный В. Н. Оболенским, в 1941 г. влился в Главную геофизическую обсерваторию. Под тем же названием в 1967 г. был образован на базе Института прикладной геофизики АН СССР (позднее ГУГМС) новый научно-исследовательский институт в Обнинске.

ИНСТРУМЕНТАЛЬНАЯ ОШИБКА. Ошибка в показаниях прибора, обус-

ловленная неточностью в его изготовлении.

ИНСТРУМЕНТАЛЬНАЯ ПОПРАВКА. Поправка к отсчетам данного прибора, приводящая его показания к показаниям нормального прибора.

ИНТЕГРАЛ ВЕРОЯТНОСТЕЙ. Определенный интеграл вида

$$\Phi(t) = \frac{2}{\sqrt{2\pi}} \int_0^t e^{-\tau^2/2} d\tau.$$

Находит широкое применение при изучении вероятностных (статистических) свойств случайных величин. И. В. через элементарные функции не выражается. Существуют подробные таблицы И. В.

Если среднее арифметическое (математическое ожидание) некоторой переменной величины X равно $\overline{X}$, а среднее квадратическое отклонение равно σ, то вероятность p того, что разность $X - \overline{X}$ заключена между $-t\sigma$ и $t\sigma$, не зависит от σ и равна $\Phi(t)$, т. е.

$$p(-t\sigma < X - \overline{X} < t\sigma) = \Phi(t).$$

С увеличением t И. В. быстро приближается к единице. Так, при $t = 2$ его значение равно 0,954, а а при $t = 3$ уже 0,997. Таким образом, отклонение величины X от $\overline{X}$, превышающее 3σ, имеет вероятность 0,003. В том случае, когда распределение вероятностей является нормальным, *функция распределения* F связана с И. В. соотношением

$$F(t) = \frac{1}{2}\left[1 + \Phi(t)\right],$$

где $t = \frac{X - \overline{X}}{\sigma}$.

По теореме А. М. Ляпунова, вероятность того, что среднее арифметическое $\overline{X}$ большого числа независимых переменных $X_1, X_2, \ldots, X_n$ заключено между t_1 и t_2, выражается через разность И. В.

$$p(t_1 < \overline{X} < t_2) = \frac{1}{2}\left[\Phi(t_2) - \Phi(t_1)\right].$$

Синоним: **интеграл ошибок.**

ИНТЕГРАЛ ФУРЬЕ. Представление некоторой функции для всех значений, принимаемых x, в виде интеграла

$$f(x) = -\frac{1}{\pi}\int_0^{\infty} du \int_{-\infty}^{+\infty} f(t)\cos u(t-x)dt.$$

См. также *ряд Фурье.*

ИНТЕГРАЛ ЦИРКУЛЯЦИИ. Криволинейный интеграл вектора $\mathbf{a}$ по замкнутой кривой $\oint \mathbf{a} \cdot d\mathbf{s}$, где $d\mathbf{s}$ — бесконечно малый элемент кривой. См. *циркуляция.*

ИНТЕГРАЛЬНАЯ КРИВАЯ. Для статистического ряда из n членов (напр., последовательных значений метеорологического элемента) — кривая *накопленных аномалий.* Если обозначить аномалию (отклонение данного члена от среднего арифметического для ряда) m-го члена через a_m, то ординатами кривой являются:

$$a_1,\ a_1 + a_2,\ \ a_1 + a_2 + a_3, \ldots,$$
$$a_1 + \ldots + a_n.$$

ИНТЕГРАЛЬНАЯ РАДИАЦИЯ. Электромагнитная радиация всех длин волн данного спектра, в частности солнечного.

Синонимы: **полная радиация, общая радиация.**

ИНТЕГРАЛЬНАЯ ФУНКЦИЯ ПОГЛОЩЕНИЯ. Функция поглощения, рассчитанная для интегральной радиации.

ИНТЕГРАЛЬНОЕ АЛЬБЕДО. Альбедо для интегральной радиации.

ИНТЕГРАЛЬНОЕ РАСПРЕДЕЛЕНИЕ. *Накопленные частоты,* абсолютные или относительные, для дискретных значений или интервалов значений данного ряда метеорологического элемента (или вообще случайной величины).

ИНТЕГРАЛЬНЫЙ КОЭФФИЦИЕНТ ПРОЗРАЧНОСТИ. Коэффициент прозрачности атмосферы для интегральной радиации.

ИНТЕГРАЛЬНЫЙ ОЗОНОМЕТРИЧЕСКИЙ ФОТОМЕТР. Фотометр, состоящий из сурьмяно-цезиевого фотоэлемента с окном — мембраной, прозрачным для излучения до 280—270 нм, и усилителя постоянного тока. Выделение определенных спектральных участков производится при помощи серебряных светофильтров.

ИНТЕГРАТОР РАДИАЦИИ. Прибор, позволяющий измерять суммарное количество полученного или потерянного тепла радиации за определенный интервал времени; см., напр., *пиргеограф Аганина.*

ИНТЕНСИВНОСТЬ ИОНООБРАЗОВАНИЯ. Число пар ионов, образующихся в 1 см³ воздуха в секунду.

ИНТЕНСИВНОСТЬ КОСМИЧЕСКОГО ИЗЛУЧЕНИЯ. Число ионов, образующихся под действием космического излучения в 1 см³ воздуха в секунду.

ИНТЕНСИВНОСТЬ ОБЛЕДЕНЕНИЯ. Масса или толщина льда, отлагающегося за единицу времени на единице площади обледеневающей поверхности.

ИНТЕНСИВНОСТЬ ОСАДКОВ. Слой осадков, выпадающих за единицу времени, обычно за 1 мин.

ИНТЕНСИВНОСТЬ РАДИАЦИИ. 1. Количество электромагнитной радиации (лучистой энергии), монохроматической или интегральной, переносимое от источника радиации в единичном телесном угле, которое проходит за единицу времени через единичную площадку, расположенную перпендикулярно к лучам. Выражается в кал/см²·мин·ср или в Вт/см²·ср.

2. Синоним **плотности потока радиации.**

Для прямой солнечной радиации оба понятия совпадают.

ИНТЕНСИВНОСТЬ ТУРБУЛЕНТНОСТИ. Отношения средних квадратичных отклонений проекций пульсационной скорости ветра к величине средней скорости ветра:

$$\frac{\sqrt{\overline{u'^2}}}{\overline{V}};\ \frac{\sqrt{\overline{v'^2}}}{\overline{V}};\ \frac{\sqrt{\overline{w'^2}}}{\overline{V}}.$$

ИНТЕРВАЛ КАРТЫ ИЗАЛЛОБАР. Промежуток времени, за который берутся изменения давления, наносимые на карту изаллобар (напр., 24, 12, 3 ч). См. *оптимальный интервал.*

ИНТЕРГЛЯЦИАЛЬНАЯ ЭПОХА. Геологическая эпоха внутри ледникового периода, характеризующаяся сравнительно мягким климатом, между двумя гляциальными эпохами с оледенением. Современная эпоха — одна из И. Э. четвертичного периода (плейстоцена).

Синоним: **межледниковая эпоха.**

ИНТЕРПЛЮВИАЛЬНАЯ ЭПОХА. Геологическая эпоха со сравнительно малыми осадками между двумя эпохами с обильными осадками внутри геологического периода.

ИНТЕРПОЛЯЦИЯ. Определение (вычислительным или графическим путем) промежуточных значений некоторой функции $y = f(x)$, заданной дискретным рядом ее значений $y_1, y_2, y_3, \ldots, y_n$, полученных эмпирически (напр., ряд значений метеорологического элемента). При этом изыскивается приближенная функциональная связь $y = \varphi(x)$, удовлетворяющая наблюденным значениям y. Функция $y = \varphi(x)$ называется *интерполирующей* или *апроксимирующей.* При графической интерполяции промежуточные значения функции определяются по кривой, тем или иным способом построенной по наблюденным значениям.

Интерполяция на карте (синоптической или климатологической) заключается в определении значения элемента, представленного изолиниями, в любой промежуточной точке между изолиниями. Можно также интерполировать положение центра циклона на его траектории, положение фронта в какой-то момент между сроками наблюдений и пр. См. *линейная интерполяция.*

ИНТЕРФЕРЕНЦИОННЫЙ БАРОМЕТР. Эталонный сифонный барометр, в котором разность уровней ртути определяется с помощью двух интерферометров с вспомогательной оптикой.

ИНТЕРФЕРЕНЦИЯ. Сложение в пространстве двух или нескольких волн с одинаковыми периодами, вследствие чего в разных точках получается усиление или ослабление амплитуды результирующей волны в зависимости от соотношения фаз складывающихся волн.

ИНТЕРФЕРОМЕТР. Измерительный прибор, основанный на применении интерференции света. Существует большое число моделей, приспособленных для различных задач.

ИНФИЛЬТРАЦИЯ. Просачивание воды с земной поверхности в почву И. равна выпадающим осадкам, за вычетом испарения и стока.

ИНФРАКРАСНАЯ АППАРАТУРА метеорологических спутников. Устанавливаемая на метеорологических спутниках аппаратура для получения инфракрасных изображений Земли, прежде всего облачного покрова на неосвещенной стороне Земли, а также для измерения потоков длинноволновой радиации. Область спектральной чувствительности И. А. ограничивается *атмосферным окном*: 3,5—4,2 и 8—12 мкм.

ИНФРАКРАСНАЯ ПОПРАВКА. Поправка на поглощение в оптике спектроболометра, вносимая в результаты вычисления солнечной постоянной. Определяется с помощью спектрографа с соляной призмой, пропускающей инфракрасное излучение до 10,9 мкм. И. П. составляет около 2% интенсивности интегрального потока солнечной радиации.

ИНФРАКРАСНАЯ РАДИАЦИЯ. Электромагнитная радиация в области длин волн от 0,76 мкм до неопределенного верхнего предела, условно — до 500 или 1000 мкм. С одной стороны, И. Р. граничит в спектре с видимой радиацией, с другой — граничит или перекрывается с ультракороткими радиоволнами. И. Р. возбуждается преимущественно внутримолекулярными процессами, в отличие от видимого света, являющегося результатом преимущественно внутриатомных процессов. Лучи И. Р. преломляются меньше, чем лучи видимой и ультрафиолетовой радиации. В составе солнечной радиации почти вся И. Р. приходится на длины волн от 0,76 до 4 мкм, составляя при этом вне атмосферы почти 50% энергии всего потока радиации. Кривая распределения энергии в инфракрасной области солнечного спектра близка к спектру абсолютно черного тела при температуре 5200°. И. Р. в сравнении с радиацией других областей спектра наименее рассеивается в атмосфере и наиболее поглощается, особенно водяным паром. У земной поверхности доля И. Р. в солнечном спектре при больших высотах солнца составляет около 60% всего потока радиации, а при малых высотах — до 80%. В связи с этим доля И. Р. растет с географической широтой.

Собственное излучение земной поверхности и *встречное излучение* атмосферы являются целиком инфракрасными, причем почти вся лучистая энергия сосредоточивается здесь в интервале длин волн от 4 до 120 мкм.

Синоним: **инфракрасное излучение.**

ИОД (I). Неметаллический химический элемент седьмой группы; порядковый номер 53, атомный вес 126,92. Температура плавления 114°, кипения 184°, плотность 4,93. В атмосфере встречается в малых меняющихся количествах (около $3{,}5 \cdot 10^{-9}$% по объему).

ЙОДИСТОЕ СЕРЕБРО (AgI) Серебряная соль иодисто-водородной кислоты: светло-желтое твердое вещество. Температура плавления 558°, плотность 5,68. Частицы И. С. близки ко льду по своей кристаллической гексагональной системе. Поэтому дымы И. С. применяются для искусственного осаждения облаков: составляющие их частицы И. С. размерами порядка 10^{-6} см служат *льдообразующими ядрами* в переохлажденных облаках. См. *активное воздействие на облака.*

ИОН. Электрически заряженная частица в водном растворе, в некоторых кристаллических структурах и в атмосфере. Это может быть: 1) атом или молекула, или комплекс молекул, потерявший или присоединивший один или несколько электронов; 2) твердая или жидкая частичка, к которой присоединились один или несколько ионов первого рода. Наконец, 3) так можно называть и свободный электрон. См. еще *атмосферные ионы.*

ИОНИЕВЫЙ КОЛЛЕКТОР. Радиоактивный коллектор, в котором для покрытия применяется ионий, обладающий достаточно постоянным и мощным α-излучением.

ИОНИЗАТОРЫ АТМОСФЕРЫ. Факторы, приводящие к образованию в атмосфере легких ионов (см. *ионизация атмосферы*). Эти факторы: радиоактивные излучения, связанные с радиоактивными элементами в почве и горных породах и их эманациями; ультрафиолетовая и рентгенова солнечная радиация, космическое и солнечное корпускулярные излучения (в ионосфере). Второстепенное значение имеют тихие электрические разряды, горение.

ИОНИЗАЦИОННАЯ КАМЕРА. Прибор для измерения ионизирующего действия какого-либо источника ионизации атмосферы. Чаще всего имеет вид конденсатора. Измерения с помощью И. К. сводятся к измерению ионизационного тока, создаваемого внутри камеры изучаемым источником. Если к обкладкам конденсатора, заполненного газом, приложить разность потенциалов, то ток потечет через конденсатор только в том случае, если газ ионизирован. Величина тока ионизации в камере будет зависеть от интенсивности ионизации. В метеорологии И. К. применяется при изучении процессов образования легких ионов под действием космического или радиоактивного излучения.

ИОНИЗАЦИОННЫЙ ТОК. Ток, обусловленный потоком ионов и электронов в результате действия постороннего ионизатора.

ИОНИЗАЦИЯ АТМОСФЕРЫ. 1. Ионизационное состояние атмосферы, т. е. наличие в ней ионов. См. *атмосферные ионы.*

2. Процесс образования ионов в атмосферном воздухе. Состоит в том, что под действием различных ионизаторов от нейтральных молекул отделяются электроны; остающиеся части молекул оказываются заряженными положительно и образуют *положительные ионы.* Освободившиеся электроны присоединяются к нейтральным молекулам и образуют *отрицательные ионы.* Ионы, возникающие в результате такого расщепления молекул, несут по одному элементарному заряду и называются *молекулярными.* Молекулярные ионы в атмосферных условиях существуют самое непродолжительное время. Вокруг них, как центров, происходит группировка других молекул (до 100), и возникшие таким путем заряженные комплексы молекул называются *легкими ионами.* Их радиусы порядка 10^{-8}—10^{-7} см. Легкие ионы могут присоединяться к частичкам твердых и жидких примесей, взвешенным в атмосфере, и таким путем возникают ионы больших размеров, порядка 10^{-6}—10^{-4} см, называемые *средними, тяжелыми* и *ультратяжелыми.* В результате ионизации атмосферный воздух приобретает электропроводность. См. *ионизаторы атмосферы.*

ИОНИЗАЦИЯ ИЗЛУЧЕНИЕМ. Ионизация атомов и молекул газа или паров под действием электромагнитной радиации, напр. ультрафиолетовых, рентгеновых или гамма-лучей.

Если ионизатором является излучение фотонов с малой энергией (напр., ультрафиолетовая радиация), этот процесс называется *фотоионизацией.*

ИОНИЗАЦИЯ ПРИ СОУДАРЕНИИ. Выбрасывание электрона с его орбиты в атоме или молекуле при столкновении с элементарной частицей высокой энергии. Атом или молекула при этом становятся заряженными положительно.

ИОНИЗИРОВАННЫЙ ВОЗДУХ. Воздух, содержащий ионы.

ИОННАЯ КОНЦЕНТРАЦИЯ. Число ионов, общее или того или иного рода, на единицу объема воздуха.

Синонимы: **ионная плотность, концентрация ионов.**

ИОННАЯ МОЛЕКУЛА. Молекула, состоящая из ионов (заряженных атомов) химических элементов, входящих в молекулу. Общая сумма положительных и отрицательных зарядов в И. М. равна нулю, вследствие чего И. М. электрически нейтральна. Распад И. М. на составляющие ее ионы называются *диссоциацией молекулы.*

ИОННАЯ ПАРА. Пара ионов противоположных знаков, образующихся при ионизации воздуха путем соударения нейтральных молекул с элементарными частицами высокой энергии.

ИОННАЯ ПЛОТНОСТЬ. См. **ионная концентрация.**

ИОННАЯ ПРОВОДИМОСТЬ. Электрическая проводимость, обусловленная переносом зарядов ионами. Именно такова проводимость атмосферного воздуха.

ИОННОЕ ОБЛАКО. Участок с повышенной ионной плотностью в одной из областей ионосферы, особенно часто в области *E*; ионные облака в этой области называются *спорадическими слоями E.*

Синоним: **ионосферная неоднородность.**

ИОННЫЙ ПРИБОР. Прибор, действие которого основано на движении ионов в газах или парах. Напр.: выпрямители тока, газосветные лампы, ускорители и счетчики заряженных частиц, масспектрографы и пр.

ИОННЫЙ СПЕКТР. Распределение атмосферных ионов по их подвижно-

сти; процентное соотношение числа легких, средних и тяжелых ионов в атмосферном воздухе.

ИОНОГРАММА. При изучении ионосферы с помощью отражения радиоволн — автоматическая регистрация связи частоты волн с виртуальной высотой.

ИОНОЗОНД. Радиотехническое устройство для определения высот отражения радиоволн от ионосферы на фиксированных частотах или в непрерывном диапазоне частот, а также критических частот ионосферы и высотного распределения электронной концентрации.

ИОНОСФЕРА. Атмосферные слои, простирающиеся от уровня 50—80 км до высоты около 400 км и характеризующиеся относительно высокой концентрацией положительных молекулярных и атомных ионов и свободных электронов. Положительные ионы и электроны вместе с нейтральными частицами образуют ионизированную *плазму* с большой электропроводностью, но квазинейтральную. И. делится на области увеличенной ионной концентрации (ранее называвшиеся *слоями И.*) с постепенными переходами между ними. Это область D, от 60 до 110 км, где ночью ионизация почти исчезает, E — от 110 до 140 км, F_1 — от 140 до 220 км и F_2 — от 220 до 400 км. Некоторые авторы ограничивают ионосферу высотой порядка 400—500 км, близкой к верхней части слоя F; другие считают возможным распространять термин И. на вышележащие атмосферные слои неограниченно, во всяком случае до очень больших высот.

В областях D и E преобладают молекулярные ионы кислорода и азота, в области F — атомные ионы кислорода. Еще выше появляются ионы гелия и водорода (протоны). Ионная концентрация в области D — от нескольких десятков до нескольких тысяч на 1 см^3 (в среднем ионизирована одна из 10^{11} молекул), в области E — до $2 \cdot 10^5$ и в областях F — до 10^6 на 1 см^3 (в среднем один ион на 10^3 молекул и атомов).

Высота и степень ионизации областей И. меняются в суточном и годовом ходе, а также непериодически в зависимости от солнечной активности (см. *ионосферное возмущение, ионосферно-магнитная буря*). Электропроводность в И., связанная с высокой ионизацией, очень велика. Уже на высоте 100 км она равна 10^5—10^6 эл. ст. ед. в 1 с, т. е. в 10^9—10^{10} раз больше, чем проводимость у земной поверхности. Радиоволны испытывают в И. поглощение, отражение и преломление; разные слои И. по-разному действуют на волны разной длины.

Причиной ионизации в И. является диссоциация молекул атмосферных газов при поглощении ультрафиолетовой и рентгеновой радиации Солнца, а также и под действием корпускулярной радиации — космической, солнечной и заключающейся в радиационном поясе Земли. Поглощение радиации и является причиной очень высоких температур (до 1000—2000° и более) в И.

Наблюдения показывают, что И. находится в состоянии постоянного и сложного движения. В нижней И. заряженные ионизированные частицы движутся вместе с незаряженными (*ионосферный ветер*), но на более высоких уровнях движение ионов происходит по преимуществу независимо от движения незаряженных частиц и в значительной мере определяется земным магнитным полем (*ионосферный дрейф*). В И. наблюдаются и приливные явления.

Свойства И. регулярно исследуются на значительной сети станций по всему земному шару с помощью наблюдений над отражением радиоволн разной частоты от слоев И. Электронная концентрация в И. определяется также с помощью ракет и спутников.

ИОНОСФЕРНАЯ НЕОДНОРОДНОСТЬ. См. **ионное облако.**

ИОНОСФЕРНАЯ ОБЛАСТЬ. См. *ионосфера.*

Синоним: **область ионосферы.** Близкое понятие: **ионосферный слой.**

ИОНОСФЕРНАЯ СТАНЦИЯ. Радиоустановка для наблюдения над состоянием ионосферы. Передатчик И. С. через равные промежутки времени излучает импульсы определенной длительности (обычно около 100 мкс). Импульс, излученный вверх, отражаясь от различных слоев ионосферы, создает один или несколько эхо-сигналов, принимаемых на станции. По времени запаздывания отраженных сигналов основного можно определить высоту отражающего слоя, а по *критической частоте*, т. е. по частоте, при которой сигналы перестают возвращаться в приемник, определить степень ионизации.

ИОНОСФЕРНОЕ ВОЗМУЩЕНИЕ. Внезапное сильное увеличение ионизации, наблюдаемое в нижних слоях ионосферы одновременно с хромосферной вспышкой на Солнце. И. В. объясняется сильным увеличением интенсивности ультрафиолетового излучения, вызывающим резкое увеличение ионизации. В результате на всем освещенном Солнцем полушарии происходит исчезновение или ослабление отраженных радиосигналов на коротких и средних волнах.

ИОНОСФЕРНО-МАГНИТНАЯ БУРЯ. То же, что **магнитная буря;** термином подчеркивается, что возмущения в поступлении корпускулярной радиации солнца в магнитосферу приводят к резким изменениям ионной концентрации и проводимости ионосферы, следствием чего и является возникновение дополнительных магнитных полей.

ИОНОСФЕРНЫЕ ДАННЫЕ. Результаты наблюдений ионосферных станций.

ИОНОСФЕРНЫЕ ПРИЛИВЫ. Колебания величин характеристик (параметров) ионосферы в зависимости от фазы солнечных и лунных приливов. Выявляются путем анализа регистрации суточного хода этих величин.

ИОНОСФЕРНЫЙ ВЕТЕР. Непериодическое движение газовых частиц в ионосфере, подчиненное законам гидродинамики, т. е. происходящее под воздействием барического градиента.

Синоним: **ионосферное течение.**

ИОНОСФЕРНЫЙ ДРЕЙФ. Движение ионизированных частиц ионосферной плазмы под воздействием магнитного и электрического полей Земли.

ИОНОСФЕРНЫЙ СЛОЙ. Слой в ионосфере с особо повышенной ионной концентрацией. Он может находиться внутри соответствующей ионосферной области или совпадать с таковою.

Синоним: **слой ионосферы.**

ИОНЫ. См. **ион,** *атмосферные ионы.*

ИОНЫ ЛАНЖЕВЕНА. См. **тяжелые ионы.**

ИРИЗАЦИЯ ОБЛАКОВ. Появление радужной окраски на краях капельных (водяных) облаков (высококучевых или слоисто-кучевых), находящихся на расстоянии 30° и более от солнечного диска. Обычно различимы красный и зеленый цвета. Явление объясняется дифракцией света; окрашенные части облаков являются сегментами венца с большим диаметром. Облачные элементы при этом очень малы и однородны.

ИРИЗИРУЮЩИЕ ОБЛАКА. Облака, обнаруживающие явления иризации. Кроме облаков в тропосфере, ирризация обнаруживается в стратосферных перламутровых облаках.

ИРРИГАЦИЯ. См. **орошение.**

ИСКРОВОЙ РАЗРЯД. Прерывистый разряд в газах, представляющий собой пучок ярких зигзагообразных разветвляющихся тонких полосок, быстро пронизывающих промежуток между электродами. Температура газа в канале искры порядка 10 000°. Сопровождается звуковыми эффектами. К И. Р. относится *молния.*

ИСКУССТВЕННАЯ МОЛНИЯ. Искровой разряд, полученный в лабораторных условиях, приближающийся по величине напряжения, силе тока и форме импульса к молнии. Служит для лабораторного изучения физики молнии и ее воздействия на электротехнические установки и сооружения.

ИСКУССТВЕННАЯ РАДИОАКТИВНОСТЬ АТМОСФЕРЫ. См. *радиоактивность атмосферы.*

ИСКУССТВЕННОЕ ВЫЗЫВАНИЕ ОСАДКОВ. См. **активное воздействие на облака.**

ИСКУССТВЕННОЕ НЕБО. Полусферическая камера с двойными стенками и вычерненной внутренней оболочкой. Для создания постоянной температуры И. Н. между стенками камеры закладывается тающий лед. Зная температуру И. Н., можно по закону Стефана — Больцмана вычислить его излучение. Применяется для определения постоянного коэффициента пиргеометра Онгстрема.

ИСКУССТВЕННОЕ ОРОШЕНИЕ. См. **орошение.**

ИСКУССТВЕННОЕ ОСАЖДЕНИЕ ОБЛАКОВ. См. **активное воздействие на облака.**

ИСКУССТВЕННЫЕ ОБЛАКА. Облака, возникающие в результате деятельности человека. Во-первых, это *следы самолетов*; во-вторых, облака типа кучевых в восходящем искусственно нагретом воздухе над заводскими трубами (зимой) или над местами сильных пожаров, а также при ядерных взрывах. Над большими городами в летнее время повторяемость образования кучевых облаков увеличивается вследствие нагревающего влияния города на атмосферу.

К искусственным облакам близки облака, возникающие над районами лесных пожаров и над вулканами.

ИСКУССТВЕННЫЕ ОСАДКИ. Осадки, выпадающие из облаков в результате технических мероприятий, имеющих целью превратить облака из коллоидально-устойчивых в коллоидально-неустойчивые. Опыты вызывания таких осадков многочисленны; однако оценка их результатов затруднительна и эффективность воздействия осадков в больших масштабах окончательно не установлена. См. *активное воздействие на облака.*

ИСКУССТВЕННЫЙ КЛИМАТ. Состояние воздуха, искусственно создаваемое в закрытом помещении, сообразно определенному заданию, с помощью нагревания, охлаждения, увлажнения или осушения воздуха, искусственного возбуждения движения воздуха, удаления из него пыли.

ИСКУССТВЕННЫЙ СПУТНИК ЗЕМЛИ (ИСЗ). Космический летательный аппарат, предназначенный для полета по геоцентрической орбите. Для движения по такой орбите ему должна быть сообщена скорость, равная или немного большая *первой космической скорости*. Полет И. С. З. происходит на высотах не менее 150—160 км, во избежание быстрого торможения в атмосфере; высота в апогее может достигать нескольких сот тысяч километров. Период обращения по орбите зависит от высоты полета и может составлять от 1,5 ч до нескольких суток.

И. С. З. используются, помимо других целей, для изучения верхней атмосферы и для оперативного наблюдения над состоянием нижних слоев атмосферы. См. *метеорологический спутник.*

ИСЛАНДСКАЯ ДЕПРЕССИЯ. На многолетних средних картах — одна из *океанических депрессий* северного полушария — область пониженного давления на севере Атлантического океана между Гренландией и Европой с центром вблизи Исландии; центр действия атмосферы. Давление в центре И. Д. на многолетней средней январской карте ниже 996 мб, на июньской карте значительно выше. Кроме основного центра, зимой различаются вторичные центры к западу от Гренландии и над Баренцевым морем. Летом И. Д. делится на две части — над Девисовым проливом и к западу от Гренландии. И. Д. является результатом большой повторяемости центральных циклонов в указанном районе.

Синонимы: **исландский циклон, исландский минимум.**

ИСПАРЕНИЕ. Обычно подразумевается **испарение воды:** поступление водяного пара в атмосферу вследствие отрыва наиболее быстродвижущихся молекул с поверхности воды, снега, льда, влажной почвы, капелек и кристаллов в атмосфере. Отрываются те молекулы, скорость которых выше средней скорости движения молекул при данной температуре и достаточна для преодоления сил молекулярного притяжения (сцепления). С возрастанием температуры число отрывающихся молекул, стало быть и И., растет. Одновременно молекулы водяного пара, находящегося над испаряющей поверхностью, частично возвращаются в жидкую или твердую фазу. Фактически наблюдаемое И. есть разность двух потоков молекул — отрывающихся от испаряющей поверхности и возвращающихся к ней. Чистая потеря воды путем испарения зависит от близости упругости пара над испаряющей поверхностью к насыщению. При насыщении И. прекращается, т. е. оба потока молекул уравновешиваются. При И. затрачивается при температуре 0° для воды 597 кал тепла и для льда 677 кал на 1 г. Если тепло не подводится извне, то испаряющее тело охлаждается и процесс замедляется. Ср. *испаряемость, насыщение, скорость испарения, закон Дальтона.*

ИСПАРЕНИЕ С ПОВЕРХНОСТИ ПОЧВЫ. Процесс поступления водяного пара в атмосферу за счет запасов влаги в почве, влияющий на тепловое состояние деятельного слоя вследствие затраты тепла на испарение. Непосредственно измеряется почвенными испарителями; вычисляется с помощью эмпирических формул по значениям температуры почвы и воздуха, влажности воздуха и величине радиационного баланса.

ИСПАРЕНИЯ АРКТИЧЕСКИХ МОРЕЙ. Туман, возникший в Арктике в холодном воздухе над открытой водой (вдоль кромки льда, над полыньями). Один из видов туманов испарения; связан с насыщением воздуха вследствие испарения с водной поверхности.

ИСПАРИТЕЛЬ. Прибор для измерения испарения с различных поверхностей. Малоупотребительные синонимы: **атмометр, эвапорометр, эвапориметр.** Почвенный испаритель еще называется **лизиметром.** См. *испаритель Вильда, испаритель ГГИ, плавучий испаритель, почвенный испаритель, судовой испаритель, испарительный бассейн* и пр.

ИСПАРИТЕЛЬ ВИЛЬДА. Прибор для измерения испарения. Состоит из неравноплечих весов, на коротком плече которых устанавливается круглая металлическая чашка стандартных размеров, наполненная дистиллированной водой, при отрицательных температурах — льдом. По шкале весов отсчитывается толщина слоя испарившейся воды в миллиметрах.

ИСПАРИТЕЛЬ ГГИ. Цилиндрический металлический сосуд с коническим дном. В центре устанавливается вертикальная латунная трубка для специальной объемной бюретки, определяющей объем испарившейся воды. Устанавливается на испарительной площадке как в грунт, так и на воде в качестве плавучего прибора.

ИСПАРИТЕЛЬ ЛЕРМАНТОВА — ЛЮБОСЛАВСКОГО. Один из типов плавучего испарителя.

ИСПАРИТЕЛЬНАЯ СТАНЦИЯ. Специальный наблюдательный пункт для производства наблюдений над испарением с водной поверхности. Оборудуется плавучим испарителем, плавучим дождемером, термометром для измерения температуры воды, испарителем на берегу и рядом метеорологических приборов.

Для И. С. на суше синоним: **испарительная площадка.**

ИСПАРИТЕЛЬНЫЙ БАССЕЙН. Искусственный бассейн с поперечным сечением 20 или 100 м² и глубиной 2 м для изучения зависимости скорости испарения от различных факторов и определения редукционных коэффициентов испарителей. Количество испарившейся воды определяется путем доливания ее в И. Б. до начального уровня.

ИСПАРОМЕР ГГИ. Установка, состоящая из испарителей, дождемера, объемной бюретки и мерной трубки. Рассчитан для применения главным образом в водоемах.

ИСПАРЯЕМОСТЬ. 1. Потенциально возможное (не лимитируемое запасами воды) испарение в данной местности при существующих в ней атмосферных условиях. При этом подразумевается либо а) испарение с поверхности воды в испарителе, либо б) испарение с открытой водной поверхности крупного естественного пресноводного водоема, либо в) испарение с избыточно увлажненной почвы. Полного совпадения между указанными определениями нет, так как условия испарения в испарителе отличаются от условий в естественном водоеме, а эти последние — от условий испарения с избыточно увлажненной почвы.

И. выражается в миллиметрах слоя испарившейся воды. Средняя за год И. по испарителю Вильда в Ленинграде 320, в Москве 417, в Одессе 584, в Нукусе (Каракалпакская АССР) 1718 мм.

Синонимы: **потенциальное испарение, возможное испарение.**

2. Испарение в искусственных условиях (в том числе и почвенных), создаваемых конструкцией испарителей и их установкой.

ИСТИННАЯ ПОЛНОЧЬ. См. *кульминация светила.*

ИСТИННАЯ СРЕДНЯЯ СУТОЧНАЯ ТЕМПЕРАТУРА. Средняя суточная температура, вычисленная по 24 средним значениям для каждого часа суток (в отличие от средней суточной температуры, определенной по наблюдениям за 3 или 4 срока).

ИСТИННОЕ СОЛНЕЧНОЕ ВРЕМЯ. Время, определяемое движением истинного солнца по небесному своду. Измеряется часовым углом центра

солнца. В практике пользуются не И. С. В., а *средним* солнечным временем.

ИСТИННЫЕ СОЛНЕЧНЫЕ СУТКИ. Промежуток времени между двумя последовательными верхними или нижними кульминациями Солнца. Этот промежуток примерно на 4 мин длиннее сидерических суток вследствие кажущегося годового движения Солнца к востоку по эклиптике. Длина И. С. С. в течение года меняется вследствие изменений скорости вращения Земли по орбите и склонении Солнца. Поэтому на практике применяются *средние* солнечные сутки.

ИСТИННЫЙ ВЕТЕР. Движение воздуха относительно земной поверхности, определяемое на движущемся объекте (корабль, самолет), как геометрическая разность относительного ветра и скорости движения объекта.

ИСТИННЫЙ ГОРИЗОНТ. Большой круг небесной сферы, образующийся при пересечении ее с плоскостью, проходящей через глаз наблюдателя перпендикулярно к отвесной линии в точке наблюдений. Ср. *горизонт*. Синонимы: **математический горизонт, астрономический горизонт.**

ИСТИННЫЙ ПОЛДЕНЬ. См. *кульминация светила.*

ИСТОРИЧЕСКАЯ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ. Одно из необходимых требований к анализу синоптического положения: анализ должен быть исторически последовательным; представления о текущем синоптическом положении должны согласовываться с представлениями о предшествующем ходе атмосферных процессов.

ИСТОЧНИК. В гидродинамике и теории поля — такая точка векторного поля (в частности, поля скорости), для которой поток вектора сквозь сколь угодно малую замкнутую поверхность, окружающую эту точку, положителен.

ИСТОЧНИК ЗАГРЯЗНЕНИЯ. Механизм, производящий загрязнение воздуха газами или аэрозольными частицами.

ИСХОДНОЕ ПОЛОЖЕНИЕ. Синоптическое положение, служащее основой: 1) для прогностических заключений о будущем развитии погоды; 2) для анализа развития погоды в течение некоторого периода в прошлом.

Синоним: **исходная ситуация.**

ИСХОДНЫЕ УРАВНЕНИЯ. См. **полные уравнения.**

ИТЕРАЦИИ. В теории вероятностей — в ряде из N элементов, разделяющихся на два класса A и B, группы, состоящие из однородных элементов (только A или только B), идущих подряд. Можно говорить об И. по 1, 2, 3 члена ряда или об И. по 1, 2, 3 и т. д. При случайном распределении число v_n возможных И. по n элементов равно

$$v_n = \frac{N}{2^{n+1}}.$$

Отсюда И. по одному создаются из $^1/_4$ всех элементов, И. по два — из $^1/_8$ и т. д. При этом половина всех случайных И. является И. по одному, $^1/_4$ — И. по два и т. д. В неслучайном ряде отклонений температуры от нормы (положительных или отрицательных) И. вследствие метеорологической инерции распределяются иначе, чем в случайном ряде, а именно: число коротких И. меньше, а длинных больше, чем в случайном ряде. Поэтому по распределению И. можно судить о степени метеорологической инерции.

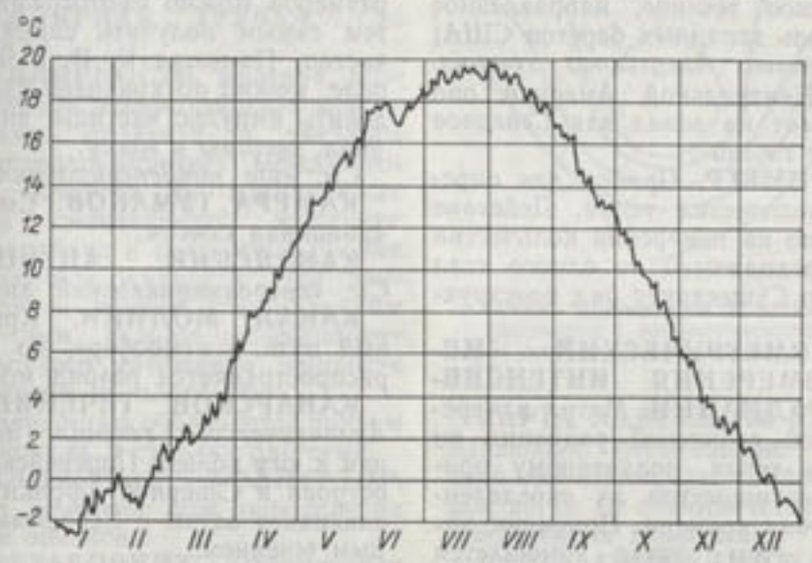
К

КАЖУЩАЯСЯ БЛИЗОСТЬ ПРЕДМЕТОВ. Оптическое явление, обусловленное неравномерным изменением показателя преломления с высотой в нижнем слое атмосферы. Кажущееся увеличение предмета, создающее впечатление его близости, возникает, когда показатель преломления уменьшается с высотой быстрее, чем по линейному закону. Если он уменьшается медленнее, то возникает кажущееся уменьшение предмета и впечатление его удаленности.

КАЖУЩАЯСЯ ФОРМА НЕБЕСНОГО СВОДА. См. **форма небесного свода.**

КАЖУЩИЙСЯ ВЕТЕР. Ветер, измеряемый с борта движущегося корабля и образующийся в результате сложения *истинного ветра* и так называемого *курсового ветра*, возникающего при движении судна. Скорость и направление истинного ветра вычисляются графическим путем по скоростям и направлениям К. В. и корабля.

КАЛЕНДАРНЫЕ ОСОБЕННОСТИ. Возмущения в многолетнем годовом ходе метеорологического элемента, представленном по многолетним средним за отдельные календарные дни, приходящиеся на определенный день или последовательные дни.



Календарные особенности. Годовой ход температуры воздуха по средним суточным данным за 100 лет во Вроцлаве (Польша).

Наличие К. О. говорит об определенных создающих их атмосферных процессах, повторяющихся из года в год (хотя, может быть, и не ежегодно) около определенных календарных дат. Особенно известные К. О. в годовом ходе температуры — *возвраты холодов* в Европе около первой декады мая и первой декады июня.

КАЛЕНДАРЬ. Установленный способ исчисления дней, месяцев, годов. Тропический год, т. е. время оборота Земли вокруг Солнца, несоизмерим с продолжительностью средних солнечных суток (равен 365,24220... сут). В *юлианском календаре* (старый стиль), установленном в 46 г. до н. э., продолжительность года была приравнена 365 сут, однако каждый четвертый год — високосный — считается в 366 сут.

Таким образом, средняя продолжительность года по юлианскому календарю 365,25 сут, т. е. длиннее тропического года на 11 мин 14 с. С целью уменьшить это расхождение в 1582 г. был введен *григорианский календарь* (новый стиль, в Советском Союзе принятый в быту с 1918 г., а в русской метеорологии с XIX в.), по которому три года из 400 лет, именно годы 1700, 1800, 1900, 2100, 2200, 2300, 2500 и т. д., являются вместо високосных простыми.

Также несоизмеримы продолжительность года и лунного месяца (29,53059... сут). Поэтому календарный год условно делится на 12 *месяцев*, из которых 7 месяцев состоят из 31 дня каждый, 4 месяца — из 30 дней каждый и 1 месяц — из 28 дней в простом году и из 29 дней в високосном году. Наконец, каждые 364 дня делятся на 52 семидневные *недели*, дни которых носят общеизвестные названия и в разные годы приходятся на разные числа месяцев.

В метеорологии общепринято подразделение года на 12 месяцев, однако нередко приходится иметь в виду неравную продолжительность месяцев. Счет времени по неделям также находит отражение в метеорологии (напр., семидневные обороты барабанов на самописцах). В то же время применяется осреднение метеорологических данных по *пятидневкам* (пентадам).

КАЛЕНДАРЬ ВОЗДУШНЫХ МАСС. Запись или графическое представление последовательной смены воздушных масс различных типов на данной станции.

КАЛЕНДАРЬ ПОГОДЫ. Условная (обычно в виде графика) запись изменений погоды (метеорологических элементов) на станции в хронологической последовательности.

КАЛИФОРНИЙСКОЕ ТЕЧЕНИЕ. Океаническое течение, направленное к югу вдоль западных берегов США; главная ветвь *Алеутского течения.* Вблизи Центральной Америки оно поворачивает на запад как *Северное Пассатное течение.*

КАЛОРИМЕТР. Прибор для определения количества тепла. Действие К. основано на измерении количества тепла, переходящего от одного тела к другому. Существует ряд конструкций.

КАЛОРИМЕТРИЧЕСКИЙ МЕТОД ИЗМЕРЕНИЯ ИНТЕНСИВНОСТИ РАДИАЦИИ. Метод измерения прямой солнечной радиации по количеству тепла, полученному приемником актинометра за определенный интервал времени. Приемник радиации в этом случае помещается внутри калориметра, чем достигается его полная тепловая изоляция от окружающей среды. Полученное количество тепла определяется или по повышению температуры воды, омывающей приемную поверхность (*водоструйный пиргелиометр*), или по количеству расплавленного льда (*ледяной калориметр*), или непосредственно по повышению температуры самого приемника (*серебрянодисковый актинометр*).

КАЛОРИЯ (кал). Единица количества теплоты в системе СГС: количество теплоты, необходимое для нагревания 1 г воды на 1 градус от 19,5 до 20,5° С. 1 кал = 4,1868 Дж.

Синоним: **малая калория** в отличие от *большой калории*, или **грамм-калория**, в отличие от *килограмм-калории.*

КАМЕРА ВИЛЬСОНА. Прибор, позволяющий наблюдать следы отдельных заряженных частиц. Действие К. В. основано на способности атмосферных ионов, находящихся в воздухе, перенасыщенном водяным паром, служить ядрами конденсации. Прибор представляет собой камеру, обычно цилиндрическую, объем которой можно менять во время наблюдений. При расширении воздуха в К. В. происходит его адиабатическое охлаждение, сопровождающееся конденсацией на ионах.

К. В. применяется, между прочим, для изучения космического излучения. Вдоль пути его распространения образуются молекулярные ионы, на которых происходит конденсация. Образующиеся капельки видимых размеров можно сфотографировать и тем самым получить снимки следов частиц. Помещая К. В. в магнитном поле, можно по кривизне следа определить импульс частицы, знак ее заряда, энергию и массу.

См. еще *конденсационная камера.*

КАМЕРА ТУМАНОВ. См. **конденсационная камера.**

КАНАДСКИЙ АНТИЦИКЛОН. См. **североамериканский антициклон.**

КАНАЛ МОЛНИИ. Криволинейный путь в атмосфере, по которому распространяется разряд молнии.

КАНАРСКОЕ ТЕЧЕНИЕ. Ветвь *Атлантического течения*, направленная к югу вблизи Пиренейского полуострова и Северной Африки и соединяющаяся затем с Северным Пассатным течением.

КАНДЕЛА (кд). Единица силы света в Международной системе единиц (СИ). Кандела — сила света, испускаемого с площади 1/600 000 м² сечения полного излучателя (абсолютно черного тела) в перпендикулярном к этому сечению направлении при температуре излучателя, равной температуре затвердевания платины при давлении 1013,25 мб или 760 мм рт. ст.

Синонимы: **свеча, международная свеча.**

КАНЬОННЫЙ ВЕТЕР. 1. Горный ветер в каньоне — поток воздуха по дну каньона, обусловленный ночным охлаждением склонов.

2. Поток воздуха общециркуляционного происхождения, текущий по каньону со скоростью, усиленной вследствие орографической конвергенции.

КАПЕЛЬНАЯ ТЕОРИЯ ЦИКЛОНООБРАЗОВАНИЯ. См. **заслоночная теория циклонообразования.**

КАПЕЛЬНОЕ ОБЛАКО. См. **водяное облако.**

КАПЕЛЬНЫЙ КОЛЛЕКТОР. См. **водяной коллектор.**

КАПИЛЛЯР. Узкая волосная трубка с очень малым поперечным сечением, в которой жидкость обнаруживает явления капиллярности.

Синоним: **капиллярная трубка.**

КАПИЛЛЯРНАЯ ДЕПРЕССИЯ. Понижение мениска несмачивающей жидкости в трубке, напр. в ртутном барометре. В результате К. Д. мениск принимает выпуклую форму. См. *поправка на капиллярность.*

КАПИЛЛЯРНАЯ ТРУБКА. См. **капилляр.**

КАПИЛЛЯРНОСТЬ. Явления, возникающие при взаимодействии между молекулами жидкости и твердого тела, соприкасающимися между собой. К явлениям К. принадлежит поднятие смачивающей жидкости в узких трубках и понижение уровня несмачивающей жидкости. При данном радиусе трубки поднятие тем сильнее, чем больше коэффициент поверхностного натяжения жидкости и чем меньше ее плотность.

Капиллярностью объясняется подъем воды в корнях и стеблях растений.

КАПИЛЛЯРНЫЙ КОЛЛЕКТОР. Один из приборов для определения *водности облаков.*

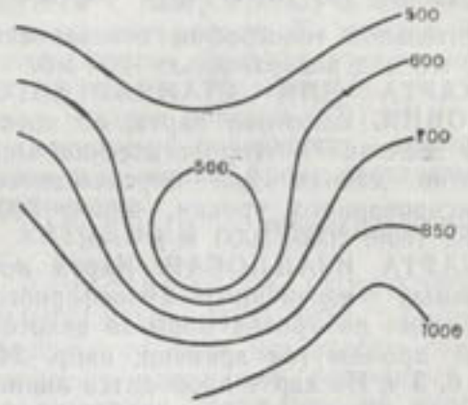
КАПЛЕЗАБОРНИК. Прибор для забора жидкой воды из облаков с целью определения концентрации капель в облаке, размеров капель и пр. Капли улавливаются на стеклянную пластинку, покрытую маслом, и затем фотографируются под микроскопом.

Синоним: **заборник проб.**

КАПЛЯ. Малый, приближенно сферический объем жидкости, полностью или почти полностью ограниченный свободной поверхностью. В метеорологии обычно имеются в виду капли (капельки) воды в облаках, туманах, дожде, мороси.

КАПЛЯ ХОЛОДНОГО ВОЗДУХА. Масса холодного воздуха (полярного, арктического), проникшая в низкие широты и отделившаяся в верхних слоях от общего запаса холодного воздуха в высоких широтах. Связана с высотной областью низкого давления.

КАРИБСКОЕ ТЕЧЕНИЕ. Океаническое течение, направленное с востока на запад в Карибском море. Оно образуется путем смешения части вод Северного Пассатного течения с водами Гвианского течения. Пройдя Юкатанский пролив, К. Т. резко поворачивает вправо и с большой скоростью течет через Флоридский пролив, образуя *Флоридское течение.*



Линии пересечения фронтальной поверхности с изобарическими поверхностями в капле холодного воздуха.

КАРТА АДВЕКЦИИ. Карта, показывающая перемещение некоторого свойства атмосферы, связанного с полем ветра (и с соответствующим распределением давления).

КАРТА АНОМАЛИЙ. Карта отклонений среднего месячного, декадного или иного значения температуры, давления и пр. или соответствующей суммы осадков, или солнечного сияния и пр. от многолетнего среднего значения того же элемента за тот же промежуток времени.

КАРТА БАРИЧЕСКОЙ ТОПОГРАФИИ. Высотная карта, синоптическая, средняя или климатологическая, на которую нанесены высоты (точнее — геопотенциалы) той или иной изобарической поверхности над уровнем моря (*карта абсолютной барической топографии*) или над уровнем нижележащей изобарической поверхности (*карта относительной барической топографии*). На карте проводятся изогипсы — линии равного геопотенциала. На К. Б. Т. наносятся иногда и некоторые другие элементы: температура и ветер на данной изобарической поверхности, термический ветер для слоя между двумя изобарическими поверхностями (на картах относительной топографии). К. Б. Т. составляются для *главных* изобарических поверхностей 1000, 850, 700, 500, 300, 200, 100, 50, 25, 10 мб. К. Б. Т.

в совокупности характеризуют пространственное распределение давления и температуры в атмосфере.

Обозначения: $АТ_{700}$ — карта абсолютной барической топографии поверхности 700 мб; $ОТ^{500}_{1000}$ — карта относительной топографии поверхности 500 мб над поверхностью 1000 мб.

КАРТА ДЛЯ СТАНДАРТНОГО УРОВНЯ. Высотная карта, на которой значения метеорологических элементов даются для определенного фиксированного уровня, напр.: 500, 1000, 1500, 2000, 3000 м и т. д.

КАРТА ИЗАЛЛОБАР. Карта локальных изменений атмосферного давления на уровне моря за некоторый промежуток времени, напр. 24, 12, 6, 3 ч. На карте проводятся линии равных изменений — **изаллобары, обрисовывающие области изменений давления — изаллобарические области.** Чаще всего составляются суточные и полусуточные карты изаллобар.

КАРТА ИЗАЛЛОГИПС. Карта изменений геопотенциала (абсолютного или относительного) изобарической поверхности за какой-то интервал времени (12, 24 ч). В случае абсолютной топографии аналогична карте изаллобар; в случае относительной топографии — карте изаллотерм средней температуры слоя воздуха.

КАРТА ИЗАЛЛОТЕРМ. Карта локальных изменений температуры воздуха за некоторый промежуток времени (чаще всего за сутки, чтобы исключить влияние суточного хода). На карте проводятся линии равных изменений температуры — изаллотермы, обрисовывающие области роста и падения температуры.

КАРТА ИЗАНОМАЛ. Карта отклонений метеорологического элемента от некоторого среднего значения, на которой проведены линии равных отклонений, или равных аномалий, — изаномалы. Это может быть: 1) карта отклонений средней величины элемента для некоторого промежутка времени (декада, месяц, сезон определенного года или весь год) от соответствующей многолетней средней; в этом случае употребляется еще синоним: **карта аномалий**; 2) карта отклонений многолетней средней месячной или годовой величины элемента в каждом пункте наблюдений от многолетней средней величины для соответствующего широтного круга. Такого рода карты составляются преимущественно для температуры и в этом случае называются *картами термоизаномал.*

КАРТА ИЗМЕНЕНИЙ. Карта изаллобар или изаллотерм, или изаллогипс, или вообще изменений какого-то метеорологического элемента во времени.

КАРТА ИЗОБАР. Карта распределения давления на уровне моря или на том или ином стандартном уровне в свободной атмосфере. На карте проводятся линии равного давления — изобары, обрисовывающие области повышенного и пониженного давления — барические системы. При этом карта может быть *синоптической*, если она относится к определенному моменту времени, или *средней*, если на ней нанесены средние величины за некоторый промежуток времени. Средняя К. И., составленная по многолетним данным, является *климатологической.*

КАРТА ИЗОТЕРМ. Карта распределения температуры на земной поверхности или на уровне моря, или на стандартном уровне в свободной атмосфере, или на изобарической поверхности с проведенными на ней изотермами. Чаще всего это *климатологическая* карта, месячная или годовая, составленная по многолетним данным.

КАРТА КЛИМАТОВ. Карта, показывающая географическое распределение типов климата по той или иной классификации.

КАРТА ПОГОДЫ. См. **синоптическая карта.**

КАРТА ТЕРМОИЗАНОМАЛ. Карта аномалий температуры. См. *карта изаномал.*

КАРТА ТОПОГРАФИИ ФРОНТА. Карта, на которую нанесена высота фронтальной поверхности для различных станций по аэрологическим наблюдениям. Точки с равными высотами соединяются изогипсами.

КАРТА ТРОПОПАУЗЫ. Карта, синоптическая или средняя, показывающая распределение высоты тропопаузы (ее нижней границы) и температуры на уровне тропопаузы; иначе — **карта топографии тропопаузы.**

КАРТОГРАФИЧЕСКАЯ ПРОЕКЦИЯ. Условное геометрическое изображение поверхности Земли на плоскости карты. При этом устанавливают тем или иным путем соответствие между точками на поверхности эллипсоида и точками на карте, проектируя меридианы и параллели земного эллипсоида на плоскую, цилиндрическую или коническую поверхность; строят меридианы и параллели на карте по определенному математическому закону, выражающему данную К. П. После построения на карте этой *картографической сетки* на нее наносят географические объекты по их координатам. См. еще *проекции синоптических карт.*

КАСАТЕЛЬНАЯ к кривой в точке m; предельное положение, к которому стремится *секущая*, т. е. прямая, пересекающая кривую в точках m и m', при неограниченном приближении точки m' к точке m.

КАСАТЕЛЬНАЯ ПЛОСКОСТЬ к поверхности в точке m — плоскость, в которой расположены все касательные к кривым, лежащим на поверхности и проходящим через эту точку.

КАСАТЕЛЬНОЕ УСКОРЕНИЕ. См. **тангенциальное ускорение.**

КАСАТЕЛЬНЫЕ ДУГИ. Оптические явления в атмосфере типа *гало.* Окрашенные светлые дуги различной длины, примыкающие к гало в 22 или 46°, обращенные выпуклостью по большей части к диску светила. Чаще всего наблюдаются *верхние касательные дуги.*

КАТАБАТИЧЕСКИЙ ВЕТЕР. См. **нисходящий ветер.**

КАТАТЕРМОМЕТР. Прибор термометрического типа, предназначенный для определения *величины охлаждения* (см.). В одном варианте (К. Хилл) это спиртовый термометр с большим резервуаром и с двумя пометками на шкале: +35 и +38°. Он нагревается до температуры выше 38°, затем определяется время, за которое температура прибора понизится от 38 до 35°. В другом варианте охлаждение при температуре человеческого тела измеряется двумя термометрами — с сухим и влажным резервуарами. К. можно применить и в качестве анемометра для измерения очень малых скоростей ветра, поскольку величина охлаждения при данной температуре зависит от ветра.

КАТАФРОНТ. Фронт с нисходящим движением теплого воздуха над фронтальной поверхностью. К катафронтам относятся верхние части многих холодных фронтов, изредка теплые фронты. К ним же можно отнести поверхности инверсий оседания в свободной атмосфере, не пересекающиеся с поверхностью земли. Угол наклона поверхности К. меньше, чем *стационарного фронта* (определяемого из уравнения Маргулеса); тангенс угла наклона порядка 0,001.

Синонимы: **поверхность нисходящего скольжения, фронт нисходящего скольжения.**

КАТОДНЫЙ ОСЦИЛЛОГРАФ. См. *осциллограф.*

КАЧЕСТВЕННЫЙ ГИДРОДИНАМИЧЕСКИЙ ПРОГНОЗ. Прогноз барического поля или вообще синоптического положения, основанный на качественных следствиях из прогностических уравнений динамической метеорологии (применяемых в численном прогнозе).

КВАДРАНТ. Четверть окружности круга или приблизительно округлого объекта, напр.: северо-восточный К. горизонта, К. с преобладающим направлением ветра (подразумевается К. горизонта), южный К. циклона и т. д.

КВАДРАНТНЫЙ ЭЛЕКТРОМЕТР. Электрометр с вспомогательным полем. В системе Долежалека неподвижными проводниками служат 4 одинаковых квадранта, укрепленные на 4 изоляторах. Противоположные квадранты электрически соединены. Подвижной проводник представляет собой легкую пластиночку (напр., из металлической фольги), вырезанную в виде лемнискаты (*бисквит*) и подвешенную на тонкой кварцевой нити. Обе пары противоположных квадрантов заряжаются от вспомогательного источника до равных потенциалов противоположного знака. Измеряемый потенциал подается на бисквит. Поворот бисквита отмечается по перемещению светового луча, отраженного от зеркальца, соединенного с подвижной системой.

Самопишущий прибор, построенный по этому типу. См. *электрограф Бендорфа.*

КВАЗИГЕОСТРОФИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ. Модель атмосферы для численных прогнозов, основанная на квазигеострофическом приближении.

КВАЗИГЕОСТРОФИЧЕСКОЕ ДВИЖЕНИЕ. Движение воздуха, действительное или предполагаемое, хорошим приближением к которому является геострофический ветер. Таким можно считать крупномасштабные течения общей циркуляции атмосферы над уровнем трения. Однако дивергенция скорости и количества движения при К. Д. больше, чем дивергенция геострофического ветра.

КВАЗИГЕОСТРОФИЧЕСКОЕ ПРИБЛИЖЕНИЕ. Применение допущения о геострофическом равновесии к действительным условиям атмосферы при условии, что горизонтальная дивергенция скорости определяется не из уравнений геострофического ветра, а другим путем, напр., с помощью уравнения непрерывности. С помощью К. П. можно исключить (отфильтровать) из решений системы уравнений движения короткие гравитационные волны. См. *метод отфильтровывания, фильтрующие приближения.*

КВАЗИДВУХЛЕТНЯЯ ЦИКЛИЧНОСТЬ. Особенность общей циркуляции атмосферы в экваториальных широтах, состоящая в том, что в слое от 18—20 до 35 км в течение примерно одного года господствует восточный зональный перенос, а в течение следующего года — западный. К. Ц. наиболее отчетливо выражена в зоне 8—10° по обе стороны от экватора и имеет наибольшую амплитуду на уровне 23 км, где средняя продолжительность цикла составляет 26 месяцев. Каждый из зональных переносов появляется раньше всего в верхних слоях, на уровне около 35 км, и постепенно со скоростью 1—1,5 км в месяц распространяется вниз. К тропикам и выше 35 км амплитуда К. Ц. убывает, уступая главную роль амплитуде годового периода.

Синонимы: **двадцатишестимесячная цикличность, двухлетняя цикличность.**

КВАЗИСОЛЕНОИДАЛЬНАЯ МОДЕЛЬ. Модель атмосферы для численных прогнозов, в которой составляющие ветра выражаются через функцию тока, как в соленоидальном поле; однако в уравнении вихря член, содержащий дивергенцию, не предполагается равным нулю.

Синоним: **квазибездивергентная модель.**

КВАЗИСТАТИЧЕСКИЙ ПРОЦЕСС. Процесс, при котором внутреннее давление (упругость) ограниченной массы атмосферного воздуха с достаточным приближением равно внешнему давлению окружающей воздушной среды. При К. П. нет надобности различать упругость газа, находящегося в выделенном объеме, и внешнее давление на него.

КВАЗИСТАТИЧЕСКОЕ ПРИБЛИЖЕНИЕ. Применение основного уравнения статики вместо уравнения движения по вертикальной оси в предположении, что вертикальные ускорения мало отличаются от нуля.

КВАЗИСТАТИЧЕСКОЕ УСЛОВИЕ. Допущение, что внутреннее давление (упругость) p_l ограниченной массы атмосферного воздуха остается во время вертикального перемещения этой массы равным внешнему давлению p_a окружающей атмосферы (или, точнее, исчезающе мало от него отличается); на одной и той же высоте

$$p_l = p_a = p;$$

$$\frac{\partial p_l}{\partial z} = \frac{\partial p_a}{\partial z} = \frac{\partial p}{\partial z}.$$

Другими словами, рассматриваемое перемещение есть квазистатический процесс.

КВАЗИСТАЦИОНАРНЫЙ АНТИЦИКЛОН. Малоподвижный антициклон, длительно (в течение ряда дней) остающийся в определенном географическом районе. К. А. обычно *высокий* и *теплый* (в свободной атмосфере).

КВАЗИСТАЦИОНАРНЫЙ ФРОНТ. Фронт с малой скоростью перемещения, мало меняющий свое общее положение на карте от одного срока наблюдений к другому. По такому фронту могут, однако, проходить динамически устойчивые волновые возмущения.

КВАНТ. 1. **Фотон.**

2. В более широком значении — наименьшее возможное количество энергии данного рода.

КВАНТИЛЬ РАСПРЕДЕЛЕНИЯ. Значение X_t в статистическом распределении метеорологического элемента или любой дискретной случайной величины, соответствующее определенному значению накопленной относительной частоты $P \leqslant X_t$. Ср. *накопленная частота.*

КВАРЦЕВОЕ СТЕКЛО. Стекло, обладающее прозрачностью в ультрафиолетовой области спектра.

КВАРЦЕВЫЙ СПЕКТРОГРАФ. Спектрограф с оптикой из кварцевого стекла. Применяется при исследованиях в ультрафиолетовой области спектра.

КЕЛЬВИН (К). Единица термодинамической температуры в Международной системе единиц (СИ); $^1/_{273,16}$ часть термодинамической температуры тройной точки воды.

Синоним: **градус Кельвина.**

КИЛОВАТТ (кВт). Единица электрической мощности, равная 1000 Вт.

КИЛОВОЛЬТ (кВ). Практическая единица электрического напряжения (разности потенциалов), равная 1000 В.

КИЛОГРАММ (кг). Единица массы в Международной системе единиц (СИ); одна из 7 основных единиц этой системы. Килограмм — масса, равная массе международного прототипа килограмма (платино-иридиевой гири), хранящегося в Международном бюро мер и весов. При установлении метрической системы мер предполагалось, что это масса 1 дм³ чистой воды при температуре ее наибольшей плотности (4° С). Позднее было установлено, что масса прототипа килограмма на 0,028 г больше массы указанного количества воды.

КИЛОГРАММ-КАЛОРИЯ. См. **килокалория.**

КИЛОГРАММ-СИЛА (кгс или кГ). Единица силы, равная весу массы 1 кг при нормальном ускорении силы тяжести.

КИЛОДЖОУЛЬ (кДж). Единица энергии. 1 кДж = 10^3 Дж = 10^{10} эрг.

КИЛОКАЛОРИЯ. Единица количества теплоты; количество теплоты, необходимое для нагревания 1 кг воды на 1° С от 19,5 до 20,5° С. 1 ккал = 10^3 кал.

Синонимы: **большая калория, килограмм-калория.**

КИНЕМАТИКА. Раздел механики, изучающий движение тел вне зависимости от сил, производящих и определяющих движение.

КИНЕМАТИЧЕСКАЯ ВЯЗКОСТЬ. См. *коэффициент вязкости.*

КИНЕМАТИЧЕСКАЯ ТЕОРИЯ ВОЛН ТРОПОПАУЗЫ. Объяснение волн тропопаузы горизонтальными движениями воздуха на уровне тропопаузы. В высотных ложбинах низкая и теплая полярная тропопауза продвигается в низкие широты; в высотных гребнях высокая и холодная тропическая тропопауза продвигается в высокие широты. В связи с этим при прохождении подвижных циклонов и антициклонов в тропосфере наблюдаются волнообразные колебания высоты тропопаузы с соответствующими изменениями температуры на ее уровне. Ср. *динамическая теория волн тропопаузы.*

КИНЕМАТИЧЕСКИЙ КОЭФФИЦИЕНТ ВЯЗКОСТИ. См. *коэффициент вязкости.*

КИНЕМАТИЧЕСКИЙ ФРОНТОГЕНЕЗ. Фронтогенез, обусловленный полем скоростей, в отличие от топографического фронтогенеза. См. *фронтогенез.*

КИНЕМАТИЧЕСКОЕ КРАЕВОЕ УСЛОВИЕ. Условие, поставленное относительно скорости движения на твердой поверхности, с которой граничит жидкость. В идеальной жидкости составляющая скорости движения ее, нормальная к твердой ограничивающей поверхности, должна обращаться в нуль на самой поверхности. В вязкой жидкости на шероховатой твердой поверхности обращаются в нуль и нормальная, и касательная составляющие скорости движения.

КИНЕМАТИЧЕСКОЕ ПОДОБИЕ. Подобие скоростей соответственных точек в двух системах материальных точек (в частности, жидкостей).

КИНЕМАТИЧЕСКОЕ УСЛОВИЕ ПОВЕРХНОСТИ РАЗРЫВА. Составляющие скорости ветра, нормальные к атмосферной поверхности разрыва, в каждой точке этой поверхности одинаковы с обеих сторон от поверхности. При этом условии поверхность разрыва всегда состоит из одних и тех же частиц.

КИНЕТИЧЕСКАЯ ТЕМПЕРАТУРА. Температура газа (воздуха), определяемая тепловым движением его молекул и доступная непосредственному измерению, в отличие от различных вычисляемых температур: виртуальной, потенциальной, эквивалентной и т. п.

В пределах гомосферы, где состав воздуха постоянен, это — *молекулярная температура.*

КИНЕТИЧЕСКАЯ ТЕОРИЯ ГАЗОВ. Раздел теоретической физики, объясняющий свойства газов на основе движения и взаимодействия их молекул. Исходит из предположения, что силы взаимодействия между молекулами газа почти не проявляются, и потому молекулы движутся по прямолинейным путям с большими скоростями (порядка 10^4—10^5 см/с). При упругих соударениях друг с другом и с ограничивающими поверхностями молекулы изменяют направление и величину скорости. Молекулярные движения статистически определяют температуру, давление, диффузию, теплопроводность, вязкость газов.

КИНЕТИЧЕСКАЯ ЭНЕРГИЯ. **Энергия движения:** мера механического движения тела. Измеряется работой, которую может совершить тело при его торможении до полной остановки. К. Э. материальной точки выражается величиной $mV^2/2$, где m — масса и V — числовая величина скорости.

Кинетическая энергия массы воздуха определяется основным (осредненным) движением этой массы и турбулентными скоростями (*турбулентная энергия*).

КИСЛОРОД (O). Химический элемент шестой группы; порядковый номер 8, атомный вес 16,00; самый распространенный на Земле. В газообразном состоянии содержится в атмосферном воздухе, где составляет у поверхности Земли 23,14% по весу и 20,95% по объему. В соединениях входит в состав морской воды (85,52% по весу) и в различные горные породы земной коры (42,2%). Количество К. в атмосфере $1{,}5 \cdot 10^{15}$ т, что составляет всего 0,01% общего содержания К. в земной коре.

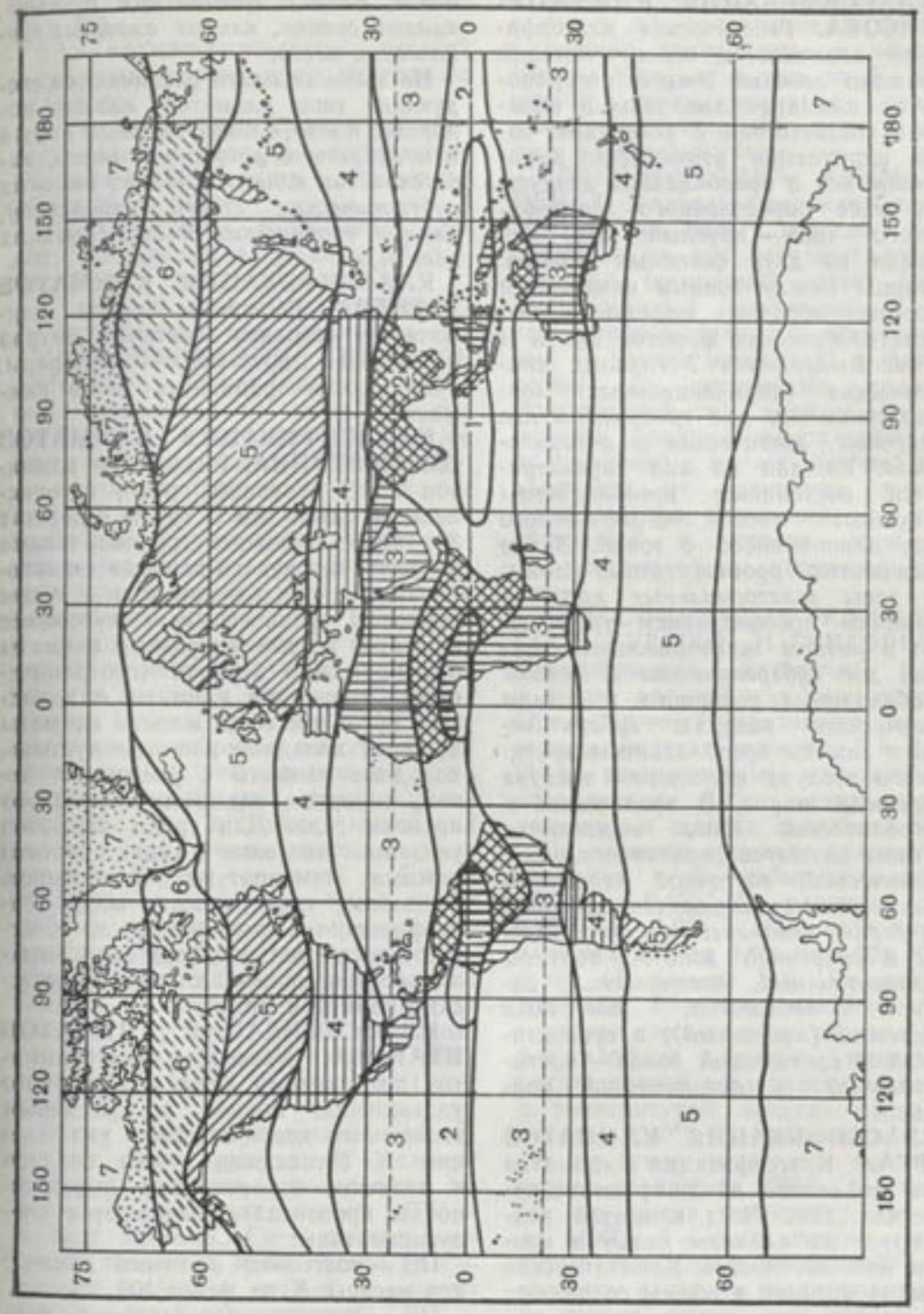
К. состоит из смеси трех изотопов: O^{16} (99,76%), O^{17} (0,045%), O^{18} (0,20%). Молекулы К. в атмосфере состоят из двух атомов (O_2); под действием ультрафиолетовой радиации они частично разлагаются на атомы (см. *атомарный кислород*). Плотность молекулярного К. при 0° и 760 мм рт. ст. 1428,97 г/м³. Бесцветный газообразный К. сгущается при —182,98° и атмосферном давлении в бледно-синюю жидкость, которая при —218,7° отвердевает, образуя синие кристаллы гексагональной системы. Критическая температура —118,84°, критическое давление 49,71 атм.

См. также *озон.*

КИСТЕВОЙ РАЗРЯД. Вид разряда в газе, возникающего в воздухе и других газах на металлическом острие, находящемся при высоком электрическом потенциале. Это кистеобразный пучок быстро сменяющих друг друга электрических искр, которые не достигают второго электрода или окружающих предметов. При понижении напряжения на острие он переходит в *коронный разряд*, при повышении — в *искровой разряд.*

КЛАССИФИКАЦИЯ ВОЗДУШНЫХ МАСС. Подразделение воздушных масс либо по их наиболее общим кинематическим и тепловым характеристикам, либо по географическому положению их очагов. В первом случае различаются *теплые, холодные* и *местные массы.* С этим подразделением связано подразделение по характеру стратификации на *устойчивые* и *неустойчивые* воздушные массы. Во втором случае (*географическая К. В. М.*) различают воздушные массы четырех широтных зон: *арктический* или *антарктический воздух, полярный* (или *умеренный*) *воздух, тропический воздух, экваториальный воздух* и в каждом из этих типов подтипы *морской* и *континентальный.* Существуют также детализированные классификации воздушных масс для разных областей Земли с указанием географического положения преобладающих очагов воздушных масс.

КЛАССИФИКАЦИЯ КЛИМАТОВ. Подразделение типов климатов, наблюдаемых на земном шаре (или в одной стране, напр. в СССР), по тем или иным признакам или по условиям возникновения, или по связям с другими географическими явлениями. Из многочисленных классификаций климатов для всего земного шара наиболее известна и распространена классификация климатов Кеппена. В Советском Союзе особенно известны классификации Л. С. Берга и Б. П. Алисова; имеются также классификации А. В. Вознесенского, Г. Т. Селянинова и др. К. К. стоят



Климатические зоны Земли по Б. П. Алисову.
1 — экваториальная, *2* — экваториальных муссонов, *3* — тропическая, *4* — субтропическая, *5* — умеренная, *6* — субарктическая, *7* — арктическая (антарктическая).

в тесной связи с климатическим районированием.

Синоним: **система климатов.**

КЛАССИФИКАЦИЯ КЛИМАТОВ АЛИСОВА. Генетическая классификация климатов, в основу которой положено деление земной поверхности на климатические зоны и области в соответствии с условиями общей циркуляции атмосферы, выражающимися в преобладании воздушных масс определенного географического типа — круглый год или в один из двух основных сезонов. Границы между зонами намечаются главным образом по положению климатологических фронтов зимой и летом. Выделяются 7 главных климатических (циркуляционных) зон: *экваториальная*, две *тропические*, две *умеренные*, *арктическая* и *антарктическая*. Каждая из них характеризуется постоянным преобладанием воздушных масс географического типа, одноименного с зоной. Затем различаются промежуточные зоны: две зоны *экваториальных муссонов* с зимним преобладанием тропического и летним экваториального воздуха, две *субтропические* с зимним преобладанием полярного и летним тропического воздуха, *субарктическая* с зимним преобладанием арктического воздуха и летним — воздуха умеренных широт. В тропической и субтропической зонах выделяются подтипы климатов: *континентальный*, *океанический*, *восточной периферии океанических антициклонов*, *западной периферии океанических антициклонов*; в умеренной зоне — подтипы *континентальный*, *океанический*, *западных побережий*, *восточных побережий (муссонный)*; в субарктической и арктической зонах — *континентальный* и *океанический* подтипы.

КЛАССИФИКАЦИЯ КЛИМАТОВ БЕРГА. Классификация климатов суши на основе ландшафтно-географических зон. Типы климатов разделяются на *климаты низин* и *климаты возвышенностей*. Климатические зоны на низинах в общем совпадают с одноименными ландшафтными зонами. Типы климатов низин следующие: *климат тундры*, *климат тайги*, *климат лиственных лесов умеренной зоны*, *муссонный климат умеренных широт*, *климат степей*, *средиземноморский климат*, *климат влажных субтропических лесов*, *климат внутриматериковых пустынь умеренного пояса*, *климат тропических пустынь*, *климат саванн*, *климат влажных тропических лесов*.

На высоких плато различаются следующие типы климатов: *климат полярных плато*, *климат высоких степей* и *полупустынь умеренного пояса*, *тибетский тип климата*, *климат высоких субтропических степей (иранский)*, *климат тропических плато (высоких саванн)*.

КЛАССИФИКАЦИЯ КЛИМАТОВ ГЕТНЕРА. Выделение типов климата по основным системам ветров в общей циркуляции атмосферы. Различаются тринадцать типов климата.

КЛАССИФИКАЦИЯ КЛИМАТОВ ДЕ МАРТОННА. Разделение климатов на 9 основных групп, перечисленных ниже; эти 9 групп содержат 30 типов. Основные группы: теплые климаты без сухого периода (экваториальные), теплые климаты с сухим периодом (тропические), муссонные климаты, теплые умеренные климаты без морозного периода (субтропические), умеренные климаты с холодным временем года, жаркие климаты пустынь, холодные климаты пустынь, холодные климаты с умеренным летом, холодные климаты без теплого времени года. Для групп климатов указаны числовые характеристики режима температуры и осадков. Отдельные типы климата носят географические наименования по местностям, где они наиболее ярко выражены (бенгальский климат, норвежский климат и др.).

КЛАССИФИКАЦИЯ КЛИМАТОВ ИВАНОВА. Классификация климатов по годовому ходу атмосферного увлажнения, именно по месячным значениям коэффициента увлажнения K (отношение суммы осадков к величине испаряемости, выраженное в процентах). Выделяются следующие типы:

ПВ — *постоянно влажный климат*; все месяцы K не менее 100.

НВ — *непостоянно влажный климат*; часть месяцев года K менее 100, но засушливого периода (K менее 25) нет.

ЗВ — *засушливо-влажный климат*; наблюдаются и влажный, и засушливый периоды, но влажный продолжительнее засушливого.

ПУ — *постоянно умеренно-влажный климат*; все месяцы года K между 25 и 100.

ВЗ — *влажно-засушливый климат*; засушливый период продолжительнее влажного.

НЗ — *непостоянно засушливый климат*; часть месяцев засушливые (K менее 25), часть переходные (K от 25 до 100).

ПЗ — *постоянно засушливый климат*; все месяцы засушливы (K менее 25).

С каждым типом климата связан соответствующий тип растительности.

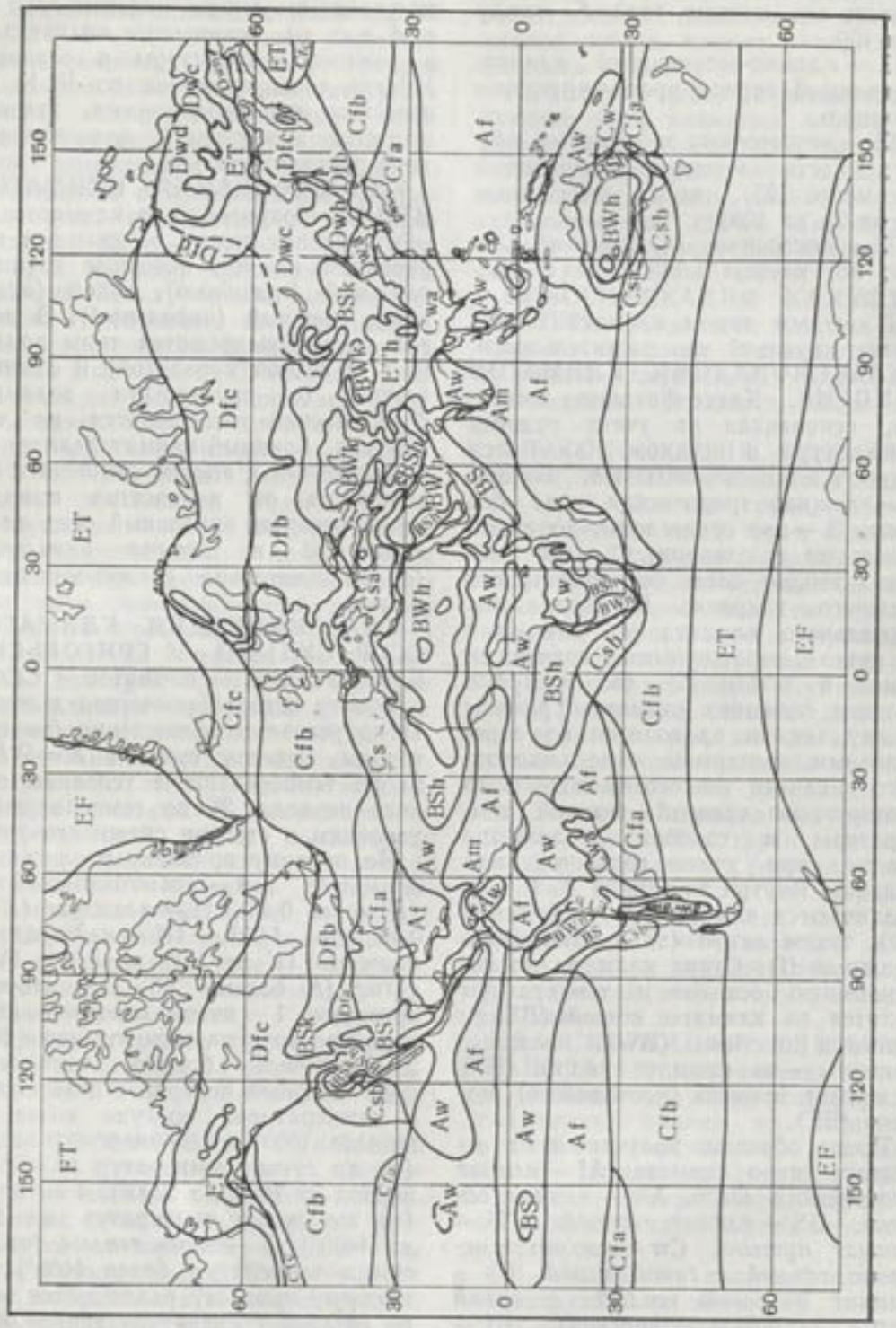
КЛАССИФИКАЦИЯ КЛИМАТОВ КЕППЕНА. Классификация климатов, основанная на учете режима температуры и осадков. Намечается 5 типов *климатических зон*, именно: A — влажная тропическая зона без зимы; B — две сухие зоны, по одной в каждом полушарии; C — две умеренно теплые зоны без регулярного снежного покрова; D — две зоны бореального климата на материках с резко выраженными границами зимой и летом; E — две полярные области снежного климата. Границы между зонами проводятся по определенным изотермам самого холодного и самого теплого месяцев и по соотношению средней годовой температуры и годового количества осадков при учете годового хода осадков. Внутри зон типов A, C и D различаются климаты с сухой зимой (w), сухим летом (s) и равномерно влажные (f). Сухие климаты по соотношению осадков и температуры делятся на климаты степей (BS) и климаты пустынь (BW), полярные климаты — на климат тундры (ET) и климат вечного (постоянного) мороза (EF).

Таким образом, получается 11 основных типов климата: Af — *климат тропических лесов*, Aw — *климат саванн*, BS — *климат степей*, BW — *климат пустынь*, Cw — *климат умеренно теплый с сухой зимой*, Cs — *климат умеренно теплый с сухим летом (средиземноморский)*, Cf — *климат умеренно теплый с равномерным увлажнением*, Dw — *климат умеренно холодный с сухой зимой*, Df — *климат умеренно холодный с равномерным увлажнением*, ET — *климат тундры*, EF — *климат вечного мороза*. Для дальнейшей детализации вводятся 23 дополнительных признака и соответствующие индексы (a, b, c, d и т. д.), основанные на деталях в режиме температуры и осадков. Многие типы климатов по К. К. К. известны под названиями, связанными с характерной для данного типа растительностью.

КЛАССИФИКАЦИЯ КЛИМАТОВ ПЕНКА. Подразделение климатов по соотношению между осадками и испарением на три основные группы: влажный (*гумидный*), сухой (*аридный*), снежный (*нивальный*). В первой группе выделяются типы *полярный* (с вечной мерзлотой) и *фреатический* (с грунтовыми водами); фреатический тип делится на три подтипа. Аридный климат делится на *полуаридный* и *вполне аридный* в зависимости от количества выпадающих осадков, нивальный — на *полунивальный* и *вполне нивальный* (с исключительно снежными осадками).

КЛАССИФИКАЦИЯ КЛИМАТОВ СССР БУДЫКО И ГРИГОРЬЕВА. Классификация климатов СССР, в основу которой положено деление: 1) по условиям увлажнения (по значениям индекса сухости $K = R/Lr$), 2) по температурным условиям теплого периода, 3) по температурным условиям и степени снежности зимы.

По первому признаку различаются климаты: I — *избыточно-влажные* (K менее 0,45), II — *влажные* (K от 0,45 до 1,00), III — *недостаточно влажные* (K от 1,00 до 3,00), IV — *сухие* (K больше 3,0). По второму признаку: 1 — *очень холодные* (температура воздуха весь год ниже 10°), 2 — *холодные* (сумма температур подстилающей поверхности за период с температурой воздуха выше 10° меньше 1000°), 3 — *умеренно теплые* (та же сумма температур за тот же период от 1000 до 2200°), 4 — *теплые* (та же сумма температур от 2200 до 4400°), 5 — *очень теплые* (та же сумма температур более 4400°). По третьему признаку различаются зимы по средней температуре января и по наибольшей декадной высоте снежного покрова (меньше или больше 50 см): A — *суровая малоснежная* (средняя температура января ниже —32°, снежный покров меньше 50 см),



B — *суровая снежная* (та же температура, покров выше 50 см), C — *умеренно суровая малоснежная* (температура от —13 до —32°, покров ниже 50 см), D — *умеренно суровая снежная* (та же температура, покров выше 50 см), E — *умеренно мягкая* (температура января от 0 до —13°), F — *мягкая* (температура января выше 0°).

Комбинация трех указанных признаков дает 30 типов климата, свойственных географическим зонам СССР.

КЛАССИФИКАЦИЯ КЛИМАТОВ ТОРНТВЕЙТА. Классификация климатов на основе *индекса влажности* (см.) $I_m = \frac{100s - 60d}{n}$. Выделяются типы: A — *перегумидный* климат (I_m выше 100); B — *гумидный* климат с 4 подтипами (I_m от 20 до 0); C_1 — *субгумидный влажный* климат (I_m от —40 до —20); C_2 — *субгумидный сухой* климат (I_m от —20 до 0); D — *полуаридный* климат (I_m от —40 до —20); E — *аридный* климат (I_m от —60 до —40).

КЛАССИФИКАЦИЯ ОБЛАКОВ. Подразделение облаков по тем или иным признакам: по внешнему виду (формам), микроструктуре, происхождению и т. д. См. *международная классификация облаков, генетическая классификация облаков, микроструктура облаков.*

КЛАССИФИКАЦИЯ ОСАДКОВ. Разделение осадков по структуре и размерам их элементов и по условиям возникновения. Прежде всего это разделение на *осадки, выпадающие из облаков*, и на *наземные гидрометеоры*, выделяющиеся на поверхностях земли и предметов. К первой категории относятся *дождь, морось, ледяной дождь, снег, мокрый снег, снежная крупа, ледяная крупа, снежные зерна, ледяные иглы, град*, ко второй — *роса, жидкий налет, иней, твердый налет, изморозь, гололед* (последний — не вполне точно). Осадки, выпадающие из облаков, можно группировать по условиям образования и характеру выпадения на *обложные, ливневые, моросящие*; см. *генетическая классификация осадков.*

Синоним: **классификация гидрометеоров.** Имеется еще классификация снежных кристаллов.

КЛАССИФИКАЦИЯ СНЕЖНЫХ КРИСТАЛЛОВ. Подразделение снежных кристаллов (снежинок), т. е. ледяных кристаллов, находящихся в облаках и выпадающих из облаков, по формам. Различают 9 основных форм: *пластинка, звезда, столбик, игла, пушинка, еж, запонка, оледенелая снежинка, круповидная снежинка.* В этих 9 группах А. Д. Заморский различает 48 видов, являющихся вариантами, комбинациями и усложнениями основных форм. Различия форм связаны с температурой и другими условиями образования кристаллов.

КЛИМАТ. Статистический режим атмосферных условий (условий погоды), характерный для каждого данного места Земли в силу его географического положения. Этот режим несколько меняется от одного многолетнего промежутка времени к другому, причем такие изменения в историческое время имеют характер колебаний. Уточняя определение, можно сказать (по А. С. Монину), что К. есть статистический режим колебаний состояния атмосферы с короткими периодами (до года), испытывающий колебания с длинными периодами (порядка десятилетий, столетий, тысячелетий).

Колебания К. достаточно малы и не мешают ему быть устойчивой географической характеристикой данной местности.

Кроме общего понятия К., различают еще *макроклимат, мезоклимат*, или *местный климат*, и *микроклимат.* В эти термины разными авторами вкладываются несколько различные значения. По Хромову, можно называть макроклиматом К. области или зоны, характеризуемый многолетними наблюдениями многих метеорологических станций в данной области или зоне; климатом в тесном смысле — К. ландшафта, определяемый из наблюдений на нескольких станциях в урочищах, характерных для этого ландшафта; местным климатом — К. урочища, характеризуемый наблюдениями станции в данном урочище, и микроклиматом — К. фации внутри данного урочища, определяемый специальными микроклиматическими наблюдениями. О *климатообразующих процессах* и *факторах климата* см. отдельно.

КЛИМАТ ВЕЧНОГО МОРОЗА. Климат со средней температурой самого теплого месяца ниже 0°. В основном это климат полярных плато; сюда же относится высокогорный климат (выше снеговой линии).

Синоним: **климат постоянного мороза.**

КЛИМАТ ВЛАЖНЫХ СУБТРОПИЧЕСКИХ ЛЕСОВ. Климат со сравнительно теплой зимой (средняя температура самого холодного месяца не ниже +2°) и с жарким, богатым осадками летом. Годовая сумма осадков выше 1000 мм, но зимой осадков сравнительно мало; во многих местах тип климата муссонный.

Распространение: побережье Мексиканского залива, юго-восточные штаты США, Боливия, Парагвай, юго-восток Бразилии, плоскогорья Африки, юго-восточное побережье Черного моря, южный берег Каспийского моря, север Индии, Южный Китай, Южная Япония, южная Корея, северо-восточный берег Австралии.

КЛИМАТ ВЛАЖНЫХ ТРОПИЧЕСКИХ ЛЕСОВ. Очень теплый и влажный тропический (экваториальный) климат с осадками, достаточно равномерно распределенными в течение года. Годовая амплитуда температуры воздуха мала: от 1 до 0°, температура самого холодного месяца не ниже 18°, осадков не менее 1500 мм в год. Распространение: Амазонка, восток Центральной Америки, Большие Антильские острова, юг Флориды, экваториальная Африка, восток Мадагаскара, Малабарский берег, юг Шри-Ланка, Малакка, Индо-Малайский архипелаг, Индонезия, большая часть Новой Гвинеи и Филиппинских островов.

КЛИМАТ ВНЕТРОПИЧЕСКИХ ПУСТЫНЬ. Климат с большой сухостью воздуха, очень большой испаряемостью и малым количеством осадков (менее 250—300 мм за год), жарким и сухим малооблачным летом (с максимальными температурами до 50°) и прохладными или холодными зимами (в Средней Азии средняя температура января от —10° в северной части до 3° в южной). Распространение: пустыни Туранской низменности и Южного Казахстана, пустыни Северной Америки по среднему Колорадо, полупустыня в Восточной Патагонии (с прохладным летом).

Синоним: **климат пустынь с холодными зимами.**

КЛИМАТ ВОЗВЫШЕННОСТЕЙ. 1. Климат горных систем и отдельных гор, отличающийся, прежде всего, вертикальной зональностью.

2. Климат нагорий и плато. Берг различает ряд типов климатов плато; см. *классификация климатов Берга*. В общем типы климатов плато отличаются от соответствующих типов климата низин более низкими температурами и большей континентальностью.

КЛИМАТ ГОРОДА. Местный климат большого города, особенности которого (по сравнению с загородной местностью) определяются самим существованием города, т. е. застройкой, покрытием улиц, промышленными предприятиями, транспортом и пр. К таким особенностям относятся: повышенные средние температуры в центральных районах города (*городской остров тепла*), уменьшенное испарение, нарушения в атмосферной циркуляции, в том числе так называемый *городской бриз*, большое загрязнение воздуха и уменьшение притока прямой радиации, усиление конвекции и увеличение облачности, а также повторяемости и сумм осадков в теплый период, увеличение повторяемости и интенсивности туманов в холодный период и пр. Внутри Г. К. как типа *местного климата* (мезоклимата) наблюдается большое число типов *микроклимата*, в зависимости от топографии, ширины улиц, наличия площадей, замкнутых дворов, зеленых насаждений, высоты и характера застройки, размещения промышленных предприятий.

Синоним: **городской климат.**

КЛИМАТ ЛИСТВЕННЫХ ЛЕСОВ УМЕРЕННОЙ ЗОНЫ. Умеренный климат, менее континентальный, чем климат тайги: средняя температура четырех летних месяцев выше 10°, но не выше 22°; зима не слишком суровая, но снежный покров бывает повсюду. Годовое количество осадков 500—600 мм, больше при орографических воздействиях. Преобладают летние осадки. Распространение: лесная часть ЕТС к югу от линии Ленинград — Горький, вплоть до южных

пределов лесостепья; вся Западная Европа, кроме средиземноморских стран; юг Западной Сибири, Минусинские степи; Северная Америка южнее 50° с. ш. и восточнее 100° з. д., за исключением юго-восточных штатов США.

КЛИМАТ ПОЛЯРНЫХ ПЛАТО. Холодный климат со средней температурой самого теплого месяца ниже 0°, годовым количеством осадков 200—300 мм и менее. Средние зимние температуры в глубине Гренландии до —50°, в Антарктиде до —70°, с абсолютными минимумами почти до —90°. Средние температуры летних месяцев порядка —15° во внутренней Гренландии и —30° во внутренней Антарктиде. Распространение: Гренландия, архипелаги Арктического бассейна, Антарктида. Сходный климат в горах выше снеговой линии.

КЛИМАТ ПОЧВЫ. Совокупность внутрипочвенных физических явлений с суточным и годовым их ходом, развивающаяся во взаимосвязи с (атмосферным) климатом, почвой, растительностью и производственной деятельностью человека. Основными элементами, определяющими характер К. П., являются температура и влажность почвы. *Почвенная климатология* изучает закономерности формирования и изменения К. П., влияние его на жизнь растений, почвы и сельскохозяйственное производство, пути его регулирования.

КЛИМАТ ПРИЗЕМНОГО СЛОЯ ВОЗДУХА. Атмосферные условия, существующие в самом нижнем слое воздуха непосредственно над почвой (высотой в 1,5—2 м). Именно эти условия влияют на жизнедеятельность культурных растений (откуда синоним: **фитоклимат**). К. П. С. В. характеризуется: 1) увеличенными амплитудами температуры; 2) большими, летом часто сверхадиабатическими градиентами температуры днем над сушей и температурными инверсиями ночью; 3) уменьшенными скоростями ветра; 4) увеличенным влагосодержанием, увеличенными амплитудами относительной влажности и т. п. Обычно отождествляют К. П. С. В. с микроклиматом. Для атмосферы над морем соответствующий синоним: **климат приводного слоя воздуха.**

КЛИМАТ ПУСТЫНЬ. См. *климат внетропических пустынь. климат субтропических пустынь.*

КЛИМАТ РАСТЕНИЙ. См. **фитоклимат.**

КЛИМАТ САВАНН. Теплый тропический климат с резко выраженным сухим зимним периодом. Температура самого теплого месяца 25—30° и выше, самого холодного выше 18°; осадков не более 2000—2500 мм в год (местами значительно больше вследствие орографических влияний). Распространение: Венесуэла, часть Гвианы, Бразилия к югу от Амазонки, значительная часть тропической Африки, запад Мадагаскара, Индостан южнее 22° с. ш., Шри-Ланка, центральная часть Бирмы, Индокитай, северная Австралия, Гавайские острова.

КЛИМАТ СВОБОДНОЙ АТМОСФЕРЫ. Климатические условия в слоях тропосферы и стратосферы, удаленных от земной поверхности (выше уровня трения); обычно характеризуется теми же статистическими показателями для давления, ветра, температуры и влажности воздуха, что и климат у земной поверхности. К. С. А. отличается пониженными значениями давления, температуры и влагосодержания, пониженными суточными амплитудами температуры и других элементов, повышенными скоростями ветра, большей устойчивостью преобладающих его направлений и т. д.

КЛИМАТ СТЕПЕЙ. Сухой климат с теплым или жарким летом и ограниченным количеством осадков, в отдельные годы недостаточным для нормального роста полевых культур (в общем не более 450 мм в год). Максимум осадков приходится на летние месяцы, причем осадки выпадают преимущественно в виде ливней. Испаряемость весьма значительна. Зима в степях умеренных широт прохладная или холодная, в субтропических и тропических — теплая. Берг различает: 1) *климат степей умеренного пояса* с прохладными или холодными зимами: ЕТС, Северный Казахстан, части Забайкалья и МНР, запад США к востоку от Скалистых гор; 2) *климат степей с теплыми зимами, субтропических и тропических:* юг Сахары, запад Южной Америки, север Австралии, степи по Рио-Гранде

в Северной Америке; 3) *климат высоких степей и полупустынь умеренного пояса:* северо-запад МНР, Армянское нагорье; 4) *климат высоких субтропических степей:* Иран, внутренние части Малой Азии.

КЛИМАТ СУБТРОПИЧЕСКИХ ПУСТЫНЬ. Климат с жарким летом (со средними месячными температурами до 35° и выше и с абсолютными максимумами до 58°), жаркой или теплой зимой (при средней температуре самого холодного месяца не ниже 10°) и с малым количеством осадков — меньше 250 мм и ниже, в отдельных районах почти до нуля. Только некоторые прибрежные пустыни этой зоны обладают более умеренной температурой и большей влажностью воздуха. Распространение: пустыни Сахара и Намиб, пустыни Аравии, пустыня по Инду, Атакама, пустыни в нижнем течении Колорадо и в Калифорнии, внутренняя Австралия.

КЛИМАТ ТАЙГИ. Климат в северных частях материков северного полушария (в зоне тайги) с теплым летом и суровой зимой. Средняя температура июля выше 10°, но не выше 20°; средняя температура января до —30° и ниже в Северной Америке, до —50° в Восточной Сибири; абсолютные минимумы температуры до —68°. Осадков 300—600 мм в год с максимумом летом. Распространение: Швеция, кроме юга; Финляндия, кроме крайнего юга; север ЕТС до линии Ленинград — Горький; Сибирь, кроме частей Забайкалья, Среднего Амура и Приморского края; Камчатка и Сахалин, кроме южной его части; обширные области в Аляске, Канаде и на Лабрадоре.

КЛИМАТ ТРОПИЧЕСКИХ ПЛАТО. Климат с умеренной температурой, малой годовой амплитудой температуры и сухим периодом зимой и отчасти весной на высоких плато северного Чили, Перу, Боливии, Эквадора, Мексики, Абиссинского нагорья, частью на северо-западе Юго-Западной Африки.

Синоним: **климат высоких саванн.**

КЛИМАТ ТУНДРЫ. Климат в наиболее высоких широтах материков северного полушария (в зоне тундры), на крайнем юге Южной Америки и на некоторых островах Арктики и Антарктики, с коротким прохладным летом (температура самого теплого месяца выше 0°, но не выше 10—12°) и продолжительной суровой зимой. Годовое количество осадков 200—300 мм, местами до 150 мм, с большим числом дней с осадками, но с малой их интенсивностью. Распространение: южная Исландия, Фарерские острова, северные районы СССР, Командорские острова, север Северной Америки, юг Южной Америки, о-ва Фолклендские, Южная Георгия, Южные Оркнейские, Кергелен и др.

КЛИМАТ ЭТЕЗИЙ. См. **средиземноморский климат.**

КЛИМАТИЧЕСКАЯ ГРАНИЦА. Граница на земной поверхности, вдоль которой климатические условия резко меняются. Часто это орографическая преграда; напр., Альпы являются климатической границей между климатом Средней Европы и Средиземноморья, Кавказский хребет — между климатом Северного Кавказа и субтропическим климатом Закавказья.

Синоним: **климатический раздел.**

КЛИМАТИЧЕСКАЯ ДИАГРАММА. См. **климатограмма.**

КЛИМАТИЧЕСКАЯ ЗОНА. Наиболее крупная единица климатического районирования: обширная область земного шара, имеющая более или менее широтное протяжение и выделенная по определенным климатическим показателям. Она может иметь характер *пояса* вокруг всего полушария, но может и разрываться на отдельные части или заключаться в ограниченном интервале долгот. К. З. подразделяются на *климатические области* или иные менее крупные подразделения. Различают еще *вертикальные климатические зоны*, или *пояса*.

КЛИМАТИЧЕСКАЯ КАРТА. Карта распределения того или иного климатического показателя или показателей. Сюда относятся составленные по многолетним данным (по многолетним рядам наблюдений) карты средних, крайних, преобладающих, суммарных и т. д. значений метеорологических элементов, их амплитуд, повторяемостей, сроков, продолжительности существования, а также повторяемостей комплексов значений метеорологических элементов. Такие карты чаще всего составляются месячные и годовые, иногда сезонные. К климатическим картам относятся и карты распределения типов климата (климатического районирования).

Синоним: **климатологическая карта.**

КЛИМАТИЧЕСКАЯ КЛАССИФИКАЦИЯ РЕК. Классификация рек по признакам, отражающим генезис и режим реки и определяемым климатическими условиями.

КЛИМАТИЧЕСКАЯ НОРМА. Та или иная характеристика климата, статистически полученная из многолетнего ряда наблюдений. Чаще всего это многолетняя средняя величина; напр., среднее месячное или годовое количество осадков, подсчитанное по материалам за ряд лет, или средняя суточная, месячная, годовая температура, также по многолетним наблюдениям. Это могут быть также крайние (экстремальные) значения метеорологического элемента, наблюдавшиеся за многолетний период, средние или крайние сроки наступления тех или иных явлений, повторяемости тех или иных атмосферных явлений или значений метеорологических элементов за многолетний период.

КЛИМАТИЧЕСКАЯ ОБЛАСТЬ. Область земной поверхности, обладающая определенным типом климата в связи со своими географическими условиями; подразделение климатической зоны.

КЛИМАТИЧЕСКАЯ СНЕГОВАЯ ЛИНИЯ. См. **снеговая линия.**

КЛИМАТИЧЕСКАЯ СТАНЦИЯ. Метеорологическая станция, наблюдения которой служат для определения климатических характеристик. См. еще *вековая станция.*

КЛИМАТИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ. См. **климатические показатели.**

КЛИМАТИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ. Обобщающие (статистические) выводы из многолетних рядов метеорологических наблюдений, характеризующие климат. Они отражают основные особенности этих рядов, облегчая их анализ и сравнение. Это могут быть К. П. для отдельных метеорологических элементов и *комплексные К. П.* (см.).

Синонимы: **климатические характеристики, климатические данные.**

КЛИМАТИЧЕСКИЕ СРОКИ. См. **климатологические сроки.**

КЛИМАТИЧЕСКИЕ ФАКТОРЫ. 1. Причины или условия образования климата, как, напр., солнечная радиация, общая циркуляция атмосферы, характер подстилающей поверхности и пр. См. *климатообразующие процессы* и *географические факторы климата.*

2. Элементы климата (температура воздуха, осадки и пр.), поскольку они влияют на тот или иной геофизический или биологический процесс или на хозяйственную деятельность.

КЛИМАТИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ. См. **климатические показатели.**

КЛИМАТИЧЕСКИЕ ЭЛЕМЕНТЫ. Те метеорологические элементы, которыми характеризуется климат, т. е. по которым составляются климатические показатели.

Синоним: **элементы климата.**

КЛИМАТИЧЕСКИЙ АТЛАС. Собрание климатических (климатологических) карт области, страны, океана, материка, земного шара. Такие атласы составляются общего назначения и для специальных целей. Сюда же относятся *аэроклиматические атласы,* освещающие климатические показатели высоких слоев атмосферы (по аэрологическим данным).

Синоним: **климатологический атлас.**

КЛИМАТИЧЕСКИЙ КУРОРТ. Местность, в силу своих климатических особенностей подходящая для целей климатолечения (климатотерапии). Существуют различные типы К. К. — зимние и летние, горные, морские и пр.

КЛИМАТИЧЕСКИЙ ОПТИМУМ. Исторический период (5000—2500 лет до н. э.), в котором температура воздуха была выше современной на большей части земного шара (в Арктике на несколько градусов, в умеренных широтах на 1—1,5°). К. О. характеризовался сильным отступанием ледников, таянием ледяных щитов и повышением уровня океана.

Синоним: **мегатермический период.**

КЛИМАТИЧЕСКИЙ ПОЯС. См. **климатическая зона.**

КЛИМАТИЧЕСКИЙ ПРОГНОЗ. Прогноз изменений климата на многолетний период; **сверхдолгосрочный прогноз.** Не смешивать с *климатологическим прогнозом.*

КЛИМАТИЧЕСКИЙ РАЙОН. См. **климатическая граница.**

КЛИМАТИЧЕСКИЙ СЕЗОН. Сезон года, выделенный по тем или иным климатическим признакам.

КЛИМАТИЧЕСКИЙ ФРОНТ. См. **климатологический фронт.**

КЛИМАТИЧЕСКИЙ ЦИКЛ. Колебание климата в течение многолетнего промежутка времени, повторяющееся с известной регулярностью, однако не строго периодическое.

КЛИМАТИЧЕСКИЙ ЭЛЕМЕНТ. По существу то же, что **метеорологический элемент**, т. е. определенная характеристика состояния атмосферы; но этот термин употребляется в связи с климатом.

КЛИМАТИЧЕСКОЕ РАЙОНИРОВАНИЕ. Разделение местности (области, страны, материка или океана, всего земного шара) на зоны и области с более или менее однородными климатическими условиями или вообще по климатическим признакам. К. Р. дает возможность для выделения типов климатов, т. е. для *классификации климатов.*

КЛИМАТИЧЕСКОЕ РАЙОНИРОВАНИЕ ПО БУДЫКО. Разграничение географических зон по значениям *индекса сухости R/Lr.* Величины индекса Будыко меньше 0,35 соответствуют условиям тундры, от 0,35 до 1,1 — условиям леса, от 1,1 до 2,3 — условиям степи, от 2,3 до 3,4 — условиям полупустыни, свыше 3,4 — условиям пустыни.

КЛИМАТИЧЕСКОЕ РАЙОНИРОВАНИЕ ПО КАМИНСКОМУ. Климатическое районирование для ЕТС и Средней Азии, основанное на температуре и относительной влажности. Северная граница зоны леса определяется средней температурой воздуха в самый теплый месяц не ниже 10° и средней относительной влажностью в 13 ч хотя бы в один теплый месяц года не выше 70%. Для зоны степей характерна низкая относительная влажность (40—50%) в течение всего теплого сезона при довольно высокой температуре. Для зоны пустынь характерна средняя относительная влажность, не превышающая в 13 ч 30% в течение четырех месяцев теплого сезона. К полярной зоне относится территория со средней температурой трех летних месяцев между 14 и 0° при относительной влажности в 13 ч не ниже 70%.

КЛИМАТИЧЕСКОЕ РАЙОНИРОВАНИЕ ПО СЕЛЯНИНОВУ. Разделение поверхности земного шара по климато-экологическим признакам. Тропический, субтропический, умеренный, полярный и арктический пояса выделяются по условиям вегетации при учете особенностей режима температуры и осадков, в частности годовых амплитуд температуры, абсолютных минимумов и пр., а также сумм температур.

КЛИМАТОГРАММА. 1. Всякое графическое представление одного или нескольких элементов климата в данном месте или районе, независимо от выбора координат на графике.

2. Закодированная числовая характеристика основных элементов в данном месте.

3. Географическое представление годового хода двух элементов климата (напр., температуры воздуха и осадков, температуры и относительной влажности воздуха) на одной диаграмме, причем в системе прямоугольных координат откладываются по оси абсцисс значения одного элемента для каждого месяца, а по оси ординат — соответствующие значения другого элемента. Построенные точки соединяются отрезками прямых, образующими замкнутый контур.

Синоним: **климатическая диаграмма.**

КЛИМАТОГРАФИЯ. 1. Часть климатологии, изучающая климатические условия различных мест земного шара.

2. Совокупность сведений о климатах земного шара или большей его части; напр., К. мира, СССР.

КЛИМАТОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА. См. **климатическая карта.**

КЛИМАТОЛОГИЧЕСКАЯ ОБРАБОТКА. Получение из результатов метеорологических наблюдений тех или иных числовых характеристик климата. В особенности тщательно разработана методика получения из разнородных рядов наблюдений надежных и сравнимых средних величин и других характеристик.

КЛИМАТОЛОГИЧЕСКАЯ СТАНЦИЯ. Метеорологическая станция, производящая наблюдения в климатологические сроки и имеющая основной задачей изучение климатических условий данного района.

КЛИМАТОЛОГИЧЕСКИЕ СРОКИ. Сроки метеорологических наблюдений, используемые для вычисления климатических характеристик, *по среднему местному времени.* В России и СССР до 1932 г. это были 7, 13, 21 ч, с 1932 г. — 1, 7, 13 и 19 ч. В 1963 г. эти сроки были отменены и на сети остались наблюдения в синоптические сроки, по *единому времени.* См. *сроки наблюдений.*

Синоним: **климатические сроки.**

КЛИМАТОЛОГИЧЕСКИЙ АТЛАС. См. **климатический атлас.**

КЛИМАТОЛОГИЧЕСКИЙ ГРАДИЕНТ. Средняя величина изменения температуры на 100 м высоты, применяемая для приведения температуры равнинных станций к уровню моря при климатологической обработке наблюдений. В СССР К. Г. принимается равным 0,5°/100 м.

КЛИМАТОЛОГИЧЕСКИЙ ПРОГНОЗ. Долгосрочный прогноз погоды, исходящий из климатологических данных. В качестве прогноза принимаются данные о состоянии и распределении метеорологических элементов в рассматриваемый период года (сезон, месяц и т. д.) и о вероятностях наступления тех или иных их значений, которые могут быть получены из статистической обработки наблюдений за прежние годы.

КЛИМАТОЛОГИЧЕСКИЙ ФРОНТ. Главный фронт на климатологической карте; среднее положение главных фронтов определенного географического типа в определенном районе. Можно говорить, напр., об атлантическом полярном фронте, об азиатском полярном фронте, о тихоокеанском тропическом фронте, как о климатологических фронтах. Расположение климатологических фронтов тесно связано с расположением *центров действия атмосферы.*

КЛИМАТОЛОГИЯ. Наука о климате. В задачи климатологии входит выяснение генезиса климата (климатообразования) в результате климатообразующих процессов и под влиянием географических факторов климата; описание климатов различных областей земного шара, их классификация и изучение их распределения; изучение климатов исторического и геологического прошлого (*палеоклиматология*); в последнее время встает и задача прогноза изменений климата. Обычно подразделяют К. на *общую климатологию* и *климатографию.* Особо стоит учение о *методах климатологической обработки* метеорологических наблюдений. Выяснение влияний климата на растительный и животный мир, на человеческий организм является задачей прикладных отраслей климатологии, таких, как *биоклиматология, сельскохозяйственная климатология, медицинская климатология.*

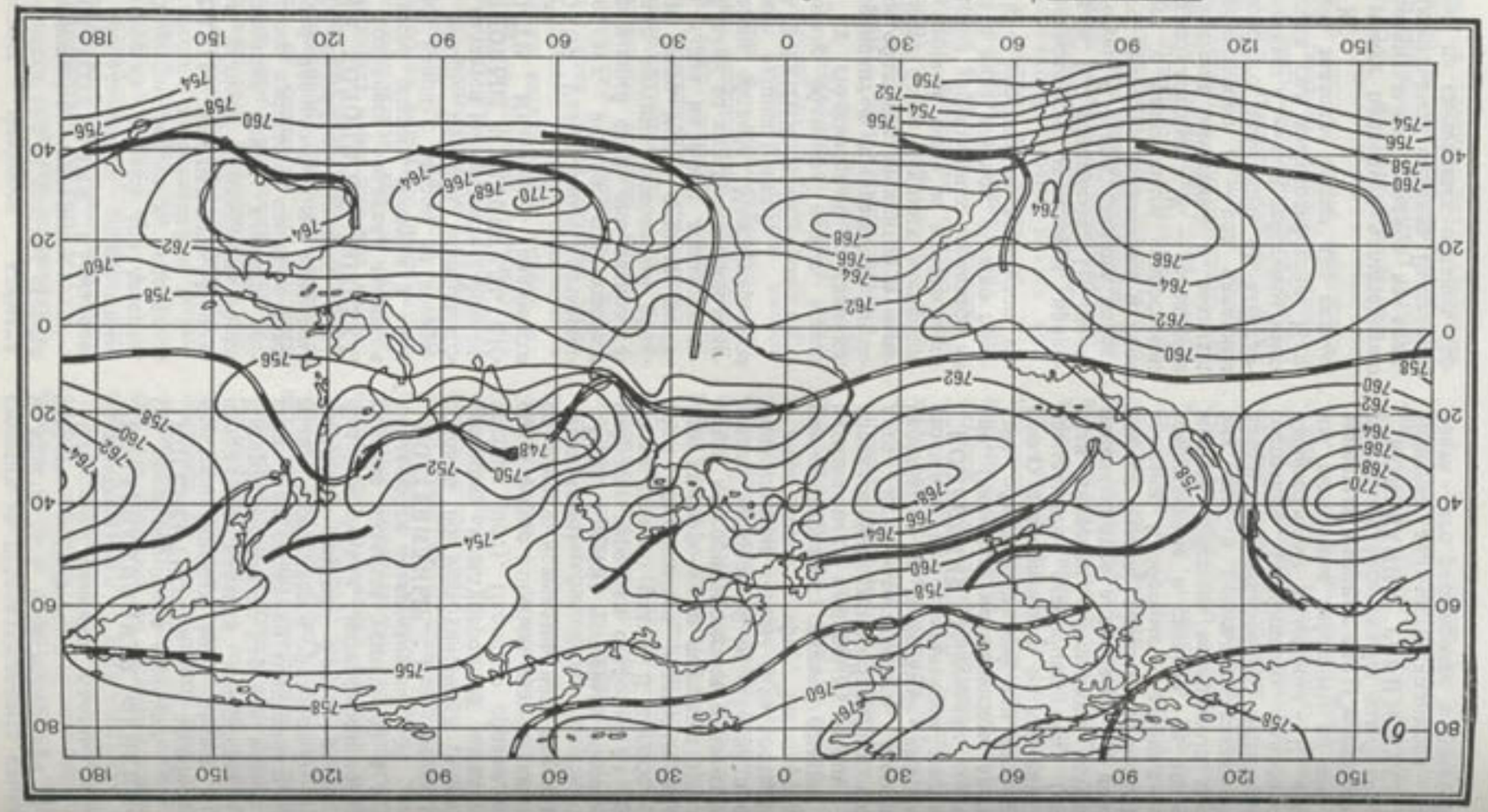
Будучи тесно связана с физической наукой об атмосфере — метеорологией, К. в то же время является географической наукой (иногда говорят — географическим разделом метеорологии), поскольку климат есть один из компонентов географической среды и понимание климатических явлений возможно только при учете географических факторов, взаимно связанных с климатом.

КЛИМАТОЛОГИЯ ВОЗДУШНЫХ МАСС. Простейший вариант *динамической (синоптической) климатологии:* климат характеризуется повторяемостью воздушных масс различных типов, связанных с различными режимами погоды.

КЛИМАТООБРАЗОВАНИЕ. Образование определенных климатических условий на Земле в целом или в определенных ее районах в результате тех атмосферных процессов, которые называются климатообразующими и протекают при воздействии определенных географических факторов климата.

Говорят также: **формирование климата.**

КЛИМАТООБРАЗУЮЩИЕ ПРОЦЕССЫ. Атмосферные процессы, точнее — их циклы, определяющие характер климата в пределах той или иной области или для всего земного шара. Общими для всего земного шара К. П. являются: 1) теплооборот, включающий как радиационные условия на Земле, так и нерадиационный обмен воздуха между атмосферой и земной поверхностью; 2) влагооборот между атмосферой и земной поверхностью; 3) общая циркуляция атмосферы. Для отдельного района могут быть существенными и местные циркуляции (бризы, горно-долинные ветры и пр.). К. П. протекают в географической обстановке и, следовательно, под влиянием гео-



Климатологические фронты по С. П. Хромову в январе (*а*) и в июле (*б*).
1 — арктический, *2* — полярный, *3* — тропический, *4* — тропический (внутритропическая зона конвергенции).

трафических факторов климата, в особенности (но не только) свойств подстилающей поверхности.

КЛИМАТОТЕРАПИЯ. Климатолечение. Использование определенных климатических условий для лечения, в особенности легочных, сердечных, ревматических заболеваний и т. п.

КЛИМАТЫ ПРОШЛОГО. Климатические условия в минувшие эпохи существования Земли: *климаты геологического прошлого, климаты исторического прошлого.* См. *изменения климата, колебания климата.*

КЛИН ХОЛОДНОГО ВОЗДУХА. Масса холодного воздуха, лежащая под массой теплого воздуха в виде пологого клина с ребром на поверхности земли. Верхняя поверхность клина является *поверхностью фронта.*

КЛИНОВЫЙ ИЗМЕРИТЕЛЬ ВИДИМОСТИ. Измеритель видимости Виганда.

КЛОЧЬЯ. Разорванные клочьевидные облака, иногда сливающиеся в непрерывный слой; они располагаются под другими, основными облаками и часто могут с ними сплавляться. Одна из форм дополнительных облаков по международной классификации облаков. Международное название: pannus (pann.).

КОАГУЛЯЦИЯ. В метеорологии — укрупнение облачных капель вследствие их столкновения и слияния. Это приводит к превращению мельчайших облачных элементов в меньшее число более крупных элементов и в конечном счете к возможности выпадения укрупненных элементов из облака в виде осадков. Можно говорить и о коагуляции элементов тумана.

В зависимости от причин, приводящих к К., различают: 1) *гравитационную К.* — при слиянии капель разного диаметра, падающих в поле тяжести с различными скоростями; 2) *турбулентную К.* — вследствие турбулентных движений в воздухе; 3) *броуновскую К.* — под влиянием броуновского движения; 4) *электростатическую К.* — под действием электрических сил взаимодействия. Наибольшее значение имеют два первых вида К.

К. может приводить к выпадению малозначительных осадков из водяных (капельных) облаков. Выпадение осадков из смешанных облаков (состоящих из переохлажденных капель и кристаллов) происходит при посредстве *переконденсации.*

Синонимы: **слияние (капель), коалесценция.**

КОВАРИАЦИОННАЯ ФУНКЦИЯ. См. *корреляционная функция.*

КОГЕРЕНТНОСТЬ. Способность электромагнитных волн давать при наложении явления интерференции. Интерференционная картина, возникающая при сложении синусоидальных волн, определяется разностью фаз слагаемых лучей. Когда разность фаз постоянная, интерференционная картина является устойчивой и лучи называются *когерентными.*

КОГТЕВИДНЫЕ. Вид перистых облаков по международной классификации; международное название: uncinus (unc). Перистые облака, часто в форме запятых, оканчивающиеся вверху крючками или хлопьями (завитками).

КОД. Система условных обозначений для передачи сведений по проводам или по радио. В службе погоды применяются различные коды для зашифровки и передачи результатов метеорологических и аэрологических наблюдений со станций в органы службы погоды и из последних в виде сводок в эфир. Закодированные телеграммы состоят обычно из пятизначных цифровых групп по определенной схеме. Значения каждого метеорологического элемента передаются в телеграмме цифрами, стоящими на определенном месте.

КОЛЕБАНИЯ. Изменения состояния (включая механическое движение), обладающие той или иной степенью повторяемости во времени. К. называются *периодическими* (см.), если значения физических величин, изменяющихся в процессе К., повторяются через равные промежутки времени. *Свободные колебания* — К., возникающие в системе, не подверженной действию переменных внешних сил, в результате какого-либо начального отклонения системы от состояния устойчивого равновесия. *Вынужденные колебания* — К. системы, вызванные действием на нее переменных внешних сил. См. еще *автоколебания, затихающие колебания.*

КОЛЕБАНИЯ ГОРИЗОНТА. Изменения дальности видимого горизонта — его расширение и сужение — при изменениях атмосферной рефракции, обусловленных в свою очередь изменениями в вертикальном распределении плотности воздуха.

КОЛЕБАНИЯ КЛИМАТА. Изменения климата, не имеющие прогрессивного характера, квазипериодические или циклические. На протяжении исторического периода, по косвенным данным и свидетельствам летописей, происходили колебания климата с периодами порядка десятков и сотен лет. Так, в раннем средневековье, до XIII столетия, в европейском секторе северного полушария наблюдалось значительное потепление. Новое потепление, особенно в высоких широтах, наблюдалось с половины XIX в. и усилилось в первой половине XX в. (см. *современное потепление*).

Смену ледниковых и межледниковых эпох в плейстоцене пытаются объяснить автоколебаниями температуры воздуха и площади покровного оледенения в системе атмосфера — океан — ледовый покров. См. еще *изменения климата.*

КОЛЕБАТЕЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ ОБЩЕЙ ЦИРКУЛЯЦИИ. См. *южное колебание, североатлантическое колебание, северотихоокеанское колебание.*

КОЛЕНЧАТЫЙ ТЕРМОМЕТР. См. **термометр Савинова.**

КОЛЕСО САЛЕЙРОНА. Приспособление для определения направления ветра, применяемое в некоторых анемометрах и анемографах. На концах горизонтальной оси наглухо укреплены две мельнички, которые могут вращаться вместе с осью под действием ветра. На оси нарезан бесконечный винт (червяк), имеющий сцепление с неподвижно укрепленной зубчаткой. Если направление ветра отличается от направления, перпендикулярного к оси с червяком, то мельнички начинают вращаться и червяк начнет поворачивать ось. В результате мельнички устанавливаются в плоскости, совпадающей с плоскостью направления ветра. Стрелка, скрепленная с осью, показывает направление ветра.

КОЛЕСО ЦИРКУЛЯЦИИ. Замкнутый круговорот воздуха вокруг горизонтальной оси в схеме общей циркуляции атмосферы; напр., колесо пассатной циркуляции.

Синонимы: **кольцо циркуляции, циркуляционное кольцо.**

КОЛИЧЕСТВО ДВИЖЕНИЯ. Векторная величина, представляющая собой произведение скорости движения **V** на массу m движущегося тела: $m\mathbf{V}$. Ср. **импульс** в первом значении.

КОЛЛЕКТОР. Прибор, автоматически принимающий электрический потенциал некоторой точки атмосферы. Действие К. основано на том, что с изолированного проводника, помещенного в электрическом поле, удаляется тем или иным способом наведенный на нем вследствие электростатической индукции свободный заряд. В результате К. принимает измеряемый электрометром потенциал некоторой точки атмосферы в непосредственной близости от него. Снятие заряда производится посредством отделяющихся от К. мелких частиц, напр. капелек воды, продуктов сгорания (*водяной* К., *пламенной* К.), или путем сильной ионизации воздуха вокруг К. (*радиоактивный* К.).

КОЛЛОИД. Двухфазная система (см. *фаза*), причем одна фаза — *дисперсная* — распределена в другой — *дисперсионной* — в виде частиц весьма малых размеров (от 500—100 до 1 мкм). Если дисперсионная фаза (среда) газообразная, К. называется *аэрозолем.*

КОЛЛОИДАЛЬНАЯ НЕУСТОЙЧИВОСТЬ ОБЛАКА. Состояние облака, при котором часть составляющих облако элементов укрупняется и выпадает из облака в виде осадков. Так бывает в смешанных облаках, состоящих из жидких и твердых частиц вместе. Укрупнение облачных элементов происходит вследствие различия упругостей насыщения над переохлажденной водой и льдом, в результате чего кристаллы растут при частичном испарении капель; кроме того, укрупнение происходит при столкновении и смерзании кристаллов с переохлажденными каплями. Водяные облака могут быть коллоидально-неустойчивыми при различных размерах капелек, которые вследствие этого падают с разной скоростью и коагулируют.

КОЛЛОИДАЛЬНАЯ УСТОЙЧИВОСТЬ ОБЛАКА. Состояние облака, при котором осадков из облака не выпадает. Так бывает в облаках,

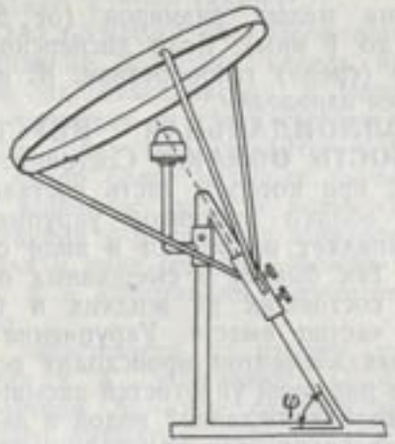
состоящих только из жидких (или только из твердых) элементов достаточно близких размеров, не заряженных электрически или несущих преимущественно одноименные заряды.

КОЛЛОИДАЛЬНО-НЕУСТОЙЧИВЫЕ ОБЛАКА. Облака в состоянии коллоидальной неустойчивости, состоящие из разнородных по фазе или по величине элементов (особенно из смеси капель и кристаллов) и дающие осадки.

КОЛЛОИДАЛЬНО-УСТОЙЧИВЫЕ ОБЛАКА. Облака в состоянии коллоидальной устойчивости, не дающие осадков. Сюда относятся в особенности облака, состоящие из капель близких размеров (при отрицательных температурах — переохлажденных).

КОЛЛОИДНЫЕ ПРИМЕСИ. Постоянно присутствующие в атмосферном воздухе ионы, мельчайшие частички пыли и дыма, ядра конденсации, капли воды и ледяные кристаллы и всякие вообще жидкие и твердые частицы. Ср. *аэрозоль*.

КОЛЬЦЕВАЯ ЗАЩИТА ПИРАНОМЕТРА. Экран от солнечных лучей в виде обруча шириной в несколько



Кольцевая защита пиранометра.

сантиметров, в центре которого устанавливается пиранометр. Ось обруча устанавливается параллельно оси мира. Сам обруч перемещается по оси ото дня ко дню в соответствии со склонением солнца. К. З. П. применяется для приемника пиранографа.

Синоним: **теневое кольцо.**

КОЛЬЦЕВАЯ СИНОПТИЧЕСКАЯ КАРТА. Синоптическая карта ограниченного района, построенная по наблюдениям густой сети станций, опоясывающей рядом «колец» тот пункт, в котором карта составлена. К. С. К. составляются через короткие промежутки времени главным образом в целях обслуживания авиации.

Синоним: **кольцовка.**

КОЛЬЦО БИШОПА. *Венец* большого радиуса вокруг Солнца в виде коричнево-красного кольца с внешним радиусом около 22° и шириной около 10°. Это явление наблюдалось после сильных извержений вулканов и связано с газообразными продуктами извержения, которые кристаллизовались в высоких слоях атмосферы.

КОЛЬЦО ЦИРКУЛЯЦИИ. См. **колесо циркуляции.**

КОЛЬЦОВКА. Краткое название **кольцевой синоптической карты.**

КОМИТЕТ ПО АТМОСФЕРНЫМ НАУКАМ. Комитет, учрежденный Международным советом научных союзов в 1965 г. при Международном союзе геодезии и геофизики для рассмотрения программ Всемирной службы погоды и исследования глобальных атмосферных процессов.

КОМПЕНСАЦИОННЫЕ НИСХОДЯЩИЕ ТОКИ. Нисходящие движения воздуха, возникающие в процессе конвекции по соседству с восходящими движениями и компенсирующие убыль воздуха в нижних слоях.

КОМПЕНСАЦИОННЫЙ МЕТОД. Метод измерения радиации, состоящий в том, что ток, возникающий в термоэлементе при поглощении радиации, компенсируется током от постороннего источника; по силе компенсирующего тока определяется количество поглощенного тепла и тем самым интенсивность измеряемой радиации. В цепь термоэлемента включены две одинаковые по размерам металлические пластинки, одна из которых экспонируется, а другая затенена от радиации, или же экспонируются обе пластинки, но одна из них зачерненная, а другая белая или блестящая. Вследствие нагревания одной из пластинок радиацией в термоэлементе возникает ток, пропорциональный интенсивности радиации. Холодную пластинку подогревают от

вспомогательного источника тока до тех пор, пока разность температур пластинок не превратится в нуль и ток в цепи не исчезнет. По силе компенсирующего тока вычисляется по закону Джоуля — Ленца интенсивность радиации $I = ki^2$, где i — сила компенсирующего тока в амперах, k — постоянная для данного прибора, зависящая от его размеров, поглощательной способности и сопротивления пластинок.

Синоним: **метод компенсации.**

КОМПЕНСАЦИОННЫЙ ПИРГЕЛИОМЕТР ОНГСТРЕМА. См. **пиргелиометр Онгстрема.**

КОМПЕНСАЦИОННЫЙ ПИРГЕОМЕТР ОНГСТРЕМА. См. **пиргеометр Онгстрема.**

КОМПЕНСАЦИОННЫЙ ПРИБОР. Актинометрический прибор (пиргелиометр, пиргеометр, балансомер и пр.), при измерениях которым применяется компенсационный метод.

КОМПЕНСАЦИЯ. Выравнивание, уравновешивание, взаимное погашение следствий двух одновременно происходящих процессов; напр., появление наряду с положительными аномалиями температуры в одном районе отрицательных аномалий в другом; взаимное погашение тропосферных изменений температуры противоположными стратосферными изменениями таким образом, что у земной поверхности давление остается постоянным или мало меняется, и т. п.

КОМПЕНСАЦИЯ ПРИБОРА. Введение в измерительный прибор дополнительных устройств с целью исключения или ослабления возмущающего влияния тех или иных факторов. Так, хронометры и анероиды обычно компенсируются на температуру.

КОМПЕНСИРОВАННАЯ ШКАЛА БАРОМЕТРА. См. *чашечный барометр*.

КОМПЛЕКС ПОГОДЫ. Сочетание значений метеорологических элементов, определяющее состояние погоды в данный срок наблюдений или в данный день.

КОМПЛЕКСНАЯ КАРТА. Синоптическая карта, на которую для каждой станции нанесен комплекс значений метеорологических элементов, относящийся к данному сроку наблюдений: атмосферного давления, температуры и влажности воздуха, видимости, облачности различных ярусов, барической тенденции, «текущей» погоды и т. д.

КОМПЛЕКСНАЯ КЛИМАТОЛОГИЯ. Метод климатологической обработки материала метеорологических наблюдений, состоящий в том, что отдельные метеорологические элементы в определенных градациях объединяются в комплексы, называемые *типами погоды*; повторяемость и последовательная смена таких типов погоды характеризует климат местности. Климат при этом понимается как совокупность и последовательность типов погоды. Метод предложен Е. Е. Федоровым.

Синоним: **комплексный метод.**

КОМПЛЕКСНЫЕ КЛИМАТИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ. 1. Климатические показатели определенных сочетаний значений или градаций значений метеорологических элементов.

2. Климатические показатели функций от нескольких метеорологических элементов (напр., коэффициента увлажнения, эффективной температуры).

Синоним: **комплексные характеристики климата.**

КОМПОНЕНТ. В метеорологии во всех случаях может быть заменено синонимами: **слагающая, составляющая** (вектора), **составная часть** (сложной системы); напр., горизонтальная составляющая скорости ветра, составные части атмосферного воздуха.

Говорят и пишут также: **компонента.**

КОМФОРТНЫЙ КЛИМАТ. Климат, характеризующийся значениями метеорологических элементов (точнее — эффективной температуры), лежащими в пределах *зоны комфорта*.

КОНА-ШТОРМ. Шторм на Гавайских островах, характеризующийся сильными, иногда разрушительными, южными или юго-западными ветрами и обильными орографическими осадками. Такие штормы связаны с циклоническими возмущениями, центры которых проходят севернее Гавайских островов.

КОНВЕКТИВНАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ. Проявления конвекции в атмосфере: развитие восходящих и нисходящих токов воздуха, облаков и осадков конвекции, гроз, шквалов, смерчей и тромбов и т. д.

КОНВЕКТИВНАЯ НЕУСТОЙЧИВОСТЬ. Такое состояние воздушного слоя, при котором подъем этого слоя приводит к убыванию устойчивости или возрастанию неустойчивости его стратификации. При К. Н. псевдопотенциальная температура в слое убывает с высотой. Тогда при конденсации, связанной с (адиабатическим) охлаждением восходящего воздуха, потенциальная температура в нижней части слоя будет при подъеме слоя расти быстрее, чем в верхней его части, т. е. устойчивость слоя будет убывать или неустойчивость будет возрастать.

Синоним: **потенциальная неустойчивость.**

КОНВЕКТИВНАЯ ПРОИЗВОДНАЯ. См. *конвективное изменение.*

КОНВЕКТИВНАЯ ТЕОРИЯ ЦИКЛОНОВ. См. **конвекционная теория циклонов.**

КОНВЕКТИВНОЕ ДВИЖЕНИЕ. В метеорологии — вертикальное движение воздуха, обусловленное *плавучестью*, т. е. в конечном счете температурными условиями. См. *атмосферная конвекция.*

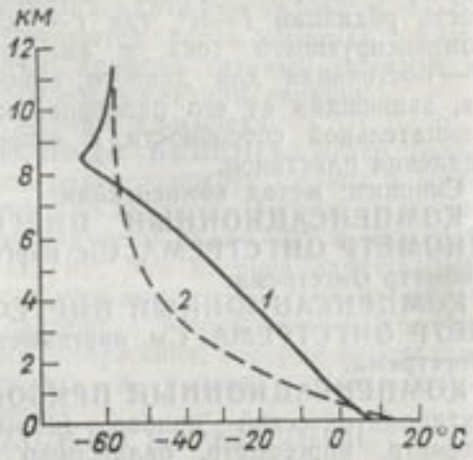
КОНВЕКТИВНОЕ ИЗМЕНЕНИЕ. Изменение в поле некоторого свойства a жидкости (в частности, метеорологического элемента), обусловленное перемещением индивидуальных частиц жидкости (в частности, воздуха). Оно описывается *конвективной производной*

$$\mathbf{V}\cdot\nabla a = u\frac{da}{dx} + v\frac{da}{dy} + w\frac{da}{dz}.$$

В метеорологии ту часть указанного выражения, которая связана с *горизонтальным* перемещением воздуха, т. е. $u\frac{da}{dx} + v\frac{da}{dy}$, называют *адвективной производной.*

КОНВЕКТИВНОЕ РАВНОВЕСИЕ. Состояние атмосферы, в котором вертикальное распределение температуры целиком определяется турбулентным перемешиванием. Вертикальные градиенты температуры при этом должны быть адиабатическими (сухо- или влажно-, смотря по условиям влажности). Тропосфера в среднем близка к К. Р. Стратосфера ближе к *лучистому равновесию* (см.).

КОНВЕКТИВНО-НЕУСТОЙЧИВОЕ РАВНОВЕСИЕ. То же, что **конвективная неустойчивость.** О слое с конвективной неустойчивостью, или о конвективно-неустойчивом слое, можно сказать, что он находится в состоянии К.-н. Р.



Теоретическое распределение температуры с высотой.
1 — при конвективном равновесии в тропосфере и лучистом в стратосфере, *2* — при лучистом равновесии.

КОНВЕКТИВНЫЕ ОБЛАКА. См. **облака конвекции.**

КОНВЕКТИВНЫЕ ОСАДКИ. См. **осадки конвекции.**

КОНВЕКТИВНЫЕ ЯЧЕЙКИ. См. **ячейки конвекции.**

КОНВЕКТИВНЫЙ ЛИВЕНЬ. Ливень из кучево-дождевых облаков, возникших вследствие конвекции в воздушной массе с неустойчивой стратификацией. От конвективных ливней отличаются ливни, связанные с фронтами.

КОНВЕКТИВНЫЙ ПОТОК ТЕПЛА. Поток тепла, обусловленный упорядоченным перемещением жидкости, в частности воздуха, с некоторой средней скоростью c, в отличие от турбулентного потока тепла. Величина этого потока через площадку 1 см², перпендикулярную к направлению потока:

$$Q_к = c_p \rho T c .$$

Так как горизонтальная составляющая средней скорости переноса воздуха в сотни раз больше вертикальной составляющей, то $Q_к$ в атмосфере представляет перенос тепла преимущественно по горизонтали. Горизонтальная составляющая $Q_к$ называется *адвективным потоком тепла.*

КОНВЕКТИВНЫЙ ТОК. 1. См. **конвекционный ток.**

2. Электрический ток, возникающий в результате переноса объемных зарядов воздушными течениями. Плотность К. Т., крайне изменчивая по величине, может превосходить плотность тока проводимости.

КОНВЕКТИВНЫЙ УРОВЕНЬ КОНДЕНСАЦИИ. Уровень конденсации для воздуха, адиабатически поднимающегося в процессе конвекции. Определяется по аэрологической диаграмме как точка пересечения кривой состояния с изолинией удельной влажности для состояния насыщения, соответствующей приземному значению удельной влажности (или среднему ее значению в нижних сотнях метров).

КОНВЕКЦИОННАЯ ТЕОРИЯ ЦИКЛОНОВ. Теория развития циклона, предполагающая, что восходящее (конвективное) движение воздуха, в особенности с большим влагосодержанием, может иметь величину и продолжительность, достаточные для того, чтобы вток воздуха в данный район с периферии получил значительное циклоническое вращение. В определенной мере применима к тропическим циклонам, лишь в малой степени к циклонам внетропическим.

Синоним: **конвективная теория циклонов.**

КОНВЕКЦИОННЫЙ ТОК. Движение воздуха с большой вертикальной составляющей, восходящей или нисходящей, возникающее над ограниченной площадью в процессе атмосферной конвекции. Вертикальные скорости К. Т. различны, часто до 10 м/с, а иногда превышают 10 и даже 20 м/с.

Синоним: **термик.**

КОНВЕКЦИЯ. 1. В общем значении — перенос жидкости, в частности воздуха, в определенном направлении. В связи с этим смыслом термина употребляются такие термины, как *конвективный поток тепла, конвективная составляющая* и пр. Если, как обычно в атмосфере, К. сводится к горизонтальному переносу, говорят об *адвекции.*

2. Движения отдельных масс внутри жидкости, приводящие к ее перемешиванию и зависящие от разностей плотности; они носят существенно турбулентный характер и лишь при сильном развитии становятся упорядоченными.

См. *атмосферная конвекция.*

КОНВЕРГЕНЦИЯ. Отрицательная *дивергенция.*

КОНВЕРГЕНЦИЯ ЛИНИЙ ТОКА. См. **сходимость линий тока.**

КОНВЕРГЕНЦИЯ ТРЕНИЯ. Конвергенция скорости, обусловленная действием трения; в частности, сходимость линий тока в циклоне или в ложбине.

КОНДЕНСАЦИОННАЯ АДИАБАТА. Кривая, графически представляющая изменение состояния насыщенного воздуха при конденсации, причем до точки замерзания понятие К. А. совпадает с понятием влажной адиабаты. При температурах ниже нуля К. А. изображает изменение состояния при переохлаждении, т. е. при выделении только теплоты конденсации, в отличие от *сублимационной адиабаты*, которая дает изменение состояния при сублимации.

КОНДЕНСАЦИОННАЯ КАМЕРА. Камера Вильсона, приспособленная для лабораторного изучения процессов конденсации. В камере можно создавать адиабатическое расширение, приводящее к адиабатическому охлаждению воздуха в нужных пределах.

Синоним: **облачная камера, камера туманов, адиабатическая камера.**

КОНДЕНСАЦИОННАЯ МУТНОСТЬ. Помутнение атмосферы, обусловленное мельчайшими водяными каплями и кристаллами.

КОНДЕНСАЦИОННЫЕ СЛЕДЫ. См. **следы самолетов.**

КОНДЕНСАЦИОННЫЙ ГИГРОМЕТР. Прибор для определения влажности воздуха путем охлаждения последнего до точки росы. В ряде конструкций металлический сосуд, наполненный эфиром, охлаждают (вызывая продуванием воздуха усиленное испарение эфира) и следят за появлением на отполированной стенке капель воды. По термометру, вставленному внутрь сосуда, отмечают температуру, при которой это происходит. Эта температура является точкой росы при данном содержании водяного пара в воздухе. По точке росы находят соответствующую ей упругость пара.

В конденсационном гигрометре М. И. Гольцмана температура металлического зеркала, измеряемая электрически, может быть понижена до —150° с помощью обтекающего его жидкого кислорода или жидкого воздуха. Воздух просасывается через прибор и проходит мимо зеркала, где и происходит конденсация.

КОНДЕНСАЦИЯ водяного пара в атмосфере. Переход водяного пара, находящегося в воздухе, в жидкое или твердое состояние. Термин применяется также ограничительно — к переходу в жидкое состояние; тогда непосредственное превращение водяного пара в лед называют *сублимацией* водяного пара. К. в тесном смысле слова сопровождается выделением скрытой теплоты парообразования; сублимация — выделением скрытой теплоты парообразования и плавления.

К. выражается в образовании *зародышей*, т. е. комплексов молекул с пониженной кинетической энергией. Если такие комплексы оказываются устойчивыми, то они превращаются в дальнейшем в *капли* и *кристаллы*, взвешенные в воздухе (дымка и облака в свободной атмосфере, дымка и туман над земной поверхностью) или выделяющиеся на земной поверхности и на наземных предметах (роса, иней и другие наземные гидрометеоры). Для К. необходимо, чтобы воздух находился в состоянии насыщения или даже перенасыщения; это достигается либо понижением температуры воздуха до точки росы, особенно при адиабатическом подъеме воздуха, либо увеличением влагосодержания воздуха путем испарения. Основой для образования зародышей и в дальнейшем капель внутри атмосферы являются *ядра конденсации*, роль которых сводится к уменьшению перенасыщения: без ядер конденсации для начала К. потребовалось бы многократное перенасыщение. Сублимация происходит на ледяных *ядрах*, которыми служат замерзшие капли или остатки ранее возникших кристаллов.

КОНДИЦИОНИРОВАНИЕ ВОЗДУХА. Искусственное поддержание температуры, влажности, чистоты и движения воздуха на определенных уровнях внутри жилых, общественных или производственных помещений. Задача К. В. — создание наиболее комфортных условий для человека или наиболее благоприятных условий для определенных производственных задач.

КОНЕЧНО-РАЗНОСТНАЯ АППРОКСИМАЦИЯ. Представление непрерывных переменных через их значения в конечном числе дискретных и близко расположенных в пространстве точек и замена производных от функций разностями их значений в подходящим образом расположенных точках, расстояние между которыми мало, но конечно.

КОНИМЕТР. См. **пылемер.**

КОНИОЛОГИЯ. Исследование атмосферной пыли и других твердых коллоидных примесей к воздуху.

КОНИСФЕРА. «Оболочка» из частичек пыли и других твердых примесей, взвешенных в атмосфере.

КОНИЧЕСКАЯ ПРОЕКЦИЯ ЛАМБЕРТА. Конформная проекция сферы на конус, пересекающий ее по стандартным широтам 30 и 60°. На стандартных широтах масштабы в К. П. Л. вполне точные; между стандартными широтами они уменьшены, но в пределах лишь 1%.

КОНСЕРВАТИВНАЯ СИЛА. Сила, имеющая потенциал, т. е. сила, которую можно представить в виде $\mathbf{F} = \nabla\Phi$, где Φ — потенциал, являющийся скалярной функцией координат точки приложения силы.

КОНСЕРВАТИВНОЕ ПОЛЕ. Поле консервативной силы, в котором работа, затрачиваемая на перемещение массы по замкнутому пути, равна нулю:

$$\oint \mathbf{F} \cdot d\mathbf{s} = 0,$$

где $\mathbf{F}$ — сила, действующая на массу, $d\mathbf{s}$ — бесконечно малое векторное перемещение по данному пути. В таком поле работа, нужная для перемещения частицы из одной точки в другую, не зависит от пути и определяется только разностью потенциалов этих точек.

КОНСЕРВАТИВНОЕ СВОЙСТВО. Свойство воздушной массы, испытывающее с течением времени настолько медленные изменения (следовательно, в малой степени подверженное внешним влияниям и влияниям адиабатических процессов), что

сравнительно узкий интервал его числовых значений длительно характеризует воздушную массу и позволяет отождествлять ее в течение времени ее существования (до трансформации): такими свойствами являются, напр., псевдопотенциальная, в меньшей степени потенциальная температура в свободной атмосфере, удельная влажность, опалесцирующее помутнение.

КОНСЕРВАТИЗМ. Малая изменчивость некоторых свойств воздушной массы с течением времени (см. *консервативное свойство*).

КОНСКИЕ ШИРОТЫ. Субтропические широты, близкие к 30—35° над океанами, точнее — области во внутренних частях субтропических океанических антициклонов со слабыми ветрами и частыми штилями. Название, по преданию, связано с тем, что во времена парусного мореплавания корабли, шедшие в Вест-Индию, встречали здесь безветрие (штиль), вынуждавшее мореплавателей делать длительные остановки, во время которых из-за недостатка пресной воды приходилось выбрасывать за борт взятых для перевозки лошадей.

КОНСТАНТАН. Сплав меди (60%) с никелем (40%), обладающий высоким электрическим сопротивлением. В паре с различными металлами в термоэлементах дает очень значительную электродвижущую силу.

КОНСУЛЬТАЦИЯ. В службе погоды:

1. Устные или письменные сведения, которые потребитель получает от синоптика в индивидуальном порядке, напр., летчик — о погоде по трассе полета.
2. Указания, передаваемые по радио, о синоптическом положении и его предполагаемых изменениях, в обоснование прогноза погоды или в виде дополнений к нему.
3. Совещание при передаче дежурств от одного синоптика (или бригады) другому (или другой бригаде).

КОНТАКТНЫЙ АНЕМОМЕТР. Анемометр с электрической передачей от приемной части к счетчику со специальным контактным приспособлением на оси вертушки. После определенного числа оборотов вертушки контакт замыкает электрическую цепь и стрелка на счетчике перемещается на одно деление. По счетчику определяют число оборотов за единицу времени, пропорциональное средней скорости ветра. Аналогичным образом измеряется и направление ветра в контактном анеморумбометре. Самопишущий прибор этого типа называется *контактным анеморумбографом*.

Синоним: **электрический контактный анемометр.**

КОНТАКТНЫЙ АНЕМОРУМБОГРАФ. См. **электрический анеморумбограф.**

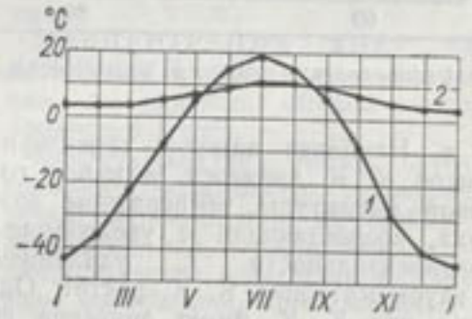
КОНТАКТНЫЙ АНЕМОРУМБОМЕТР. См. **электрический анеморумбометр.**

КОНТИНЕНТАЛЬНАЯ ДЕПРЕССИЯ. Летняя область пониженного атмосферного давления над материком на средних картах; центр действия атмосферы.

Синоним: **летняя депрессия,** в частности — депрессии *азиатская*, *североамериканская*, *австралийская* и др.

КОНТИНЕНТАЛЬНАЯ РАДИОПЕРЕДАЧА. Радиопередача, содержащая результаты наблюдений избранных метеорологических станций целого материка или прилегающих морей, а в некоторых случаях и частей соседних материков.

КОНТИНЕНТАЛЬНОСТЬ КЛИМАТА. Совокупность характерных особенностей климата, определяемых



Годовой ход температуры воздуха под широтой 62° в морском и континентальном климате.

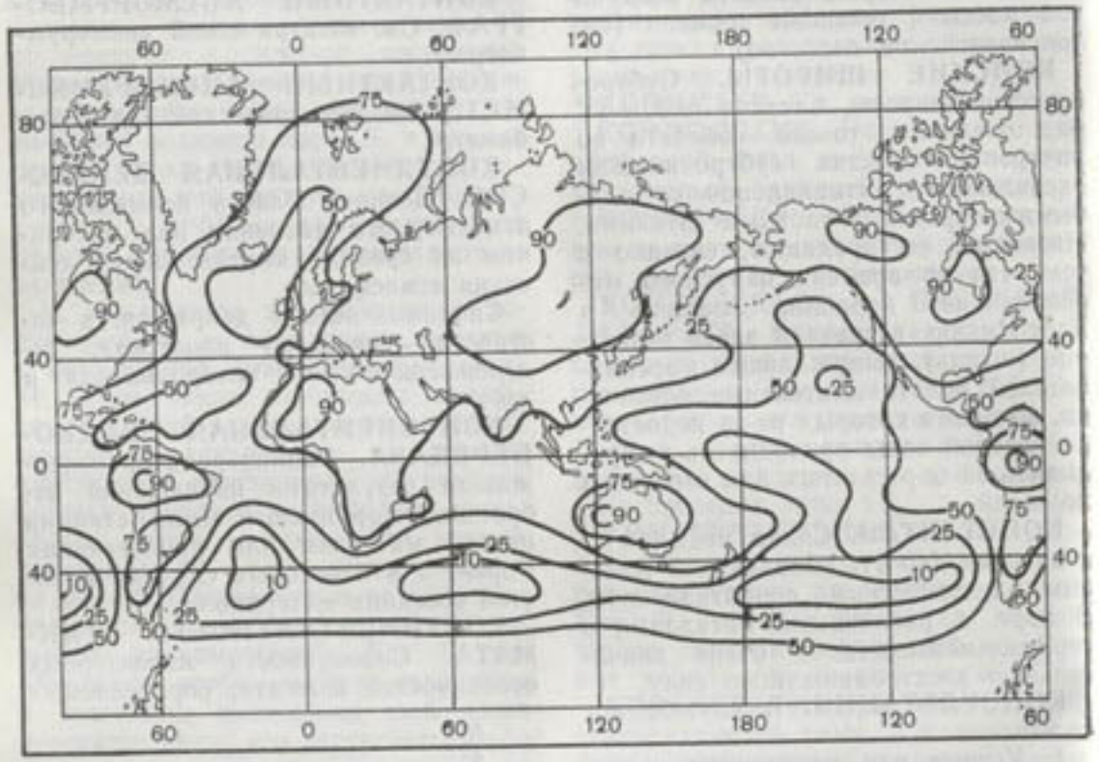
1 — Якутск, 130° в. д., *2* — Торсхавн, 7° з. д.

воздействиями материка на процессы климатообразования. Сюда относятся: увеличенные в сравнении с океаническими районами годовые и

суточные амплитуды температуры воздуха; увеличенные междусуточная изменчивость температуры и изменчивость ее аномалий за различные промежутки времени; уменьшенные относительная влажность и облачность летом и днем; большее, чем на океане, непостоянство в выпадении осадков и общее их уменьшение; уменьшенная скорость ветра; определенные особенности в годовом ходе метеорологических элементов и также характеризовать повторяемостью континентальных воздушных масс, отклонением средней температуры места от средней температуры широтного круга и пр. См. *индексы континентальности.*

В противоположность К. К. иногда говорят об *океаничности климата.*

КОНТИНЕНТАЛЬНЫЙ АНТИЦИКЛОН. Зимняя область высокого атмосферного давления над материком на средних картах; центр действия атмосферы. В частности, *зимние антициклоны: азиатский, канадский, австралийский* и др.



Распределение индекса континентальности С. П. Хромова по земному шару.

т. д. Наиболее важной характеристикой К. К. является величина годовой амплитуды температуры воздуха, возрастающая с увеличением континентальности. С удалением в глубь материка К. К. растет. Однако для К. К. имеет значение не просто расстояние места от береговой линии, а повторяемость воздушных масс континентального происхождения в сравнении с воздушными массами морского происхождения.

В основе большей части попыток количественного выражения К. К. лежит представление ее в виде той или иной функции годовой амплитуды температуры. К. К. предлагали

КОНТИНЕНТАЛЬНЫЙ ВОЗДУХ. Воздушная масса, формирующаяся в материковом очаге под воздействием со стороны подстилающей поверхности суши.

КОНТИНЕНТАЛЬНЫЙ КЛИМАТ. Тип климата, наблюдающийся в тех частях материков и в прибрежных частях океанов, где весь год преобладают воздушные массы континентального происхождения. К. К. характеризуется особенностями, перечисленными под рубрикой *континентальность климата.* Переход от морского климата к континентальному с удалением в глубь материка непрерывный. Поэтому можно различать разные градации К. К., от сравнительно мягкого в Восточной Европе до резко континентального в Восточной Сибири (в Москве годовая амплитуда температуры 28°: июль +18°, январь —10°; в Якутске соответственно 62°: +19 и —43°).

КОНТРАСТ ОБЪЕКТА С ФОНОМ. Отношение разности яркостей объекта и фона к большей из этих яркостей. Вместе с порогом контрастной чувствительности глаза оно определяет при данных условиях атмосферы оптическую дальность видимости.

КОНТРАСТНАЯ ЧУВСТВИТЕЛЬНОСТЬ ГЛАЗА. Способность глаза замечать различие в яркости двух объектов, видимых одновременно и представляющихся наблюдателю находящимися в непосредственном соприкосновении.

КОНТРОЛЬ НАБЛЮДЕНИЙ. Выявление и исправление ошибок в материале метеорологических наблюдений (в наблюдательских книжках, таблицах, телеграммах, на синоптических картах). Говорят также: **контроль ошибок.**

КОНТРОЛЬНЫЙ БАРОМЕТР ВИЛЬДА — ФУССА. Барометр, отличающийся от обычного барометра Вильда — Фусса большей шириной барометрической трубки (12—14 мм), применением более точного нониуса и особых приспособлений, облегчающих его наводку. Эти конструктивные особенности повышают точность прибора.

КОНУС ВИДЕНИЯ. Конус, вершина которого находится в глазу наблюдателя, а телесный угол полностью охватывает наблюдаемый объект.

КОНУС УСКОЛЬЗАНИЯ. Конус в экзосфере с осью, направленной от вершины по вертикали вверх, внутри которого для попавшей туда молекулы (или атома) вероятность встречи с другими частицами бесконечно мала. Длина свободного пробега частицы при этом становится бесконечной, и частица может выйти за пределы атмосферы.

Синоним: **конус убегания.**

КОНФЛЮЭНЦИЯ. См. **сходимость (линий тока).** Ср. *дифлюэнция.*

КОНФОРМНАЯ ПРОЕКЦИЯ. Проекция географической карты, в которой все углы между линиями на земной поверхности остаются без искажения и, следовательно, очертания малой фигуры на карте подобны очертаниям соответствующей фигуры на земной поверхности. Напр., *коническая проекция Ламберта.*

Конфлюэнция.

КОНЦЕНТРАЦИЯ. Количественное выражение соотношения веществ, одновременно присутствующих в молекулярном или коллоидном растворе. *Весовая К.* — количество растворенного вещества на единицу веса растворителя или раствора. *Объемная К.* — то же на единицу объема. *Удельная К.* — то же на единицу массы.

КОНЦЕНТРАЦИЯ ИОНОВ. См. **ионная концентрация.**

КОНЦЕНТРАЦИЯ ПЫЛИ В АТМОСФЕРЕ. Число пылинок в единице объема воздуха (обычно в 1 см³).

КОНЦЕНТРАЦИЯ ЭЛЕКТРОНОВ. Число свободных электронов в единице объема воздуха.

Синоним: **электронная концентрация.**

КОНЦЕНТРАЦИЯ ЯДЕР КОНДЕНСАЦИИ. Число ядер конденсации в единице объема воздуха (обычно в 1 см³).

КООРДИНАТЫ. Числа, заданием которых определяется положение точки на плоскости, на любой поверхности или в пространстве. См. *географические координаты, декартовы координаты, криволинейные координаты, натуральная система координат, полярные координаты.*

КОРАБЕЛЬНЫЙ ИЗМЕРИТЕЛЬ ВЕТРА. Прибор для дистанционного измерения средней скорости и направления ветра на ходу корабля. Основан на принципе преобразования значений элементов наблюдаемого ветра в электрические величины, отсчитываемые по шкалам соответствующих приборов. Определение эле-

ментов истинного ветра производится путем геометрического (векторного) построения на планшете.

КОРАБЛЬ ПОГОДЫ. См. **научно-исследовательское судно погоды.**

КОРИОЛИСОВ ПАРАМЕТР. См. **параметр Кориолиса.**

КОРИОЛИСОВА СИЛА. См. **сила Кориолиса.**

КОРИОЛИСОВО УСКОРЕНИЕ. См. **ускорение Кориолиса.**

КОРОБКА ВИДИ. Плоская круглая коробка из нейзильбера или закаленной стали, обладающая упругими свойствами, используемая в качестве приемной части в анероиде. Верхняя и нижняя поверхности К. В. гофрированы в виде концентрических волн. Воздух из коробки выкачивается (до 0,01 мм рт. ст.), но не полностью, что необходимо для температурной компенсации; при изменении атмосферного давления коробка деформируется, сжимаясь при росте давления и распрямляясь при его падении. Для сохранения упругих свойств К. В. чаще всего помещают в анероиде между концами внешней растягивающей пружины, не допускающей предельных деформаций при резких колебаниях давления.

Синонимы: **анероидная коробка, мембранная коробка.**

КОРОНА. Форма полярных сияний: сияние лучистой структуры, причем вследствие перспективы лучи кажутся сходящимися в одной точке.

КОРОННЫЙ РАЗРЯД. Светящийся, иногда сопровождающийся звуком, электрический разряд с поверхности электрода в газе в случае, когда напряженность электрического поля вблизи поверхности электрода достигает порядка 1000 В/см. Часто происходит при грозах на частях летящего самолета. К этому типу разрядов относятся *огни святого Эльма.*

КОРОТКИЕ ВОЛНЫ. 1. В метеорологии — волны солнечной радиации в диапазоне преимущественно от 0,1 до 4 мкм.

2. В радиотехнике — электромагнитные волны длиной от 10 до 50 м. Попадая в ионосферу, они преломляются и возвращаются к земной поверхности. Отражаясь от земной поверхности, они могут испытывать в ионосфере вторичное и многократное преломление. С помощью К. В. возможна радиосвязь на очень больших расстояниях при малых мощностях, однако в сильной степени зависящая от состояния ионосферы, а стало быть, от времени года и суток.

КОРОТКИЙ МЕТОД ОПРЕДЕЛЕНИЯ СОЛНЕЧНОЙ ПОСТОЯННОЙ. Метод, позволяющий быстро определить величину солнечной постоянной. Сначала определяют спектральные коэффициенты прозрачности атмосферы по значению некоторой функции F, величина которой вычисляется по запасу воды в атмосфере и по интенсивности околосолнечного сияния. По найденным величинам спектральных коэффициентов прозрачности и по данным спектроболометрических измерений строят кривую распределения энергии на границе атмосферы. Ср. *долгий метод определения солнечной постоянной.*

КОРОТКОВОЛНОВАЯ РАДИАЦИЯ. Обозначение для прямой и рассеянной солнечной радиации, в основном заключающейся в интервале длин волн от 0,17 до 4 мкм, в отличие от *длинноволновой* радиации земной поверхности и атмосферы.

Синоним: **коротковолновое излучение.**

КОРПУСКУЛЫ. Частицы вещества. Под этим общим названием подразумеваются молекулы, атомы, атомные ядра, электроны, позитроны, нейтроны и др.

КОРПУСКУЛЯРНАЯ РАДИАЦИЯ. Потоки частиц вещества — преимущественно плазмы, атомных ядер и элементарных частиц, обладающие значительными скоростями, весьма, однако, далекими от скорости света. Сюда относятся *альфа-лучи* и *бета-лучи*, испускаемые радиоактивными элементами, *космическое излучение, корпускулярная радиация Солнца, радиационный пояс атмосферы.* Следует всегда помнить, что К. Р. — явление совершенно иное, чем *электромагнитная радиация.*

Синонимы: **корпускулярное излучение, корпускулярные лучи.**

КОРПУСКУЛЯРНАЯ РАДИАЦИЯ СОЛНЦА. Корпускулярная радиация, испускаемая солнечной атмосферой или короной и удаляющаяся от Солнца со скоростями порядка сотен и тысяч километров в секунду. Различаются три вида К. Р. С.: 1) *солнечные корпускулярные потоки* из особенно активных участков солнечной атмосферы, состоящие главным образом из ядер гелия и электронов и вызывающие в земной атмосфере магнитные бури и полярные сияния; 2) *солнечное космическое излучение* во время сильных вспышек, содержащее, кроме ядер гелия, еще протоны и ядра тяжелых элементов, а также электроны и нейтроны; 3) *солнечный ветер* — равномерное истечение плазмы (преимущественно протонов) из солнечной короны.

Синонимы: **корпускулярное излучение Солнца, солнечная корпускулярная радиация, солнечное корпускулярное излучение.**

КОРРЕКТИВ К ПРОГНОЗУ. Сообщение (по радио, в печати и пр.) об изменениях в ранее опубликованном прогнозе погоды, срок действия которого еще не начался или не кончился.

КОРРЕЛЯЦИОННАЯ ФУНКЦИЯ. Характеристика связи между последовательными дискретными значениями случайной функции, заданными рядом: $X_1, X_2, X_3, \ldots, X_n$. Если назвать аномалией члена ряда разность между ним и средним арифметическим значением всех членов ряда $\overline{X}$, т. е. $X_i - \overline{X}$, то К. Ф. есть математическое ожидание (среднее значение) произведений аномалий членов ряда $X_1, X_2, X_3, \ldots, X_{n-k}$ соответственно на значения аномалий членов того же ряда со сдвигом (шагом) k: $X_{1+k}, X_{2+k}, \ldots, X_n$:

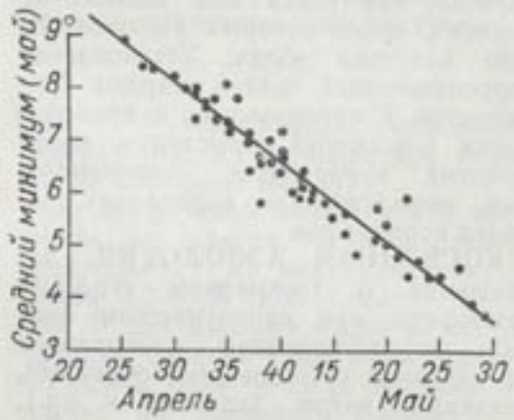
$$K(k) = \frac{1}{n-k} \sum_{i=1}^{n-k} (X_i - \overline{X}) \times (X_{i+k} - \overline{X}).$$

К. Ф. является временно́й или пространственной в зависимости от значения аргумента. При $K=0$ К. Ф. дает *дисперсию* ряда. К. Ф., деленная на дисперсию $K(0)$, называется *нормированной К. Ф.*

Синоним: **автокорреляционная функция.**

Некоторые авторы называют корреляционную функцию *ковариационной* или *автоковариационной*, нормированную корреляционную функцию — *корреляционной* или *автокорреляционной.*

КОРРЕЛЯЦИОННЫЙ ГРАФИК. Диаграмма, графически представляющая связь между двумя рядами, напр. между одновременно наблюдаемыми значениями метеорологического элемента на двух соседних станциях или между прогнозированными и осуществившимися значениями одного элемента и т. д. На график наносятся точки, абсциссами которых служат значения членов одного ряда, а ординатами — соответствующие значения членов другого ряда. Точки на графике располагаются тем теснее, чем лучше выражена связь между исследуемыми рядами. Если рассматриваемые величины связаны функциональной зависимостью, точки расположатся на соответствующей кривой, напр., при линейной связи — на прямой. Если связь между рядами статистическая, но достаточно ясно выраженная, точки расположатся приблизительно вдоль некоторой линии на графике; чем меньше разброс точек, тем теснее связь рядов. При отсутствии связи между рядами точки окажутся беспорядочно разбросанными по плоскости графика.



Пример корреляционного графика. Связь между датами последнего мороза и средним минимумом температуры мая на станциях СССР.

КОРРЕЛЯЦИЯ. Статистически устанавливаемая связь между изменениями двух или нескольких величин, не имеющая, вообще говоря, строго функционального характера. Методом корреляции или другим

способом выявляется больший или меньший параллелизм в изменении рассматриваемых величин, который еще не доказывает наличия причинной (в частности, физической) связи между ними. Изменения одной переменной величины следуют изменениям другой лишь с определенной степенью вероятности. Обычно корреляционная связь существует тогда, когда одна из рассматриваемых величин зависит не только от второй, но и от ряда других переменных величин, или когда они зависят от условий, среди которых имеются общие для них обеих. Установление корреляционных связей широко применяется в метеорологии и климатологии. См. *метод корреляции, коэффициент корреляции, автокорреляция, множественная корреляция, частная корреляция.*

КОСВЕННАЯ АЭРОЛОГИЯ. Заключения о трехмерном строении атмосферы при синоптическом анализе по наблюдениям, проводимым на наземной станции (над облаками, осадками, ходом давления и пр.), без помощи непосредственных аэрологических наблюдений.

КОСВЕННОЕ ИЗМЕРЕНИЕ. Определение значения некоторой величины на основании прямых измерений других величин, связанных с искомой известным уравнением связи.

КОСВЕННЫЕ МЕТОДЫ РАСЧЕТА КЛИМАТИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ. Методы получения этих показателей путем использования других климатических показателей без обращения к исходному материалу наблюдений. Сюда относятся: 1) вычисление климатических показателей для отдельных метеорологических элементов; 2) вычисление комплексных климатических показателей. Показатель для отдельного элемента вычисляется по другим показателям того же самого или другого элемента. Комплексный климатический показатель рассчитывается по показателям элементов, составляющих комплекс.

КОСМИЧЕСКАЯ ПЫЛЬ. Мельчайшие (доли грамма и миллиграмма) частицы твердого космического вещества, попадающие в земную атмосферу и на поверхность Земли в количестве 10^4—10^6 т в год. Это продукты дробления и распада астероидов, комет и пр. Неоднократно на Землю выпадали облака космической пыли. См. еще *метеорная пыль.*

Синоним: **микрометеориты.**

КОСМИЧЕСКОЕ ИЗЛУЧЕНИЕ. Корпускулярная радиация сложного состава с высокой энергией и большой проникающей способностью, пронизывающая всю толщу атмосферы с неизменной во времени интенсивностью. *Первичное* К. И., проникающее в атмосферу из мирового пространства с очень большими скоростями, это — протоны, альфа-частицы (ядра гелия) и атомные ядра ряда других элементов с очень высокой энергией (10^9—10^{16} эВ). Ионизируя атомы атмосферных газов, они дают начало *вторичному* К. И., которое содержит все известные виды элементарных частиц (электроны, мезоны, протоны, нейтроны, фотоны и др.). Поэтому с высотой интенсивность К. И. быстро увеличивается. На уровне 15 км она становится в 150 раз больше, чем у земной поверхности, затем убывает и в высоких слоях атмосферы остается постоянной (около 10 частиц на 1 см²/мин). К. И. является важнейшим ионизатором атмосферного воздуха.

Синонимы: **космические лучи, космическая радиация, проникающая радиация.**

КОСМИЧЕСКОЕ ИЗЛУЧЕНИЕ СОЛНЦА. См. **солнечное космическое излучение.**

«КОСМОС». Название серии советских искусственных спутников Земли для исследования верхних ее слоев и околоземного космического пространства; запуски начаты 16 марта 1963 г. В задачи спутников входит: изучение концентрации ионов в ионосфере, измерение корпускулярной радиации, изучение распределения энергии частиц в радиационном поясе Земли, исследование состава первичного космического излучения, измерения геомагнитного поля, исследование коротковолнового излучения Солнца и других светил, исследование состава верхних слоев атмосферы, изучение воздействия метеоритов на элементы конструкции спутников и др. Некоторые спутники этой серии являются *метеорологическими спутниками.*

КОСПАР (COSPAR). Комитет по космическим исследованиям при Международном совете научных союзов. Организован в 1958 г. с целью проведения в международном масштабе космических исследований с использованием ракет и искусственных спутников Земли. Имеет ряд рабочих групп, в том числе по изучению свойств тропосферы, стратосферы и верхней атмосферы.

КОЭФФИЦИЕНТ АДСОРБЦИИ ИОНОВ. Величина, характеризующая изменение числа легких ионов в зависимости от адсорбции их нейтральными ядрами или тяжелыми ионами. Численное значение порядка 10^{-5}. Величина К. А. И. зависит от знака ионов и условий наблюдений.

КОЭФФИЦИЕНТ АРИДНОСТИ. По Горчиньскому — функция от осадков и температуры, выражающая относительный недостаток осадков (аридность) данного места:

$$\operatorname{cosec} \varphi \, \Delta T \, f(R).$$

Здесь φ — географическая широта, ΔT — разность многолетних средних температур самого теплого и самого холодного месяцев в градусах Фаренгейта, $f(R)$ — отношение разности между максимальной и минимальной годовыми суммами осадков за 50-летний период к многолетнему среднему количеству осадков.

КОЭФФИЦИЕНТ ВАРИАЦИИ. Относительная мера вариации — отношение в процентах среднего квадратического отклонения к среднему арифметическому значению дискретной случайной величины; характеристика рассеяния.

КОЭФФИЦИЕНТ ВИДНОСТИ. Отношение световой мощности потока лучистой энергии к его энергетической мощности.

Синоним: **видность.**

КОЭФФИЦИЕНТ ВЛАГООБОРОТА. Отношение общего количества осадков R, выпадающих на данной территории суши, к тому количеству «внешних» осадков $R - r$, которое является результатом конденсации водяного пара, непосредственно приносимого на данную территорию извне (преимущественно с океана); r — здесь «внутренние» осадки из водяного пара местного происхождения. Для ЕТС в среднем за год К. В. около 1,14. Это значит, что испарение с поверхности данной территории увеличивает сумму осадков на ней на 14%. Для Евразии до водораздела рек Енисея и Лены К. В. ориентировочно оценивается в 1,5—2,0.

КОЭФФИЦИЕНТ ВНЕШНЕЙ ДИФФУЗИИ. Характеристика условий вертикального турбулентного переноса между подстилающей поверхностью и атмосферой; коэффициент D, входящий в формулу для вертикального турбулентного потока тепла в приземном слое воздуха

$$Q = \rho c_p D (T_s - T),$$

где T_s — температура деятельной поверхности, T — температура воздуха на некоторой высоте.

К. В. Д. мало меняется в зависимости от уровня, если последний превышает 1 м; над сушей он порядка 1,0—1,5 см/с. Средние значения D для дневных часов и теплого времени года на суше приблизительно равны 0,6—0,7 см/с. В сухих областях он несколько больше, чем в избыточно увлажненных. На обширных водоемах D значительно зависит от скорости ветра. К. В. Д. может быть определен на основе измерений потоков тепла и влаги при градиентных наблюдениях.

КОЭФФИЦИЕНТ ВНУТРЕННЕГО ТРЕНИЯ. Динамический коэффициент вязкости, для атмосферного воздуха — преимущественно турбулентной. См. *коэффициент вязкости.*

КОЭФФИЦИЕНТ ВОССОЕДИНЕНИЯ ИОНОВ. Величина, характеризующая изменение в секунду удельного числа ионов одинаковой подвижности в результате процесса воссоединения. См. *воссоединение ионов.*

КОЭФФИЦИЕНТ ВЯЗКОСТИ. 1. *Динамический коэффициент вязкости*: касательное напряжение вязкости, необходимое для поддержания разности скоростей, равной единице, между двумя параллельными слоями жидкости, разделенными расстоянием, равным единице.

Динамический коэффициент молекулярной вязкости для газа

$$\eta = \frac{1}{3} \rho l c,$$

где ρ — плотность, l — средняя длина свободного пути молекул, c — средняя скорость молекул. В спокойном воздухе имеет порядок 10^{-4} г/см·с. Для турбулентной вязкости в атмосфере К. В. имеет порядок величины в сотни тысяч раз больший.

2. *Кинематический коэффициент вязкости* — частное от деления динамического коэффициента вязкости на плотность жидкости (газа)

$$\nu = \frac{\eta}{\rho}.$$

КОЭФФИЦИЕНТ ДИФФУЗИИ ИОНОВ. Величина, характеризующая вертикальное изменение числа атмосферных ионов в результате их диффузии, молекулярной и особенно турбулентной.

КОЭФФИЦИЕНТ ЗАХВАТА. Произведение коэффициента соударения на коэффициент слияния (капель).

Синоним: **коэффициент эффективности соударения.**

КОЭФФИЦИЕНТ ИЗЛУЧЕНИЯ. Количество энергии, излучаемой единичным элементом массы в единицу времени, в пределах единичного телесного угла, в единичном интервале длин волн.

КОЭФФИЦИЕНТ ИНЕРЦИИ ТЕРМОМЕТРА. Величина, характеризующая скорость восприятия термометром температуры окружающей среды. Зависит от массы термометра, теплоемкости вещества термометра, площади воспринимающей поверхности термометра, а также и от других свойств термометра и среды.

КОЭФФИЦИЕНТ ИОНИЗАЦИИ. 1. *Линейный К. И.*: среднее число пар ионов с противоположными зарядами, образованных на единице пути в газовой среде электроном, обладающим определенной кинетической энергией, при данном давлении и температуре.

2. *Объемный К. И.*: число пар ионов с противоположными зарядами, образующихся в единице объема газа за единицу времени.

КОЭФФИЦИЕНТ КАСТРОВА. Характеристика прозрачности атмосферы c, свободная от виртуального хода при значениях массы атмосферы, не превышающих 3, и более чувствительная к колебаниям прозрачности, чем коэффициент прозрачности атмосферы. Вычисляется по формуле Кастрова

$$I = \frac{I_0}{1 + cm},$$

где I и I_0 — интенсивность радиации при массе m и на границе атмосферы (солнечная постоянная).

КОЭФФИЦИЕНТ КОНТИНЕНТАЛЬНОСТИ. См. **индекс континентальности.**

КОЭФФИЦИЕНТ КОРРЕЛЯЦИИ. Числовая характеристика степени близости корреляционной (статистической) связи между двумя или несколькими переменными величинами (рядами их значений) к функциональной линейной связи. В случае нелинейной связи К. К. является лишь индикатором такой связи. К. К. двух дискретных переменных величин X и Y выражается:

$$r_{XY} = \frac{\sum_{i=1}^{n} (X_i - \overline{X})(Y_i - \overline{Y})}{n\sigma_X\sigma_Y},$$

где $\overline{X}$, $\overline{Y}$ — средние арифметические величины X и Y; n — число членов ряда; σ_X, σ_Y — средние квадратические отклонения X и Y, причем

$$\sigma_X^2 = \frac{1}{n}\sum_{i=1}^{n} (X_i - \overline{X})^2,$$

$$\sigma_Y^2 = \frac{1}{n}\sum_{i=1}^{n} (Y_i - \overline{Y})^2.$$

Значения К. К. могут заключаться между +1 или —1 (прямая или обратная пропорциональность двух величин) и нулем (отсутствие всякой связи между ними). Корреляция условно считается надежной, если К. К. в 3—4 раза больше своей вероятной ошибки.

КОЭФФИЦИЕНТ МНОЖЕСТВЕННОЙ КОРРЕЛЯЦИИ. При множественной корреляции — коэффициент корреляции между зависимой переменной y и *функцией регрессии* Y, т. е. выражением для той же величины по уравнению регрессии, связывающему ее с другими переменными. Он равен отношению двух стандартных отклонений: $\sigma(Y)$ и $\sigma(y)$. К. М. К. меняется от нуля до

единицы, принимая только положительные значения.

КОЭФФИЦИЕНТ МУТНОСТИ ОНГСТРЕМА. Характеристика мутности атмосферы. Если коэффициент ослабления a_λ представить в виде

$$a_\lambda = a_1 + a_2,$$

где a_1 — ослабление в идеальной атмосфере (релеевское рассеяние), a_2 — ослабление аэрозолями, то по закону Ламберта интенсивность радиации длины волны λ, наблюденная при массе m, может быть представлена как

$$I_\lambda = I_{0,\lambda} e^{-(a_1 + a_2)m},$$

где $I_{0,\lambda}$ — солнечная постоянная для данной длины волны. Отсюда, зная величины I_λ и a_1 (как оптическую константу идеальной атмосферы), можно вычислить a_2. Онгстрем дает для a_2 выражение $a_2 = \beta/\lambda^n$, где n — эмпирически определяемый коэффициент.

Величина β и называется коэффициентом мутности. К. М. и *фактор мутности* Линке T_λ связаны соотношением

$$T_\lambda = 1 + 122\,\beta\lambda^{2,7} \text{ (при } n = 1,3).$$

КОЭФФИЦИЕНТ НАМЕРЗАНИЯ. При обледенении самолета — отношение количества замерзшей воды к массе всей оседающей воды.

КОЭФФИЦИЕНТ ОБМЕНА. Коэффициент A в формуле для турбулентного потока

$$S = -A\frac{\partial s}{\partial z},$$

где S — вертикальный поток некоторой субстанции или свойства, s — удельное ее содержание, $\partial s/\partial z$ — вертикальный градиент s. Величина A возрастает от очень малых величин у поверхности почвы до 50—100 г/см·с на высоте 30—200 м, а выше сохраняет постоянное значение или медленно убывает. При сильной турбулентности A может достигать 200—300 г/см·с, редко больше. Величина A может быть определена из наблюдений над вертикальным распределением того или иного метеорологического элемента. К. О. связан с коэффициентом турбулентности k соотношением $A = \rho k$.

Синонимы: **коэффициент турбулентного обмена, коэффициент перемешивания.**

КОЭФФИЦИЕНТ ОСЛАБЛЕНИЯ. Характеристика ослабления потока радиации при прохождении им мутной среды, в частности атмосферы, на единицу массы (*массовый коэффициент ослабления*) или на единицу расстояния (*объемный коэффициент ослабления*). Массовый К. О. a_λ для монохроматической радиации определяется по закону Ламберта из соотношения

$$dI_\lambda = -a_\lambda \rho I_\lambda dx$$

или

$$I_\lambda = I_{0,\lambda} e^{-a_\lambda \rho x},$$

где I_λ — поток радиации длины волны λ в рассматриваемой точке, $I_{0,\lambda}$ — поток в источнике радиации, а в случае атмосферы — на ее верхней границе, ρ — плотность среды, x — длина пути лучей.

К. О. равен сумме коэффициентов *поглощения* и *рассеяния*. Для *интегрального* потока радиации I он определяется из соотношения

$$I = I_0 e^{-a\rho x} = I_0 e^{-am},$$

где I_0 — солнечная постоянная, a — взвешенное среднее значение К. О. для всех длин волн рассматриваемой радиации, m — оптическая масса атмосферы. Величина a уменьшается с ростом m вследствие процентного уменьшения радиации малых длин волн в солнечном спектре с уменьшением высоты Солнца. Поскольку в атмосфере на молекулярное рассеяние радиации постоянными газами налагается рассеяние и поглощение радиации переменными по количеству газами, а также коллоидными примесями, a меняется в зависимости от прозрачности атмосферы. С *коэффициентом прозрачности* p К. О. связан соотношениями:

$$e^{-a_\lambda} = p_\lambda \text{ и } e^{-a} = p.$$

В фотометрии К. О. применяют к потоку *видимого света*; тогда I и I_0 — значения освещенности в данной точке и в источнике света, а a

осредняется по всему видимому спектру.

Синоним: **коэффициент экстинкции.**

КОЭФФИЦИЕНТ ОТРАЖЕНИЯ. См. *альбедо.*

КОЭФФИЦИЕНТ ПОВЕРХНОСТНОГО ТРЕНИЯ. Коэффициент пропорциональности C_D между силой трения τ_0 на единицу площади (касательным напряжением, производимым ветром на земную поверхность) и квадратом приземной скорости ветра v:

$$C_D = \frac{2\tau_0}{\rho v^2}.$$

Значения C_D имеют порядок от 0,005 над спокойной водой до 0,015 над поверхностью травы.

КОЭФФИЦИЕНТ ПОГЛОЩЕНИЯ. Характеристика поглощения радиации при прохождении ее в поглощающей среде, в частности в атмосфере, на единицу массы (*массовый коэффициент поглощения*) или на единицу объема (*объемный коэффициент поглощения*).

Аналогично коэффициентам рассеяния и ослабления К. П. определяется по закону Ламберта.

КОЭФФИЦИЕНТ ПОЛЕЗНОГО ДЕЙСТВИЯ АТМОСФЕРЫ. Та часть солнечной энергии, поступающей в атмосферу, которая превращается в механическую работу. Такой является работа против сил трения. К. П. Д. А. меньше 1%.

КОЭФФИЦИЕНТ ПРОЗРАЧНОСТИ. Отношение потока радиации, прошедшего через единичный однородный слой мутной среды, к потоку, вошедшему в этот слой. С *коэффициентом ослабления* связан соотношением $p = e^{-a}$. Для атмосферных условий это — отношение потока прямой солнечной радиации, прошедшей через атмосферу при массе атмосферы, равной единице (при отвесном падении солнечных лучей), к потоку солнечной радиации на верхней границе атмосферы

$$p = \frac{I_{m=1}}{I_0},$$

или

$$p = \frac{I_{h=90^\circ}}{I_0}.$$

К. П. характеризует прозрачность атмосферы для солнечной радиации.

К. П. для *монохроматической* радиации называется *спектральным* (p_λ), для интегрального потока радиации — *осредненным* (p). Вследствие избирательности атмосферного ослабления радиации осредненный К. П. при неизменной прозрачности атмосферы обнаруживает *виртуальный дневной ход*; он увеличивается с возрастанием массы атмосферы. Это явление называется еще *эффектом Форбса.*

К. П. следует географическому распределению влажности воздуха и возрастает с широтой. Так, многолетние средние значения его на уровне моря меняются от 0,72 до 0,82 с изменением широты от 0 до 75°. В годовом ходе максимальные значения наблюдаются зимой и весной, минимальные — летом. С высотой К. П. растет; в Ла-Квиассе (широта 22°) на высоте 3500 м он достигает в многолетнем среднем 0,86. В дневном ходе К. П. уменьшается во второй половине дня вследствие увеличения влагосодержания и примесей в атмосфере.

КОЭФФИЦИЕНТ ПРОЗРАЧНОСТИ ИДЕАЛЬНОЙ АТМОСФЕРЫ. Величина q_λ, характеризующая ослабление солнечной радиации в идеальной атмосфере, происходящее в результате только молекулярного рассеяния.

Значения q_λ можно рассчитать по закону молекулярного рассеяния Релея и, кроме того, определять по спектроболометрическим измерениям в высокогорных условиях.

Осредненный (для всего спектра) коэффициент прозрачности идеальной атмосферы q меняется от 0,907 при массе 1 до 0,947 при массе 10, что описывается эмпирической формулой $q = Am^{0,018}$, где A — значение q при $m = 1$. Определяют еще коэффициент прозрачности *идеальной влажной атмосферы*, т. е. беспыльной, но содержащей водяной пар.

КОЭФФИЦИЕНТ РАССЕИВАНИЯ. Величина a, входящая в формулу для рассеивания электрического заряда в атмосфере:

$$Q_t = Q_0 e^{-at}$$

или

$$V_t = V_0 e^{-at},$$

где Q_0, V_0, Q_t, V_t — значения заряда и потенциала в начальный момент и по истечении времени t. Различают К. Р. *положительного заряда* a_+, обусловленный наличием в воздухе отрицательных ионов и отрицательной проводимости λ_-, и К. Р. *отрицательного заряда* a_-, обусловленный наличием ионов и проводимости положительного знака. Между К. Р. и проводимостью установлено соотношение для *омического тока* в виде

$$a_\pm = 4\pi\lambda_\mp.$$

К. Р. определяется из наблюдений при помощи рассеивающего прибора Эльстера и Гейтеля.

КОЭФФИЦИЕНТ РАССЕЯНИЯ. Характеристика ослабления радиации путем рассеяния при прохождении среды, содержащей рассеивающие частички. Аналогично коэффициентам поглощения и ослабления К. Р. определяется из закона Ламберта. Для молекулярного рассеяния К. Р. определяется законом Релея.

КОЭФФИЦИЕНТ РЕКОМБИНАЦИИ ИОНОВ. См. **коэффициент воссоединения ионов.**

КОЭФФИЦИЕНТ СЛИЯНИЯ. Отношение числа капель, сливающихся при коагуляции, к числу соударяющихся капель.

КОЭФФИЦИЕНТ СОУДАРЕНИЯ. Отношение поперечного сечения области, из которой мелкие капли сталкиваются с крупной, к поперечному сечению крупной капли. Это отношение является функцией радиусов крупной и мелких капель, относительной скорости их движения и свойств воздушного потока.

Синоним: **коэффициент столкновения.**

КОЭФФИЦИЕНТ ТЕМПЕРАТУРОПРОВОДНОСТИ. См. **температуропроводность.**

КОЭФФИЦИЕНТ ТЕПЛОВОГО РАСШИРЕНИЯ. Относительное возрастание объема системы (жидкости) с возрастанием температуры при изобарическом процессе $\frac{1}{v}\left(\frac{\partial v}{\partial T}\right)_p$, где v — объем. Для идеальных газов, согласно закону Гей-Люссака, К. Т. Р. равен $^1/_{273}$; для реальных газов очень близок к этой величине.

Синоним: **термический коэффициент объемного расширения.**

КОЭФФИЦИЕНТ ТЕПЛООТДАЧИ. См. *закон охлаждения Ньютона.*

КОЭФФИЦИЕНТ ТЕПЛОПРОВОДНОСТИ. См. *теплопроводность.*

КОЭФФИЦИЕНТ ТРАНСПИРАЦИИ. Отношение веса воды, транспирированной растениями за вегетационный период, к весу сухой растительной массы.

КОЭФФИЦИЕНТ ТРЕНИЯ. См. *коэффициент поверхностного трения, коэффициент внутреннего трения.*

КОЭФФИЦИЕНТ ТУРБУЛЕНТНОГО ОБМЕНА. См. **коэффициент обмена.**

КОЭФФИЦИЕНТ ТУРБУЛЕНТНОСТИ. Коэффициент k в формуле для потока субстанции или свойства s по вертикали, обусловленного атмосферной турбулентностью:

$$S = -k\rho\frac{\partial s}{\partial z},$$

где s — удельное содержание субстанции или свойства, т. е. его количество в единице массы воздуха. К. Т. связан с *коэффициентом обмена* A соотношением $k = A/\rho$.

К. Т. на высоте 1 м имеет порядок величины около 0,1—0,2 м²/с; с высотой он растет, в особенности в дневные часы, до уровня 100—200 м, затем убывает. В суточном ходе К. Т. имеет максимум в послеполуденные часы и минимум ночью или рано утром. Амплитуда суточного хода особенно велика в ясную погоду. В приземном слое атмосферы К. Т. в зависимости от высоты, шероховатости земной поверхности, скорости ветра и стратификации описывается с помощью различных формул: линейной, дробно-линейной, показательной, степенной.

Выше приземного слоя К. Т. убывает как квадрат высоты. К. Т. не равен нулю и выше пограничного слоя атмосферы, поскольку пульсация скорости ветра, как и других метеорологических элементов, достаточно велика и в свободной атмосфере.

Порядок величины К. Т. выше приземного слоя — несколько десятков м²/с. При очень больших скоростях ветра (в струйных течениях), а также в облаках К. Т. может достигать значений в несколько сотен и даже тысяч м²/с.

КОЭФФИЦИЕНТ УВЛАЖНЕНИЯ ПО ИВАНОВУ. Отношение количества выпадающих за определенный период атмосферных осадков R к величине испаряемости E за тот же период, выраженное в процентах,

$$k = \frac{R}{E} \cdot 100.$$

КОЭФФИЦИЕНТ ЭКСТИНКЦИИ. См. **коэффициент ослабления.**

КОЭФФИЦИЕНТ ЭФФЕКТИВНОСТИ СОУДАРЕНИЯ. См. **коэффициент захвата.**

КРАЕВЫЕ УСЛОВИЯ. Математические условия, которым должно удовлетворять решение дифференциального уравнения на границах области, для которой ищется решение. Характер этих условий зависит от физической сущности задачи. Напр., обычные К. У. для атмосферы состоят в том, что на земной поверхности составляющие скорости ветра обращаются в нуль, а на верхней границе атмосферы обращается в нуль индивидуальная производная давления.

Синонимы: **граничные условия, условия на границах.**

КРАЙНИЕ ЗНАЧЕНИЯ. Максимальное и минимальное значения данного метеорологического элемента в суточном и годовом ходе. Чаще говорят: **экстремальные значения.**

КРАКАТАУ. Вулкан в Зондском проливе, сильное извержение которого 27 августа 1883 г. доставило некоторые сведения о циркуляции в высоких слоях тропической атмосферы еще до начала аэрологических наблюдений. См. *ветры Кракатау.*

КРАТКОВРЕМЕННЫЕ ОСАДКИ. Осадки из кучево-дождевых облаков общей продолжительностью менее 3 ч за полусутки. В нужных случаях говорят: *кратковременный дождь, кратковременный снег.*

КРАТКОСРОЧНЫЙ ПРОГНОЗ. Прогноз погоды на срок 1—3 суток.

КРЕПКИЙ ВЕТЕР. Ветер в 7 баллов по шкале Бофорта.

КРЕСТ. Световое явление в атмосфере, относящееся к *гало* и вызываемое преломлением света ледяными кристаллами. Образуется при пересечении *столба* с *горизонтальным кругом*, если от последнего видны лишь части, ближайшие к солнечному диску.

Синоним: **световой крест.**

КРЕСТ РОБИНЗОНА. См. **анемометрические полушария.**

КРИВАЯ БУША. См. **нейтральная линия.**

КРИВАЯ ИСПАРЕНИЯ. Кривая равновесия $p = E(T)$, выражающая связь между температурой и упругостью насыщения, при которой водяной пар и вода находятся в равновесии. При температуре 100° кривая проходит через $E = 1013$ мб (760 мм рт. ст.), при температуре 0° — через $E = 6{,}1$ мб (4,59 мм рт. ст.).

КРИВАЯ КОМФОРТА. Кривая в осях координат: температура — одна из характеристик влажности, показывающая условия, при которых человек испытывает одинаковую степень комфорта. Такова кривая равной эффективной температуры в осях координат: температура сухого термометра — температура смоченного термометра.

КРИВАЯ ОШИБОК ГАУССА. Кривая распределения, характеризующая распределение *случайных ошибок* наблюдений (отклонений от средней величины).

Синоним: **нормальная кривая распределения.**

КРИВАЯ ПЛАВЛЕНИЯ. Кривая равновесия $p = S(T)$ между жидкой водой и льдом, выражающая давление S при переходе воды из твердого состояния в жидкое (*давление плавления*) в зависимости от температуры.

КРИВАЯ ПЛОТНОСТИ ВЕРОЯТНОСТИ. См. **кривая распределения.**

КРИВАЯ РАВНОВЕСИЯ. Кривая $p = p(T)$, представляющая собой связь между температурой и давлением, при которой два агрегатных состояния вещества (в частности, воды) находятся в равновесии, т. е. относительные количества их в смеси не меняются со временем.

КРИВАЯ РАСПРЕДЕЛЕНИЯ. Кривая, графически изображающая относительные повторяемости (часто́ты), с которыми случайная величина X принимает свои различные возможные значения. По оси абсцисс наносятся значения данной величины (в частности, метеорологического элемента), а по оси ординат — повторяемости этих значений. Произведение ординаты кривой $f(X)$ в точке $X = X_i$ на малый интервал ΔX изменения дает вероятность того, что данная величина примет значения, лежащие между X_i и $X_i + \Delta X$. Отсюда следует, что К. Р. есть **кривая плотности вероятности.**

КРИВАЯ СОСТОЯНИЯ. Кривая на адиабатной (аэрологической) диаграмме, графически представляющая адиабатические изменения состояния вертикально смещающейся воздушной частицы. Если воздух сухой, кривая состояния является *сухой адиабатой*, проходящей через точку, координатами которой являются характеристики состояния воздуха на исходной высоте; если воздух влажный, кривая состояния до уровня конденсации является сухой адиабатой, а начиная с этого уровня совпадает с *влажной адиабатой.*

КРИВАЯ СТРАТИФИКАЦИИ. Кривая распределения температуры воздуха в зависимости от давления или высоты в определенном частном случае по данным аэрологического подъема; обычно имеется в виду такая кривая, нанесенная на бланке адиабатной (аэрологической) диаграммы.

Вместо температуры и давления (или высоты) кривая стратификации может графически представлять связь между другими характеристиками воздуха в атмосферном столбе, меняющимися с высотой, если на бланке аэрологической диаграммы в качестве координат приняты именно эти характеристики. Напр., на бланке россбиграммы кривая стратификации представляет связь между отношением смеси и парциальной потенциальной температурой сухого воздуха.

КРИВАЯ СУБЛИМАЦИИ. Кривая равновесия $p = E_e(T)$ между водяным паром и льдом, выражающая упругость насыщения над льдом E_e в зависимости от температуры.

КРИВИЗНА кривой в точке m — предел $k = \lim\limits_{\Delta s \to 0} \frac{\alpha}{\Delta s}$, где α — угол между касательными к кривой в точках m и m', причем точка m' лежит на кривой на расстоянии Δs от точки m. Величина $\rho = 1/k$ называется *радиусом кривизны.*

КРИВИЗНА БАРОГРАММЫ. Изменение барической тенденции с течением времени. Математически выражается производной $\frac{\partial}{\partial t}\left(\frac{\partial p}{\partial t}\right)$.

Синоним: **локальное изменение тенденции.**

КРИВИЗНА ПРОФИЛЯ ДАВЛЕНИЯ. Пространственное изменение горизонтального барического градиента в направлении нормали к изобарам. Математически выражается производной $\frac{\partial}{\partial n}\left(\frac{\partial p}{\partial n}\right)$.

Синоним: **кривизна барического профиля.**

КРИВОЛИНЕЙНЫЕ КООРДИНАТЫ. Линейные координаты, отличные от декартовых. Таковы, напр., *полярные* или *цилиндрические* координаты. Если u, v, w — три функции декартовых координат x, y, z и по крайней мере одна из них не является линейной комбинацией x, y, z, то u, v, w — криволинейные координаты точки, декартовы координаты которой x, y, z. Поверхность, вдоль которой одна из трех К. К. постоянна, называется *координатной поверхностью*; линия, вдоль которой две или три К. К. постоянны, называется *линией координат.*

КРИВОЛИНЕЙНЫЙ ИНТЕГРАЛ. Криволинейный интеграл векторной функции $\mathbf{F}$ вдоль дуги AB кривой s:

$$\int_A^B \mathbf{F} \cdot d\mathbf{s} = \int_A^B (F_x dx + F_y dy + F_z dz).$$

В случае если К. И. берется по замкнутой кривой, он обозначается

$$\oint \mathbf{F} \cdot d\mathbf{s}.$$

К. И. по замкнутой кривой называется *циркуляцией вектора.* В общем случае величина К. И. зависит от вида кривой; в особом случае потенциального (безвихревого) поля она зависит только от начальной и конечной точек кривой. К. И. по замкнутой кривой в этом случае равен нулю.

Синоним: **интеграл по контуру.**

КРИОЛОГИЯ. Учение о льде.

КРИОПЕДОЛОГИЯ. Учение о вечной мерзлоте.

КРИОПЛАНКТОН. Одноклеточные организмы, обитающие во льду и в снежном покрове и придающие им окраску (бурую, красную, зеленую).

КРИПТОКЛИМАТ. Климат (микроклимат) закрытых помещений, а также естественных и искусственных пещер.

КРИПТОН (Kr). Инертный газ; химический элемент нулевой группы, порядковый номер 36, атомный вес 83,66. Температура плавления —157°, кипения (при 760 мм рт. ст.) —153°. В атмосферном воздухе содержится в виде одноатомных молекул в количестве 0,0001% по объему.

КРИСТАЛЛ. Однородное твердое тело, в котором атомы, расположенные в определенном порядке, образуют пространственную решетку. Такое строение определяет *анизотропию* К., т. е. способность вещества закономерно изменять свои физические свойства в зависимости от направления. Одним из проявлений анизотропии является способность вещества давать кристаллы в виде правильных многоугольников, ограниченных плоскими, упорядоченно расположенными друг относительно друга гранями, сходящимися в ребрах и вершинах (*монокристаллы*). Большинство твердых тел — *поликристаллов* — имеют мелкокристаллическую структуру, т. е. состоят из большого числа сросшихся мелких хаотически расположенных кристаллов. К. имеют симметрию, состоящую в том, что любому направлению в кристалле соответствует одно или несколько направлений, которые в отношении рассматриваемых свойств являются одинаковыми. Все К. в зависимости от элементов симметрии делятся на 32 вида, объединенные в 7 систем. Кристаллы льда относятся к *гексагональной системе*.

КРИСТАЛЛИЗАЦИЯ. Процесс образования кристаллов вещества из жидкого или газообразного состояния. Сопровождается скачкообразным изменением свойств кристаллизирующегося вещества. К. заключается в образовании *центров* (*зародышей*) К. — групп молекул вещества с малой кинетической энергией — и в росте образовавшихся зародышей до размеров кристалла.

КРИСТАЛЛИЧЕСКАЯ ИЗМОРОЗЬ. Одна из форм *изморози*.

КРИСТАЛЛИЧЕСКИЙ НАЛЕТ. Форма твердого налета, обнаруживающая явную кристаллическую структуру.

КРИСТАЛЛИЧЕСКОЕ ОБЛАКО. См. **ледяное облако.**

КРИТЕРИЙ АРХИМЕДА. См. **число Архимеда.**

КРИТЕРИЙ ГАЛИЛЕЯ. См. **число Галилея.**

КРИТЕРИЙ РИЧАРДСОНА. См. **число Ричардсона.**

КРИТЕРИЙ УСТОЙЧИВОСТИ. 1. Для стратификации атмосферы соотношение между фактическим вертикальным градиентом температуры в атмосфере γ и адиабатическим градиентом Γ. По *методу частицы* стратификация устойчива, если $\gamma < \Gamma$, и неустойчива, если $\gamma > \Gamma$. По *методу слоя* — более сложный критерий.

2. Для волновых возмущений: условие, при котором сохраняется динамическая устойчивость волны.

КРИТИЧЕСКАЯ СКОРОСТЬ. Скорость течения, при которой более или менее быстро происходит переход от ламинарного к турбулентному состоянию. Термин употребляется и в других значениях.

КРИТИЧЕСКАЯ ТЕМПЕРАТУРА. Температура, соответствующая критической точке, равная для воды 374° С (647 К), для кислорода 119° С (154 К).

КРИТИЧЕСКАЯ ТОЧКА. Состояние двухфазной замкнутой термодинамической системы, при котором жидкая и газообразная фазы могут находиться в равновесии при наивысшей возможной температуре (и при одинаковой плотности). При более высоких температурах жидкой фазы уже не существует. Для воды К. Т. характеризуется значениями: $E = 2{,}21 \cdot 10^5$ мб, $T = 647$ К, $\rho = 0{,}4$ г/см^3.

Синоним: **критическое состояние.**

КРИТИЧЕСКАЯ ЧАСТОТА. Для ионосферного слоя — наибольшая частота радиоволн, для которых данный слой производит полное отражение при вертикальном распространении волн.

КРИТИЧЕСКИЙ УРОВЕНЬ УСКОЛЬЗАНИЯ. Уровень начала экзосферы; между 500 и 1000 км.

КРИТИЧЕСКОЕ ДАВЛЕНИЕ. Давление, соответствующее критической точке; наивысшее возможное давление насыщенного пара. Для воды это $2{,}21 \cdot 10^5$ мб (218 атм), для кислорода 49,7 атм.

КРИТИЧЕСКОЕ СОСТОЯНИЕ. См. **критическая точка.**

КРОВЯНОЙ ДОЖДЬ. Дождь, окрашенный в красноватый цвет, вследствие того что капельки при

падении сквозь запыленный воздух поглощают соответствующим образом окрашенную пыль.

КРОНГЛАС. Оптическое стекло со сравнительно малым показателем преломления (около 1,5).

КРУГ ИНЕРЦИИ. Окружность, близкая к траектории *инерционного движения воздуха* (см.). Радиус кривизны траектории инерционного движения равен

$$r = \frac{V}{2\Omega \sin \varphi}.$$

Если пренебречь изменением широты вдоль траектории, то радиус кривизны будет величиной постоянной, а траектория — кругом инерции. К. И. тем больше, чем больше скорость инерционного движения и чем меньше широта. При скорости 1 м/с радиус К. И. под широтой 80° равен 7 км, 50° — 9 км, 20° — 20 км, 5° — 79 км.

КРУГ ЛОЖНЫХ СОЛНЦ. См. **паргелический круг.**

КРУГ МОЛЧАНОВА. Прибор для графического определения скорости и направления ветра на высотах по результатам шаропилотных наблюдений. Состоит из металлического неподвижного диска, на одной стороне которого отпечатана номограмма, прозрачного целлулоидного круга, который вращается около центра неподвижного круга, и подвижной линейки, вращающейся вокруг центра круга. На прозрачном круге с помощью номограммы строится горизонтальная проекция шарапилота, по которой определяются скорость и направление ветра.

Синоним: **аэрологический планшет А-30.**

Аналогичный *аэрологический планшет А-30Д* предназначен для определения скорости и направления ветра на высотах по данным радиолокационных наблюдений.

КРУГОВОЕ ДВИЖЕНИЕ. Для жидкости — вращение около некоторой общей оси (при плоском движении — около некоторого центра); линии тока и траектории при этом представляют собой окружности. Если все частицы жидкости движутся с одинаковой угловой скоростью ω, как твердое тело, К. Д. называется твердым. Слагающие скорости по осям координат при твердом К. Д. на плоскости: $u = -cy$, $v = cx$.

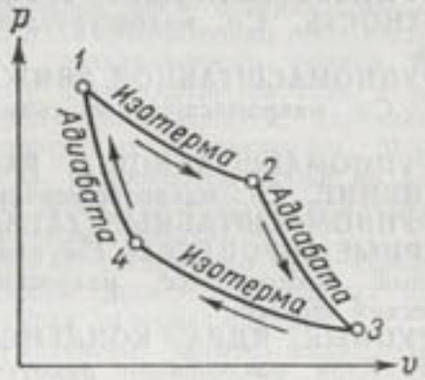
КРУГОВОЙ КЛИН. См. *фотометрический клин*.

КРУГОВОЙ ПРОЦЕСС. Изменение состояния вещества, напр. идеального или реального газа, при котором давление и удельный объем, непрерывно меняясь, возвращаются, наконец, к начальным значениям. При *квазистатическом* К. П. (когда внутреннее давление газа все время равно внешнему давлению) для любого реального газа энтропия постоянна, т. е.

$$\varphi = \oint \frac{dQ}{T} = \text{const}.$$

К. П. может быть *обратимым* и *необратимым*. В первом случае последовательные изменения состояния могут быть пройдены и в обратном порядке, во втором — не могут.

КРУГОВОЙ ПРОЦЕСС КАРНО. Изменение состояния идеального газа от начальных значений p_0 и v_0



Круговой процесс Карно.

(давления и удельного объема) следующим образом. Сначала газ расширяется изотермически, затем адиабатически, вследствие чего его температура падает; после этого газ сжимается изотермически и потом адиабатически — температура его возрастает. Пройдя К. П. К., газ возвращается к своему исходному состоянию, т. е. к начальным значениям p_0 и v_0. Процесс, таким образом, *обратимый*; он также предполагается *квазистатическим*. Представляя процесс на адиабатной диаграмме

(см. рис.), можно сказать, что при К. П. К. идеальный газ по двум изотермическим (*1—2* и *3—4*) и двум адиабатическим (*2—3* и *4—1*) отрезкам замкнутого пути квазистатически возвращается к своему исходному состоянию. Работа, совершенная газом при К. П. К., равна площади, охватываемой термодинамическим путем *1—2—3—4—1* на диаграмме. Коэффициент полезного действия К. П. К. для всех газов одинаков.

Синоним: **цикл Карно.**

КРУГОВОРОТ УГЛЕКИСЛОТЫ. Переход углекислоты из атмосферного воздуха в биосферу и обратно при фотосинтезе и дыхании и обмен углекислотою между атмосферой и водой океанов.

КРУПНОМАСШТАБНАЯ КОНВЕКЦИЯ. Упорядоченное движение с вертикальной составляющей в масштабе более крупном, чем обычная атмосферная конвекция, приводящая к образованию кучевых облаков. Таковы вертикальные движения на фронтах, в тропических циклонах, орографический подъем воздуха.

КРУПНОМАСШТАБНАЯ ТУРБУЛЕНТНОСТЬ. См. **макротурбулентность.**

КРУПНОМАСШТАБНОЕ ДВИЖЕНИЕ. См. **макромасштабное движение.**

КРУПНОМАСШТАБНОЕ РАСЧЛЕНЕНИЕ. См. **макрорасчленение.**

КРУПНОМАСШТАБНЫЕ (АТМОСФЕРНЫЕ) ПРОЦЕССЫ. См. **атмосферный макропроцесс, макросиноптический процесс.**

КРУПНЫЕ ЯДРА КОНДЕНСАЦИИ. Ядра конденсации радиусом от $2 \cdot 10^{-5}$ до 10^{-4} см.

КРУТОСТЬ. Отклонение вершины фактической кривой распределения случайной переменной величины от вершины кривой нормального распределения.

КРЫЛЬЯ ОБЛАЧНОЙ СИСТЕМЫ. Боковая (относительно направления движения) часть облачной системы, состоящая из облаков верхнего и среднего ярусов, особенно богатая различными формами высоко-кучевых облаков.

КСЕНОН (Xe). Химический элемент нулевой группы, инертный газ; порядковый номер 54; атомный вес 131,3; число изотопов 9. Температура плавления $-112{,}0 \pm 0{,}5^{\circ}$, кипения (при 760 мм рт. ст.) $-108{,}6^{\circ}$. В атмосферном воздухе содержится в виде одноатомных молекул в количестве около $0{,}8 \cdot 10^{-5}$ по объему.

КУКУРУЗНЫЕ КУЧЕВО-ДОЖДЕВЫЕ ОБЛАКА. В бассейне Амазонки и по соседству с ним — облачные области площадью менее 10^4 км², состоящие каждая из нескольких кучево-дождевых облаков. От *облачных скоплений* они отличаются меньшими размерами и меньшим числом облачных ячеек. Англ.: popcorn Cumulonimbi.

КУЛОН (Кл). Единица количества электричества (электрического заряда) в Международной системе единиц (СИ). Количество электричества, протекающее сквозь поперечное сечение проводника в течение 1 с при неизменяющемся токе в 1 А. 1 Кл = 1 А·с.

КУЛЬМИНАЦИЯ СВЕТИЛА. Прохождение светила через небесный меридиан (дважды в сутки) при суточном вращении. *Верхняя кульминация* — прохождение через меридиан в той его половине от полюса мира, которая пересекает горизонт в точке юга, *нижняя кульминация* — то же в точке севера. Момент верхней К. центра Солнца — *истинный полдень*, нижней К. — *истинная полночь*.

КУПРОКСНЫЙ ФОТОЭЛЕМЕНТ. См. **фотоэлемент.**

КУРОСИО. Теплое океаническое течение, главная ветвь которого проходит в направлении на северо-восток вдоль южных берегов Японии и постепенно теряется в общем переносе воды с запада на восток в Северном Тихом океане. Ветвь Куросио входит в Японское море.

Другая транскрипция: **Куро-Сиво.**

КУЧЕВАЯ КОНВЕКЦИЯ. См. **конвекция кучевых облаков.**

КУЧЕВО-ДОЖДЕВЫЕ ОБЛАКА. Один из 10 родов облаков международной классификации; международное название Cumulonimbus (Cb). Плотные и мощные облака со значительным вертикальным развитием в форме гор и башен. По крайней мере часть вершины облака лишена клубообразного строения; она волокнистая или полосатая и почти всегда приплюснутая, часто имеет форму наковальни или обширного султана (снопа). Под основанием этого облака, часто очень мрачным, нередко наблюдаются низкие разорванные облака, сплавленные с основным облаком или отделенные от него, а также осадки, иногда в форме полос падения. Осадки из Cb имеют ливневой характер с грозовыми явлениями, градом, шквалами. Cb состоят из капелек воды (при низких температурах переохлажденных) и, особенно в верхних частях, из ледяных кристаллов (столбиков и пластинок); кроме того, содержат большие дождевые капли, часто снежные хлопья, ядра крупы, иногда град. Основания облаков лежат обычно ниже 2 км, вершины могут простираться до высот более 10 км, особенно в экваториальных широтах. Вертикальная мощность Cb, таким образом, может изменяться от 3 до 15 км. В полярных широтах Cb редки.

Cb представляют собой дальнейшую стадию развития мощных кучевых облаков (Cumulus congestus, Cu cong.). Эволюция Cu cong. в Cb состоит в появлении ледяных кристаллов в верхних частях облаков, что приводит к потере резкости очертаний вершин, которые, по крайней мере частично, приобретают волокнистую или полосатую структуру. Cb могут возникать как отдельные облака или же развиваться непрерывной цепью, в виде вала.

Виды Cb: *лысые* (Cb calvus, calv.), *волосатые* (Cb capillatus, cap.); см. отдельные описания. Разновидностей Cb не имеют.

Cb могут сопровождаться рядом *дополнительных особенностей*, как осадки, полосы падения, клочья, наковальня, вымеобразные выступы из основания облака или на нижней поверхности наковальни, шапка, вуаль, ворот и изредка хобот.

КУЧЕВООБРАЗНЫЕ ОБЛАКА. Международное название: Cumuliformis (Cuf). Облака, имеющие характерный внешний вид клубов и куч с куполами. Сюда относятся в основном *кучевые* и *кучево-дождевые* (относимые по международной классификации к облакам вертикального развития), а также некоторые виды высоко-кучевых и перисто-кучевых.

КУЧЕВЫЕ ОБЛАКА. Один из 10 родов облаков по международной классификации. Международное название: Cumulus (Cu). Отдельные облака, вообще плотные и с резкими очертаниями, развивающиеся в вертикальном направлении в форме бугров, куполов или башен с выпуклостями, вследствие чего они в верхних частях часто имеют вид кочней цветной капусты. Части этих облаков, освещенные солнцем, чаще всего бывают ярко-белыми; основания облаков сравнительно темные, более или менее горизонтальны. Облака часто представляются разорванными. Основания Cu почти всегда располагаются ниже 2000 м. Вертикальная мощность облаков варьирует в широких пределах: от Cu humilis, вертикальное протяжение которых порядка десятков и сотен метров и которые развиваются в слоях от земной поверхности до 3000 м, до Cu congestus, вертикальное протяжение которых нередко превышает 5 км.

К. О. возникают чаще всего как внутримассовые облака конвекции в холодных воздушных массах, а в теплое время года также в местных воздушных массах над прогревающейся днем поверхностью суши. Если на сравнительно небольшой высоте развивающиеся облака встречают задерживающий слой с устойчивой стратификацией, вертикальное развитие их прекращается. Мощные К. О. развиваются также на холодных фронтах, а летом над сушей и на теплых фронтах.

К. О. состоят во всей толще из капелек (при отрицательных температурах переохлажденных).

Различают четыре вида кучевых облаков:

1. *Плоские* К. О. — Cu humilis (Cu hum.) — с малым вертикальным развитием, как бы приплюснутые (под задерживающим слоем). 2. *Средние* К. О. — Cu mediocris (Cu med.) — с умеренным вертикальным развитием и с клубящимися вершинами. 3. *Мощные* К. О. — Cu congestus (Cu cong.) — со значительным вертикальным развитием, часто в виде высоких башен с многочисленными клубообразными выступами. 4. *Разорванные* К. О. — Cu fractus (Cu. fr.) — небольшие К. О. с разорванными краями и с непрерывным и часто быстрым изменением очертаний.

Виды 1, 2 и 4 являются коллоидально-устойчивыми облаками и не

дают осадков; из мощных К. О. могут выпадать слабые или умеренные осадки в результате коагуляции капелек, особенно в тропиках, где водность К. О. наиболее велика. Развитие К. О. часто представляется как переход от плоских К. О. к средним и мощным; иногда первой фазой процесса являются разорванные К. О. Конечной фазой процесса могут явиться кучево-дождевые облака. Различается еще разновидность: *радиирующие* К. О. — Cu radiatus (Cu rad.). Обычно это средние К. О., располагающиеся грядами более или менее параллельно направлению ветра; в перспективе эти ряды облаков кажутся сходящимися к одной точке у горизонта или к двум противоположным точкам.

К. О. могут иметь также различные дополнительные особенности, как шапка, полосы падения и пр.

КУЧЕВЫЕ ОБЛАКА ХОРОШЕЙ ПОГОДЫ. Плоские кучевые облака (см. *кучевые облака*) в случае спокойной летней погоды в антициклоне над сушей при устойчивой стратификации в средних слоях атмосферы.

КЮРИ (Ки). Единица активности радиоактивного изотопа: 1 Ки равен активности такого количества изотопа, в котором в 1 с происходит $3{,}7 \cdot 10^{10}$ актов распада.

Л

ЛАБИЛЬНАЯ ЭНЕРГИЯ. Сумма потенциальной энергии положения

$$P = \int \Phi dm$$

и внутренней энергии

$$I = J \int c_v T dm$$

массы воздуха, где интегралы берутся по всей рассматриваемой массе. В атмосферном столбе с единичным основанием

$$P = R \int_0^\infty T p dz, \quad I = J c_v \int_0^\infty T p dz,$$

$$P + I = J c_p \int_0^\infty T p dz.$$

Л. Э. при развитии атмосферных возмущений переходит в кинетическую энергию. При этом внутренняя энергия расходуется в количестве в 2,5 раза большем, чем потенциальная. Для бесконечного столба атмосферы Л. Э. равна *энтальпии*. Ср. еще *доступная лабильная энергия*.

Синоним: **полная потенциальная энергия.**

ЛАБРАДОРСКОЕ ТЕЧЕНИЕ. Холодное океаническое течение, направленное из Баффинова залива к югу через Девисов пролив, а затем к юго-востоку мимо Лабрадора и Ньюфаундленда. Восточнее Ньюфаундлендских отмелей Л. Т. сближается с Гольфстримом и направляется параллельно ему к востоку.

ЛАВИНА. Масса снега, движущаяся с большой скоростью вниз по горному склону. Л. может сползать по самому склону, нестись в воздухе вдоль склона или совмещать оба вида движения. Л. обладает огромной разрушительной силой, которая создается движением не только большой массы снега, но и воздушной волны, возникающей перед лавиной и называемой *лавинным ветром*.

ЛАВИНА ЭЛЕКТРОНОВ. См. **электронная лавина.**

ЛАЗЕР. Прибор, в котором осуществляется генерация мощного монохроматического излучения очень узкой направленности в оптическом диапазоне спектра. Ср. *лидар*.

ЛАЗЕРНАЯ ЛОКАЦИЯ. Дистанционное исследование атмосферы с помощью *лазерного локатора*, т. е. устройства, аналогичного по принципу действия радиолокатору, но с заменой радиоволн на волны оптического диапазона, испускаемые лазером. Лазерные импульсы, рассеянные в атмосфере газами и аэрозолями, регистрируются приемником лазерного локатора, принося информацию о распределении молекул и аэрозолей. По этой информации можно вычислять высоту, толщину, водность облаков и концентрацию капель в них, положение и состояние слоев аэрозолей. Принципиально возможен также расчет профилей температуры, давления и влажности, а, по переносу аэрозолей, также

скорости и направления ветра. Метод находится в состоянии разработки.

ЛАЗЕРНЫЙ ЛОКАТОР. См. *лазерная локация*.

Синоним: **лидар.**

ЛАМЕЛЛЯРНЫЙ ВЕКТОР. Вектор, который может быть представлен как градиент некоторого скаляра. Поле Л. В. безвихревое.

ЛАМИНАРНОЕ ДВИЖЕНИЕ. Движение жидкости (газа, воздуха) при отсутствии турбулентности, характеризующееся тем, что все частицы достаточно тонкого слоя движутся с одинаковой скоростью, вследствие чего струи жидкости, если бы они были видимы, представлялись бы твердыми стержнями. Жидкость при этом как бы разбивается на слои, скользящие друг по другу. При переходе от одного слоя к другому скорость в случае Л. Д. изменяется постепенно и непрерывно в результате молекулярной вязкости. Ср. *турбулентное движение*.

Синоним: **ламинарное течение.**

ЛАМИНАРНЫЙ ПОГРАНИЧНЫЙ ПОДСЛОЙ. См. **вязкий подслой.** Другой синоним: **ламинарный подслой.** Иногда говорят: **ламинарный пограничный слой.**

ЛАМИНАРНОЕ ТЕЧЕНИЕ. См. **ламинарное движение.**

ЛАМПОВЫЙ ЭЛЕКТРОМЕТР. Электрометр с применением электронных ламп для усиления электрических напряжений.

ЛАНГЛЕЙ. Единица энергии на единицу площади, употребляемая в актинометрии; именно — 1 ланглей = 1 кал/см². Поток радиации выражается в ланглеях за единицу времени; последняя может быть минутой, сутками, годом и пр.

ЛАНДШАФТ. Участок земной поверхности, качественно отличный от других участков, обладающий естественными границами и представляющий целостную и взаимно обусловленную, т. е. закономерную, совокупность предметов и явлений. Ландшафты и их объединения суть основные объекты исследования региональной физической географии.

ЛАПЛАСИАН. Оператор, в векторной форме выражающийся как

$$\Delta = \nabla^2 = \nabla \cdot \nabla$$

(т. е. как скалярное произведение двух операторов Гамильтона). В прямоугольных декартовых координатах пишется

$$\frac{\partial^2}{\partial x^2} + \frac{\partial^2}{\partial y^2} + \frac{\partial^2}{\partial z^2}.$$

Синоним: **оператор Лапласа.**

ЛАПЛАСОВА СКОРОСТЬ ЗВУКА. См. *скорость звука*.

ЛЕВОЕ ВРАЩЕНИЕ ВЕТРА. 1. Изменение направления ветра с *высотой* против часовой стрелки (влево), вследствие того что горизонтальный барический градиент меняет с высотой свое направление, приближаясь к направленному влево от него (в северном полушарии) горизонтальному градиенту температуры.

2. Изменение направления ветра против часовой стрелки в данном месте *с течением времени* вследствие прохождения северной периферии антициклона или вследствие прохождения гребня высокого давления (в северном полушарии).

Ср. *правое вращение ветра*.

ЛЕГКАЯ ДОСКА. См. *доска Вильда*.

ЛЕГКИЕ ИОНЫ. Атмосферные ионы, состоящие из комплекса (до десятка или более) молекул, несущих один элементарный заряд. Обладают наибольшей подвижностью (примерно в 10^4 раз большей, чем *тяжелые ионы*), порядка 1,5—2,0 см²/с·В, и поэтому играют основную роль в электропроводимости воздуха. В результате действия различных ионизаторов атмосферы первоначально, по-видимому, возникают единичные заряженные молекулы, к которым при столкновениях очень скоро (в доли секунды) присоединяются нейтральные молекулы. Одновременно с возникновением Л. И. уничтожаются в результате воссоединения ионов противоположных знаков, присоединения к тяжелым ионам противоположного знака и оседания на ядрах Айткена, вследствие чего образуются тяжелые ионы. Продолжительность жизни Л. И. — от десятков минут до десятков секунд. Типичная их концентрация вблизи уровня моря — около 500 каждого знака на 1 см³. Максимум в суточном ходе — ночью и утром, в годовом ходе — летом и в переходные сезоны. С высотой концентрация Л. И. возрастает; на высоте 20 км их уже несколько тысяч

на 1 см³; максимальные значения концентрации достигаются в ионосфере. Ср. *средние ионы, тяжелые ионы.*

Синоним: **малые ионы.**

ЛЕГКИЙ ВЕТЕР. Ветер в 2 балла по шкале Бофорта (2—3 м/с).

ЛЕД. Твердая фаза воды; вещество, кристаллизующееся в гексагональной системе. Плотность Л. при 0° равна 0,917 г/см³. Теплоемкость Л. уменьшается с понижением температуры от 0,5 при 0° до 0,4 кал/г·град при —40°. Теплопроводность Л. практически не зависит от температуры и равна 1,5 кал/м·ч·град. Теплота плавления Л. приблизительно равна 80 кал/г, или 73 кал/см³. Теплота испарения Л. в среднем приблизительно 700 кал/г. При температуре —1° лед переходит в воду под давлением около 130 кг/см². С понижением температуры величина давления, необходимого для плавления льда, возрастает приблизительно на 100 атм на каждый градус. При длительных статических нагрузках и под действием собственного веса лед обладает текучестью (напр., текучесть ледников). Для мгновенных нагрузок Л. представляет упругое тело с пределом пластичности в 12 раз меньшим, чем, напр., у свинца (13 кг/см² при невысоких температурах). Твердость Л. резко повышается с понижением температуры. При —1° она 1,5 (тверже графита), а при —40° — 4 (тверже мрамора). См. еще *атмосферный лед.*

ЛЕДНИК. Природное образование, состоящее в основном из *глетчерного льда.* Под влиянием силы тяжести, давления вышележащих слоев и присущей ему пластичности и текучести глетчерный лед глубоких горизонтов стекает в виде Л. вниз по склону горы или по дну речной долины. Верхняя часть Л. остается в обстановке положительного баланса твердых атмосферных осадков (выше снеговой линии) — это *фирновый бассейн*; нижняя часть Л., сползающая в области ниже снеговой линии, называется *языком.*

Синоним: **глетчер.**

ЛЕДНИКОВАЯ ЭПОХА. См. **ледниковый период.**

ЛЕДНИКОВЫЙ АНТИЦИКЛОН. Антициклон, постоянно существующий над большим ледяным плато вследствие низких температур подстилающей поверхности. Осадки в таком антициклоне выпадают из перистых облаков и поддерживают ледяной покров плато, убывающий вследствие смещения ледников с окраин плато на океан. Гипотеза о подобном постоянном антициклоне над Гренландией оказалась заведомо неверной; но понятие Л. А. более или менее подходит к устойчивому режиму высокого давления над Антарктидой.

ЛЕДНИКОВЫЙ ВЕТЕР. Местный ветер, дующий над ледником вниз по течению последнего; обусловлен охлаждением воздуха над поверхностью льда. Явление Л. В. в огромных масштабах наблюдается в Антарктиде (*стоковые ветры* на склонах материкового плато).

ЛЕДНИКОВЫЙ ЛЕД. См. *глетчерный лед.*

ЛЕДНИКОВЫЙ ПЕРИОД. Время особенно сильного развития ледников в виде покровного оледенения, покрывающего громадные пространства земного шара. Наиболее известны ледниковые периоды в ранней протерозойской эре, в ранней и поздней мезозойских эрах и, наконец, последний четвертичный период, или плейстоцен. Он характеризуется неоднократным сильным развитием ледниковых покровов на больших пространствах земной поверхности, в особенности в околополярных и умеренных широтах Северной Америки, Европы и Азии. Четвертичный Л. П. начался около миллиона лет назад и, по-видимому, еще не закончился.

ЛЕДОВАЯ ОБСТАНОВКА. Состояние льдов в море, озере или их частях с точки зрения его влияния на навигацию.

ЛЕДОВОЕ НЕБО. Светлое сияние на нижней поверхности слоистых облаков над ледяным покровом или плавающими льдами в полярных водах. Л. Н. создается отражением облаками света, идущего от ледяных поверхностей. Часто такое сияние замечается даже над отдельными большими айсбергами.

ЛЕДОВЫЙ РЕЖИМ. Чередование, характер и интенсивность процессов образования, таяния и перемещения льда в реках и водоемах.

ЛЕДОСКОП. Прибор, фиксирующий отложение твердых осадков

(инея, изморози и т. д.). Отложение происходит на приемных частях самого прибора.

ЛЕДЯНАЯ ДЫМКА. Помутнение воздуха до горизонтальной видимости меньше 10 км, но больше 1 км, вызванное наличием в воздухе большого количества ледяных игл, возможно также и замерзших капелек. Наблюдается только при сильных морозах в безоблачную погоду. Ср. *ледяной туман.*

Синоним: **морозная дымка.**

ЛЕДЯНАЯ КОРКА. Слой льда на поверхности почвы или снежного покрова. В первом случае называется *притертой* Л. К., во втором — *висячей* Л. К., или *настом.* Притертая Л. К. очень вредна для озимых посевов, особенно когда снежный покров невелик или отсутствует.

ЛЕДЯНАЯ КРУПА. Один из видов крупы: твердые осадки, выпадающие из кучево-дождевых облаков в виде мелких частичек плотного льда, обычно белых, но с прозрачной оболочкой, диаметром не более 5 мм. Выпадает при невысокой положительной температуре воздуха (обычно несколько градусов выше 0°), чаще всего в переходные сезоны. Отличие Л. К. от *снежной крупы* объясняется растеканием по поверхности снежного ядра коагулирующих с ним капель воды при температуре около 0° и последующим замерзанием этой воды, в результате чего и образуется ледяная оболочка ядра. Не следует смешивать Л. К. с *градом.*

ЛЕДЯНАЯ ПЕЩЕРА. Пещера, в которой круглый год или большую часть года сохраняется лед. Такова, напр., Кунгурская пещера на Урале, Добшинская и др. пещеры в Чехословакии.

ЛЕДЯНАЯ ПУСТЫНЯ. Полярная область, постоянно покрытая льдом и снегом и лишенная растительности.

ЛЕДЯНАЯ ПЫЛЬ. См. **ледяные иглы.**

ЛЕДЯНОЕ ОБЛАКО. Облако, состоящее только из ледяных кристаллов, форма которых зависит от температуры, а именно: в нижней тропосфере при температурах от 0 до —20° образуются в основном пластинки и звезды; в облаках средней тропосферы при температурах от —15 до —35° — сплошные столбики и толстые пластинки, в верхней тропосфере при температурах от —30 до —60° — призмы и ежи. Ледяными являются все облака верхнего яруса — перистые (Ci), перисто-слоистые (Cs), перисто-кучевые (Cc), а также вершины кучево-дождевых облаков (Cb). Концентрация кристаллических частиц в Л. О. обычно не превышает 0,1 на 1 см³, а водность составляет 0,01—0,03 г/м³.

Синоним: **кристаллическое облако.**

ЛЕДЯНОЕ ПЕРЕНАСЫЩЕНИЕ. См. *перенасыщение относительно льда.*

ЛЕДЯНОЕ ПОЛЕ. Ледяное образование в океане (море), в котором горизонтальные размеры значительно преобладают над вертикальными; протяжением от 200 м и более. Наиболее обширные ледяные поля, протяжением свыше 2 км, называют *крупными* Л. П.; образования от 200 м до 2 км — *малыми* Л. П. От Л. П. отличают *льдины.*

ЛЕДЯНОЙ ДОЖДЬ. Мелкие прозрачные ледяные шарики, выпадающие из облаков, размером 1—3 мм в диаметре. Образуются при замерзании капель дождя, когда последние падают сквозь нижний слой воздуха с отрицательной температурой.

ЛЕДЯНОЙ ОСТРОВ. Обширный столовый айсберг в Северном Ледовитом океане, возвышающийся над уровнем воды на 3—8 м. Такие Л. О. открыты в значительном количестве; некоторые из них используются для устройства дрейфующих исследовательских станций. В Антарктике встречаются гораздо более обширные столовые айсберги (площадью до нескольких сотен км²).

ЛЕДЯНОЙ ПИРГЕЛИОМЕТР. Пиргелиометр, приемная часть которого представляет собой установленную в калориметре полую, зачерненную внутри металлическую трубочку, на внешней оболочке которой специально наращивается слой льда. Поглощенная приемником радиация вызывает таяние льда. По весу образовавшейся при этом воды можно определить количество полученного тепла и, следовательно, интенсивность радиации.

ЛЕДЯНОЙ ТУМАН. Помутнение воздуха до величин горизонтальной видимости, не превышающих 1 км, вызванное наличием в воздухе боль-

шого количества ледяных игл, мельчайших (10—20 мкм в диаметре) замерзших капелек, а также ледяных кристаллов (10—100 мкм в диаметре), может быть вместе с переохлажденными капельками. Наблюдается при сильных морозах, особенно ниже —30°. При наиболее низких температурах достигает лишь стадии *ледяной (морозной) дымки.*

Синоним: **морозный туман.**

ЛЕДЯНОЙ ЩИТ. Покров глетчерного льда, почти нацело покрывающий остров или континент. Величайшие Л. Щ. — на Антарктическом материке (14 млн. км²) и в Гренландии (1,9 млн. км²). В Гренландии сосредоточено 90% глетчерного льда северного полушария.

Синоним: **ледовый щит.**

ЛЕДЯНЫЕ ИГЛЫ. Очень мелкие ледяные кристаллы, размерами от сотых долей миллиметра до 1 мм, иногда крупнее, парящие в приземном слое воздуха при безоблачном небе или при высокой облачности. В основном это *полные* (неразветвленные) *кристаллы*; однако среди них обнаруживаются и снежные звездочки. У наиболее крупных кристаллов наблюдается заметная скорость падения. Л. И. различимы днем вследствие сверкания на солнце, ночью — в свете фонарей. У ярких источников света Л. И. вызывают оптические явления типа гало: столбы, иногда ложные солнца. Из Л. И. состоит *ледяная дымка*, они входят также в состав ледяного тумана. Из подобных элементов построены и облака верхнего яруса (перистые и др.), где происходит образование более крупных снежинок.

Синонимы: **ледяная пыль** для Л. И., выпадающих при безоблачном небе; **снежная пыль** — при выпадении из облаков; **алмазная пыль.**

ЛЕДЯНЫЕ КРИСТАЛЛЫ. Формы кристаллизации воды в природных условиях, в первую очередь в атмосфере, включающие гексагональные столбики, гексагональные пластинки, разветвленные кристаллы, ледяные иглы и комбинации этих форм. Хотя кристаллическая решетка льда имеет *гексагональную симметрию*, меняющиеся условия температуры и влажности приводят к росту кристаллов, в которых простая гексагональная форма может стать почти неразличимой, а детали неограниченно разнообразными. Во многих кристаллах можно заметить *тригональную* симметрию.

В свободной атмосфере Л. К., возникающие путем сублимации, образуют ледяные облака (перистые и пр.), входят в состав смешанных облаков (высоко-слоистых и др.), иногда парят в воздухе, не образуя облаков (ледяные иглы). Нарастая и объединяясь с переохлажденными каплями, они образуют твердые осадки, выпадающие из облаков. У земной поверхности при низких отрицательных температурах они входят в состав туманов. На земной поверхности и на предметах Л. К. образуют твердые гидрометеоры: иней, твердый налет, изморозь.

Л. К. в облаках и осадках называют еще *снежными кристаллами*. Об их формах подробнее см. *классификация снежных кристаллов.*

ЛЕДЯНЫЕ ЦВЕТЫ. Различные кристаллические образования на почве или на поверхности воды или льда, имеющие сложные формы, напоминающие цветы.

ЛЕДЯНЫЕ ЯДРА. Общее название для *ядер замерзания* и *ядер сублимации*. На этих ядрах или в их присутствии образуются ледяные кристаллы облаков и туманов.

Синоним: **льдообразующие ядра.**

ЛЕНТА САМОПИСЦА. Бумажная лента с сеткой, на которой по оси абсцисс нанесены единицы времени, по оси ординат — единицы регистрируемого элемента. В термографе, барографе, гигрографе и актинографе лента помещается на барабане, вращаемом часовым механизмом с суточным или недельным заводом. Перо самописца оставляет на ней либо непрерывную, либо точечную запись. В гелиографе светочувствительная лента устанавливается неподвижно, а «зайчик», перемещаясь по ней, оставляет прожог, следуя за движением солнца.

ЛЕСНОЙ ВЕТЕР. Местная циркуляция, возникающая в ясную тихую ночь между лесом и открытым местом. Лесной воздух, охлажденный при соприкосновении с холодными листьями и ветвями деревьев, опускается вниз и вытекает в открытое место, замещая воздух, уносимый обратной циркуляцией над деревьями.

ЛЕТАЮЩАЯ ЛАБОРАТОРИЯ. Самолет, оборудованный для производства в полете наблюдений над состоянием атмосферы с помощью специальной аппаратуры. Имеются в виду наблюдения над микрофизическими свойствами облаков, турбулентностью, обледенением и т. п.

ЛЕТНЕЕ ПОЛУГОДИЕ. Полугодие от весеннего до осеннего равноденствия в северном полушарии и от осеннего до весеннего равноденствия в южном. Практически за Л. П. в северном полушарии принимают апрель — сентябрь включительно.

Синоним: **теплое полугодие.**

ЛЕТНЕЕ СОЛНЦЕСТОЯНИЕ. Положение солнца на эклиптике 22 июня при наибольшем отклонении от экватора к северу (склонение солнца равно 23°27′). В северном полушарии самый длинный день и самая короткая ночь. После Л. С. солнце в годовом движении по небесному своду вновь приближается к экватору, которого достигает в день осеннего равноденствия.

ЛЕТНЕЕ СТРАТОСФЕРНОЕ СТРУЙНОЕ ТЕЧЕНИЕ. Восточное струйное течение планетарного характера в стратосфере, возникающее на обращенной к экватору периферии летнего стратосферного антициклона. Ось его расположена в среднем на широте 45° и на высоте примерно 60 км, средняя скорость ветра на оси около 50 м/с.

ЛЕТНИЕ МЕСЯЦЫ. Для умеренных широт северного полушария условно июнь — август.

ЛЕТНИЙ МУССОН. См. *муссон.*

ЛЕТНЯЯ ДЕПРЕССИЯ. См. **континентальная депрессия.**

ЛЕТО. 1. В астрономии — в северном полушарии время между летним солнцестоянием (22 июня) и осенним равноденствием (23 сентября), в южном полушарии время от 22 декабря до 21 марта.

2. В климатологии — период в несколько месяцев с наиболее высокой средней температурой; в северном полушарии обычно июнь — август.

3. В синоптической метеорологии — промежуток времени в несколько месяцев, характеризующийся в каждой климатической зоне особым режимом атмосферных процессов.

Синонимы: **летний период, летний сезон.**

ЛЕТОПИСИ. Ныне малоупотребительное название *ежегодников*, содержащих результаты метеорологических (срочных, ежечасных) наблюдений на сети станций, охватывающей страну или область, в хронологическом порядке (по месяцам и дням). Широкую известность в дореволюционный период имели «Летописи Главной физической обсерватории», суммировавшие наблюдения русской метеорологической сети. В настоящее время роль летописей исполняет в СССР издание «Метеорологический ежемесячник», выпускаемое местными управлениями Гидрометслужбы по единому плану.

Синоним: **метеорологический ежегодник.**

ЛИВЕНЬ. 1. Сильный дождь, интенсивность которого (т. е. количество осадков, выпавших за 1 мин) не ниже определенного предела. Предел этот тем ниже, чем больше продолжительность дождя. Напр., при продолжительности в 5 мин ливнем следует считать (по Э. Ю. Бергу) дождь со средней интенсивностью в 0,50 мм/мин; в 30 мин—0,23 мм/мин; в 1 ч — 0,20 мм/мин; в 6 ч — 0,09 мм/мин и т. д.

2. Осадки, выпадающие из кучево-дождевых облаков. В этом значении чаще говорят: **ливневые осадки** (см.).

ЛИВЕНЬ НЕУСТОЙЧИВОСТИ. Ливень, связанный с конвекцией внутри неустойчивой воздушной массы. Наиболее частный тип внутримассовых осадков. Л. Н. наблюдаются в холодных массах, движущихся на теплую подстилающую поверхность, и в местных массах над почвой, прогревающейся путем инсоляции. В последнем случае особенно ярко выражен суточный ход с максимумом в послеполуденные часы.

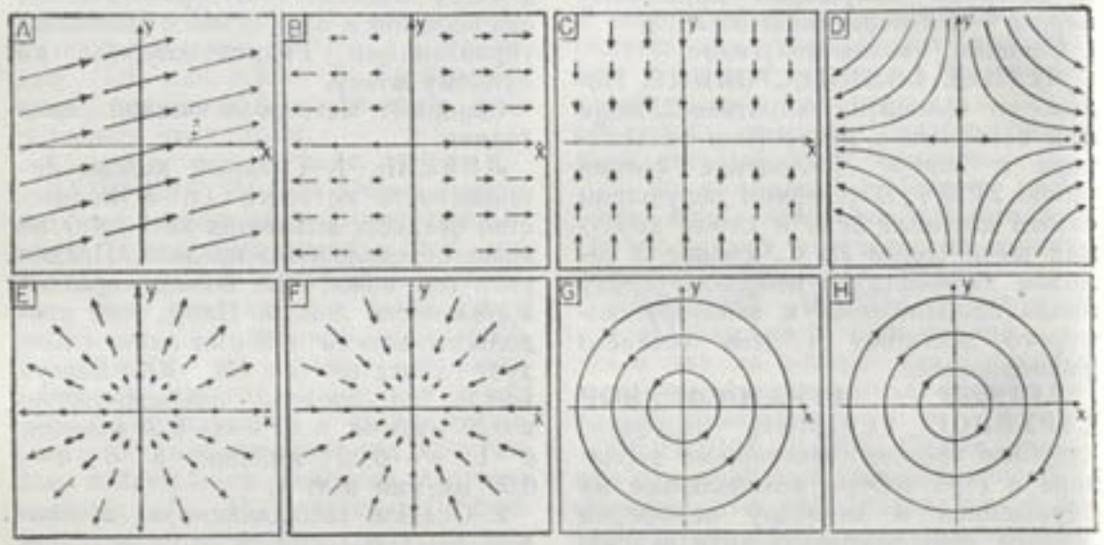
ЛИВНЕВОЙ ДОЖДЬ. Ливневые осадки в виде дождя, обычно крупнокапельного.

ЛИВНЕВОЙ СНЕГ. Ливневые осадки в форме снега или мокрого снега.

ЛИВНЕВЫЕ ОБЛАКА. См. **кучево-дождевые облака.**

ЛИВНЕВЫЕ ОСАДКИ. Осадки большой интенсивности, но мало продолжительные, выпадающие из кучево-дождевых облаков как в капельно-жидком, так и в твердом (снег, мокрый снег, крупа, град) виде.

Характеризуются быстрым нарастанием интенсивности в начале выпадения, резкими ее колебаниями, резким прекращением, быстрыми изменениями облачности; сопровождаются усилениями ветра с порывами и шквалами, нередко (но не всегда) грозовыми явлениями. Наблюдаются в неустойчивых воздушных массах, холодных (особенно в тылу циклона) или местных (над сушей летом), при прохождении холодных фронтов, летом над



Составляющие линейного поля движения.

A — переносное движение, *B* — растяжение (составляющая деформации по оси *x*), *C* — сжатие (составляющая деформации по оси *y*), *D* — полная деформация, *E* — положительная дивергенция, *F* — отрицательная дивергенция (конвергенция), *G* — положительное вращение, *H* — отрицательное вращение. В южном полушарии знаки вращения обратные.

сушей также и в связи с теплыми фронтами. Противопоставляются *обложным* и *моросящим* осадкам.

ЛИВНЕМЕР. Плювиограф, предназначенный для записи осадков большой интенсивности.

ЛИДАР. См. **лазерный локатор.** Слово произведено от начальных букв английского термина light detecting and ranging.

ЛИДЕР. См. *молния.*

ЛИЗИМЕТР. Прибор для испарения количества воды, просочившейся вглубь через верхние горизонты почвы. Может применяться также для измерения испарения с почвы.

ЛИМБ. Круг с градусным делением в теодолите. Горизонтальный лимб служит для отсчета азимутов, вертикальный — для отсчета угловых высот над горизонтом.

ЛИНЕАРИЗАЦИЯ. Приведение уравнения к линейному виду путем соответствующего преобразования переменных или отбрасывания членов второго и высших порядков. См. *метод малых возмущений.*

ЛИНЕАРИЗИРОВАННОЕ ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНОЕ УРАВНЕНИЕ. Линейное дифференциальное уравнение, полученное из первоначального нелинейного уравнения. Для этого часто применяется *метод малых возмущений* (см.).

ЛИНЕЙНАЯ ИНТЕРПОЛЯЦИЯ. *Интерполяция* (см.) в предположении, что приращение функции прямо пропорционально приращению аргумента.

ЛИНЕЙНАЯ МОЛНИЯ. См. *молния.*

ЛИНЕЙНОЕ ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНОЕ УРАВНЕНИЕ. Дифференциальное уравнение, содержащее неизвестные функции и их производные только в первой степени.

ЛИНЕЙНОЕ ПОЛЕ ДВИЖЕНИЯ. Поле движения жидкости, в котором составляющие скорости являются линейными функциями координат. С помощью соответствующего

выбора системы координат уравнения для составляющих скорости двухмерного (плоского) движения приводятся к виду:

$$u = u_0 + ax + a'y + bx - cy,$$
$$v = v_0 - ay + a'x + by - cx.$$

Уравнения показывают, что любое Л. П. Д. является суммой нескольких элементарных линейных полей движения, а именно:

переносного движения (трансляции)

$$(u = u_0,\quad v = v_0),$$

вращательного движения (вихря)

$$\left(u = -cy,\quad v = cx;\right.$$
$$\left.\frac{dv}{dx} - \frac{du}{dy} = 2c\right),$$

дивергенции

$$\left(u = bx,\quad v = by;\quad \frac{du}{dx} + \frac{dv}{dy} = 2b\right),$$

деформации растяжения

$$\left(u = ax;\quad v = -ay;\right.$$
$$\left.\frac{du}{dx} - \frac{dv}{dy} = 2a\right),$$

деформации сдвига

$$\left(u = a'y,\quad v = a'x;\right.$$
$$\left.\frac{dv}{dx} + \frac{du}{dy} = 2a'\right).$$

ЛИНЕЙНЫЙ КОЭФФИЦИЕНТ ИОНИЗАЦИИ. Среднее число пар ионов с противоположными зарядами, образованных на единице пути в газовой среде электроном, обладающим определенной кинетической энергией при данном давлении и температуре.

ЛИНЕЙЧАТЫЙ СПЕКТР. Спектр излучения, состоящий из отдельных светлых линий. Свойствен радиации, испускаемой атомами газов.

ЛИНИИ ФРАУНГОФЕРА. См. **Фраунгоферовы линии.**

ЛИНИЯ ГОРИЗОНТА. См. **горизонт.**

ЛИНИЯ ДАТЫ. См. **граница дат.**

ЛИНИЯ ДИВЕРГЕНЦИИ. См. **линия расходимости.**

ЛИНИЯ КОНВЕРГЕНЦИИ. См. **линия сходимости.**

ЛИНИЯ НЕУСТОЙЧИВОСТИ. Нефронтальная линия или полоса, вдоль которой имеют место процессы конвекции. Чаще всего линии неустойчивости формируются в теплых секторах циклонов. Они недолговечны и обычно обладают наибольшей интенсивностью в предвечерние часы. В случае если грозовая деятельность на Л. Н. резко выражена, говорят о *линии шквалов.*

ЛИНИЯ ОТВЕСА. См. **отвесная линия.**

ЛИНИЯ ПОГЛОЩЕНИЯ. Узкий интервал длин волн спектра, где радиация поглощается средой, сквозь которую она проходит. В сплошном спектре видимого света, прошедшего сквозь поглощающую среду с температурой более низкой, чем источник света, представляется темной линией.

ЛИНИЯ РАСХОДИМОСТИ. Особая линия в двухмерном поле скорости (в метеорологии — в поле ветра), из которой расходятся линии тока в обе стороны (*двусторонняя* Л. Р.) или в одну сторону (*односторонняя* Л. Р.). Пример: ось гребня.

Синоним: **линия дивергенции.**

ЛИНИЯ СДВИГА. Граница между областями с различными скоростями или направлениями ветра.

ЛИНИЯ СХОДИМОСТИ. Особая линия в двухмерном поле скорости (в метеорологии — в поле ветра), в которую вливаются линии тока с обеих сторон (*двусторонняя* Л. С.) или с одной стороны (*односторонняя* Л. С.). Пример: ось ложбины.

Синоним: **линия конвергенции.**

ЛИНИЯ ТОКА. Линия в поле движения жидкости или газа (в метеорологии — в поле ветра), касательная к которой в каждой точке совпадает по направлению с вектором скорости в этой точке в данный момент. Если u, v, w — проекции скорости в системе прямоугольных координат, то дифференциальные уравнения линии тока

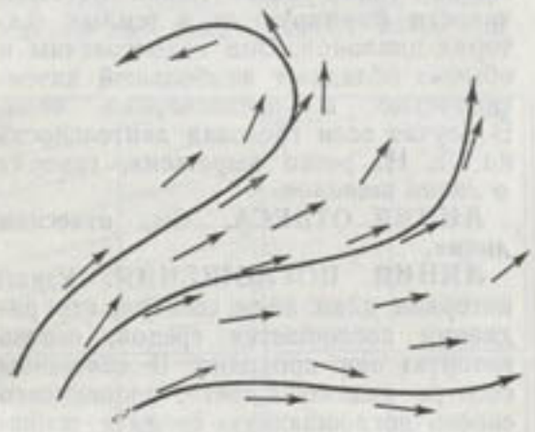
$$d\mathbf{s} \times \mathbf{V} = 0,$$

где $d\mathbf{s}$ — элемент линии тока и $\mathbf{V}$ —

вектор скорости, а в декартовых координатах:

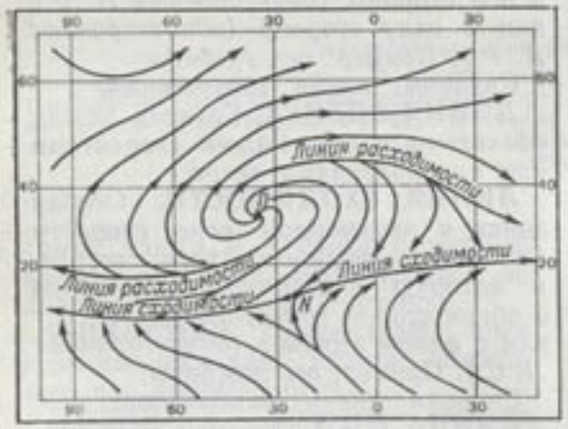
$$\frac{dx}{u} = \frac{dy}{v} = \frac{dz}{w}.$$

Л. Т. есть изолиния $\psi = \text{const}$, где ψ — *функция тока*. Их можно проводить не только на синоптических картах, представляющих поле



Линии тока.

ветра в данный момент, но и на картах, представляющих средний режим ветра. При установившемся движе-



Линии тока. Схематизированное поле преобладающих ветров в области азорского антициклона в июле.
D — точка расходимости, *N* — нейтральная точка.

нии линии тока совпадают с *траекториями частиц воздуха*; в других случаях их распределение меняется во времени. Горизонтальное поле ветра вполне определяется линиями тока и *изотахами*.

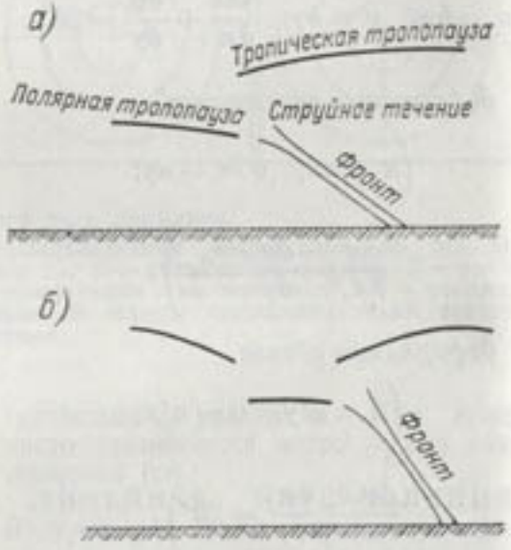
ЛИНИЯ ФРОНТА. Линия пересечения фронтальной поверхности с поверхностью земли (что чаще всего и подразумевается) или с любой поверхностью уровня. Линию фронта на поверхности земли обычно называют просто *фронтом*. Но также называют фронтом и фронтальную поверхность.

ЛИНИЯ ШКВАЛОВ. 1. Вышедшее из употребления название **холодного фронта.**

2. Узкая зона с грозами, осадками, шквалами, ростом давления и падением температуры, близкая по свойствам к холодному фронту, но являющаяся локальным и недолговременным результатом грозовой деятельности. Нередко Л. Ш. возникает впереди холодного фронта.

Синоним: **шквалова линия.**

ЛИСТОВИДНАЯ СТРУКТУРА ТРОПОПАУЗЫ. Разрывное строение тропопаузы в виде отдельных пластов, расположенных на разных высотах и частично один над другим.



Листовидная структура тропопаузы.
а — разрыв температуры в области полярного фронта, *б* — воронка тропопаузы над глубоким циклоном.

Сюда относятся *разрывы тропопаузы* в сильных струйных течениях. Двойная тропопауза может наблюдаться также над высокими циклонами и антициклонами, когда происходит новообразование тропопаузы на более высоком или более низком уровне и одновременное размывание прежней тропопаузы.

ЛИТОМЕТЕОРЫ. Твердые частицы (песка, пыли), выпадающие из атмосферы, где до этого они находились во взвешенном состоянии.

ЛИТОСФЕРА. Внешний слой твердого тела Земли, простирающийся от земной поверхности примерно до глубины 1200 км. Литосфера разделяется на верхний слой толщиной около 120 км, с удельным весом 2,8, и лежащий под ним слой с удельным весом 3,6—4,0.

ЛИЧНОЕ УРАВНЕНИЕ. Систематическая ошибка при наблюдениях, обусловленная индивидуальностью наблюдателя.

Синоним: **личная ошибка.**

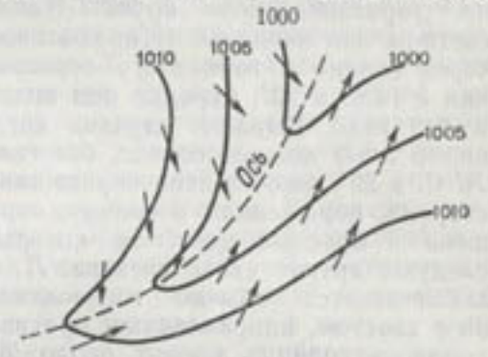
ЛОГАРИФМИЧЕСКИЙ ДЕКРЕМЕНТ ЗАТУХАНИЯ. Количественная характеристика скорости затухания колебательного процесса, равная натуральному логарифму отношения двух последовательных амплитуд затухающего колебания.

ЛОГАРИФМИЧЕСКИЙ КРУГ. Прибор для аналитической обработки данных радиозондирования. Состоит из двух дисков — подвижного и неподвижного — и диаметральной линейки — индекса с несколькими логарифмическими шкалами. С помощью Л. К. определяется разность давлений на границах атмосферного слоя в зависимости от значений давления на нижней границе, толщины слоя и средней температуры слоя.

ЛОГАРИФМИЧЕСКИЙ КРУГ ТОМАШЕВИЧА. Прибор для графического определения высоты шара-пилота по базисным наблюдениям.

ЛОГАРИФМИЧЕСКИЙ ПРОФИЛЬ. Теоретическое представление вертикального распределения (профиля) метеорологического элемента в приземном слое, при ряде допущений, в виде логарифмической функции высоты. Реальные профили ветра, температуры и удельной влажности в приземном слое близки к Л. П. при безразличной стратификации; при отклонениях от нее профили метеорологических элементов являются логарифмическими лишь в непосредственной близости к земной поверхности.

ЛОЖБИНА. Вытянутая область пониженного давления с горизонтальной осью, т. е. линией сходимости барических градиентов и, следовательно, ветра. Изобары в области Л. либо приблизительно параллельны, либо имеют вид латинской буквы V. В первом случае говорят еще о *полосе пониженного давления*, или о *перемычке пониженного давления*, во втором — о *V-образной депрессии*. Л. первого типа — промежуточная область между двумя областями повышенного давления; Л. второго типа — периферийная часть циклона, характеризующаяся деформацией (вытягиванием) его изобар. Ось Л. в первом случае — линия (в горизонтальной плоскости, на синоптической



Ложбина.
Стрелки — приземные направления ветра.

карте), на которой давление минимальное; во втором случае — геометрическое место точек с максимальной кривизной изобар. Барические градиенты направлены к оси Л. или имеют составляющие в этом направлении; тем самым изобарические поверхности в Л. имеют вид желобов с ребром, обращенным вниз. На высотах Л. соответствует тыловой части нижележащего циклона и передней части нижележащего антициклона. Особый случай представляет *замаскированная ложбина*.

Термин применяется также к макромасштабной области пониженного давления, которая может включать в себя несколько центров с замкнутыми изобарами; говорят, напр., об *экваториальной ложбине* (синоним *экваториальной депрессии*). См. еще *пассатная ложбина*.

Синоним: **барическая ложбина.**

ЛОЖБИНА ВОЛНЫ. См. *гармонические волны*.

ЛОЖБИНООБРАЗНЫЕ ИЗОБАРЫ. Изобары в виде латинской буквы V или U с убывающими значениями давления внутрь данной области. Изобары в верхней тропосфере чаще всего имеют ложбинооб-

разный и гребнеобразный характер. На картах барической топографии аналогично различают *ложбинообразные изогипсы*.

ЛОЖНАЯ ЛУНА. Явление, аналогичное ложному солнцу.

Синоним: **параселена.**

ЛОЖНОЕ СОЛНЦЕ. Одно из явлений гало: резко очерченное яркое пятно на небесном своде, производящее впечатление второго солнца. Особенно часто наблюдаются *два ложных солнца в 22°*, расположенные на горизонтальном круге (также светлом или невидимом), проходящем через солнце в точках его пересечения с гало в 22°; нередко они видны и без гало. Бывают случаи, когда видно *одно* ложное солнце, без гало. Л. С. в 22° яркое и ясно окрашенное: сторона, обращенная к солнцу, окрашена в красный цвет, за которым следуют другие цвета спектра. Л. С. заканчивается обычно горизонтальным хвостом, направленным противоположно солнцу, длиной около 20°. Слабые и неокрашенные *ложные солнца в 46°* наблюдаются в местах пересечения гало в 46° с горизонтальным кругом. Иногда наблюдаются Л. С. в 90° от солнца. На расстоянии 30—40° от противосолнца также могут появиться *ложные противосолнца*. Аналогично Л. С. возникает *ложная луна*, или *параселена*.

Явления Л. С. объясняются преломлением света в призматических ледяных кристаллах, преломляющие ребра которых расположены перпендикулярно горизонту наблюдателя.

Синоним: **паргелий.** Ложным солнцем также иногда называют *противосолнце* (*антелий*).

ЛОЖНЫЕ ПЕРИСТЫЕ ОБЛАКА. Прежнее название для плотных перистых облаков, являющихся частями наковальни кучево-дождевого облака (Cb incus, Cb inc.) или отделившихся от нее облаков (Cb incus-genitus, Cb inc.-gen.).

ЛОКАЛЬНАЯ ПРОИЗВОДНАЯ. См. *локальное изменение*.

ЛОКАЛЬНАЯ ЦИРКУЛЯЦИЯ. См. **местная циркуляция.**

ЛОКАЛЬНОЕ ИЗМЕНЕНИЕ. Изменение некоторой характеристики жидкости (в частности, метеорологического элемента) с течением времени в данной точке поля (в частности, в точке атмосферы с зафиксированными географическими координатами, т. е. на станции).

Л. И. описывается *локальной производной* dF/dt, которая связана с индивидуальной и конвективной (а при горизонтальном движении — адвективной) производными следующим образом:

$$\frac{\partial F}{\partial t} = \frac{dF}{dt} - \mathbf{V}\cdot\nabla F,$$

или

$$\frac{\partial F}{\partial t} = \frac{dF}{dt} - \left(u\frac{\partial F}{\partial x} + v\frac{\partial F}{\partial y} + w\frac{\partial F}{\partial z}\right),$$

где dF/dt — индивидуальная, $\mathbf{V}\cdot\nabla F$ — конвективная производные. Таким образом, Л. И. элемента в данной точке поля зависит, во-первых, от индивидуального его изменения в материальных частицах, напр. в результате влияний извне или адиабатических процессов, и, во-вторых, от перемещения воздушных частиц в поле и, следовательно, от прихода в данную точку поля воздушных частиц из других точек поля.

Л. И. может быть определено из последовательных наблюдений или из записей приборов на станции. Напр., барическая тенденция есть Л. И. атмосферного давления.

ЛОКАЛЬНЫЙ ФРОНТОГЕНЕЗ. Увеличение горизонтального градиента температуры в некоторой области атмосферы с определенными координатами. Ср. *индивидуальный фронтогенез*.

ЛУННАЯ РАДУГА. Радуга, образованная лунным светом. От дневной радуги отличается слабой окраской.

ЛУННЫЕ АТМОСФЕРНЫЕ ПРИЛИВЫ. Приливные волны в атмосфере, создаваемые лунным притяжением.

ЛУЧЕИСПУСКАНИЕ. См. **излучение.**

ЛУЧИ БУДДЫ. См. **иззаоблачное сияние.**

ЛУЧИСТАЯ ЭНЕРГИЯ. Энергия электромагнитной радиации.

ЛУЧИСТОЕ РАВНОВЕСИЕ. Равенство поглощения и отдачи радиации телом (воздухом, подстилающей поверхностью) в данный момент или за некоторый промежуток времени.

ЛУЧИСТЫЙ БАЛАНС. См. **радиационный баланс.**

ЛУЧИСТЫЙ ПРИТОК ТЕПЛА. Приток тепла в результате радиационных процессов.

ЛУЧИСТЫЙ ТЕПЛООБМЕН (В АТМОСФЕРЕ). Обмен тепла между различными слоями атмосферы путем излучения и поглощения длинноволновой радиации. В атмосфере, кроме Л. Т., играют роль еще турбулентный теплообмен и теплообмен при фазовых преобразованиях воды. Теплообмен путем молекулярной теплопроводности в атмосфере незначителен.

ЛЫСЫЕ. Вид кучево-дождевых облаков (Cb) по международной классификации; международное название Cb calvus (Cb calv.). Кучево-дождевые облака, некоторые выступы вершин которых начали терять кучевообразные очертания, однако в самих облаках еще нельзя различить перистообразных частей.

ЛЬДИНЫ. Плавучие ледяные образования малых размеров в океане или в водах суши. *Крупными льдинами* в океане называются ледяные образования протяжением от 20 до 200 м; образования меньших размеров называют *мелкими льдинами*, или просто льдинами. Ср. *ледяные поля*.

ЛЬДООБРАЗУЮЩИЕ АЭРОЗОЛИ. То же, что **ледяные ядра:** аэрозоли, введение которых в облако способствует образованию в нем ледяных кристаллов. Термин чаще применяется к аэрозолям, искусственно вводимым в облака при *активном воздействии* на них. Это твердая углекислота, иодистое серебро, иодистый свинец и пр. в распыленном виде или в виде дымов.

ЛЬДООБРАЗУЮЩИЕ ЯДРА. См. **ледяные ядра.**

ЛЮКС (лк). Единица освещенности или светимости в Международной системе единиц (СИ), равная освещенности поверхности, на каждый кв. метр которой приходится равномерно распределенный световой поток в 1 лм, или светимости поверхности, каждый кв. метр которой испускает световой поток в 1 лм.

ЛЮКСМЕТР. Фотометрический прибор для измерения освещенности, дающий показания в люксах. По конструкции Л. может быть *визуальным* или *фотоэлектрическим*. Визуальным Л. измерения ведутся путем сравнения яркости двух полей, из которых одно освещается измеряемым световым потоком, другое — световым потоком от постоянного, известного источника света. В фотоэлектрическом Л. измеряемый световой поток направляется на фотоэлемент (чаще всего селеновый), соединенный с проградуированным в люксах электроизмерительным прибором.

ЛЮМЕН (лм). Единица светового потока в Международной системе единиц (СИ). Световой поток, испускаемый точечным источником в телесном угле 1 ср при силе света 1 кд.

ЛЮМИНЕСЦЕНЦИЯ. Свечение тел, вызванное не повышением их температуры, а иными причинами. Напр., *фотолюминесценция* вызывается предварительным световым облучением, при котором атомы и молекулы вещества, поглощая свет, приходят в возбужденное состояние. При обратном переходе в нормальное состояние происходит излучение света. *Хемолюминесценция* — Л. в результате происходящих в веществе химических реакций. *Электролюминесценция* — Л. под действием корпускулярной радиации и др.

М

МАГНИТНАЯ БУРЯ. Быстрые и иногда весьма сильные колебания элементов земного магнетизма, продолжающиеся обычно несколько часов, изредка несколько дней. М. Б. связаны со спорадическим проникновением в магнитосферу потоков солнечной корпускулярной радиации с более значительной энергией, чем постоянный *солнечный ветер*. Происходит почти всегда одновременно с возмущениями в состоянии ионосферы. См. еще **ионосферно-магнитная буря.**

МАГНИТНАЯ ГИДРОДИНАМИКА. См. **магнитогидродинамика.**

МАГНИТНОЕ НАКЛОНЕНИЕ. Угол между горизонтальной плоскостью и направлением вектора напряженности магнитного поля Земли.

Вблизи экватора М. Н. равно нулю, на магнитных полюсах 90°.

МАГНИТНОЕ ПОЛЕ ЗЕМЛИ. Пространство вокруг земного шара, в котором обнаруживается сила земного магнетизма, именно — намагниченная стрелка компаса принимает определенное направление (по силовым линиям поля); некоторые тела (железо, сталь, отдельные горные породы) под влиянием индукции намагничиваются; в замкнутом проводнике, перемещаемом соответствующим образом, возникают электрические токи. М. П. З. оказывает отклоняющее действие на электрически заряженные частицы, входящие в состав корпускулярной радиации Солнца. Главная часть постоянного М. П. З. обязана своим происхождением процессам, протекающим в ядре Земли, на границе ядра и мантии; на нее налагается поле, созданное породами земной коры. Переменное М. П. З. связано с корпускулярной радиацией Солнца, вследствие которой в околоземном пространстве возникают электрические токи. Различные составляющие этого переменного поля имеют периоды от сотых долей секунды до суток. См. еще *магнитосфера*.

Синонимы: **земное магнитное поле, поле земного магнетизма, геомагнитное поле.**

МАГНИТНОЕ СКЛОНЕНИЕ. Угол между магнитным меридианом и географическим меридианом в данной точке Земли.

М. С. положительное при отклонении магнитного меридиана от истинного к востоку (восточное склонение) и отрицательное при отклонении к западу (западное склонение).

МАГНИТНО-ИОННАЯ ТЕОРИЯ. Теория распространения электромагнитных волн в ионизированной среде при наличии внешнего магнитного поля. В применении к распространению радиоволн в атмосфере она устанавливает связь между такими параметрами, как показатель преломления, частота радиоволн, плотность свободных электронов, составляющие земного магнитного поля, поляризация волн и пр.

МАГНИТНЫЙ АНЕМОМЕТР. Чашечный анемометр, ось вертушки которого механически соединена с магнето. При вращении вертушки в магнето генерируется переменный ток с частотой и амплитудой, пропорциональной скорости ветра.

МАГНИТНЫЙ МЕРИДИАН. Вертикальная плоскость, в которой лежит вектор напряженности магнитного поля Земли. Пересекаясь с поверхностью Земли, эта плоскость дает линию одинакового направления проекции магнитной оси свободно подвешенной стрелки на земную поверхность; эта линия также называется М. М.

МАГНИТНЫЙ ПОЛЮС ЗЕМЛИ. Точка на земной поверхности, перемещающаяся с течением времени, в которой магнитная стрелка с горизонтальной осью вращения устанавливается вертикально; горизонтальная составляющая напряженности магнитного поля Земли в этой точке равна нулю. Магнитное наклонение на северном магнитном полюсе равно +90° на южном магнитном полюсе —90°.

МАГНИТНЫЙ СЕВЕР. Направление силовых линий магнитного поля Земли; направление, указываемое стрелкой магнитного компаса.

МАГНИТНЫЙ ЭКВАТОР. Неправильная замкнутая линия на земной поверхности, на которой магнитное наклонение равно нулю. Иначе — линия нулевого значения вертикальной составляющей напряженности магнитного поля Земли. Проходит вблизи географического экватора, пересекаясь с ним. С течением времени меняет свое положение.

МАГНИТОГИДРОДИНАМИКА. Распространение гидродинамики на электропроводящие жидкости и исследование их взаимодействия с магнитным полем; в частности применяется к исследованию плазмы в земном магнитном поле.

МАГНИТОПАУЗА. См. *магнитосфера*.

МАГНИТОСФЕРА. Область околоземного космического пространства, где величина магнитного поля превышает значения постоянного межпланетного магнитного поля, т. е. земное магнитное поле оказывает преобладающее влияние на движение заряженных частиц. С дневной стороны Земли М. простирается до 8—14 радиусов Земли, с ночной — вытянута, образуя *магнитный хвост Земли* длиной порядка миллионов километров. Нижняя граница М. находится на высотах около 150—400 км. Внутри

магнитосферы находятся радиационные пояса Земли. Верхняя граница магнитосферы — *магнитопауза*.

МАКРОКЛИМАТ. 1. Основные особенности климата в планетарном масштабе.

2. Климат крупномасштабного географического района географической зоны или области, характеризующийся данными метеорологических станций в типичных для этого района ландшафтах.

МАКРОКОНВЕКЦИЯ. См. **макромасштабная конвекция.**

МАКРОМАСШТАБ. Пространственные размеры и длительность во времени наиболее крупных атмосферных образований и процессов. Различают при этом *планетарный масштаб* наиболее крупных частей общей циркуляции атмосферы, как зональные переносы, струйные течения, длинные волны, и *синоптический масштаб* таких образований, как циклоны и антициклоны внетропических широт. Тропические циклоны нередко относятся уже к *мезомасштабным* явлениям.

Синоним: **крупный масштаб.**

МАКРОМАСШТАБНАЯ КОНВЕКЦИЯ. Движения воздуха, обусловленные различиями плотности, но происходящие в масштабе более значительном, чем обычная атмосферная конвекция, приводящая к развитию кучевых облаков. Напр., циркуляция при бризе, подъем теплых воздушных масс в тропическом циклоне, и т. д. Муссоны и общая циркуляция атмосферы также упрощенно рассматриваются, как *макроконвективные системы*.

Синоним: **макроконвекция.**

МАКРОМАСШТАБНОЕ ДВИЖЕНИЕ. Атмосферное движение с масштабом порядка тысяч километров. Сюда относятся течения общей циркуляции атмосферы (*планетарный масштаб*) и течения, связанные с подвижными циклонами и антициклонами (*синоптический масштаб*). В М. Д. ускорение Кориолиса значительно превышает относительное ускорение и потому эти движения являются приближенно геострофическими (квазигеострофическими).

Синоним: **крупномасштабное движение.**

МАКРОМЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИЙ ПРОЦЕСС. См. **макросиноптический процесс.**

МАКРОМЕТЕОРОЛОГИЯ. Исследование метеорологических объектов, условий и процессов в крупном планетарном масштабе — над земным шаром в целом или над большими его частями; часто присоединяется и соответствующий масштаб времени. К М. можно отнести, по крайней мере частично, синоптическую метеорологию, особенно учение об общей циркуляции атмосферы, ее типах и пр., а также и анализ теплооборота, влагооборота, климатических условий над земным шаром в целом и над большими его частями. Ср. *микрометеорология, мезометеорология*.

МАКРООБМЕН. См. **макротурбулентный обмен.**

МАКРОПОГОДА. Явления погоды в крупном масштабе пространства и времени, соответствующие макросиноптическим процессам.

МАКРОРАСЧЛЕНЕНИЕ тропосферы, общей циркуляции. Расчленение тропосферы на объекты крупного масштаба (воздушные массы), а общей циркуляции атмосферы — на связанные с ними крупномасштабные течения.

Синоним: **крупномасштабное расчленение.**

МАКРОСИНОПТИЧЕСКИЙ ПРОЦЕСС. Синоптический процесс, длительно развертывающийся над большой площадью Земли и определяющий характер погоды в больших промежутках времени. Изучение макросиноптических процессов — предпосылка для долгосрочного прогноза погоды.

МАКРОСИНОПТИЧЕСКОЕ ПОЛОЖЕНИЕ. Синоптическое положение на очень большой территории, рассматриваемое в своих основных чертах; часто подразумевается, что оно осредненное или вообще обобщенное за более или менее значительное время.

МАКРОСКОПИЧЕСКИЕ ЭЛЕМЕНТЫ ОБЛАКОВ. Те структурные элементы, из которых состоят облачные слои или гряды; волокна, хлопья, валы, гальки и пр., в отличие от микроскопических (микрофизических) облачных элементов.

МАКРОТУРБУЛЕНТНОСТЬ. Перенос воздуха и с ним его характеристик (субстанций) циклоническими и антициклоническими возмущениями в процессе общей циркуляции атмосферы,

рассматриваемый по аналогии с явлениями турбулентности в тесном смысле слова (микромасштабной). Циклоны и антициклоны рассматриваются как элементы этой М.

МАКРОТУРБУЛЕНТНЫЙ ОБМЕН. Перераспределение на земном шаре воздуха, его температуры, влажности, момента количества движения и т. д. путем макротурбулентности.

Синоним: **макрообмен.**

МАКСИМАЛЬНАЯ ТЕМПЕРАТУРА. 1. Наивысшее значение температуры (воздуха, почвы), наблюдавшееся в данном месте в течение определенного промежутка времени, напр. суток, декады, месяца.

2. Наивысшее значение средней температуры тех или иных календарных суток, декады, месяца или целого года за многолетний период (напр., М. Т. января на 25 лет).

Прилагательное *максимальный* в тех же значениях применяется и к другим метеорологическим элементам.

МАКСИМАЛЬНАЯ УПРУГОСТЬ ПАРА. См. **упругость насыщения.**

МАКСИМАЛЬНО-МИНИМАЛЬНЫЙ ТЕРМОМЕТР. Прибор для измерения экстремальных температур в почве на глубине узла кущения озимых культур в полевых условиях. Основан на термическом изменении объема рабочей жидкости — толуола, заключенного в замкнутую манометрическую систему, и на преобразовании этого изменения в перемещение стрелки прибора.

МАКСИМАЛЬНЫЙ ТЕРМОМЕТР. Ртутный термометр, применяемый на метеорологических станциях для фиксирования самой высокой температуры между сроками наблюдений. Суженнем капилляра у основания М. Т. создается трение, превышающее молекулярное сцепление; поэтому столбик ртути, вошедший в капилляр при повышении температуры, при последующем понижении температуры отрывается от всей массы ртути, фиксируя таким образом наивысшее значение температуры в данный промежуток времени. М. Т. устанавливается в психрометрической будке горизонтально, рядом с минимальным термометром.

МАКСИМУМ. 1. Наивысшая величина, напр.: М. давления в центре антициклона, суточный М. температуры и т. д.

2. Синоним **антициклона**, наиболее часто применяемый по отношению к областям высокого давления на многолетних средних картах. Напр., азорский М.

МАЛАЯ КАЛОРИЯ. См. **калория.**

МАЛОЕ ВОЗМУЩЕНИЕ. См. *метод малых возмущений.*

МАЛЫЕ ИОНЫ. См. **легкие ионы.**

МАЛЫЙ ЛЕДНИКОВЫЙ ПЕРИОД. Период быстрого наступания ледников в Альпах, северной Европе, Исландии, на Аляске и предположительно также и в других районах с конца XVI или начала XVII в. до половины XIX в., очевидно связанный с понижением температуры воздуха и увеличением осадков. Ледники в этот период достигли размеров, сравнимых с заключительной стадией четвертичного оледенения. Различаются три максимума оледенения: около 1650, 1750 и 1850 гг.

МАНГАНИН. Сплав меди (84%), марганца (12%) и никеля (4%), имеющий высокое электрическое сопротивление.

МАНОМЕТР. Прибор для измерения давления газов или жидкостей. В гидравлических М. давление измеряется по величине уравновешивающего его столба жидкости; ртутный барометр является, таким образом, частным случаем М. В механических пружинных М. давление измеряется по величине деформации упругого приемника под влиянием давления. В электрических М. давление измеряется по изменению электрических параметров системы (электродвижущей силы, силы тока сопротивления и т. д.).

МАНОМЕТРИЧЕСКИЙ АНЕМОГРАФ. См. **аэродинамический анемограф.**

МАНОМЕТРИЧЕСКИЙ АНЕМОМЕТР. См. **аэродинамический анемометр.**

МАНОМЕТРИЧЕСКИЙ ТЕРМОМЕТР. См. **деформационный термометр.**

МАРШРУТНАЯ СЪЕМКА. Измерение метеорологических элементов в нескольких пунктах определенного маршрута (пешеходного или автомобильного) с целью выяснения изменения этих элементов в горизонтальном направлении. Один из методов микроклиматологии.

МАСКИРОВАННЫЙ ФРОНТ. Фронт, который трудно или невозможно распознать на синоптической карте по приземным признакам или о котором приземные наблюдения дают неверное представление. Причиной маскировки фронта чаще всего является непосредственное влияние подстилающей поверхности суши на температуру нижних слоев воздушных масс.

МАССА АТМОСФЕРЫ. 1. Масса всего воздуха, составляющего земную атмосферу. В столбе воздуха с сечением, равным единице, и с неограниченно большой высотой это

$$m = \int_0^\infty \rho dz,$$

где ρ — плотность воздуха. Пользуясь основным уравнением статики, можно получить

$$m = \frac{RT_0}{\mu g}\rho_0 = H\rho_0,$$

где ρ_0 и T_0 — плотность и температура воздуха у земной поверхности, μ — молекулярный вес воздуха, H — высота однородной атмосферы. При $T=273$ К имеем $m=799\,100\,\rho_0$ г/см², откуда для всей массы атмосферы получается $5{,}3\cdot10^{15}$ т. Это в 10^6 раз меньше массы литосферы (твердой земли) и в 250 раз меньше массы гидросферы (вод Мирового океана). В нижних 5,5 км содержится 50% всей М. А., в пределах первых 36 км — 99%.

2. Отношение m оптической толщины атмосферы, проходимой прямой солнечной радиацией (см. *закон Ламберта*), при зенитном расстоянии солнца z к оптической толщине атмосферы при положении солнца в зените ($z=0$). Вместе с тем это — отношение пути светового луча в наклонном направлении к его пути в направлении по вертикали (из зенита). При зенитном расстоянии меньше 60° можно с достаточной точностью принимать $m=\sec z$. При более значительных величинах нужно учитывать кривизну атмосферы. Для z от 60 до 80° по эмпирической формуле $m=\sec z-\frac{2{,}8}{90-z}$. Для более точных вычислений, вплоть до $z=90°$, применяется *формула Бемпорада*, из которой получаются следующие значения m при разных z:

$z°$	60	70	80	85	90
m	2,0	2,9	5,6	10,4	35,4

Синоним: **число масс атмосферы.**

МАССОВОЕ ЧИСЛО. Целое число, равное сумме протонов и нейтронов, образующих ядро атома. Это атомный вес чистого изотопа химического элемента, округленный до целого числа.

МАССОВЫЙ КОЭФФИЦИЕНТ ослабления, поглощения. См. *коэффициент ослабления, коэффициент поглощения.*

МАСС-СПЕКТРОГРАФ. Прибор для измерения масс заряженных частиц в атмосфере. Поток корпускулярной радиации, состоящей из заряженных частиц различных масс, разделяется в электрическом и магнитном полях М.-с. на отдельные пучки, состоящие из частиц с различными массами (на спектр масс). На фотографии спектр масс изображается в виде ряда линий, соответствующих ионам с различной массой. М.-с. применяется при ракетных исследованиях состава воздуха в высоких слоях атмосферы.

МАСШТАБ АТМОСФЕРНЫХ ДВИЖЕНИЙ. Характерные размеры атмосферных движений. Можно выделить три их типа: *макромасштабные* (крупномасштабные) движения, связанные с общей циркуляцией атмосферы и циклонической деятельностью; *мезомасштабные* (среднемасштабные), связанные с такими системами, как, напр., бризы, грозовые возмущения; *микромасштабные* (мелкомасштабные), связанные с местными влияниями топографии и пр. в самом ограниченном масштабе и с мелкомасштабными вихрями. Макромасштабные движения иногда делят на *планетарные* и *синоптические* (см. *макромасштабное движение*).

МАСШТАБ ВЕЛИЧИНЫ. См. **характерное значение.**

МАСШТАБ ДЛИНЫ. См. **характерная длина.**

МАСШТАБ СКОРОСТИ. См. **характерная скорость.**

МАСШТАБ ТУРБУЛЕНТНОСТИ. Средний размер турбулентных вихрей (элементов турбулентности, длин турбулентных флюктуаций). *Внутренний М. Т.* — наименьший размер турбулентных вихрей в данном потоке.

МАТЕМАТИЧЕСКАЯ ВЕРОЯТНОСТЬ. Вероятность, определенная априорно из математических или физических соображений.

МАТЕМАТИЧЕСКАЯ ГРАНИЦА ГРАДАЦИИ. См. *градация.*

МАТЕМАТИЧЕСКАЯ КЛИМАТОЛОГИЯ. 1. Учение о солярном, или математическом, климате, т. е. о теоретической схеме климата, определяемого лишь инсоляцией и ее годовым ходом.

2. Систематическое физико-математическое объяснение генезиса и распределения климатов.

МАТЕМАТИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ. Для атмосферной системы — совокупность уравнений динамики и термодинамики этой системы, записанная в том или ином приближении, вместе с соответствующими краевыми условиями и с алгоритмом численного решения (включающим конечно-разностную апроксимацию).

Синоним: **физико-математическая модель.**

МАТЕМАТИЧЕСКИЙ ГОРИЗОНТ. См. **истинный горизонт.**

МАТЕМАТИЧЕСКИЙ КЛИМАТ. См. **солярный климат** во втором значении.

МАТЕМАТИЧЕСКОЕ ОЖИДАНИЕ. Сумма

$$m = p_1X_1 + p_2X_2 + p_3X_3 + \ldots + p_nX_n,$$

где X_1, X_2, X_3, ..., X_n — всевозможные значения случайной переменной величины X; p_1, p_2, ..., p_n — вероятности этих значений.

Если X — эмпирически наблюденная величина, напр. метеорологический элемент, то p_1, p_2, ..., p_n — относительные повторяемости значений X_1, X_2, ..., X_n, а М. О. величины X приближенно равно среднему арифметическому значению $\overline{X}$.

МАТЕРИАЛЬНАЯ ТОЧКА. Условная частица, имеющая конечную массу, но не имеющая объема.

МАТЕРИКОВЫЙ КЛИМАТ. См. **континентальный климат.**

МАТЕРИКОВЫЙ ЛЕД. Глетчерный лед, покрывающий большую площадь суши, напр. Антарктиду или Гренландию, образуя ледяной щит.

МАТРИЦА. Система чисел, расположенных в прямоугольной таблице из m строк и n столбцов, действия над которой подчиняются определенным правилам (матричного исчисления).

МГЛА. Более или менее сильное помутнение воздуха взвешенными в нем частичками пыли, дыма, гари. При сильной степени М. видимость может понижаться до сотен и десятков метров, как при густом тумане. Чаще видимость при М. больше 1 км. Наблюдается в степях и пустынях, в других районах — в приходящих туда массах континентального воздуха из степей и пустынь или при лесных и торфяных пожарах. М. над большими городами связана с загрязнением воздуха дымом и пылью местного происхождения (см. *городская мгла*). На юго-востоке ЕТС М. часто связана с суховеями; местное название — *помоха.*

Устарелый синоним: **сухой туман.**

МЕГАТЕРМИЧЕСКИЙ ПЕРИОД. См. **климатический оптимум.**

МЕДИАНА. Значение того члена статистического ряда (напр., значений метеорологического элемента), для которого накопленная частота равна 0,5.

МЕДИЦИНСКАЯ КЛИМАТОЛОГИЯ. См. **медицинская метеорология.**

МЕДИЦИНСКАЯ МЕТЕОРОЛОГИЯ. Прикладная дисциплина, изучающая влияние атмосферных условий (погоды) на ход болезней, зависимость хронических и эпидемических заболеваний от условий погоды и т. п.

М. М. нередко называют **медицинской климатологией**, включая в нее изучение влияний климата на здоровье, вопросы климатолечения и пр.

Синоним: **метеоропатология.**

МЕДЛЕННЫЕ ИОНЫ. См. **тяжелые ионы.**

МЕДНОЗАКИСНЫЙ ФОТОЭЛЕМЕНТ. См. **фотоэлемент.**

МЕЖДУНАРОДНАЯ КЛАССИФИКАЦИЯ ОБЛАКОВ. Подразделение тропосферных облаков на *роды, виды, разновидности* и *по дополнительным признакам* с соответствующими наименованиями, принятое по международному соглашению. Наименования облаков по международной классификации — латинские; нередко применяются и соответствующие русские эквиваленты. Сокращенные обозначения соответствуют латинским названиям. М. К. О. впервые была разработана около 1890 г. и подверглась дополнениям и уточнениям в 20-х и 50-х годах XX в.

Различается ограниченное число характерных форм облаков, которые разделяются на роды, виды и разновидности. По форме облачных образований выделяется 10 *родов облаков*, взаимно исключающих друг друга: Cirrus, Ci (перистые); Cirrocumulus, Cc (перисто-кучевые); Cirrostratus, Cs (перисто-слоистые); Altocumulus, Ac (высоко-кучевые); Altostratus, As (высоко-слоистые); Nimbostratus, Ns (слоисто-дождевые); Stratus, St (слоистые); Stratocumulus, Sc (слоисто-кучевые); Cumulonimbus, Cb (кучево-дождевые).

Бо́льшая часть родов подразделяется на *виды* по особенностям их формы и внутренней структуры. Виды также взаимно исключаются; каждое отдельное облако определенного рода может быть отнесено только к одному виду. Видовые названия, применяемые в качестве дополнения к родовому названию облака, следующие: fibratus, fib. (волокнистые); uncinus, unc. (когтевидные); spissatus, spiss. (плотные); castellanus, cast. (башенкообразные); floccus, floc. (хлопьевидные); stratiformis, str. (слоистообразные); nebulosus, neb. (туманообразные); lenticularis, lent. (чечевицеобразные); fractus, fr. (разорванные; humilis, hum. (плоские); mediocris, med. (средние); congestus, cong. (мощные); calvus, calv. (лысые); capillatus, cap. (волосатые).

Далее возможно определение *разновидности* облаков по особенностям макроскопических элементов облаков, а также по большей или меньшей степени их прозрачности в целом. Разновидности взаимно не исключаются; одно и то же облако может быть отнесено к двум или нескольким разновидностям или ни к одной из них. Названия разновидностей, которые могут присоединяться к названию рода облаков, следующие: intortus, int. (перепутанные); vertebratus, vert. (хребтовидные); undulatus, und. (волнистые); radiatus, rad. (радиальные); lacunosus, lac. (дырявые); duplikatus, dupl. (двойные); translucidus, tr. (просвечивающие); perlucidus, perl. (раздельные); opacus, op. (непросвечивающие). Разновидности translucidus и opacus взаимно несовместимы.

Далее различаются *дополнительные особенности* облаков, такие, как: incus, inc. (наковальня); mamma, mam. (вымя, вымеобразные выступы); virga, virg. (полосы падения); praecipitatio, praec. (осадки); arcus, arc. (ворот); tuba, tub. (хобот) и *дополнительные облака*, присоединяющиеся к основному облаку: pileus, pil. (шапка), velum, vel. (вуаль), pannus, pann. (клочья). См. все эти термины в словаре.

Наконец, в случаях когда облака возникли в результате эволюции других облаков, можно давать *дополнительные определения*, указывающие на происхождение облаков. Именно в случае если облако возникло в результате особого развития части другого, основного облака, это обозначается дополнительным термином, содержащим родовое название основного облака и оканчивающимся на „genitus": Cirrocumulogenitus, Cc gen.; Altostratogenitus, As gen. и т. д. Если же облако данного рода возникло путем трансформации всего исходного облака другого рода или значительной его части, это обозначается дополнительным термином, построенным из родового названия исходного облака и окончания „mutatus": Cirromutatus, Ci mut.; Nimbostratomutatus, Ns mut., и т. д.

Каждый род облаков наблюдается в определенном интервале высот (*ярусе*), зависящем от широты. Ci, Cc и Cs относят к верхнему ярусу, Ac — к среднему, Sc и St — к нижнему; As — обычно к среднему ярусу, но они проникают и в верхний; Ns — почти всегда к среднему ярусу, но они распространяются и в другие ярусы; Cu и Cb имеют основания обычно в нижнем ярусе, но вершинами могут проникать в средний и даже в верхний ярус. Границы верхнего яруса: в полярных широтах 3—8 км, в умеренных 5—13 км, в тропических 6—18 км. Соответственно для среднего яруса 2—4, 2—7, 2—8 км, для нижнего до 2 км во всех широтах.

МЕЖДУНАРОДНАЯ МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ (ММО). Организованное сотрудни-

чество метеорологических служб многих государств мира для совместного решения оперативных и научных вопросов, имеющих международный интерес. Основана в 1873 г. Состояла из конференции директоров метеорологических служб, Международного метеорологического комитета, возглавлявшегося президентом М. М. О., исполнительного секретариата и ряда комиссий и подкомиссий, напр.: мировой сети, аэрологии, климатологии, синоптической информации о погоде и т. д. Время от времени собирались международные метеорологические съезды. На Вашингтонской конференции директоров метеорологических служб объединенных наций в 1947 г. вместо распавшейся к тому времени М. М. О. была учреждена *Всемирная метеорологическая организация.*

МЕЖДУНАРОДНАЯ ПИРГЕЛИОМЕТРИЧЕСКАЯ ШКАЛА. См. *пиргелиометрическая шкала.*

МЕЖДУНАРОДНАЯ ПРАКТИЧЕСКАЯ ТЕМПЕРАТУРА. Температура по *практической международной температурной шкале.* Выражается в кельвинах (К) или в градусах Цельсия (°С).

МЕЖДУНАРОДНАЯ ПРАКТИЧЕСКАЯ ТЕМПЕРАТУРНАЯ ШКАЛА (МПТШ-68). Температурная шкала, основанная на значениях температуры, присвоенных определенному числу воспроизводимых состояний равновесия (определяющих постоянных точек), и на определенных интерполяционных приборах — электротермометрах, градуированных по этим постоянным точкам. Определяющие постоянные точки воспроизводят, реализуя состояния равновесия между фазами чистых веществ. МПТШ-68 выбрана таким образом, чтобы температура, измеренная по этой шкале, была близка к *термодинамической температуре* и разности между ними оставались в пределах современных погрешностей измерений. Из 11 определяющих постоянных точек укажем пять: тройная точка равновесного водорода — 13,81 К; точка кипения кислорода — 90,188 К; тройная точка воды — 273,16 К, точка кипения воды — 373,15 К, точка затвердевания золота — 1337,58 К.

МЕЖДУНАРОДНАЯ СВЕЧА. См. **кандела.**

МЕЖДУНАРОДНАЯ СИСТЕМА ЕДИНИЦ (СИ). Система единиц измерения физических величин, в основу которой положены семь основных единиц: *метр* для длины, *килограмм* для массы, *секунда* для времени, *ампер* для силы электрического тока, *кельвин* для термодинамической температуры, *кандела* для силы света, *моль* для количества вещества. В основном была принята XI Генеральной конференцией по мерам и весам в 1960 г.; в дальнейшем дорабатывалась вплоть до XIV Генеральной конференции в 1971 г. В некоторых странах была введена в качестве обязательной еще до 1972 г. В СССР в 1970 г. была опубликована окончательная редакция проекта государственного стандарта «Единицы физических величин», основанная на М. С. Е. До сдачи настоящего словаря в производство этот проект еще не был утвержден. См. *система единиц.*

МЕЖДУНАРОДНАЯ СТАНДАРТНАЯ АТМОСФЕРА. См. *стандартная атмосфера.*

МЕЖДУНАРОДНАЯ ШКАЛА ВИДИМОСТИ. Глазомерная оценка видимости в условных баллах, соответствующих определенным расстояниям дальности видимости.

Балл	Дальность видимости	Балл	Дальность видимости
0	0—50 м	5	2—4 км
1	50—200 „	6	4—10 „
2	200—500 „	7	10—20 „
3	500—1000 „	8	20—50 „
4	1—2 км	9	50 „

МЕЖДУНАРОДНОЕ ГЕОФИЗИЧЕСКОЕ СОТРУДНИЧЕСТВО. Международное научное мероприятие для продолжения работ по программе Международного геофизического года, проводившееся в течение 1959 г.

МЕЖДУНАРОДНЫЕ СИНОПТИЧЕСКИЕ СРОКИ. Сроки метеорологических наблюдений, установленные по международному соглашению в интересах службы погоды.

МЕЖДУНАРОДНЫЙ АТЛАС ОБЛАКОВ. Пособие для определения облачных форм по фотографиям типичных случаев, построенное согласно международной классификации облаков и изданное или одобренное в международном порядке.

МЕЖДУНАРОДНЫЙ ГЕОФИЗИЧЕСКИЙ ГОД (МГГ). Международное научное мероприятие, проводившееся по согласованной программе многими (66) странами мира с июля 1957 по декабрь 1958 г. включительно по решению Международного совета научных союзов. Его задачами были: изучение верхней атмосферы и солнечно-земных связей; изучение околоземного космического пространства (магнитные поля и корпускулярная радиация); изучение теплового и водного баланса Земли и циркуляции атмосферы и Мирового океана; изучение литосферы. Наблюдения производились на обширной сети станций, регулярных и специальных, по всему земному шару, включая Арктический бассейн и Антарктиду, и в морских экспедициях; широко применялись ракетные исследования; впервые были применены искусственные спутники Земли. Период для проведения МГГ совпадал с максимумом солнечной активности: число солнечных пятен в 1957 г. было рекордным за 200 лет.

Из числа важных результатов МГГ можно указать открытие радиационного пояса Земли, исследования ледового щита и атмосферной циркуляции в Антарктике, открытие новых океанических течений и подводных хребтов, исследование связей между атмосферной и океанической циркуляцией и пр.

Обширные материалы наблюдений МГГ хранятся в трех мировых центрах данных, в том числе в Москве, и доступны для специалистов всего мира. Наблюдения по программе МГГ были продолжены в 1959 г. под названием *Международного геофизического сотрудничества.*

Успех МГГ стимулировал ряд последующих более частных мероприятий международного характера, как исследования в Антарктике, Международные экспедиции Индийского и южного Атлантического океанов, Мировая магнитная съемка, Проект верхней мантии, *Международный год спокойного солнца* и запроектированная в последнее время *Программа исследования глобальных атмосферных процессов* (ПИГАП), включающая *Глобальный эксперимент.*

Предшественниками МГГ были Первый (1882-83) и Второй (1932-33) международный полярный год.

МЕЖДУНАРОДНЫЙ ГОД СПОКОЙНОГО СОЛНЦА. Фактически двухлетний период Международного геофизического сотрудничества, в котором приняли участие 73 страны, в целях согласованных исследований в областях метеорологии, земного магнетизма, аэрономии, солнечной активности, космического излучения. Исследования проводились на нескольких тысячах станций по всему земному шару с использованием также ракет и спутников. На выбранный период приходился минимум солнечной активности, в отличие от Международного геофизического года.

МЕЖДУНАРОДНЫЙ ГРАДУС. Одна сотая доля температурного промежутка между точками 0° и 100° международной температурной шкалы.

МЕЖДУНАРОДНЫЙ КОД. Код для передачи метеорологических (и аэрологических) наблюдений, принятый по международному соглашению.

МЕЖДУНАРОДНЫЙ ПЕРИОД. Промежуток времени продолжительностью в одни или несколько суток, заранее установленный по международному соглашению, в течение которого должны производиться метеорологические наблюдения в целях изучения определенной проблемы глобального характера.

МЕЖДУНАРОДНЫЙ ПОЛЯРНЫЙ ГОД. Международное научное мероприятие, проводившееся дважды, каждый раз в течение годичного промежутка времени, в 1882-83 г. (*первый МПГ*) и в 1932-33 г. (*второй МПГ*). В порядке международного сотрудничества и при участии многих стран производились в полярных широтах наблюдения и исследования по специальной программе — метеорологические, гидрологические, геомагнитные и иные. Во втором МПГ исследования, в особенности аэрологические, производились, кроме полярных, и в других широтах Земли; впервые были составлены синоптические карты северного полушария за этот период. Предполагавшийся

третий МПГ превратился уже в *Международный геофизический год.*

МЕЖДУНАРОДНЫЙ СИМВОЛ. Значок, употребляемый для обозначения того или иного метеорологического элемента или явления на синоптических картах, принятый в порядке международного соглашения. Существует система международных символов, соответствующих международному метеорологическому коду.

МЕЖДУНАРОДНЫЙ СИНОПТИЧЕСКИЙ КОД. Метеорологический код для передачи результатов наблюдений в синоптические сроки, принятый в международном порядке.

МЕЖДУПЛАНЕТНЫЙ ГАЗ. *Плазма* в пространстве между планетами солнечной системы. Состоит из электрически заряженных и нейтральных частиц, по большей части солнечного происхождения (протоны, электроны и пр.). Концентрация протонов в М. Г. около 500 на 1 $см^3$.

МЕЖДУСРОЧНЫЕ НАБЛЮДЕНИЯ. Наблюдения над атмосферными явлениями и развитием облачности в промежутках времени между сроками наблюдений.

МЕЖДУСУТОЧНАЯ ИЗМЕНЧИВОСТЬ. Многолетняя средняя величина (месячная, годовая) изменения данного метеорологического элемента от одних суток к другим, полученная из абсолютных значений отдельных изменений (независимо от знака). Суточный ход при этом исключен тем, что берутся разности значений элемента за один и тот же срок наблюдений или средних суточных.

МЕЖДУСУТОЧНАЯ ИЗМЕНЧИВОСТЬ ДАВЛЕНИЯ. Определение *междусуточной изменчивости* см. выше. М. И. Д. связана с циклонической деятельностью. У земной поверхности она наибольшая зимой и над океанами, наименьшая летом и над материками. Наибольшие значения наблюдаются в северной части Атлантического океана (Фарерские острова, Исландия) зимой — от 8,5 до 10 мб; на ЕТС под теми же широтами зимой М. И. Д. около 7 мб, в Южной Европе 4—4,5 мб, а в среднем годовом 2,5—3,5 мб, в тропиках 0,5—1 мб.

С высотой М. И. Д. сначала медленно убывает, а в верхней тропосфере снова растет, вследствие чего под тропопаузой наблюдается вторичный максимум. Так, в Европе М. И. Д. равна: у земли 5,1 мб, на высоте 6 км — 4,3, 8 км — 4,7, 10 км — 4,1 и 18 км — 1,9 мб.

МЕЖДУСУТОЧНАЯ ИЗМЕНЧИВОСТЬ ТЕМПЕРАТУРЫ. Определение *междусуточной изменчивости* см. выше. М. И. Т. характеризует непериодические изменения температуры воздуха, связанные в особенности с адвекцией воздушных масс. Она мала в тропиках и возрастает с широтой; в морском климате меньше, чем в континентальном. Наибольшие ее значения зимой на севере Западной Сибири и во внутренних районах Северной Америки — около 5°. В Западной и Средней Европе М. И. Т. зимой около 2°, в Южной Европе 1—1,5°. Летом она в общем меньше, чем зимой.

С высотой М. И. Т. во всей тропосфере растет, достигая максимума вблизи тропопаузы (так, в Европе от 2,0° у земли до 4,1° на высоте 12 км); затем довольно медленно убывает.

МЕЖДУТРОПИЧЕСКАЯ ЗОНА КОНВЕРГЕНЦИИ. См. **внутритропическая зона конвергенции.**

МЕЖДУШИРОТНЫЙ ОБМЕН. Обмен воздуха и его свойств, прежде всего тепла и влаги, между низкими и высокими широтами Земли, осуществляющийся путем меридиональных составляющих общей циркуляции атмосферы. Последние связаны в большой мере с циклонической деятельностью в умеренных и высоких широтах.

М. О. можно рассматривать, по аналогии с турбулентным обменом, как *макротурбулентный обмен.* Применяя к процессу М. О. понятия теории турбулентного обмена, можно вычислить соответствующий *меридиональный коэффициент обмена.* Под широтами 50—55° он имеет наибольшее значение, порядка $8\times\times10^7$ г/см·с; от этих широт он убывает к полюсу медленно, к субтропикам быстро.

МЕЖДУШИРОТНЫЙ ПЕРЕНОС ТЕПЛА. Перенос тепла воздушными течениями через тот или иной широтный круг в целом за единицу времени — в различные календарные сроки или в среднем за год. Напр., под 30° с. ш. в июле за 1 мин перенос тепла в тропосфере до высоты 8 км из высоких широт в низкие составляет $20\cdot10^5$ кал, а в январе — из низких широт в высокие $128\cdot10^5$ кал. В северном полушарии перенос тепла с севера на юг происходит только летом, а южнее 10° с. ш. — также осенью; в остальное время, как и в среднем за год, тепло переносится из низких широт в высокие.

МЕЖДУШИРОТНЫЙ ПОТОК ТЕПЛА. Перенос тепла воздушными течениями за единицу времени через единицу вертикальной поверхности, стоящей на данном широтном круге. См. также *междуширотный перенос тепла.*

МЕЖКОНТИНЕНТАЛЬНАЯ ПЕРЕДАЧА. Радиопередача данных метеорологических наблюдений, наземных и высотных, предназначенная для другого континента.

МЕЖЛЕДНИКОВАЯ ЭПОХА. Часть четвертичного периода с более мягким климатом, чем во время оледенения.

Синоним: **интергляциальная эпоха.**

МЕЗОКЛИМАТ. Климатические условия, промежуточные между климатом в тесном смысле слова и микроклиматом. Приблизительно совпадает с понятием **местного климата.**

МЕЗОКЛИМАТОЛОГИЯ. Учение о мезоклимате или о местном климате.

МЕЗОМАСШТАБНОЕ ДВИЖЕНИЕ. Движение с масштабом движения порядка 10^5 м.

Синоним: **среднемасштабное движение.**

МЕЗОМАСШТАБНЫЙ ПРОЦЕСС. Атмосферный процесс, протекающий в масштабе, промежуточном между макро- и микромасштабом. Сюда относятся, напр., бризы, фёны, образование облачных гряд или скоплений и т. п. Фронты и тропические циклоны иногда относят также к мезомасштабным процессам, но вряд ли это оправдано.

МЕЗОМЕТЕОРОЛОГИЯ. Исследование атмосферных явлений в масштабе более крупном, чем в микрометеорологии, но менее крупном, чем в масштабе циклонической деятельности. Сюда относятся такие явления, как грозы, тромбы, местные циркуляции типа бризов, влияния местной топографии на макромасштабные атмосферные процессы и пр. Ср. *макрометеорология.*

МЕЗОН. Неустойчивая элементарная частица с малой продолжительностью жизни (в среднем около или менее 1 мкс), с массой, промежуточной между массой электрона и массой протона (около 150—300 масс электрона). Мезоны различны по массам и зарядам. Образуются в ядерных реакциях при высоких энергиях; входят в состав космического излучения. При распаде мезонов образуются различные их разновидности, а также электроны, позитроны, нейтрино, фотоны.

МЕЗОПАУЗА. Переходной слой между мезосферой и термосферой, на высоте 86—90 км.

МЕЗОПИК. Максимум температуры в мезосфере; совпадает со стратопаузой.

МЕЗОСФЕРА. Слой атмосферы, лежащий над стратосферой, начиная с высоты около 50 км, и простирающийся до 80—85 км; выше начинается ионосфера. М. характеризуется понижением температуры с высотой примерно от 0° на нижней границе до —90° на верхней.

МЕЗОСФЕРНЫЕ ОБЛАКА. См. **серебристые облака.**

МЕЗОТЕРМИЧЕСКИЙ КЛИМАТ. Синоним умеренно теплого (субтропического) климата по классификации климатов Кеппена. Наблюдается в общем в широтах 30—40°, проникая в высокие широты в западных частях материков.

МЕЛИОРАЦИЯ КЛИМАТА. Улучшение климата; мероприятия по изменению местного климата в приземном слое воздуха в нужную для человека сторону, напр.: орошение, обводнение, осушение болот, насаждение лесных полос и т. п. Впрочем, до сих пор такие мероприятия проводились преимущественно в целях непосредственного изменения почвенного или гидрологического режима местности, а изменение климата было лишь побочным их результатом.

МЕЛКОЗЕРНИСТЫЙ ФИРН. Фирн, состоящий из мелких ледяных зерен (размер около 0,5 мм), возникших путем превращения звездочек в ледяные комочки. Пластичен; беловато-серого цвета; режется ланцетом на кусочки, сохраняющие форму.

МЕЛЬНИЧНЫЙ АНЕМОМЕТР. См. **анемометр с мельничкой.**

МЕМБРАННАЯ КОРОБКА. См. **коробка Види.**

МЕНИСК. Вогнутая или выпуклая вследствие капиллярности поверхность жидкости в узкой цилиндрической трубке; для смачивающей жидкости, как вода, вогнутая; для несмачивающей, как ртуть, выпуклая.

МЕНЯЮЩИЙСЯ ВЕТЕР. Ветер, меняющий направление более чем на 1 румб за время наблюдений (2 мин).

МЕРЗЛОТОМЕР. Прибор для измерения глубины промерзания и оттаивания почвы. В М. системы А. И. Данилина эта глубина определяется по длине замерзшего столбика воды в резиновой трубке М. Эта трубка входит в защитную трубу, устанавливаемую в почве, и вытягивается из нее при наблюдениях.

МЕРИДИАН. См. **географический меридиан, небесный меридиан.**

МЕРИДИАН МЕСТА. См. **полуденная линия.**

МЕРИДИОНАЛЬНАЯ ЦИРКУЛЯЦИЯ. 1. Атмосферная модель с переносом воздуха в меридиональном направлении.

2. Совокупность направленных по меридианам составляющих движения воздуха над земным шаром или частью его. М. Ц. осуществляет междуширотный обмен воздуха.

МЕРИДИОНАЛЬНОЕ КОЛЕСО. См. **колесо циркуляции.**

МЕРИДИОНАЛЬНЫЙ ИНДЕКС. Подразумевается — *циркуляции.* Числовой показатель интенсивности меридионального переноса воздуха в общей циркуляции атмосферы вдоль всего широтного круга или части его. Существует ряд вариантов.

МЕРИДИОНАЛЬНЫЙ ОБМЕН. См. **междуширотный обмен.**

МЕРИДИОНАЛЬНЫЙ ТИП ЦИРКУЛЯЦИИ. Тип общей циркуляции атмосферы в средних широтах над всем полушарием или некоторым его сектором с преобладанием меридиональных составляющих в атмосферных течениях. Он связан с возникновением в средних широтах высоких и малоподвижных (*центральных*) циклонов и таких же (*блокирующих*) антициклонов, чередующихся в направлении с запада на восток. Ср. *зональный тип циркуляции.*

МЕРКАТОРСКАЯ ПРОЕКЦИЯ. Картографическая проекция поверхности земного шара на цилиндрическую поверхность, касательную к экватору или пересекающую земной шар по двум равноотстоящим от экватора параллелям. Широтные круги и меридианы в этой проекции преобразуются в параллельные прямые, два семейства которых пересекаются под прямым углом. Длины сохраняются по экватору или по выбранным параллелям. М. П. удобна для карт погоды в тропической зоне.

МЕРЦАНИЕ ЗВЕЗД. Быстрые колебания видимого положения, яркости и цвета звезд, особенно хорошо заметные на небольшой высоте над горизонтом. М. З. зависит от неоднородного распределения плотности в турбулентной атмосфере; лучи света от звезд по пути к глазу наблюдателя встречают струи воздуха разной плотности и разной преломляющей способности. Мерцание наиболее сильно для светил с большим зенитным расстоянием. Непериодические колебания положения звезд имеют порядок частот от 1 до 10 Гц. См. еще *хроматическое мерцание.*

МЕСТАМИ. Формулировка в прогнозах и обзорах погоды для значительного района, относящаяся к явлению, которое не будет иметь (не имело) общего распространения по всему данному району, а будет наблюдаться (наблюдалось) только в отдельных «точках», точнее — в небольших его частях. Напр., *местами дождь.*

МЕСТНАЯ ГРОЗА. Гроза внутри местной (воздушной) массы над сушей в теплое время года, обычно в размытом барическом поле, т. е. при слабых барических градиентах и ветрах. Образование грозовых (кучево-дождевых) облаков является в таких случаях результатом сильного развития восходящих токов конвекции (*проникающей конвекции*) над нагретой поверхностью земли. Местные грозы поэтому наблюдаются при особенно высокой температуре и высоком влагосодержании воздуха, преимущественно в послеполуденные часы. Когда облака конвекции достигают наибольшего развития.

Синоним: **тепловая гроза.**

МЕСТНАЯ МАССА. Воздушная масса, длительно занимающая данный район; воздушная масса в очаге формирования или трансформации. Свойства такой массы определяются свойствами подстилающей поверхности данного района и его географической широтой. Весной и летом, при нагревании подстилающей поверхности, М. М. *неустойчивая*; осенью и зимой, при охлаждении подстилающей поверхности, *устойчивая.*

МЕСТНАЯ ПОГОДА. По Е. Е. Федорову — погода у поверхности земли, связанная не только с процессами общей циркуляции, но и с местными особенностями подстилающей поверхности и вообще ландшафта (в отличие от погоды в свободной атмосфере).

МЕСТНАЯ ЦИРКУЛЯЦИЯ. Атмосферная циркуляция над сравнительно небольшой площадью земной поверхности, обусловленная особенностями этой площади: наличием на ней резкого разрыва в температурных условиях, особой орографической обстановкой и пр. Примеры М. Ц.: бризы, горно-долинные ветры. Ср. также *третичная циркуляция.*

Синоним: **локальная циркуляция.**

МЕСТНОЕ ВРЕМЯ. См. *среднее местное время.*

МЕСТНЫЕ ПРИЗНАКИ ПОГОДЫ. Особенности в развитии атмосферных процессов в пределах горизонта наблюдателя, имеющие прогностическое значение. Сюда относятся характер облаков, дальность видимости, оптические явления в атмосфере; сюда же можно отнести и особенности в местном ходе атмосферного давления и ветра. Все эти явления могут служить местными признаками погоды в тех случаях, когда они являются характерным следствием перемещения и изменения синоптических объектов или сохранения существующего синоптического положения. Прогностическое значение М. П. П. ограничено.

МЕСТНЫЙ АНТИЦИКЛОН. Антициклон, возникший под непосредственным влиянием температурного режима подстилающей поверхности. См. *местный циклогенез.*

Синоним: **термический антициклон.**

МЕСТНЫЙ ВЕТЕР. Ветер в определенном ограниченном районе, обладающий характерными особенностями, объясняемыми географией этого района. Он может быть: 1) результатом воздействия (обычно усиливающего) местной топографии или орографии на течения общей циркуляции атмосферы (фён, бора, мистраль, ветер перевалов, каньонный ветер и пр.); 2) проявлением местной циркуляции, независимой от общей циркуляции атмосферы (бризы, горно-долинные ветры); 3) проявлением конвекции, иногда вихревого характера (пыльная буря, хабуб и пр.); 4) течением общей циркуляции с особыми для данного района свойствами, как сухость, запыление, низкая температура и т. п. при значительной скорости (афганец, буран, сирокко, хамсин и пр.). Местные ветры последней категории носят многочисленные местные названия в разных районах Земли; в словаре приведены только некоторые, наиболее известные.

МЕСТНЫЙ ГОРИЗОНТ. Линия пересечения небесного свода с окружающими наблюдателя объектами, в том числе и близкими, в отличие от *видимого горизонта.*

МЕСТНЫЙ ДОЖДЬ. Дождь, выпадающий на площади ограниченных размеров, не связанный с облачной системой большого протяжения, не фронтальный. Это ливневой дождь в холодной воздушной массе или, особенно часто, при местной дневной конвекции над сушей.

МЕСТНЫЙ ИНДЕКС. См. *индекс станции.*

МЕСТНЫЙ КЛИМАТ. По С. А. Сапожниковой — климат леса, поляны, долины, города и т. п. По С. П. Хромову — климат урочища, т. е. климат крупной составной части географического ландшафта, достаточно характеризуемый наблюдениями одной метеорологической станции, расположенной в данном урочище. Близко совпадает с понятием **мезоклимат.**

МЕСТНЫЙ ТУМАН. Туман, вызванный особыми условиями местности (болото, склон горы, поселок) в окрестностях метеорологической станции (или вообще в поле зрения наблюдателя), в то время как в других местах его нет.

МЕСТНЫЙ ЦИКЛОГЕНЕЗ. Образование или усиление циклонов и антициклонов под воздействием температурных условий подстилающей поверхности. Области пониженного давления возникают или усилива-

ются над участками подстилающей поверхности, нагретыми более окружающих; области высокого давления — над участками более холодными. Этот местный механизм циклогенеза большей частью является дополнительным к основному, фронтальному механизму образования циклонов и антициклонов.

МЕСТНЫЙ ЦИКЛОН. Циклон, возникающий под непосредственным влиянием температурного режима подстилающей поверхности, именно над нагретой поверхностью. См. *местный циклогенез.*

МЕСЯЦ. 1. В астрономии — период времени, связанный с движением луны вокруг Земли. Различают 5 таких периодов, от 27 с небольшим до 29,5 суток; наиболее известен *синодический месяц* (период смены лунных фаз, равный 29 сут 12 ч 44 мин 2,28 с).

2. В общепринятом календаре — условно выделенная часть года продолжительностью от 28 до 31 суток. В климатологии 12 месяцев — основные подразделения года, по которым вычисляются климатические характеристики.

МЕСЯЧНАЯ СУММА ОСАДКОВ. Общее количество осадков, измеренное на метеорологической станции в течение месяца. Взятая в многолетнем среднем М. С. О. является одной из основных климатических характеристик.

МЕСЯЧНАЯ СУММА ТЕПЛА РАДИАЦИИ. Сумма тепла радиации, полученная в течение месяца.

МЕСЯЧНАЯ ТАБЛИЦА НАБЛЮДЕНИЙ. Месячная сводка метеорологических, а также аэрологических, актинометрических и других наблюдений на станции, составленная по определенной форме на основании записей в наблюдательской книжке.

МЕСЯЧНЫЙ МАКСИМУМ. Наибольшее значение данного метеорологического элемента в месячном ряду наблюдений.

МЕСЯЧНЫЙ МИНИМУМ. Наименьшее значение данного метеорологического элемента в месячном ряду наблюдений.

МЕСЯЧНЫЙ ПРОГНОЗ. Прогноз погоды на месяц вперед; вид долгосрочного прогноза погоды большой заблаговременности. Он сводится к указаниям знака или также и величины отклонений от нормы средней месячной температуры и месячной суммы осадков, но может содержать и указания на изменения погоды на протяжении месяца.

МЕТАЛЛИЧЕСКИЙ БАРОМЕТР. См. **анероид.**

МЕТАН (CH_4). Бесцветный и без запаха газ; главная составная часть болотного газа. Молекулярный вес 16,032, плотность при 0° и 760 мм рт. ст. — 716 г/м³. При небольшой примеси М. к воздуху образуется легко воспламеняющаяся смесь большой разрушительной силы. В атмосфере содержится в количестве около $2 \cdot 10^{-6}$ по объему. Поступает в атмосферу в результате разложения органической материи, а также из земной коры; в атмосфере разлагается озоном.

МЕТЕЛЕВОЙ СНЕГ. Снежный покров, состоящий из поломанных снежинок и отдельных обломков лучей со следами окатки. Пластичен, легко разрезается ланцетом на тонкие кусочки. Плотность 0,2—0,3. Возникает при ветре, который ломает и крошит падающие снежинки и плотно их укладывает.

МЕТЕЛЕМЕР. Прибор для измерения горизонтального переноса снега (в килограммах через 1 см² площади, расположенной перпендикулярно потоку). Состоит из металлического цилиндра, в боковую стенку которого вделана горизонтальная трубка для приема снега. Внутри М. устраивается ряд перегородок для задержания снега. Для выхода воздуха из прибора служит дополнительная трубка с отверстием, обращенным в подветренную сторону. Количество собранного снега определяется взвешиванием прибора до и после экспозиции.

МЕТЕЛЬ. Перенос снега над поверхностью земли ветром достаточной силы. Различают: *поземок*, *низовую метель* и *общую метель*.

МЕТЕЛЬ С ВЫПАДЕНИЕМ СНЕГА. Перенос снега вдоль земной поверхности достаточно сильным ветром (4—5 баллов) при выпадении снега из облаков; при этом обычно трудно различить, поднимается ли снег ветром с поверхности снежного покрова. Чаще всего наблюдается перед теплым фронтом или перед фронтом окклюзии.

МЕТЕОР. 1. В древности — **атмосферное явление**; отсюда сохранившийся до сих пор термин *гидрометеоры* — и самое название метеорологии.

2. В астрономии — светящийся след в высоких слоях атмосферы, обусловленный падением в атмосферу из мирового пространства космического тела с массой от долей грамма до многих килограммов и тонн — метеорного тела. М. с мельчайшим метеорным телом (в доли миллиграмма) называют *телескопическим* (*микрометеором*), особенно крупный и яркий — *болидом*. В земной атмосфере поверхность метеорного тела плавится от соударения с молекулами воздуха при огромной скорости движения (километры и десятки километров в секунду).

Метеоры начинают светиться в ионосфере (150—80 км), оставляя быстро исчезающие ионизационные следы, представляющие собой свечение разреженных газов ионосферы. Затем в мезосфере метеорные тела испаряются и распыляются, оставляя светящие пылевые следы из отлетающих раскаленных частичек. Яркость М. достигает максимума на высоте 50—60 км.

Остатки метеорных тел, наиболее крупных и с наименьшей начальной скоростью падения — *метеориты*, падают на земную поверхность. Метеориты разделяются на железные, каменные и железо-каменные; кислород, кремний, железо и магний составляют 93% всей массы метеоритов. Очень редко на Землю падают крупные массы весом в сотни и тысячи тонн с очень высокими скоростями (больше 3,5 км/с в момент падения), взрывающиеся при соприкосновении с земной поверхностью или над нею (тунгусский метеорит, сихотэ-алинский метеорит).

Наблюдения над М. позволяют приближенно определять плотность и температуру воздуха на высотах их возгорания.

«МЕТЕОР». Наименование серии советских метеорологических спутников.

МЕТЕОРИТ. См. *метеор.*

МЕТЕОРНАЯ ПЫЛЬ. Малые твердые частички, образующиеся при распаде метеоритов в земной атмосфере. Определения ее количества сильно расходятся: от нескольких тысяч до нескольких миллионов тонн в год.

МЕТЕОРНЫЕ СЛЕДЫ. См. **метеоры.**

МЕТЕОРНЫЙ ДОЖДЬ. Особо интенсивное появление метеоров, когда их число за единицу времени (час) значительно превышает среднее. М. Д. связан с прохождением Земли через метеорный поток.

Синоним: **метеорный ливень.**

МЕТЕОРОГРАММА. 1. Запись на ленте метеорографа, представляющая собой регистрацию температуры, давления, влажности в течение времени подъема метеорографа.

2. Диаграмма или график, на котором представлены при общей оси времени изменения нескольких метеорологических элементов по записям самописцев на наземной станции.

МЕТЕОРОГРАФ. Аэрологический прибор, служащий для автоматической регистрации двух или нескольких метеорологических элементов в свободной атмосфере. М. обычно представляет собой соединение барографа, термографа и гигрографа, иногда и анемографа. Пишущие части этих приборов регистрируют на одной и той же ленте, наложенной на барабан с часовым механизмом, а иногда и без него (вращение барабана может производиться ветрянкой или пропеллером, вращающимся при подъеме под действием вертикального обтекания метеорографа воздухом). На ленте получается синхронная запись изменений температуры, давления и влажности с течением времени. Если прибор тем или иным способом поднимают в свободную атмосферу, то с помощью барометрической формулы из записей на ленте можно определить высоты, соответствующие различным моментам подъема, и, следовательно, установить числовые значения метеорологических элементов на этих высотах.

М. поднимают на шарах-зондах, самолетах, аэростатах, привязных аэростатах, змеях и пр. В зависимости от способа подъема М. имеет те или иные конструктивные особенности. См. *аэростатный метеорограф*, *самолетный метеорограф*, *зондовый метеорограф*.

М., передающий свои показания во время подъема с помощью

радиосигналов, называют *радиозондом.*

МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКАЯ АКУСТИКА. См. **атмосферная акустика.**

МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКАЯ БУДКА. 1. **Психрометрическая будка.**

2. Аналогичная будка для установки самопишущих приборов.

МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКАЯ ДАЛЬНОСТЬ ВИДИМОСТИ. В светлое время суток — наибольшее расстояние, с которого можно различить (обнаружить) на фоне неба вблизи горизонта (или на фоне воздушной дымки) черный объект достаточно больших угловых размеров (больше 15 угловых минут). В ночное время — расстояние, на котором при существующей прозрачности воздуха такой объект можно было бы обнаружить, если бы вместо ночи был день. М. Д. В. наблюдается инструментально (см. *измеритель видимости, нефелометрическая установка*), или визуально по заранее подобранным объектам.

МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКАЯ ИНЕРЦИЯ. Тенденция к сохранению существующего характера погоды, напр. к сохранению знака существующей аномалии суточной, пятидневной или месячной температуры на следующие сутки или пятидневку, или на следующий месяц.

Вероятность сохранения существующего характера погоды в большинстве случаев превышает вероятность его изменения; в этом и состоит М. И. Тенденция к сохранению характера погоды, очевидно, вытекает из длительности во времени того синоптического положения или процесса, который погоду обусловливает. М. И. тем больше, чем дольше сохранялся существующий характер погоды. Вероятность сохранения на завтра сегодняшнего состояния температуры (знака отклонения ее от нормы) или осадков в Европе порядка 65—80%, смотря по длительности аномалии. Инерция средних месячных температур в СССР может достигать 70%; однако в ряде районов вероятность изменения знака месячной температурной аномалии от некоторых месяцев года к следующим превышает вероятность его сохранения. В таких случаях можно сказать, что М. И. *отрицательна.*

МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКАЯ ИНФОРМАЦИЯ. Сообщения метеорологического характера всех видов: наблюдения сети станций за синоптические сроки, штормовые предупреждения, средние месячные значения метеорологических элементов на сети станций, анализы синоптического положения и прогнозы погоды и т. д. — распространяемые по радио и в печати.

МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКАЯ МАЧТА. Мачта для установки датчиков дистанционной метеорологической станции или тех или иных метеорологических приборов, в особенности ветроизмерительных. В частности — *мачта для градиентных наблюдений.*

МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКАЯ ОБСЕРВАТОРИЯ. Научное учреждение, в функции которого входят как регулярные метеорологические наблюдения по более широкой программе, чем на обычных сетевых станциях, и с широким применением самопишущих приборов, так и специальные исследования атмосферных процессов. Оборудование М. О. в значительной степени нестандартное и выходящее за рамки оборудования типовых метеорологических станций; в программу часто включаются наблюдения актинометрические, атмосферно-электрические, градиентные и др. Особым профилем обладают *аэрологические* и *агрометеорологические обсерватории.*

МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКАЯ ОПТИКА. Чаще применяют термин: **атмосферная оптика.**

МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКАЯ ПЛОЩАДКА. Площадка метеорологической станции под открытым небом на открытом и типичном для окружающей местности участке для размещения установок с метеорологическими приборами. Она должна быть удалена от крупных препятствий и водных объектов: от невысоких отдельных препятствий — на расстояние не меньше 10-кратной высоты этих препятствий; от значительных по протяженности препятствий (группы зданий, лес) — на расстояние не менее 20-кратной их высоты. М. П. должна быть квадратной формы размером 26×26 м (или более) с направлением сторон с севера на юг и с востока на запад.

МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКАЯ РАКЕТА. Ракета, предназначенная для исследования верхних слоев атмосферы (в особенности мезосферы и ионосферы). Установленными на ракете приборами измеряются атмосферное давление (манометрами различного типа), состав воздуха (путем забора проб и с помощью масс-спектрографа), космическое излучение, магнитное поле Земли; производится фотографирование солнечного спектра и земной поверхности и т. д. Температура воздуха рассчитывается по давлению в предположении определенного состава воздуха или с помощью получаемых при подъеме проб воздуха; есть и другие способы. Приборы, как правило, размещаются в носовой части (головке) ракеты, которая затем опускается на парашюте. Показания приборов обычно передаются с ракеты с помощью радиосигналов. См. *ракета.*

МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКАЯ СВОДКА. 1. Телеграмма или радиопередача с результатами метеорологических наблюдений за определенный срок на станциях некоторой страны или области или по трассе.

2. Сведения об условиях погоды по трассе, вручаемые экипажу самолета перед вылетом.

Синонимы: **метеосводка, синоптическая сводка.**

МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКАЯ СЕТЬ. См. **сеть метеорологических станций.**

МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКАЯ СЛУЖБА. Государственная организация, состоящая из сети метеорологических станций, научных и оперативных метеорологических учреждений и руководящих органов. В задачи М. С. входит обеспечение заинтересованных организаций и отдельных лиц информацией о текущей погоде и прогнозами будущей погоды, а также сведениями о климатических условиях тех или иных районов. В целях повышения успешности этих функций в М. С. обычно ведутся и соответствующие научные исследования. Кроме общегосударственных, существуют также М. С. с ограниченной сферой обслуживания, напр., в гражданской авиации, морском флоте и т. п. В некоторых странах, в том числе в СССР, существует гидрометеорологическая служба, т. е. объединенная гидрологическая и метеорологическая служба. См. *Гидрометеорологическая служба СССР.*

МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКАЯ СОЛНЕЧНАЯ ПОСТОЯННАЯ. Солнечная постоянная за вычетом недостаточно точно определяемой интенсивности той части инфракрасной и ультрафиолетовой радиации, которая поглощается целиком в высших слоях атмосферы; иначе — солнечная постоянная, вычисленная по спектру радиации, прошедшей через земную атмосферу. Она близка к 1,8 кал/см²·мин.

Синоним: **субозональная солнечная постоянная.**

МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКАЯ СТАНЦИЯ. Учреждение для производства метеорологических наблюдений в месте, выбранном с удовлетворением определенных требований в отношении рельефа местности, близости зданий и населенных пунктов. М. С. состоит из метеорологической площадки, где расположены основные приборы для метеорологических наблюдений, и отапливаемого здания, где устанавливаются барометры и барографы, содержится запасной инвентарь и ведется обработка наблюдений. М. С. оборудуется стандартной для данной сети аппаратурой, с помощью которой производятся наблюдения в установленные сроки и в определенной последовательности.

В СССР метеорологические станции делятся на три разряда. В задачи *М. С. I разряда* входит, помимо производства и обработки наблюдений, техническое руководство работой прикрепленных к ней метеорологических станций II и III разрядов и метеорологических постов и обслуживание заинтересованных организаций, предприятий и учреждений сведениями о метеорологических условиях и материалами по климату. *М. С. II разряда*, помимо круглосуточного производства и обработки наблюдений, передает информацию по результатам наблюдений; *М. С. III разряда* производит наблюдения по сокращенной программе и в меньшее число сроков. Имеются еще специализированные ведомственные станции, не входящие в общегосударственную сеть метеорологических станций Главного управления гидрометеорологической службы при Совете Министров СССР. Метеорологические станции устанавливаются также на судах; см. *судовая гидрометеорологическая станция.* См. также *метеорологический пост, метеорологическая обсерватория.*

МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ЛЕСНЫХ ПОЛОС. Влияние полезащитных лесных полос на состояние атмосферы, в особенности приземного слоя воздуха: ослабление ветра, уменьшение испарения и коэффициента транспирации, ослабление сдувания снега и верхних слоев почвы, уменьшение интенсивности снеготаяния и т. п.

МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ. Результаты метеорологических наблюдений на станциях или в экспедиционных условиях.

МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИЕ КОДЫ. Коды для зашифровки и передачи (по телеграфу, телефону, радио) результатов метеорологических и аэрологических наблюдений, а также анализов и прогнозов со станций в органы службы погоды и из последних, в виде сводок, в эфир. Закодированные телеграммы состоят из *групп кода*, обычно пятизначных, по определенной схеме. Индекс станции, координаты, дата и срок наблюдений, наблюденные значения метеорологических элементов или сведения о положениях барических центров, изобар, фронтов передаются в телеграмме цифрами, расположенными в определенном порядке. Для международных передач приняты коды для наблюдений (приземных, судовых, самолетных, шаропилотных, радиозондовых и др.), для штормовых предупреждений, анализа синоптического положения, прогнозов по маршруту и аэродрому посадки и др. Кроме международных, существуют и национальные коды. См. еще *международный синоптический код.*

Синоним для большинства М. К.: **синоптические коды.**

МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИЕ НАБЛЮДЕНИЯ. Измерения числовых значений метеорологических элементов и их колебаний, а также оценки качественных характеристик атмосферных явлений (напр., форм облаков и осадков). Основное требование, предъявляемое к М. Н., — сравнимость величин, получаемых в разных пунктах метеорологической сети и в разные периоды. Поэтому при организации метеорологической сети устанавливают однотипную методику измерений, приводят показания приборов к эталонам, устанавливают единые сроки для производства наблюдений. Организация М. Н. может преследовать различные цели; основные из них — изучение климата и его изменений и прогноз погоды. Этим целям служат М. Н., производимые на общегосударственной сети метеорологических станций. Специальные наставления и руководства предусматривают типы приборов, их установку, порядок и обработку наблюдений. Аналогичные М. Н. производятся и на многих торговых и военных судах. М. Н. по расширенной программе производятся в метеорологических обсерваториях. Кроме того, в сельскохозяйственной метеорологии часто ставится задача выявления микроклиматических условий в травостое культурных растений, изучается вертикальное распределение величин метеорологических элементов и т. д. В таких случаях устанавливаются свои методы наблюдений; однако для полного использования этих данных их стремятся увязать с наблюдениями основной сети. Известное значение имеют и экспедиционные М. Н. в районах с малоизученным климатом.

МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИЕ ПРИБОРЫ. Измерительные приборы, употребляемые для определения и регистрации числовых значений метеорологических элементов. Различают приборы сетевые, т. е. типовые М. П., применяемые на сети метеорологических станций (они чаще всего устанавливаются в неизменном положении, но могут быть и переносными), и приборы для специальных целей, в том числе экспедиционные. Особо выделяют аэрологические, актинометрические, атмосферно-электрические приборы. Различаются приборы, по которым производятся визуальные отсчеты (названия их часто оканчиваются на «метр»); приборы с автоматической регистрацией — самопишущие (названия обычно оканчиваются на «граф»); приборы с передачей показаний на расстояние — дистанционные.

МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИЕ РАДИОПЕРЕДАЧИ. Регулярные передачи определенных радиостанций, содержащие материал метеорологических (или аэрологических) наблюдений на станциях той или иной области, страны, группы стран и т. п., а также анализы и прогнозы синоптического положения и погоды. Передаются метеорологическими кодами. Сюда же относится передача по радио факсимильных изображений синоптических карт. Сроки и длины волн передач международного значения согласованы в международном порядке. Различают *континентальные, межконтинентальные, государственные (национальные)* и *региональные* (*областные*) передачи.

МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИЕ СИМВОЛЫ. Буквы, цифры и различные условные обозначения, применяемые при записи метеорологических наблюдений и при нанесении их на синоптические карты для обозначения величин метеорологических элементов в сжатой и точной форме.

МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ. Состояние атмосферы, характеризуемое значениями метеорологических элементов в определенный момент или за определенный срок, или за время развертывания того или иного процесса, мероприятия и т. п.

МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИЕ ШУМЫ. Все мелкомасштабные высокочастотные колебания, получаемые при решении полной системы уравнений гидротермодинамики атмосферы, такие, как звуковые волны, гравитационные волны и пр., налагающиеся на решения, относящиеся к крупномасштабным возмущениям, важные для численного прогноза. Ср. *метод отфильтровывания.*

МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИЕ ЭЛЕМЕНТЫ. Общее название для ряда характеристик состояния воздуха и некоторых атмосферных процессов. К М. Э. прежде всего относят те характеристики состояния атмосферы и атмосферные процессы, которые непосредственно наблюдаются на метеорологических станциях: атмосферное давление, температура и влажность воздуха, ветер (горизонтальное движение воздуха), облачность (по количеству и формам), количество и вид выпадающих осадков, видимость, туманы, метели, грозы и пр. Сюда же относятся продолжительность солнечного сияния, зависящая на данной широте от облачности, а также температура и состояние почвы, высота и состояние снежного покрова и пр.

В расширенном значении термином М. Э. обозначают подразделения некоторых указанных выше основных характеристик, напр.: максимальная температура, минимальная температура, скорость ветра, направление ветра, количество облаков, формы облаков, относительная влажность, упругость пара. Кроме того, к М. Э. следует относить радиационные и атмосферно-электрические характеристики атмосферы, а также и характеристики свободной атмосферы, определяемые аэрологическими методами. Наконец, к М. Э. относят и функции основных элементов, не измеряемые, а вычисляемые, напр.: эквивалентную температуру, плотность воздуха, коэффициент прозрачности и пр.

МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИЕ ЯДРА КОНДЕНСАЦИИ. Ядра конденсации, активные в обычных атмосферных условиях (*крупные ядра конденсации, гигантские ядра конденсации*).

МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИЙ БАЛЛОН. Всякий воздушный шар без команды (шар-пилот, шар-зонд, трансозонд, змейковый аэростат и т. д.), выпускаемый в свободный полет или поднимаемый на тросе в целях исследования атмосферы.

МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИЙ БЮЛЛЕТЕНЬ. 1. Периодическая публикация (ежедневная, декадная, ежемесячная) в особом издании или в периодической печати результатов метеорологических наблюдений на станции (обсерватории) или на сети станций. Может включать обзоры погоды, карты и пр. Если в М. Б. включены также и прогнозы погоды, то чаще применяют название бюллетень погоды.

2. Аналогичные сведения, регулярно передаваемые по радио.

МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИЙ ЕЖЕГОДНИК. Сводка результатов наблюдений метеорологической сети по стране или области в хронологическом порядке, публикуемая ежегодно.

МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИЙ ПОСТ. Пункт для производства метеорологических наблюдений по сокращенной программе в сравнении с метеорологическими станциями.

МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИЙ СПУТНИК. Искусственный спутник Земли, предназначенный для получения нужной для службы погоды оперативной информации о состоянии атмосферы над большими участками земной поверхности. В настоящее время с помощью М. С. наблюдают облачный покров, длинноволновое излучение земной поверхности и нижних слоев атмосферы (длинноволновую уходящую радиацию) и отраженную солнечную радиацию (уходящую коротковолновую радиацию). Телевизионные изображения облачности (в том числе и ночью, в инфракрасных лучах) и радиации фиксируются в бортовом запоминающем устройстве М. С. (на магнитной ленте) и передаются на землю при пролете М. С. над земными приемными пунктами. По данным наблюдений М. С. можно ориентироваться в распределении облачности на земном шаре и делать отсюда косвенные заключения об особенностях общей циркуляции атмосферы и ее возмущений; рассчитывать идущие снизу радиационные потоки, что открывает возможность определения температуры и влажности в нижних слоях атмосферы.

Для глобального обзора земной поверхности М. С. выпускаются на квазиполярные круговые орбиты с высотой порядка 700—1000 км, что обеспечивает полосу обзора до 1000 км и более. М. С., выведенный на такую орбиту, проходит над заданной точкой земной поверхности всегда в одно и то же местное время. Геостационарный спутник также может использоваться как М. С.

К числу М. С. относятся американские спутники серий *«Тайрос»*, *«Нимбус»*, *«Эсса»*, некоторые советские спутники серии *«Космос»* и советские спутники серии *«Метеор»*. Первый М. С. (Тайрос-1) был запущен в 1960 г.

МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИЙ ЭКВАТОР. 1. Ось экваториальной депрессии или внутритропической зоны конвергенции.

2. Параллель, отвечающая среднему годовому положению этой оси.

МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ. Регулярное сообщение сведений об условиях погоды, прошлой, текущей и будущей, нужных для нормального функционирования той или иной области народного хозяйства (строительства, промышленности, сельского хозяйства, авиации, транспорта), а также культурных, спортивных и т. п. организаций. Осуществляется общегосударственной метеорологической службой или специализированными метеорологическими службами; в США также частными лицами или компаниями.

Синоним: **метеорологическое обеспечение.**

МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКОЕ СУДНО. См. **научно-исследовательское судно погоды.**

МЕТЕОРОЛОГИЯ. Наука об атмосфере — о ее строении, свойствах и протекающих в ней физических процессах; одна из геофизических наук. Большой раздел метеорологии, посвященный климату, выделился в более или менее самостоятельную дисциплину — *климатологию*, относящуюся по существу к географическим наукам. От метеорологии в наше время отделилась *аэрономия*, как учение о физических и химических процессах в высших слоях атмосферы.

Внутри М. обособилось несколько частных дисциплин, либо изучающих различные категории атмосферных процессов, либо подходящих к ним с различными методами исследования. Таковы *актинометрия*, *динамическая метеорология*, *синоптическая метеорология*, *атмосферная оптика*, *атмосферное электричество*, *аэрология* и др. В последнее время все чаще говорят о *физической метеорологии* (*физике атмосферы*) с подразделением на *физику приземного слоя*, *физику пограничного слоя*, *физику свободной атмосферы*, *физику стратосферы* и др. Иногда применяют разделение на *теоретическую* и *описательную* М.

Существует также ряд прикладных метеорологических дисциплин, как *авиационная* М., *сельскохозяйственная* М., медицинская М. и др., которые нередко объединяются под общим названием *прикладной* М.

В круг задач М. входит: 1) изучение состава и строения атмосферы; 2) изучение теплооборота и теплового режима в атмосфере и на земной поверхности, включая радиационные процессы и различные механизмы нерадиационного обмена между атмосферой и подстилающей поверхностью и внутри атмосферы; 3) изучение влагооборота и фазовых преобразований воды в атмосфере во взаимодействии ее с земной поверхностью; 4) изучение атмосферных движений — общей циркуляции атмосферы, частей ее механизма и местных циркуляций; 5) изучение электрического поля атмосферы; 6) изучение оптических и акустических явлений в атмосфере. Важную роль играет во всех задачах метеорологии теория и техника метеорологических наблюдений.

Для анализа этих наблюдений применяются статистический и синоптический методы; важной задачей является построение физико-математической теории атмосферных процессов, имеющей конечной целью прогноз атмосферных явлений. В последнее время в М. поставлена задача активного воздействия на атмосферу.

МЕТЕОРОПАТИЧЕСКАЯ РЕАКЦИЯ. Физиологическая реакция, статистически коррелирующаяся с изменениями погоды: падением температуры, сменой воздушных масс, прохождением фронтов и т. п.

МЕТЕОРОПАТОЛОГИЯ. См. **медицинская метеорология.**

МЕТЕОРОТРОПИЗМ. Специфическая реакция организма на метеорологические условия.

МЕТЕОРОТРОПИЧЕСКИЕ ЗАБОЛЕВАНИЯ. Заболевания, возникающие под влиянием погоды или климата. Наиболее частыми факторами таких заболеваний являются аномально высокая температура и влажность (тепловые удары и пр.), избыток или недостаток ультрафиолетовой радиации, вредные загрязнения воздуха (напр., дымные туманы) и пр.

МЕТОД АНАЛОГОВ. Метод долгосрочных прогнозов погоды, в основе которого лежат заключения о будущих атмосферных процессах и будущей погоде по аналогии с ранее происходившими. Предполагается, что если исходные положения аналогичны, то окажутся аналогичными и последующие развития процессов. При этом нужно учитывать, что полную аналогию между атмосферными процессами установить вряд ли возможно, а небольшие отклонения в начальном состоянии могут повлечь существенные расхождения в дальнейшем развитии процессов. Поэтому в большинстве случаев М. А. применяется очень осторожно и лишь в качестве составой части более сложных методов.

МЕТОД БАЗИСНЫХ ЛИНИЙ. Один из способов обработки метеограмм.

МЕТОД БАРИЧЕСКОЙ ТОПОГРАФИИ. Метод представления, анализа и прогноза синоптических условий на высотах с помощью карт барической топографии.

МЕТОД ВОДНОГО БАЛАНСА. Один из методов определения испарения с поверхности почвы за длительный (более месяца) интервал времени. Применяется в районах, где отсутствует поверхностный сток и выпадает мало осадков. В этих условиях количество испарившейся воды E определяется по изменению влажности почвы $(w_1 - w_2)$ за данный интервал времени и по количеству выпавших осадков r:

$$E = (w_1 - w_2) + r .$$

МЕТОД ВОЗМУЩЕНИЙ. См. **метод малых возмущений.**

МЕТОД ГИГРОСКОПИЧЕСКОЙ ПЛЕНКИ. Метод определения влажности воздуха, основанный на свойстве гигроскопической пленки изменять свою электропроводимость в зависимости от изменения влажности. Применяется в аэрологических приборах.

МЕТОД ИЗАЛЛОБАР. Метод определения будущего барического поля (построения будущей карты изобар) с помощью карт изаллобар, т. е. карт изменений атмосферного давления во времени. Путем экстраполяции определяются будущее положение и глубина областей падения и роста давления на карте изаллобар, а затем проэкстраполированное изаллобарическое поле складывается с барическим полем, т. е. с изобарами на карте за последний срок. Таким образом, получается ожидаемое в дальнейшем (через 12—24 ч) барическое поле.

МЕТОД КОМПЕНСАЦИИ. См. **компенсационный метод.**

МЕТОД КОРРЕЛЯЦИИ. Статистический метод установления и числового выражения корреляции (степени связи) между двумя или несколькими переменными величинами (рядами их значений). Широко применяется в метеорологии и климатологии, напр., при сопоставлении изменений состояния атмосферы на разных высотах, при сопоставлении одновременно или последовательно происходящих атмосферных и гидрологических процессов в разных частях Земли, при проверке прогнозов и пр.

Степень связи определяется *коэффициентами корреляции*, а самая связь выражается *уравнением регрессии*.

МЕТОД ЛАГРАНЖА. Метод анализа движения жидкости в гидродинамике, основанный на рассмотрении движения индивидуальных частиц жидкости.

Переменные Лагранжа — координаты частиц в фиксированный (начальный) момент времени и время. Мгновенные координаты частиц являются функциями этих переменных. Ср. *метод Эйлера*.

МЕТОД МАЛЫХ ВОЗМУЩЕНИЙ. Метод *линеаризации* (см.) дифференциальных уравнений, в частности уравнений гидродинамики. Он состоит в том, что каждое зависимое переменное (напр., компоненты скорости ветра в уравнениях гидродинамики) представляется в виде суммы из основной (невозмущенной) составляющей и малого возмущения или отклонения от этого основного состояния. При этом принимается, что члены, содержащие произведения двух возмущений, пренебрежимо малы по сравнению с членами, содержащими возмущения в первой степени или только основные составляющие. Такой процесс приводит к линейным дифференциальным уравнениям, в которых возмущения первоначальных зависимых переменных играют роль новых зависимых переменных.

МЕТОД МИРОВОЙ ПОГОДЫ. Долгосрочные предсказания аномалий метеорологических элементов, основанные на корреляционных связях между асинхронными изменениями этих элементов в различных местах земного шара.

МЕТОД МУЛЬТАНОВСКОГО. Метод долгосрочных прогнозов погоды (на естественный синоптический период, месяц, сезон), основы которого разрабатывались Б. П. Мультановским начиная с 1912 г. Метод основан на изучении закономерностей процессов атмосферной циркуляции на территории Европы и примыкающих к ней областей (на территории естественного синоптического района). В качестве технической основы метода применяется составление сборных карт, особенно для естественных синоптических периодов. При прогнозе широко применяется подыскивание аналогов по многолетнему синоптическому материалу. В современном варианте М. М. включается также анализ карт барической топографии, осредненных по естественным синоптическим периодам.

МЕТОД ОТФИЛЬТРОВЫВАНИЯ. Метод видоизменения соответствующих дифференциальных уравнений, при котором решения, отвечающие побочным сторонам поведения системы, исключаются, а решения, соответствующие исследуемым сторонам этого поведения, остаются более или менее нетронутыми. См. еще *фильтрующие приближения, метеорологические шумы*.

МЕТОД ПОДВЕСНОЙ БАЗЫ. Способ определения высот шара-пилота посредством одного теодолита, без использования гипотезы о постоянстве вертикальной скорости шара-пилота. К шару подвешивается шнур определенной длины с отчетливо видным концом (подвесная база). К окуляру теодолита присоединяется дополнительная угломерная шкала. По угловому размеру базы и вертикальному углу шара-пилота при известной длине подвесной базы находят высоту шара-пилота над местом выпуска.

МЕТОД ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНЫХ ПРИБЛИЖЕНИЙ. Метод решения уравнения или системы уравнений, при котором каждое новое приближение вычисляют, исходя из предыдущего. Расхождение между каждым следующим решением и точным решением систематически убывает.

МЕТОД РАДИОЗОНДОВ. Метод аэрологического зондирования с помощью радиозондов. См. *радиозондирование, радиозонд*.

МЕТОД РАСЩЕПЛЕНИЯ. Метод решения системы полных дифференциальных уравнений гидродинамики, основанный на том, что каждое сложное дифференциальное уравнение «расщепляется» на несколько более простых.

МЕТОД РЕЛАКСАЦИИ. Метод численного решения эллиптических дифференциальных уравнений с частными производными, применяемый в численных прогнозах состояния атмосферы.

МЕТОД СЛОЯ. Метод определения устойчивости стратификации для ограниченной площади на некотором уровне в атмосфере. В отличие от *метода частицы*, здесь наряду с адиабатическим подъемом или опусканием одних воздушных частиц учитываются и противоположные компенсационные движения других частиц через рассматриваемую площадь. Критерий устойчивости по М. С. совпадает с критерием устойчивости по методу частицы, если изменение температуры сухоадиабатическое как в восходящем, так и в нисходящем воздухе. В случае если восходящий воздух меняет температуру по влажноадиабатическому закону а нисходящий по сухоадиабатическому — критерии различны. Ср. *метод частицы*.

МЕТОД ТАНДЕМ. Способ, применяемый при сохранении от разрушения падающего радиозонда или зондового метеорографа. Состоит в том, что наряду с основным шаром, поднимающим прибор, к последнему присоединяется дополнительный шар с меньшим наполнением, обладающий подъемной силой меньшей, чем вес прибора. После достижения предельной высоты основной шар лопается, а прибор плавно опускается на землю на дополнительном шаре.

МЕТОД ТОЧКИ РОСЫ. Метод определения влажности воздуха: определяется точка росы путем охлаждения металлической поверхности до температуры, при которой на ней начинается конденсация. Для этого служит конденсационный гигрометр. Остальные характеристики влажности вычисляются по фактической температуре воздуха и точке росы.

МЕТОД ТРАЕКТОРИЙ. Метод построения будущей карты высотных изобар или барической топографии по теоретически предвычисленным скоростям и направлениям ветра.

МЕТОД ЧАСТИЦЫ. Распространенный метод исследования устойчивости стратификации атмосферы в предположении, что некоторая масса (частица) воздуха адиабатически перемещается по вертикали в окружающей атмосфере, находящейся в статическом равновесии. При этом применяется критерий устойчивости, состоящий в том, что устойчивое, безразличное или неустойчивое равновесие (стратификация) определяется знаком разности между вертикальным градиентом температуры и адиабатическим градиентом. Ср. *метод слоя*.

МЕТОД ШАРОВ-ПИЛОТОВ. Метод определения скорости и направления ветра в свободной атмосфере с помощью выпуска шаров-пилотов и наблюдения за ними в теодолиты.

МЕТОД ЭЙЛЕРА. Метод анализа движения жидкости в гидродинамике, основанный на рассмотрении распределения скоростей жидкости в пространстве (в поле скоростей) в функции от времени. *Переменные Эйлера* — координаты точки поля и время. Ср. *метод Лагранжа*.

МЕТР (м). Основная единица длины в Международной системе единиц (СИ). Длина, равная 1 650 763,73 длин волн излучения в вакууме, соответствующего переходу между уровнями $2p_{10}$ и $5d_5$ атома криптона 86. По первому определению (1793 г.), 1 м был определен как одна десятимиллионная часть четверти парижского меридиана; по определению 1927 г. — как расстояние при температуре 0° С между осями двух средних штрихов, нанесенных на платино-иридиевом бруске, хранящемся в Международном бюро мер и весов при определенных условиях.

МЕТРИЧЕСКАЯ ВЫСОТА. Высота в обычном смысле слова, как одно из измерений пространства, выраженная в единицах длины, напр. в метрах, в отличие от так называемой *динамической* или *геопотенциальной высоты*, т. е. собственно от геопотенциала.

Синоним: **геометрическая высота.**

МЕТРОВЫЕ ВОЛНЫ. Радиоволны длиной от 10 до 1 м, соответствующие колебаниям с частотой от 30 до 300 МГц. В отличие от коротких и длинных волн, М. В. обычно не отражаются от ионосферы (вследствие чего они могут быть использованы, напр., для наблюдения радиоотражений от Луны). Рефракция М. В. тесно связана с изменениями погоды. При аномально большом содержании водяного пара в нижних слоях атмосферы рефракция сильно возрастает и дальность «радиогоризонта» может значительно превысить дальность оптического горизонта.

МЕХАНИЗИРОВАННАЯ КЛИМАТОЛОГИЧЕСКАЯ ОБРАБОТКА. Систематическая (для целей климатологии) обработка результатов метеорологических или аэрологических наблюдений с помощью счетно-аналитических машин. При М. К. О. цифровые данные наблюдений сначала наносятся на картонные *перфорационные карточки*; нанесение производится путем пробивания отверстий, расположенных в определенных местах карточки. Затем карточки поступают в сортировочную машину, автоматически отбирающую карточки по тому или иному заданному признаку. Отобранные карточки пропускают через *счетно-печатную машину — табулятор*, которая производит те или иные подсчеты показателей, нанесенных на карточки, и печатает результаты цифрами на специальных бланках (*табулограммах*). В последнее время для климатологической обработки применяются также электронно-вычислительные машины.

МЕХАНИЗМ БЕРЖЕРОНА — ФИНДАЙЗЕНА. См. *теория Бержерона — Финдайзена, осадкообразование, переконденсация.*

МЕХАНИЧЕСКАЯ ЭНЕРГИЯ. Энергия механического движения и взаимодействия тел. Равна сумме кинетической и потенциальной энергии.

МЕХАНИЧЕСКИЙ ЭКВИВАЛЕНТ ТЕПЛА. Отношение между единицами теплоты и работы; переводной множитель для выражения теплоты в механических единицах $J = 4{,}186 \cdot 10^7$ эрг/кал.

Синоним: **постоянная Джоуля.**

МИГРАЦИЯ. Перемещение, напр., циклона, внутритропической зоны конвергенции и т. п.

МИГРАЦИЯ ИОНОВ. Процесс вертикального распространения ионов в атмосфере путем диффузии молекулярной и турбулентной.

МИКРОАНЕМОМЕТР. Особо чувствительный анемометр для измерения малых скоростей ветра. В системе М. И. Гольцмана стальная ось с легкой крестовиной, на которой укреплены три анемометрические чашки, подвешена на острие намагниченного железного конуса, причем сила магнитного притяжения лишь незначительно превышает вес оси. Вследствие этого трение во вращающейся части сводится почти к нулю.

МИКРОБАРОГРАММА. Запись микробарографа.

МИКРОБАРОГРАФ. Прибор для автоматической регистрации малых и быстрых колебаний атмосферного давления с высокой точностью. Состоит из блока коробок Види в миниатюрной барокамере с тщательной изоляцией. Воздух внутри этой камеры изолируется от наружного воздуха, а внутреннее пространство коробок Види сообщается с атмосферой непрерывно. Анероидный блок испытывает воздействие разности давления наружного воздуха и воздуха внутри барокамеры. Деформации блока передаются с многократным увеличением на перо, пишущее на ленте с полным оборотом от 10 мин до 4—6 ч. Масштаб записи в 10—30 раз больше, чем у обычного барографа.

МИКРОБАРОМЕТР. Прибор для измерения атмосферного давления при барометрическом нивелировании. Чувствительным элементом М. являются два анероидных столбика. Их деформация передается на зеркальце, которое поворачивается, а отражение участка шкалы в зеркальце рассматривается с помощью оптического микрометра.

МИКРОВОЛНЫ. Радиоволны в интервале длин 100—0,01 см, с частотами порядка $3(10^8 \div 10^{12})$ Гц, граничащие с инфракрасной радиацией.

МИКРОКЛИМАТ. 1. Климат небольшой территории внутри географического ландшафта (фации), напр. поля, склона холма, опушки леса, лесных полос, берега озера, площади города и пр. Речь идет обычно о тех особенностях климата, которыми климат данного места отличается от климата смежных территорий или от общих климатических характеристик данной области.

Микроклиматические различия главным образом зависят от неоднородных влияний подстилающей поверхности, а потому проявляются преимущественно в приземных слоях воздуха и с высотой сглаживаются.

2. Часто под М. подразумевается вообще **климат приземного слоя воздуха.**

МИКРОКЛИМАТ ГОРОДА. Понятие, составляющее значительную часть понятия климата города: особенности в режиме нижнего слоя атмосферы в различных фациях ландшафта большого города: на площадях, улицах, в парках и т. д.

МИКРОКЛИМАТ ПОМЕЩЕНИЙ. Режим метеорологических элементов внутри закрытых помещений.

МИКРОКЛИМАТИЧЕСКАЯ СЪЕМКА. Производство одновременных микроклиматических наблюдений в различных пунктах данной территории. Если эти пункты находятся приблизительно на одной прямой, применяют название: *микроклиматический разрез.*

МИКРОКЛИМАТИЧЕСКИЕ НАБЛЮДЕНИЯ. Метеорологические наблюдения в пунктах, недалеко отстоящих друг от друга, через достаточно короткие промежутки времени (часто на разных высотах над почвой) с целью выявления микроклиматических особенностей местности. Наблюдения проводятся обычно за короткий (не многолетний) промежуток времени, и их необходимо сопоставлять с одновременными наблюдениями постоянной (*опорной*) станции в данном районе.

МИКРОКЛИМАТИЧЕСКИЙ РАЗРЕЗ. См. *микроклиматическая съемка.*

МИКРОКЛИМАТОЛОГИЯ. Исследование микроклимата. Сюда входит выяснение вертикальных профилей температуры, влажности и ветра в приземном слое атмосферы, анализ влияния микротопографии, экспозиции и растительности на атмосферный режим, в том числе на радиационные условия в этих слоях, выяснение различий режима приземного слоя воздуха в разных фациях определенного ландшафта и пр.

МИКРОКОЛЕБАНИЯ. Имеется в виду: метеорологического элемента (температуры, ветра и пр.). Малые продолжительные и неупорядоченные колебания значений данного элемента, обусловленные прохождением через точку наблюдений турбулентных вихрей различных размеров.

Синоним: **пульсации.**

МИКРОМАНОМЕТР. По предложению М. И. Гольцмана — прибор для визуальных наблюдений над микроколебаниями скорости ветра. Представляет собой манометр, в котором манометрическая трубка изогнута по определенной кривой для получения линейной шкалы скоростей.

МИКРОМАСШТАБНОЕ ДВИЖЕНИЕ. Атмосферное движение с масштабом движения порядка 10^4 м (10 км) и менее, при котором ускорение Кориолиса мало по сравнению с относительным ускорением.

Синоним: **мелкомасштабное движение.**

МИКРОМЕТЕОРИТЫ. См. **космическая пыль.**

МИКРОМЕТЕОРОЛОГИЯ. Исследование атмосферных условий и процессов в наименьшем пространственном масштабе, в отличие от макро- и мезометеорологии. Прежде всего, а иногда и исключительно, сюда относится физика приземного слоя атмосферы (иногда — слоя трения), в особенности процессы турбулентности, диффузии и теплообмен в этом слое. Не всегда возможно наметить резкую границу между М. и микроклиматологией.

МИКРОМЕТР (мкм). Синоним **микрона**: 10^{-6} м.

МИКРОН (мк, μ). Единица длины: одна тысячная часть миллиметра.

МИКРОПЛЮВИОМЕТР. Прибор для регистрации осадков, слишком слабых для того, чтобы можно было измерить или записать их обычным дождемером или плювиографом. Напр., может применяться движущаяся лента из химически обработанной бумаги, меняющая окраску, когда на нее попадает дождь.

МИКРОСЕЙСМЫ. Упругие волны с периодом колебаний порядка

нескольких секунд, распространяющиеся по поверхности земной коры и не связанные ни с землетрясениями, ни с деятельностью человека. Известны различные типы М. с периодами: менее 4 с, около 7 с, около 30 с, около 1 мин и более. Наблюдаемые скорости М. обычно 2—4 км/с, длины волн менее 25 км, амплитуды порядка микронов и долей микрона. Происхождение М. различно, но многие их типы, очевидно, связаны с атмосферными процессами, в частности с ветром, с пульсациями атмосферного давления, с океаническими волнами, вызываемыми внетропическими и тропическими циклонами, и пр.

МИКРОСЕКУНДА (мкс). Единица измерения времени, равная одной миллионной доле секунды. Применяется, напр., в радиолокации, где микросекундами измеряются отрезки времени, отделяющие моменты посылки радиосигналов от моментов их возвращения в радиоприемник, после отражения от соответствующих объектов.

МИКРОСИНОПТИЧЕСКАЯ КАРТА. Синоптическая карта в крупном масштабе, охватывающая сравнительно небольшую территорию и составленная по данным густой сети станций.

МИКРОСТРУКТУРА ОБЛАКОВ. Внутреннее физическое строение облаков, т. е. фазовое состояние облачных элементов, их размеры, число спектр, вертикальное распределение, в отличие от *макроструктуры*, т. е. от особенностей формы облачных образований.

Облака делятся по микроструктуре на *ледяные (кристаллические)*, *водяные (капельные)* и *смешанные*. Детализируя, можно разделить их на:

1) чисто кристаллические облака с однородными размерами элементов и без существенной их коагуляции: большая часть форм Ci, Cc, Cs; 2) облака из ледяных кристаллов (игл и звезд) в смеси с переохлажденными облачными капельками (радиусом менее 0,05 мм): As cugen, As virga; 3) облака, содержащие вместе с облачными каплями также дождевые капли (радиусом от 0,5 до 5 мм), по большей части возникшие вследствие таяния снежинок: Ns, нижние части Cb; 4) облака, содержащие облачные капли и капли мороси (радиусом от 0,05 до 0,5 мм): Ac virga, Sc virga, Cu virga, St; 5) облака, содержащие только облачные капли: не дающие осадков Ac, Sc, St.

МИКРОТЕРМИЧЕСКИЙ КЛИМАТ. По классификации климатов Кеппена — тип климата ET на окраине полярных областей, с продолжительной и холодной зимой и коротким летом при средней годовой температуре ниже 0°.

Синоним: **климат тундры.**

МИКРОФИЗИКА ОБЛАКОВ. Учение о микроструктуре облаков и физических процессах, происходящих при образовании облачных элементов и последующей их эволюции (коагуляция, переконденсация, выпадение осадков, испарение и пр.).

МИКРОФОТОГРАФИРОВАНИЕ ОБЛАЧНЫХ КАПЕЛЬ. Метод измерения размеров капель. Во время полета в облаках капли забираются каплезаборником на пластинку, покрытую таким слоем смазки, чтобы капли могли некоторое время находиться внутри нее во взвешенном состоянии. Затем пластинку фотографируют. После проявления фотография с увеличением проецируется на экран с миллиметровой сеткой, и по ней производят измерение размера капель.

МИКРОФОТОГРАФИЯ. Фотографирование с целью получения увеличенного изображения объекта (напр., облачных элементов, снежинок). Производится либо с помощью установки, состоящей из оптической системы, дающей действительное увеличенное изображение объекта, и из фотокамеры, либо с помощью микрофотонасадки. Последняя представляет собой фотокамеру, помещаемую на окулярную трубу микроскопа.

МИЛЛИБАР (мб, мбар). Единица атмосферного давления, равная 1000 дин на 1 см²; 1 мб = =0,001 бара=1 гектопаскалю (гПа) в Международной системе единиц (СИ). Для перевода величины давления из миллиметров рт. ст. в миллибары нужно умножить число миллиметров на $^4/_3$.

МИЛЛИМЕТР (мм). Одна тысячная часть метра (одна десятая сантиметра).

МИЛЛИМЕТР РТУТНОГО СТОЛБА (мм рт. ст.) Единица атмосферного давления, связанная с методом его измерения (ртутным барометром): давление, эквивалентное давлению ртутного столба в 1 мм высотой при нормальной силе тяжести (на уровне моря и широте 45°). Давление в 1 мм рт. ст. эквивалентно 1333,3 дин/см² или $^4/_3$ мб.

МИЛЛИМЕТРОВЫЕ ВОЛНЫ. Ультракороткие радиоволны длиной от 1 до 10 мм. М. В. поглощаются не только каплями дождя и облаков, но также и атмосферными газами (главным образом кислородом и водяным паром). М. В. поглощаются газами избирательно и значительно интенсивнее, чем более длинные радиоволны.

МИЛЯ. Мера длины.

1. *Английская миля* равна 1609,3 м. В А. М. 5280 английских футов или 1760 ярдов.

2. *Географическая миля* равна 1 минуте дуги меридиана. Она варьирует с широтой и равна (6076,8—31,1 cos 2φ) футов, или (1852,2—9,5 cos 2φ) м.

3. *Морская миля* — приближенное значение географической мили под широтой 50°. *Международная морская миля* равна 1852 м. В Великобритании М. М. принимается равной 6080 футам, т. е. 1853,184 м, в США — 6080,21 футам, т. е. 1853,248 м.

МИНИМАЛЬНАЯ ИОНИЗИРУЮЩАЯ СКОРОСТЬ. Скорость, с которой свободный электрон должен двигаться через данный газ, чтобы ионизировать молекулы или атомы газа путем соударения. В воздухе эта скорость достигает величины около 10^7 см/с в результате ускорения, создаваемого наложенным электрическим полем атмосферы. При напряжении этого поля на уровне моря в несколько десятков вольт на сантиметр начинается искровой точечный разряд. При более высоком потенциале происходит коронный разряд, при еще более высоком и простирающемся до облаков — молния.

МИНИМАЛЬНАЯ ТЕМПЕРАТУРА. 1. Наименьшее значение температуры (воздуха, почвы), наблюдавшееся в данном месте в течение определенного непрерывного промежутка времени, напр. суток, декады, месяца.

2. Наименьшее значение температуры тех или иных календарных суток, декады, месяца, года и т. п. за многолетний период.

МИНИМАЛЬНЫЙ ТЕРМОМЕТР. Спиртовый термометр, применяемый на метеорологических станциях для определения самой низкой температуры между сроками наблюдений. Внутри капилляра М. Т. в спирту находится легкий штифтик из цветного стекла с утолщениями в виде головок на концах. При понижении температуры сила поверхностного натяжения перемещает штифтик вслед за мениском. При повышении температуры штифтик удерживается на месте благодаря трению головок о стенки, фиксируя таким образом деление шкалы, указывающее минимальную температуру воздуха.

МИНИМУМ. 1. Наименьшее значение величины; напр., суточный минимум температуры.

2. Область пониженного атмосферного давления. Термин применяется, как правило, к такой области на климатологической (многолетней средней) карте, реже — к индивидуальному циклону, отраженному на синоптической карте.

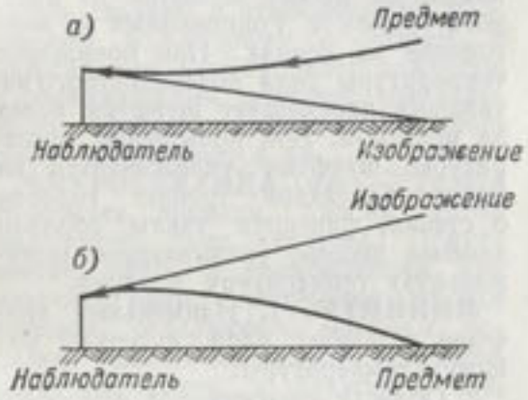
МИНУТА (мин, ′). 1. Единица времени. 1 (средняя солнечная) мин = 60 (средним солнечным) с = = 1 : 1440 средних солнечных суток.

2. Единица измерения углов: 1′ = 60″ = 1/60°. Синоним: **угловая минута.**

МИРА. Неподвижный предмет для фиксирования при аэрологических теодолитных наблюдениях постоянного направления, напр. меридиана.

МИРАЖ. Явление аномальной рефракции света, при котором видны, кроме предметов в их истинном положении, также их мнимые изображения, являющиеся результатом полного внутреннего отражения в атмосфере. Такое изображение может располагаться над предметом (*верхний* М.), под предметом (*нижний* М.) или сбоку от предмета (*боковой* М.). М. возникают при необычном распределении плотности в нижних слоях воздуха, т. е. необычно большом вертикальном или (при боковом М.) горизонтальном ее градиенте.

При верхнем М., наиболее частом в высоких широтах, плотность быстро падает в направлении вверх (при инверсии температуры); при нижнем М., наоборот, падение плотности с высотой уменьшенное (при резко неустойчивой стратификации). В первом случае световые лучи, направленные от предмета вверх, отклоняются от прямолинейного направления и, загибаясь, достигают глаза наблюдателя таким образом,



Мираж.
а — нижний, *б* — верхний.

что предметы, находящиеся у горизонта, кажутся отраженными вверх в перевернутом виде. Во втором случае лучи отклоняются так, что предмет кажется отраженным вниз; кроме того, благодаря аномальной рефракции он более обычного приподнят над горизонтом. Наблюдателю кажется, что предмет отражается в водной поверхности: эта водная поверхность — М. нижней части небесного свода за предметом. Очень распространенное явление нижнего М. — уходящая вдаль дорога в жаркий летний день кажется вдали мокрой. При боковом М. мнимые изображения появляются справа или слева от действительного положения предмета. Боковой М. иногда наблюдается у сильно нагретых стен или скал.

Очертания предметов при М. более или менее, а иногда сильно, искажены. Сложные явления М. с резким искажением вида предметов носят название *фата-морганы*.

МИРОВАЯ ПОГОДА. Связи (обнаруживаемые обычно с помощью метода корреляций) между атмосферными явлениями в различных частях земного шара (на практике — между сезонными, месячными или средними значениями метеорологических элементов), одновременными или разделенными значительными промежутками времени. Связи М. П. пытались использовать в целях долгосрочного прогноза погоды. См. *метод мировой погоды*.

МИРОВАЯ СЕТЬ. Совокупность избранных метеорологических станций, распределенных по всему земному шару, служащая для исследования атмосферных процессов в крупном масштабе (синоптическими методами, методом корреляции).

МИРОВОЙ ОКЕАН. Совокупность морских вод земного шара, имеющая единую поверхность: гидросфера Земли, за исключением вод суши — рек, озер и пр.

МИРОВЫЕ МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИЕ ЦЕНТРЫ. Три главных центра Всемирной службы погоды в Вашингтоне, Москве и Мельбурне. В Москве функции Мирового метеорологического центра выполняет Гидрометеорологический центр СССР.

МИСТРАЛЬ. Сильный и холодный северо-западный ветер на Средиземноморском побережье Франции, дующий с Севанн в долину Роны, от Монпелье от Тулона. Имеет сходство с борой. Наблюдается во все времена года, но чаще всего в декабре, январе и июне. Случалось, что в Ниме в январе было 24 дня с мистралем.

МНИМАЯ СИЛА. См. **сила инерции.**

МНИМЫЙ ФРОНТ. Разрыв в распределении температуры или другого метеорологического элемента в нижних слоях воздуха, обусловленный непосредственно влиянием подстилающей поверхности (напр., тепловым различием моря и суши) и не связанный с атмосферной поверхностью раздела.

МНОГОВЕРШИННАЯ КРИВАЯ. Кривая распределения, имеющая два или несколько максимумов, что указывает на неоднородность исследуемой совокупности значений случайной переменной величины.

МНОГОКРАТНАЯ ИОНИЗАЦИЯ. Потеря электрона положительным ионом или присоединение электрона к отрицательному иону.

МНОГОКРАТНОЕ РАССЕЯНИЕ. Процесс, при котором уже рассеянная радиация многократно рассеивается снова на частичках той же рассеивающей среды, прежде чем попасть в глаз наблюдателя или на приемник прибора.

МНОГОЛЕТНИЙ РЯД. Имеется в виду ряд значений метеорологического элемента. Сводка результатов регулярных наблюдений над некоторым метеорологическим элементом в определенном пункте в течение длительного периода, используемая для получения климатических характеристик (средних и крайних величин, повторяемостей, средних сроков наступления определенных значений и т. д.). М. Р. может состоять из всех срочных наблюдений, из средних суточных, месячных или годовых значений и т. д. Для получения многолетних средних величин основных метеорологических элементов считаются достаточными ряды 25—40 лет, но на практике нередко ограничиваются рядами меньшей длительности. Для полной сравнимости М. Р. приводят к одному периоду (см. *приведение рядов наблюдений к одному периоду*). По некоторым станциям в Европе и СССР существуют М. Р. длительностью 100—200 лет и более.

МНОГОЛЕТНЯЯ СРЕДНЯЯ ВЕЛИЧИНА. Средняя величина метеорологического элемента за календарный день, пятидневку (пентаду), декаду, месяц, сезон или год, подсчитанная по многолетнему ряду наблюдений, как среднее арифметическое из их значений, относящихся к отдельным годам.

МНОГОУРОВЕННАЯ МОДЕЛЬ. Модель атмосферы для численного прогноза, дающая распределение искомых характеристик для нескольких уровней (или изобарических поверхностей).

МНОГОЦЕНТРОВАЯ ДЕПРЕССИЯ. Область низкого атмосферного давления, включающая в себя несколько отдельных центров с минимальным давлением. Образуется в результате возникновения поблизости друг от друга или сближения нескольких отдельных циклонов.

МНОЖЕСТВЕННАЯ КОРРЕЛЯЦИЯ. 1. Статистически установленная зависимость некоторой переменной величины от нескольких других.

2. Установление такой зависимости.

См. *корреляция, коэффициент множественной корреляции*.

МОДА. В ряде значений переменной случайной величины (метеорологического элемента) $X_1, X_2, X_3 \ldots, X_n$ — наиболее часто встречающееся значение X_m. При $X = X_m$ плотность вероятности величины X достигает максимума.

МОДЕЛЬ. Условное представление объекта или процесса, вообще в измененном масштабе. См. еще *математическая модель, модель атмосферы*.

МОДЕЛЬ АТМОСФЕРЫ. Теоретическая схема атмосферы с определенными упрощающими предположениями относительно ее свойств, напр.: адиабатическая атмосфера, изотермическая атмосфера, однородная атмосфера, баротропная атмосфера и т. д. М. А. *для численного прогноза* выражается системой уравнений динамики и термодинамики атмосферы при тех или иных допущениях и упрощениях, напр.: квазигеострофическая модель, квазисоленоидальная модель, эквивалентно-баротропная модель и т. д.

МОДЕЛЬ ЦИКЛОНА. Построенная по эмпирическим данным схема строения циклона в определенной стадии его развития, напр.: модель молодого циклона, модель окклюдированного циклона.

МОДУЛИРОВАННЫЕ КОЛЕБАНИЯ. Колебания, подвергнутые модуляции.

МОДУЛЬ. 1. *Для вектора* **C** — его длина, абсолютная величина. Если проекции вектора **C** на прямоугольные оси координат равны C_x, C_y, C_z, то М. вектора **C**:

$$C = |\mathbf{C}| = \sqrt{C_x^2 + C_y^2 + C_z^2}\,.$$

2. *Для комплексного числа*

$$z = x + iy$$

действительное положительное число

$$r = \sqrt{x^2 + y^2}\,.$$

3. *Для алгебраического числа* x — его абсолютная величина $|x|$.

4. М. перехода от системы логарифмов при основании a к системе логарифмов при основании b есть число

$$M = \frac{1}{\log_a b}.$$

Отсюда $\log_b x = M \log_a x$.

Есть ряд частных значений этого термина в комбинации с другими терминами: модуль упругости, модуль сдвига, модуль стока и т. д.

МОДУЛЯТОР. Радиотехническое устройство, с помощью которого производится модуляция колебаний.

МОДУЛЯЦИЯ. Изменения частоты, фазы или амплитуды высокочастотных колебаний в соответствии с другими колебаниями, происходящими более медленно, чем совершаются данные колебания. М. колебаний применяется в радиотехнике для передачи сигналов.

МОЗАМБИКСКОЕ ТЕЧЕНИЕ. Океаническое течение севернее 30° ю. ш., направленное к югу вдоль восточных берегов Африки.

МОКРЫЙ СНЕГ. Снег, выпадающий при положительной температуре, близкой к 0°, когда снежинки частично подтаивают или когда вместе со снегом выпадает дождь. Снежинки М. С. обычно слипаются в хлопья. Можно различать обложной М. С. и ливневой М. С.

Синоним: **снег с дождем.**

МОЛЕКУЛА. Наименьшая устойчивая частица простого или сложного химического тела, обладающая его основными химическими свойствами и состоящая из одинаковых или различных атомов, соединенных в одно целое химическими силами. Химические силы имеют в своей основе взаимодействия внешних электронов атомов. См. еще *ионная молекула.*

МОЛЕКУЛЯРНАЯ ВЯЗКОСТЬ. Вязкость, обусловленная обменом количествами движения при беспорядочных перемещениях молекул жидкости или газа.

МОЛЕКУЛЯРНАЯ ДИФФУЗИЯ. 1. Света (см. **молекулярное рассеяние**).

2. Жидкости или газа (см. *диффузия*).

МОЛЕКУЛЯРНАЯ ТЕМПЕРАТУРА. Функция, связанная с *кинетической температурой* T соотношением

$$T_\mu = \frac{\mu_0}{\mu_1} T,$$

где μ_0 и μ_1 — молекулярный вес воздуха вблизи уровня моря и на произвольной высоте.

В слое атмосферы от поверхности земли до высоты 90—100 км (в гомосфере) понятия М. Т. и кинетической температуры совпадают. Выше 100 км (в гетеросфере) T_μ и T различаются.

МОЛЕКУЛЯРНАЯ ТЕПЛОЕМКОСТЬ. Количество тепла, нужное для нагревания 1 моля (грамм-молекулы) вещества на 1°.

МОЛЕКУЛЯРНАЯ ТЕПЛОПРОВОДНОСТЬ. Передача тепла в веществе путем молекулярных движений. Ср. *турбулентная теплопроводность.*

МОЛЕКУЛЯРНОЕ РАССЕЯНИЕ. В метеорологии — рассеяние радиации молекулами атмосферных газов. См. *рассеяние радиации.*

МОЛЕКУЛЯРНЫЙ ВЕС. Вес молекулы, выраженный в единицах, равных $^1/_{16}$ веса атома кислорода. Равен сумме атомных весов атомов, входящих в молекулу.

МОЛЕКУЛЯРНЫЙ ВЕС СУХОГО ВОЗДУХА. Среднее взвешенное молекулярных весов газов, составляющих атмосферный воздух. Равен 28,966.

МОЛЕКУЛЯРНЫЙ ОБЪЕМ. Объем, занимаемый 1 молем (грамм-молекулой) вещества. Для любого газа при нормальных условиях М. О. равен 22,4 л.

Синоним: **молярный объем.**

МОЛНИЕОТВОД. См. **громоотвод.**

МОЛНИЯ. Видимый электрический разряд между облаками, отдельными частями одного облака или между облаком и земной поверхностью. Наиболее частый, типичный вид молнии — *линейная* М. — искровой разряд с разветвлениями, длиной в среднем 2—3 км, а иногда до 20 км и более; диаметр М. порядка десятков сантиметров. Особый характер имеют *плоская, четочная* и *шаровая* М. (см.). Далее говорится о линейной М.

Разряд М. происходит при напряженности электрического поля атмосферы, достигающей 25—50 кВ/м, а по некоторым данным и выше. Разность потенциалов на пути молнии может достигать, таким образом, сотен миллионов вольт. Сила тока в М. порядка десятков тысяч ампер; количество электричества, несомое одной молнией, порядка 20—50 кулонов и более.

Разряд состоит из нескольких, иногда многих последовательных разрядов — *импульсов*, увеличивающихся в протяженности и интенсивности, с паузами, измеряемыми сотыми долями секунды; общая продолжительность одной молнии порядка десятых долей секунды, но иногда значительно больше. Скорость М., таким образом, порядка $10^2 - 10^3$ км/с. При молнии между облаком и землей каждый импульс состоит из предварительного, относительно слабого разряда — *лидера*, который обычно идет от облака к земле, и главного, или обратного, разряда — *главного канала*, распространяющегося в обратном направлении со значительно большей скоростью, чем лидер. Первый импульс сильнее и разветвленнее, чем последующие.

В первом импульсе лидер *ступенчатый*; он продвигается вперед толчками со средней скоростью порядка $1{,}5 \cdot 10^7$ см/с, ионизируя воздух и подготовляя заполненный отрицательными ионами проводящий канал для основного разряда. Лидеры последующих импульсов — *стреловидные*; время их развития меньше и скорость больше (порядка $2 \cdot 10^8$ см/с). Спектр М. представляет собой непрерывный фон с многочисленными линиями нейтральных и однократно ионизированных атомов азота и кислорода и полосами нейтральных и ионизированных молекул азота; обнаруживаются и линии водяного пара и инертных газов. Цвет М. по большей части розово-фиолетовый.

При разрядах на землю М. переносят на нее преимущественно отрицательные заряды; в среднем для всего земного шара не менее $^3/_4$ молний являются отрицательными.

См. еще *гром, зарница, гроза.*

МОЛОДОЙ ЦИКЛОН. Фронтальный циклон в первой стадии его развития, с *теплым сектором* у земной поверхности, ограниченным спереди теплым и с тыла холодным фронтом. Центр М. Ц. совпадает с вершиной теплого сектора. Понижение давления в центре М. Ц. сравнительно невелико — до 1000—990 мб. По вертикальной мощности М. Ц. — *средний* циклон, характеризующийся на карте поверхности 500 мб гребнем повышенного давления над передней частью и над теплым сектором (т. е. над областью высокой температуры) и ложбиной пониженного давления над тыловой частью (т. е. над областью пониженной температуры).

В передней части М. Ц. наблюдаются облака и осадки теплого фронта; в теплом секторе — туманы, слоистые облака, морось; за холодным фронтом — характерная для последнего облачность, а затем облака и осадки конвекции, свойственные неустойчивой воздушной массе тыла циклона.

Синоним: **идеальный циклон.**

МОЛЬ. Масса вещества в граммах, численно равная его молекулярному весу. М. любого вещества содержит одно и то же число молекул, равное *числу Авогадро.*

Синоним: **грамм-молекула.**

МОЛЯРНОЕ ДВИЖЕНИЕ. Общее перемещение материального тела (в частности, некоторой массы жидкости), являющееся некоторым средним для всех молекул, составляющих данное тело.

МОМЕНТ. Произведение некоторого физического параметра на расстояние. Момент может быть *относительно точки, оси, плоскости*; в случае если параметр является вектором, М. есть векторное произведение данного вектора на расстояние от точки, оси или плоскости, также рассматриваемое как вектор.

МОМЕНТ ВРАЩЕНИЯ. См. **момент количества движения.**

МОМЕНТ ИНЕРЦИИ. Мера инертности тела при его вращении, зависящая от распределения массы относительно оси вращения.

М. И. материальной точки относительно некоторой оси выражается произведением массы точки на квадрат ее расстояния от оси: mr^2; М. И. тела — суммой произведений масс материальных точек, состав-

ляющих тело, на квадраты расстояний этих точек от данной оси:

$$\sum_{(i)} m_i r_i^2 .$$

МОМЕНТ КОЛИЧЕСТВА ДВИЖЕНИЯ. Мера механического движения материальной точки или системы точек, существенная для вращательного движения вокруг центра или оси. Для материальной точки М. К. Д. относительно оси есть векторное произведение количества движения на ее расстояние от оси:

$$\mathbf{M} = m\mathbf{V} \times \mathbf{r} .$$

М. К. Д. для некоторого объема жидкости (воздуха) равен сумме (интегралу) моментов количества движения элементарных частиц жидкости. На единицу объема он выражается как $\rho\mathbf{V} \times \mathbf{r}$, на единицу массы как $\mathbf{V} \times \mathbf{r}$.

Для атмосферы различают *относительный момент количества движения* в системе координат, вращающейся вместе с Землею, и *абсолютный момент количества движения* в инерциальной системе координат, связанной с неподвижными звездами.

Синоним: **момент вращения.** Неправильный синоним, представляющий неверный перевод с английского angular momentum: **угловой момент.** Точным переводом было бы: **угловое количество движения.**

МОМЕНТ СИЛЫ. Вектор $\mathbf{M}_0$, равный векторному произведению радиуса-вектора $\mathbf{r}$ точки приложения силы $\mathbf{F}$ (проведенного в эту точку из точки, относительно которой определяется М. С.) на вектор $\mathbf{F}$:

$$\mathbf{M}_0 = \mathbf{r} \times \mathbf{F} .$$

Характеризует вращательное действие силы.

МОНОМОЛЕКУЛЯРНЫЙ ИОН. Ион, состоящий из одной заряженной молекулы. В атмосфере М. И. существует весьма короткое время, поскольку вокруг него, как центра, начинают группироваться нейтральные молекулы, что приводит к образованию легкого иона.

МОНОТОННАЯ ФУНКЦИЯ. Функция, которая при изменении аргумента либо только возрастает, либо только убывает, либо не меняется.

МОНОХРОМАТИЧЕСКАЯ РАДИАЦИЯ. Радиация определенной длины волны λ (одноцветная); на практике — в узком участке спектра около данной λ.

Синоним: **монохроматическое излучение.**

МОНОХРОМАТОР. Прибор, служащий для выделения из спектра радиации узкого интервала длин волн. Разложение радиации в спектр производится с помощью дифракционной решетки или призм. В последнем случае для ультрафиолетовой части спектра применяются призмы из кварца, для инфракрасной — соляные. В простейшей схеме М. радиация через входную щель попадает пучком параллельных лучей на призму и разлагается в спектр. Вторая линза, расположенная позади призмы, дает изображение спектра в находящейся за ней выходной щели, с помощью которой можно выделять любой узкий интервал длин волн.

МОРЕ. 1. Воды Мирового океана в целом или в той или иной его части.

2. Часть океана, в которой вследствие ее обособленности создаются условия для формирования собственного специфического режима, в большей или меньшей степени отличного от общего режима океана.

МОРОЗНАЯ ДЫМКА. См. **ледяная дымка.**

МОРОЗНОЕ ВЫВЕТРИВАНИЕ. Разрушение горной породы, вызванное изменением объема воды вследствие ее попеременного таяния и замерзания в трещинах и порах породы.

МОРОЗНЫЕ УЗОРЫ. Заиндевение охлажденных ниже нуля поверхностей предметов, внесенных в теплое помещение, или оконных стекол зимой. Может образоваться как путем сублимации, так и в результате замерзания продуктов конденсации. Представляет собой упорядоченный покров из ледяных кристаллов, образующих сложный рисунок.

МОРОЗНЫЙ ТУМАН. См. **ледяной туман.**

МОРОСЬ. Атмосферные осадки в виде очень мелких капель, диаметром не более 0,5 мм, выпадающие из внутримассовых облаков, обычно слоистых, реже слоисто-кучевых, или из тумана. Иногда М. наблюдается одновременно с обложным дождем вблизи линии теплого фронта. Скорости падения капель М. так малы, что капли длительно остаются взвешенными в воздухе. Морось является результатом непосредственного слияния облачных капель, без участия твердой фазы в процессах укрупнения. В переохлажденном виде может выпадать при отрицательных температурах. Количество осадков при М. вообще незначительно, но иногда в горах и на побережье оно может доходить до 1 мм/ч. Твердые аналоги М. при достаточно низких отрицательных температурах — мелкие *снежинки, снежные зерна.*

МОРОСЯЩИЕ ОСАДКИ. Общее название для мороси и ее твердых аналогов (снежные зерна, мелкий снег). Принадлежат к внутримассовым осадкам.

МОРОСЯЩИЙ ДОЖДЬ. Мелкий и частый дождь, относящийся к обложным осадкам. Капли такого дождя крупнее капель мороси и имеют бо́льшую скорость падения.

МОРОСЯЩИЙ ТУМАН. Туман, мельчайшие капельки которого сливаются в более крупные капли мороси, оседающие на поверхности земли и на предметах.

МОРСКАЯ ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИЧЕСКАЯ СТАНЦИЯ. Станция, в задачи которой входит производство метеорологических наблюдений и изучения режима моря в прибрежной зоне.

МОРСКАЯ ДРЕЙФУЮЩАЯ СТАНЦИЯ. Свободно плавающая автоматическая станция, передающая координаты, скорость и направление ветра, атмосферное давление, температуру воды и воздуха.

МОРСКАЯ МЕТЕОРОЛОГИЯ. Метеорологическая дисциплина, изучающая атмосферные процессы над морем (океаном) в связи с влиянием на них морской поверхности, а также и их влияние на режим морских вод и льдов. Речь идет о специфических явлениях в атмосфере над морем, не имеющих аналогов или достаточно отличающихся от сходных явлений над сушей. Прикладные задачи М. М. — обслуживание судоходства, рыбных промыслов и авиации.

МОРСКАЯ МИЛЯ. См. *миля.*

МОРСКАЯ ОБСЕРВАТОРИЯ. Научное учреждение для изучения гидрологического и метеорологического режима моря в целом и отдельных его частей, а также прилегающих акваторий соседних морей и океанов.

МОРСКАЯ РАДУГА. Радуга, возникающая в разбрызгиваемой морской воде по тем же законам, что и обычная радуга.

МОРСКИЕ ВОЛНЫ. Волны на поверхности моря, чаще всего *ветровые*, т. е. обусловленные различием скоростей ветра и поверхностного течения, создаваемого ветром же. Энергия движения воздуха при этом частично передается воде. Кроме того, известны волны *приливные*, *сейсмические* (создаваемые землетрясениями), *барические* (под влиянием изменений давления) и т. д. Внутренние волны создаются на поверхностях раздела водных масс вследствие различий в их скорости.

Правильная форма М. В. (одинаковые размеры элементов волны в близкорасположенных волнах, расположение гребней и ложбин параллельно и на равных расстояниях друг от друга) нарушается вследствие неправильных колебаний скорости ветра и интерференции волн, образующихся в различных участках моря. Высота ветровых М. В. лишь в исключительных случаях превосходит 12 м, длина может достигать сотен метров. Скорость коротких М. В. (для которых отношение глубины моря к длине волны больше 0,5) приближенно равна $c = \sqrt{g\lambda/2\pi}$, где λ — длина волны.

МОРСКИЕ ЛЬДЫ. Различные по происхождению, физико-химическим свойствам и формам ледовые образования, находящиеся в воде океанов и морей. Льды в море различаются: *речные (пресноводные)*, выносимые при весеннем ледоходе из рек в море; *ледниковые*, попадающие в море при обламывании концов ледников; собственно *морские*, образующиеся в самом море из соленой воды.

М. Л. разделяются на три главных класса: *припай*, или неподвиж-

ный лед, окаймляющий зимой берега и острова, а также льды, стоящие на мели; *плавучие* (*дрейфующие*) льды — отдельные льдины и поля, образующиеся в море или самостоятельно, или в результате разлома припая, пака, а также глетчерного льда; *паковые* (*многолетние*) льды, в частности, заполняющие центральную часть Северного Ледовитого океана, обязанные своим происхождением нескольким процессам. Если ледообразование начинается не на поверхности моря, а на некоторой глубине, возникает *глубинный* лед, а в мелководных районах — *донный* лед.

См. также *морской лед*.

МОРСКИЕ СУМЕРКИ. См. *сумерки*.

МОРСКИЕ ТЕЧЕНИЯ. Поступательные движения водных масс в океанах и морях. В соответствии с силами, их вызывающими, М. Т. разделяются на *гравитационные*, или *градиентные*, связанные с градиентами давления, возникающими в воде (с наклоном в ней изобарических поверхностей); *дрейфовые*, возникающие в результате трения между водой и воздухом при ветре; *приливо-отливные*, создаваемые приливообразующими силами Луны и Солнца. Дрейфовые течения, возникающие под действием ветра, часто являются причиной градиентных течений. Обычно происхождение М. Т. комплексное. По расположению различают течения *поверхностные*, *глубинные*, *придонные*, *прибрежные* и пр. В зависимости от температуры переносимой воды по сравнению с окружающей водой течения называют *теплыми* или *холодными*. Как правило, первые движутся из низких широт в высокие, вторые — из высоких в низкие. Основное перераспределение масс воды в океане осуществляется системой устойчивых, хотя и не постоянных морских течений. М. Т., находясь в сильной зависимости от общей циркуляции атмосферы, в то же время сами влияют на тепловой режим атмосферы и тем самым на климат. О наиболее важных М. Т. см. под отдельными рубриками.

Синоним: **океанические течения.**

МОРСКОЙ АРКТИЧЕСКИЙ ВОЗДУХ (мАВ). Воздушные массы арктического происхождения, прошедшие более или менее длительный путь над открытым морем и вследствие этого несколько прогревшиеся и увлажнившиеся. В Европу мАВ приходит с северо-запада, через Гренландское и Норвежское моря.

МОРСКОЙ БАРОМЕТР. Чашечный барометр, приспособленный для установки на судах. Для устранения влияния морской качки барометрическая чашка М. Б. меньше и глубже, чем станционного, благодаря чему деления его компенсированной шкалы еще больше отличаются от миллиметров, чем у станционного барометра. Барометрическая трубка значительно сужена в средней части, а внутри нее впаяна маленькая стеклянная воронка с обращенным вниз отверстием для затруднения движения ртути в трубке и улавливания воздушных пузырьков, проникающих в ртуть. На судах М. Б. укрепляется на особом кронштейне с кардановым подвесом.

МОРСКОЙ БРИЗ. См. *бризы*.

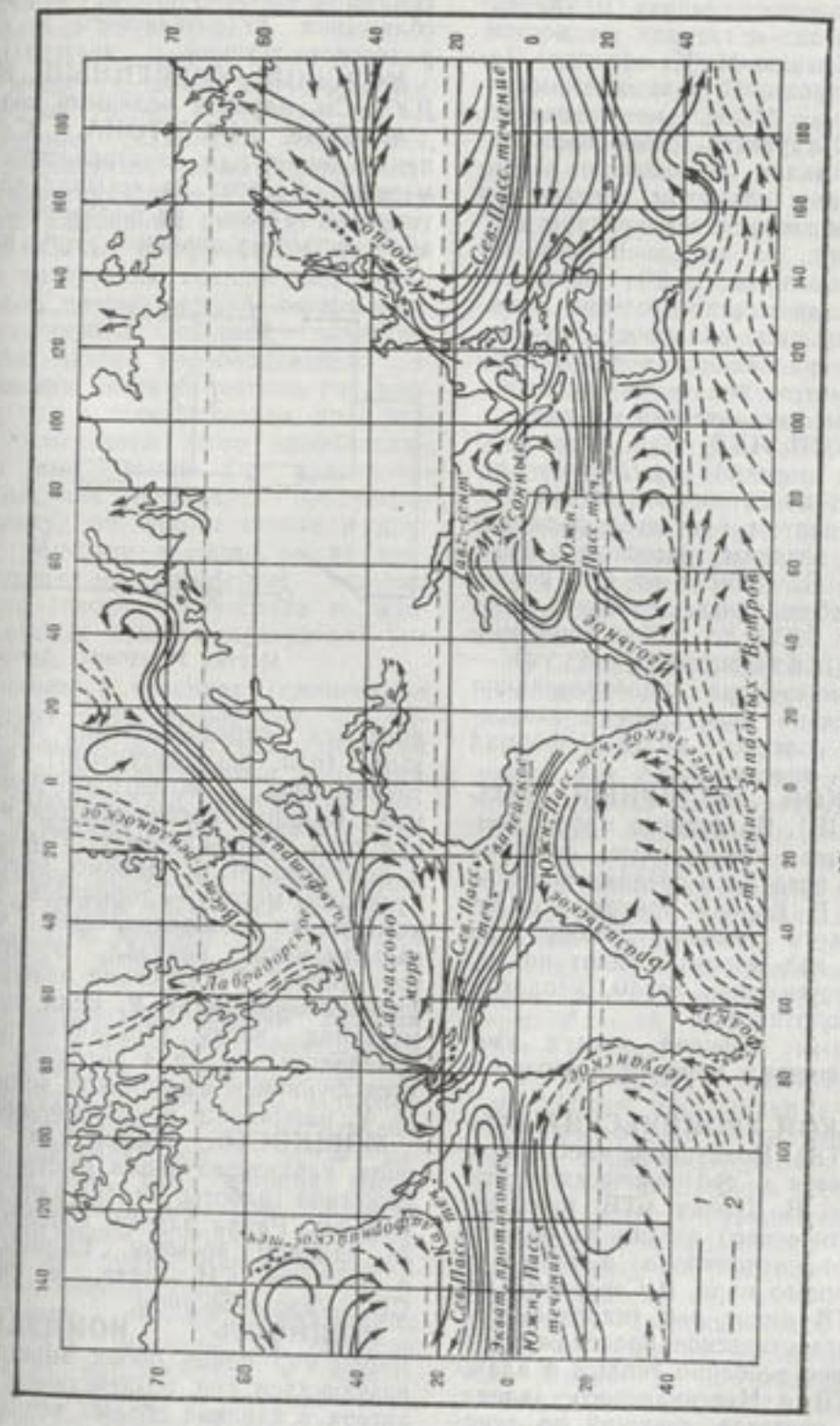
МОРСКОЙ ВОЗДУХ. 1. Воздух над морем, или воздух, идущий с моря.

2. Морской подтип воздушных масс: в каждом зональном типе воздушных масс различают морской и континентальный воздух. Таким образом, воздушные массы, сформировавшиеся или трансформировавшиеся над морем, называют *морским полярным воздухом*, *морским тропическим воздухом* и т. д. М. В. отличается от континентального воздуха той же зоны уменьшенным влагосодержанием, уменьшенной суточной амплитудой температуры и т. д.

МОРСКОЙ ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИЙ ПОСТ. Пост, в задачи которого входит производство метеорологических наблюдений по программе метеорологического поста с дополнением наблюдений над состоянием моря и др.

МОРСКОЙ ГОРИЗОНТ. См. *горизонт*.

МОРСКОЙ КЛИМАТ. Климат океанов и больших внутренних морей, а также тех частей материка, которые находятся под преобладающим воздействием воздушных масс морского происхождения. Противопоставляется континентальному кли-



Морские течения в январе. 1 — теплые, 2 — холодные.

мату. В особенности в западных частях материков умеренных широт М. К. проникает далеко в глубь суши, поскольку преобладающий или средний перенос воздуха в умеренных широтах — с запада на восток. Типично мягким М. К. обладает Западная Европа. В разных климатических зонах М. К. имеет, конечно, различный характер. Его общие особенности: малая (в сравнении с континентальным климатом) суточная и годовая амплитуда температуры воздуха (напр., на западе Европы годовая амплитуда 6—8°), повышенная удельная и относительная влажность, большая облачность, увеличенное в сравнении с континентальным климатом количество осадков.

Синоним: **океанический климат.**

МОРСКОЙ ЛЕД. Лед, образовавшийся из морской воды. Имеет пористое строение; поры в массах чистого (и притом пресного) льда заполнены крепким рассолом. Плотность М. Л. зависит от его пористости; наблюдались значения плотности от 0,830 до 0,924. Теплопроводность компактного М. Л. — 0,005. Температура ледообразования незначительно колеблется в зависимости от солености воды. О формах М. Л. см. *морские льды*.

МОРСКОЙ ПОЛЯРНЫЙ ВОЗДУХ (мПВ). Воздушные массы, приобретающие характерные свойства морского воздуха в средних широтах океанов. В Европу приходит с Атлантического океана. Зимой, прогреваясь над морем, создает на материке потепление, летом, напротив, прохладную погоду.

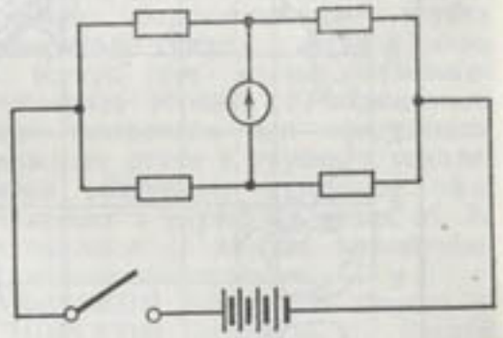
Синонимы: **морской воздух умеренных широт, морской умеренный воздух.**

МОРСКОЙ ТРОПИЧЕСКИЙ ВОЗДУХ (мТВ). Воздушные массы, формирующиеся в субтропических антициклонах. В Европу мТВ приходит с Атлантического океана из области азорского антициклона, а также со Средиземного моря. В Северной Америке мТВ имеет как тихоокеанское, так и атлантическое происхождение; характерен особенно теплый и влажный мТВ с Мексиканского залива. Воздух пассатов, текущий по *экваториальной* периферии субтропических антициклонов, также является мТВ.

МОРСКОЙ ТУМАН. Адвективный туман, возникший над морем в воздушной массе, переместившейся с теплых вод на холодные. Таковы туманы у Ньюфаундленда, в районе сближения Атлантического и Лабрадорского течений.

МОРСКОЙ УМЕРЕННЫЙ ВОЗДУХ. См. **морской полярный воздух.**

МОСТИК УИТСТОНА. Схема, применяемая для электрических измерений. Состоит из четырех сопротивлений — плеч, расположенных в виде четырехугольника. Три плеча



Мостик Уитстона.

являются определенными постоянными (или регулируемыми) сопротивлениями, четвертое — измеряемым. К цепи присоединяются источник тока и гальванометр. Измерения с помощью М. У. можно вести по нулевому методу — добиваясь такой комбинации сопротивлений, чтобы гальванометр показал отсутствие тока (нуль). Такая схема называется *уравновешенным* М. У. Если при измерениях через гальванометр направляется ток, сила которого является функцией измеряемой величины, М. У. называется *неуравновешенным*.

МОЩНОСТЬ. Физическая величина, характеризующая быстроту совершения работы силой или системой сил. Равна работе, совершаемой за единицу времени. Единица М. в системе СИ — *ватт*, в системе СГС — *эрг в секунду*.

МОЩНОСТЬ ИОНИЗАТОРА. Число пар ионов обоих знаков, образующихся под воздействием ионизатора в единице объема воздуха за единицу времени. За единицу принимается М. И., когда в 1 $см^3$ за 1 с образуется одна пара ионов.

МОЩНОСТЬ КОНВЕКЦИИ. Работа, совершаемая за единицу времени при вертикальном перемещении воздуха в столбе с единичным поперечным сечением в процессе атмосферной конвекции.

МОЩНЫЕ. Вид кучевых облаков по международной классификации: congestus (cong.). Кучевые облака с хорошо развитыми выступами, часто имеющие значительное вертикальное развитие. Их вершины клубятся, напоминая цветную капусту.

МУССОН. Макромасштабный режим воздушных течений над значительной частью земной поверхности, отличающийся высокой повторяемостью одного преобладающего направления ветра в течение как зимнего, так и летнего сезона, но с резким изменением этого преобладающего направления (на противоположное или близкое к противоположному) от одного сезона к другому. Муссону *зимнему* всегда противостоит муссон *летний*; поэтому обычно говорят о муссонах во множественном числе, подразумевая тот и другой.

Муссоны в тропиках (*тропические муссоны*) обусловлены тем, что экваториальная депрессия и связанная с ней зона конвергенции в течение года отодвигаются от экватора сначала в южное, потом в северное полушарие, т. е. в то полушарие, где в данном полугодии лето. Вместе с этим режим *восточных* пассатных ветров, т. е. *зимнего* М., сменяется режимом *западных* ветров — *летним* М.

Внетропические муссоны связаны с сезонным широтным перемещением субтропических антициклонов и внетропических депрессий, а также с преобладанием над материками зимой антициклонов и летом — депрессий. Там, где сезонная смена антициклонов и депрессий является преобладающей причиной муссонов, зимний М. будет *континентальным*, летний — *океаническим*.

Особенно хорошо выраженные тропические муссоны на больших площадях наблюдаются в экваториальной Африке, в северной части Индийского океана и южной Азии (Индия, Индокитай, юг и юго-запад КНР, Индонезия), в северной Австралии и близких к ней районах океана. Муссоны внетропические наиболее выражены на советском Дальнем Востоке, на северо-востоке Китая, в Корее, в Японии. Менее отчетливый муссонный характер имеют воздушные течения в северной Азии и в некоторых районах субтропиков.

См. еще *внетропические муссоны*, *тропические муссоны*.

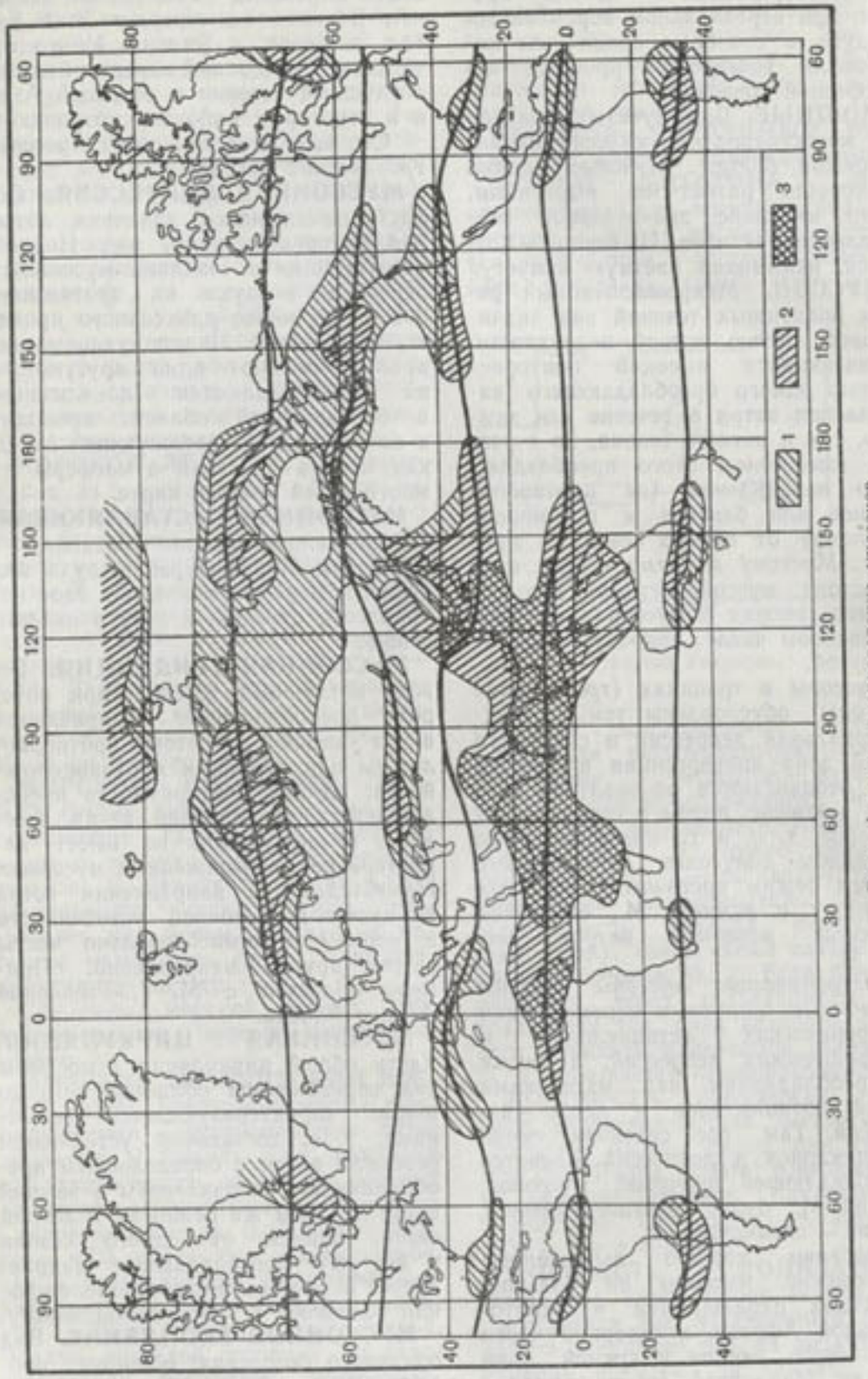
МУССОННАЯ ДЕПРЕССИЯ. Область пониженного давления летом над материком, напр. над Индией, участвующая в создании муссонного переноса воздуха на протяжении более или менее длительного промежутка времени. Индивидуальные депрессии сменяют одна другую, но их преобладающая локализация в определенной области приводит к появлению соответствующей М. Д. как центра действия атмосферы на многолетней средней карте.

МУССОННАЯ СОСТАВЛЯЮЩАЯ. Составляющая ветра, связанная с различием температуры воздуха над сушей и морем и меняющая свое направление от зимы к лету и от лета к зиме.

МУССОННАЯ ТЕНДЕНЦИЯ. Режим воздушных течений, при котором преобладающие направления ветра зимой и летом противоположны или близки к противоположности; однако повторяемость преобладающих направлений ветра невелика, и циркуляция не имеет характера резко выраженных муссонов. Преобладающие направления ветра не имеют достаточной устойчивости и наряду с ними довольно часты ветры других направлений. Примеры областей с М. Т. — северная Азия и Аляска.

МУССОННАЯ ЦИРКУЛЯЦИЯ. Часть общей циркуляции атмосферы над определенной областью земного шара, характеризующаяся муссонами, т. е. достаточно устойчивым режимом ветра с определенным преобладающим направлением в зимний сезон и таким же режимом в летний сезон, причем от одного сезона к другому преобладающее направление меняется на противоположное или близкое к противоположному.

МУССОННОЕ СКОПЛЕНИЕ. Вид *облачного скопления*: обширная продолговатая область сплошной (по наблюдениям со спутника) облачности над сушей и примыкающими



Географическое распределение муссонов. 1 — меньше 40%, 2 — от 40 до 60%, 3 — свыше 60%. Средняя повторяемость генеральных направлений.

морями в юго-восточной Азии в период с июля по сентябрь. Площадь М. С. может достигать $200 \cdot 10^4$ км^2.

МУССОННОЕ ТЕЧЕНИЕ. Сезонное океаническое течение, направленное к востоку в Индийском океане, замещающее собой Северное и Южное Пассатные течения северным летом, в период установления юго-западного муссона над северной частью океана.

МУССОННОСТЬ КЛИМАТА. Зависимость климата той или иной области Земли от существующей там муссонной циркуляции.

МУССОННЫЕ ДОЖДИ. Дожди, выпадающие в период летнего (океанического) муссона в связи со свойственными ему циркуляционными процессами. М. Д. могут иметь и фронтальное, и конвективное, и орографическое происхождение. В тропиках М. Д. обильны; в Индии почти все осадки являются М. Д.

МУССОННЫЙ ВОЗДУХ. Воздушные массы, переносимые муссоном. В тропических муссонах воздух летнего муссона является экваториальным, зимнего — тропическим. Во внетропических широтах Дальнего Востока воздух летнего муссона — морской тропический или морской полярный, зимнего муссона — континентальный полярный.

МУССОННЫЙ КЛИМАТ. Климат области с муссонной циркуляцией атмосферы, определяемый особенностями этой циркуляции.

М. К. характеризуется сухой зимой и дождливым, влажным летом. Примеры М. К.: в тропиках — п-ов Индостан, Судан, в умеренных широтах — Дальний Восток.

МУССОННЫЙ КЛИМАТ УМЕРЕННЫХ ШИРОТ. Тип климата в областях муссонной циркуляции умеренного пояса, преимущественно на Дальнем Востоке (Приморье, среднее течение Амура, долина р. Уссури, северо-восток Китая, южный Сахалин и северная Япония). Создается вследствие преобладания зимой континентальных воздушных масс, выносимых с материка на океан по периферии зимних азиатских антициклонов, и летом — морских воздушных масс, входящих на материк при интенсивной циклонической деятельности над его восточной частью. На материковой части Азии характеризуется малоснежной, сухой, холодной зимой и дождливым летом. Осадки и относительная влажность имеют резко выраженный годовой ход с максимумом в летний период.

МУССОННЫЙ СЕЗОН. В Индии и других странах южной Азии — сезон *летнего* океанического муссона.

МУССОННЫЙ ТУМАН. Туман охлаждения, возникающий в теплое время года в континентальном воздухе, поступающем на более холодную поверхность моря. Не связан с муссонной циркуляцией; название неудачно.

МУССОННЫЙ УГОЛ. Угол между преобладающими направлениями ветра в области муссонной циркуляции, т. е. между генеральными направлениями муссона зимой и летом (напр., в январе и в июле). Циркуляция может быть названа муссонной только при величине М. У., достаточно близкой к 180° (условно — не менее 120°).

МУССОННЫЙ ЦЕНТР ДЕЙСТВИЯ АТМОСФЕРЫ. См. **сезонный центр действия атмосферы.**

МУТНАЯ СРЕДА. Среда, содержащая очень мелкие взвешенные частицы, показатель преломления которых отличен от показателя преломления среды. М. С. является всякий коллоидный раствор, в том числе и атмосфера. Рассеяние видимого света взвешенными частицами создает в М. С. уменьшение дальности видимости.

МУТНОСТЬ АТМОСФЕРЫ. Свойство атмосферы, обусловливающее ее способность рассеивать и поглощать радиацию. М. А. возрастает с увеличением содержания аэрозолей: продуктов конденсации, пыли и коллоидных примесей.

Н

НАБЛА. Символ ∇. См. **оператор Гамильтона.**

НАБЛЮДАТЕЛЬСКАЯ КНИЖКА. Книжка для записи (по особой форме) срочных метеорологических (аэрологических) и т. п.

наблюдений, производимых на станции.

НАБЛЮДЕНИЕ. В науках о Земле, в том числе в метеорологии, а также в астрономии — более или менее длительный и целенаправленный процесс регистрации, качественной оценки и измерения явлений природы в естественных условиях их протекания, в отличие от лабораторного эксперимента. В указанных науках это основной метод получения фактической информации о природных структурах и их изменениях. См. *метеорологические наблюдения.*

НАВЕТРЕННЫЙ. Обращенный туда, откуда дует ветер.

НАВЕТРЕННЫЙ СКЛОН. Склон орографического препятствия (хребта, горы, холма), на который натекает поток воздуха; склон в ту сторону, откуда дует ветер. В климатологии — склон, подверженный влиянию *преобладающих* в данной местности ветров.

Синоним: **наветренная сторона.**

НАВОДНЕНИЕ. Стихийное затопление суши водой, выступившей из берегов или образовавшейся в результате сильных ливней.

НАДИР. Точка небесной сферы, противоположная зениту.

НАДФРОНТАЛЬНЫЕ ОБЛАКА. Облака восходящего скольжения, образующиеся в теплом воздухе, поднимающемся над поверхностью фронта. Это в основном высокослоистые и слоисто-дождевые облака. В случае холодного фронта к ним часто присоединяются кучево-дождевые облака в передней части облачной системы; их иногда называют *предфронтальными.* К надфронтальным облакам относятся также и облака верхнего яруса — перисто-слоистые и перистые, если таковые наблюдаются в связи с фронтом.

Следует отличать Н. О. от *подфронтальных* облаков. Общее название надфронтальных и подфронтальных, облаков — *фронтальные облака.*

НАЖИМНЫЙ ВЕТЕР. Ветер, сообщающий ветровому дрейфу льдов составляющую в направлении к берегу.

НАЗЕМНАЯ КОНДЕНСАЦИЯ. Конденсация водяного пара из атмосферы на поверхности земли и на наземных предметах в виде *наземных гидрометеоров.*

НАЗЕМНАЯ СУБЛИМАЦИЯ. Сублимация водяного пара из атмосферы на поверхности земли и на наземных предметах в виде *твердых наземных гидрометеоров.*

НАЗЕМНЫЕ ГИДРОМЕТЕОРЫ. Осадки (гидрометеоры) в виде капелек, кристаллов или аморфных на вид атмосферных отложений льда, возникающие на земной поверхности и на поверхностях наземных предметов путем конденсации или кристаллизации на них водяного пара. Это *роса, жидкий налет, иней, твердый налет, изморозь.* Сюда же относят и *гололед,* возникающий при отложении и замерзании переохлажденных капелек воды. С гололедом сходно *обледенение самолетов.*

НАЗЕМНЫЕ НАБЛЮДЕНИЯ. Наблюдения над состоянием атмосферы, производимые на метеорологических станциях с помощью приборов, установленных на земной поверхности, или бесприборные. Им противопоставляются *аэрологические наблюдения.*

НАИМЕНЬШАЯ ПОЛЕВАЯ ВЛАГОЕМКОСТЬ ПОЧВЫ. См. *влагоемкость почвы.*

НАКЛОН ИЗОБАРИЧЕСКОЙ ПОВЕРХНОСТИ. Тангенс угла β, образуемого изобарической поверхностью с поверхностью уровня (горизонтальной плоскостью). Изобарические поверхности снижаются в направлении горизонтального барического градиента; наклон их пропорционален градиенту. Со скоростью геострофического ветра V_g Н. И. П. связан формулой

$$\operatorname{tg}\beta = \frac{f}{g} V_g.$$

Обычный порядок величин Н. И. П. равен $5(10^{-5} \div 10^{-4})$.

НАКЛОН ОСИ ЦИКЛОНА (или АНТИЦИКЛОНА). Наклон оси циклона (или антициклона) к плоскости горизонта (к поверхности уровня): циклона — в направлении горизонтального градиента температуры, антициклона — в направлении, противоположном ему. Угол наклона, как правило, мал, но меняется в процессе эволюции возмущения. У высоких термически однородных циклонов и антициклонов он больше, чем у средних — термически асимметричных.

НАКЛОН ПОВЕРХНОСТИ РАЗРЫВА. Наклон поверхности разрыва к плоскости горизонта (поверхности уровня), характеризуемый тангенсом угла наклона $\operatorname{tg}\alpha$.

Наклон поверхности разрыва.

Н. П. Р. в действительных условиях атмосферы порядка 0,01—0,001. Наклон *стационарной* поверхности разрыва определяется *уравнением Маргулеса.*

НАКЛОНЕНИЕ ЭКЛИПТИКИ. Угол оси мира с осью эклиптики, или угол наклона плоскости эклиптики к плоскости экватора, равный 23°27′. См. *основные точки и круги небесной сферы.*

НАКЛОННАЯ ВИДИМОСТЬ. Наклонное расстояние, на котором контраст между объектом, находящимся ниже наблюдателя, и окружающей средой при наблюдениях с летящего самолета или иной поднятой платформы равен пороговому контрасту человеческого глаза.

Синоним: **видимость под углом.**

НАКОВАЛЬНЯ. Верхняя часть кучево-дождевого облака, расплющенная в форме наковальни, веерообразно расширяющейся кверху, сплошного или волокнистого строения, под солнцем — ярко-белого цвета. Построена из ледяных кристаллов. По существу, это — плотные перистые облака, свидетельствующие о наличии твердой фазы в кучево-дождевом облаке. Развитие Н. является признаком превращения кучевого облака в кучево-дождевое. По международной классификации облаков Н. — дополнительная особенность кучево-дождевых облаков. Н. легко наблюдать, как Cb находится вдали; при положении облаков в зените Н. закрыта его нижними частями. Международное название: incus (inc.).

НАКОПЛЕННАЯ ЧАСТОТА. 1. *Абсолютная*: абсолютная частота значений данной случайной величины (метеорологического элемента), не меньших или не больших некоторого заданного значения.

2. *Относительная*: то же для относительной частоты.

НАЛЕПЬ. Покров мокрого или замерзшего (оледенелого) снега на деревьях, столбах и т. п. В первом случае — *влажная налепь*; во втором — *замерзшая налепь.*

НАЛОЖЕНИЕ. Совмещение двух полей (двух систем изолиний) на карте; напр., давления за два последовательных срока наблюдений с целью вычисления разностей давления и построения изаллобар; давления и температуры (изобар и изотерм или абсолютных и относительных изогипс барической топографии) с целью определения адвекции и т. п. Также совмещение линий тока двух полей движения различного происхождения, напр. общей и бризовой циркуляции.

НАМОРОСЬ. Водяной налет на предметах, образовавшийся от оседания на них капель моросящего тумана. Не следует смешивать его с росой и жидким налетом.

НАНЕСЕНИЕ НА КАРТЫ. Нанесение на синоптические карты цифрами и условными символами результатов метеорологических наблюдений на сети станций.

НАНОМЕТР. Кратная единица длины в Международной системе единиц (СИ). 1 нм $= 10^{-9}$ м.

Синоним в системе СГС: **миллимикрон.**

НАНОСИТЕЛЬ. Сотрудник службы погоды, наносящий данные наблюдений на синоптические карты.

НАПРАВЛЕНИЕ ВЕТРА. Направление — *откуда* дует ветер. Выражается в румбах горизонта или в угловых градусах. См. *ветер.*

НАПРАВЛЕНИЕ ДВИЖЕНИЯ ОБЛАКОВ. Направление — *откуда* движутся облака.

НАПРАВЛЕННАЯ АНТЕННА. Антенна, излучающая или принимающая сигналы преимущественно в одном определенном направлении. Применяется в радиотеодолитах и радиолокаторах. Н. А., применяемые в радиолокации, позволяют

уменьшить мощность передатчика в тысячи и десятки тысяч раз.

НАПРАВЛЕННОЕ ИЗМЕНЕНИЕ КЛИМАТА. См. **мелиорация климата.**

НАПРЯЖЕНИЕ. 1. Отнесенная к единице поверхности сила взаимодействия соседних объемов жидкости. Зависит от рода жидкости и величин, характеризующих ее термодинамическое состояние. Н. в любой точке жидкости определяется совокупностью девяти компонентов напряжения, т. е. проекций на оси координат трех векторов напряжения T_x, T_y, T_z, действующих на площадки, нормальные к осям координат.

Эта совокупность трех нормальных и шести касательных напряжений называется *тензором напряжений* и обозначается определителем

$$T_{ij} = \begin{Vmatrix} T_{xx} & T_{yx} & T_{zx} \\ T_{xy} & T_{yy} & T_{zy} \\ T_{xz} & T_{yz} & T_{zz} \end{Vmatrix}.$$

Каждый компонент тензора напряжений представляет собой проекцию напряжения, причем первый индекс указывает на направление нормали к площадке, на которую действует сила, и второй — на направление самой силы.

Тензор напряжений является симметричным:

$$T_{yx} = T_{xy}, \quad T_{xz} = T_{zx}, \quad T_{yz} = T_{zy}.$$

В случае *идеальной* жидкости касательные напряжения равны нулю, а нормальные равны между собой и равны давлению с обратным знаком

$$T_{xx} = T_{yy} = T_{zz} = -p.$$

В *вязкой* жидкости давление равно среднему арифметическому из нормальных напряжений, взятому с обратным знаком, а касательные напряжения являются составляющими компонентами напряжения *трения* или *вязкого напряжения*.

2. **Электрическое напряжение.**

НАПРЯЖЕНИЕ СИЛЫ ТЯЖЕСТИ. См. **ускорение силы тяжести.**

НАПРЯЖЕНИЕ ТРЕНИЯ. См. **вязкость.**

НАПРЯЖЕНИЯ РЕЙНОЛЬДСА. Вязкие напряжения в случае *турбулентной* вязкости; величины, выражающие перенос количества движения вследствие турбулентных движений в жидкости. Это величины:

$$-\rho\overline{u'^2}, \quad -\rho\overline{u'v'}, \quad -\rho\overline{u'w'}, \quad -\rho\overline{v'^2},$$
$$-\rho\overline{v'w'}, \quad -\rho\overline{w'^2},$$

где ρ — плотность; u', v', w' — флюктуационные скорости частиц в турбулентном движении; черта означает осреднение во времени. См *напряжение*.

Синоним: **турбулентные напряжения, виртуальные напряжения.**

НАПРЯЖЕННОСТЬ ЗЕМНОГО МАГНИТНОГО ПОЛЯ. Сила, действующая в данной точке земного магнитного поля на единичный магнитный заряд. Ее составляющие по осям координат называются *элементами земного магнетизма*.

Синоним: **напряжение земного магнитного поля.**

НАПРЯЖЕННОСТЬ ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО ПОЛЯ АТМОСФЕРЫ. Сила, действующая в электрическом поле атмосферы на единичный заряд:

$$F = -\frac{\partial V}{\partial n},$$

где V — потенциал электрического поля атмосферы и n — нормаль к эквипотенциальной (уровенной) поверхности, положительное направление которой берется от земной поверхности вверх. У земной поверхности F в среднем порядка 130 В/м, на высоте 500 м — 50, 3 км — 20, 6 км — 10 В/м. См. еще *градиент потенциала*.

НАРУШЕНИЯ ОДНОРОДНОСТИ РЯДА. Необратимые изменения в средней величине членов ряда значений метеорологического элемента, в амплитуде их колебаний и в других характеристиках. Связаны чаще всего с изменением условий в месте наблюдений или с изменением методов наблюдений, типов приборов или сроков наблюдений. При обработке ряда, в котором произошло нарушение однородности, необходимо восстановить его однородность, введя поправки в часть ряда.

НАСТ. Твердая корка на поверхности снежного покрова. Образуется, когда поверхность снежного покрова

оттаивает при оттепели или смачивается дождем и затем замерзает, или когда на поверхность покрова выпадает переохлажденный дождь.

Синонимы: **снежная корка, ледяная корка, висячая ледяная корка.**

НАСТАВЛЕНИЕ. Официальные указания по производству наблюдений или по их обработке, а также по другим операциям, обязательные к руководству на сети станций, в службе погоды и т. д.

НАСТАВЛЕНИЕ ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИМ СТАНЦИЯМ И ПОСТАМ. Наставление Главного управления гидрометеорологической службы, устанавливающее основные принципы организации и методы производства метеорологических и гидрологических наблюдений и связанных с ними работ на соответствующих станциях и постах, а также методы первичной обработки результатов наблюдений.

НАСТУПЛЕНИЕ И ОТСТУПАНИЕ ЛЕДНИКОВ. Увеличение или уменьшение размеров ледника, заметное по спусканию его языка по долине или, наоборот, по укорочению языка, как бы отступающего вверх по долине. Эти колебания вызываются изменениями условий питания ледника, т. е. изменениями количества твердых атмосферных осадков в фирновом бассейне, из которого берет начало ледник, и изменениями интенсивности абляции. Те и другие связаны с колебаниями климата.

НАСЫЩАЮЩАЯ УПРУГОСТЬ. См. логичнее построенный синоним: **упругость насыщения.**

НАСЫЩАЮЩИЙ ВОДЯНОЙ ПАР. См. **насыщенный водяной пар.**

НАСЫЩЕНИЕ. Состояние, когда в пространстве (в атмосферных условиях — в воздухе) над испаряющей поверхностью установилось динамическое равновесие между молекулами воды, отрывающимися от поверхности и возвращающимися к ней. Испарение при этом прекращается. См. также *упругость насыщения*.

НАСЫЩЕНИЕ ПО ОТНОШЕНИЮ К ВОДЕ. Насыщение относительно водной поверхности; состояние динамического равновесия между водой и находящимся над ней водяным паром. При отрицательных температурах имеется в виду насыщение по отношению к переохлажденной воде. Ср. *насыщение по отношению ко льду*.

Синоним: **насыщение относительно воды.**

НАСЫЩЕНИЕ ПО ОТНОШЕНИЮ КО ЛЬДУ. Насыщение относительно поверхности льда при отрицательных температурах; состояние динамического равновесия между льдом (напр., кристаллическими элементами облаков) и находящимся над ним водяным паром, при котором упругость водяного пара имеет максимальное (насыщающее) значение. Упругость насыщения относительно льда $e_л$ мб несколько меньше, чем упругость насыщения относительно переохлажденной воды $e_в$ мб при тех же температурах t, а именно:

$t°$ C	0	−10	−20	−30	−40
$e_в$ мб. . .	6,10	2,85	1,27	0,50	0,19
$e_л$ мб. . .	6,10	2,60	1,03	0,37	0,13

Поэтому и Н. относительно льда достигается при значениях относительной влажности f (которая всегда рассчитывается относительно воды), меньших 100%, именно:

$t°$ C . . .	0	−10	−20	−30	−40
f%	100	91	82	74	67

Ср. *насыщение по отношению к воде*.

Синоним: **насыщение относительно льда.**

НАСЫЩЕННЫЙ ВОДЯНОЙ ПАР. Водяной пар, насыщающий пространство (в котором в атмосферных условиях, кроме водяного пара, находится и воздух). Н. В. П. содержится на единицу объема в количестве, максимально возможном при данной температуре; упругость его при этом равна *упругости насыщения*.

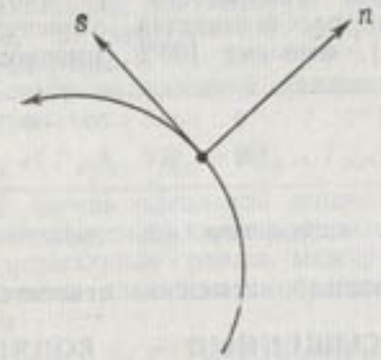
Синоним: **насыщающий водяной пар.**

НАСЫЩЕННЫЙ ВОЗДУХ. Воздух, в котором содержится насыщающий водяной пар, т. е. водяной пар в количестве, максимально возможном при данной температуре.

НАТРИЙ (Na). Щелочной металл. Химический элемент первой группы; порядковый номер 11, атомный вес 22,997, температура плавления 97,7°, кипения 877,5° при давлении 760 мм рт. ст. Плотность 0,97 г/см³ (при 20°).

Наблюдается в заметном количестве в верхних слоях атмосферы, особенно на высотах порядка 60—80 км. Предполагают, что Н. может проникать в эти высокие слои как путем конвективного переноса частиц морской соли с поверхности земли, так и из мирового пространства. Возможно, что свечение Н. в высоких слоях связано с разложением хлористого натрия ультрафиолетовой радиацией Солнца (фотодиссоциация) или с оптическим резонансом, вызываемым солнечной радиацией с той же длиной волны (589,2 нм). В вертикальном атмосферном столбе сечением 1 см² содержится примерно 10^{10} атомов или $3 \cdot 10^{-13}$ г Na.

НАТУРАЛЬНАЯ СИСТЕМА КООРДИНАТ. В динамической метеорологии: правая система координат, в которой ось *s* направлена по касательной к траектории движения, ось



Натуральная система координат.

z — к зениту и ось *n* — по нормали к траектории, причем последняя будет оставаться слева, если смотреть от зенита по направлению движения.

Синонимы: **естественная система координат, натуральные координаты.**

НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЕ СУДНО ПОГОДЫ (НИСП). Специальное судно, длительно находящееся в определенном районе океана для производства аэрологических и метеорологических наблюдений (с передачей информации по радио для целей службы погоды).

Синонимы: **метеорологическое судно, корабль погоды.**

НАЦИОНАЛЬНАЯ РАДИОПЕРЕДАЧА. Радиопередача (радиосводка), содержащая результаты метеорологических наблюдений с территории целой страны.

НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТРОПИЧЕСКИЙ ЭКСПЕРИМЕНТ. Наблюдения в тропиках Атлантического океана, осуществлявшиеся летом 1972 г. Гидрометеорологической службой СССР и Академией наук СССР в том же районе, в котором намечено проведение *Атлантического тропического эксперимента* (см.) 1974 года, и с теми же целями.

НАЧАЛЬНЫЕ УСЛОВИЯ. Сведения о состоянии изучаемой физической системы в некоторый начальный момент времени. При данных Н. У. состояние системы в последующие моменты времени определяется соответствующими дифференциальными уравнениями и краевыми условиями.

НАЧАЛЬНЫЙ МЕРИДИАН. Условно выбранный меридиан, от которого ведется счет географических долгот; долгота Н. М. равна нулю. В настоящее время за начальный меридиан, как правило, принимается меридиан, проходящий через Гринвичскую (Гриничскую) обсерваторию в Лондоне, **гринвичский меридиан.** Прежде принимались за начальный и другие меридианы, долгота которых от Гринвича дается ниже: Парижский — 2°20′13″ к востоку от Гринвича; Пулковский — 30°19′38″ к востоку от Гринвича; меридиан Ферро — 17°49′36″ к западу от Гринвича.

Синонимы: **главный меридиан, нулевой меридиан.**

НЕАДИАБАТИЧЕСКИЙ ПРОЦЕСС. Изменение состояния термодинамической системы, происходящее при теплообмене между системой (напр., данным количеством воздуха) и внешней средой. Ср. *адиабатический процесс.*

Синоним: **диабатический процесс.**

НЕБЕСНАЯ СФЕРА. Воображаемая сферическая поверхность произвольного радиуса с наблюдателем в центре, служащая для определения видимых положений небесных тел.

См. еще *основные точки и круги небесной сферы.*

НЕБЕСНЫЕ КООРДИНАТЫ. Величины, определяющие положение светила на небесной сфере. В *горизонтальной* системе координат положение светила определяется *высотой* и *азимутом*, в *экваториальной* — *склонением* и *часовым углом* (первая система экваториальных координат) или *склонением* и *прямым восхождением* (вторая система экваториальных координат).

НЕБЕСНЫЙ МЕРИДИАН. Большой круг небесной сферы, плоскость которого проходит через отвесную линию и ось мира.

НЕБЕСНЫЙ СВОД. Воздушное пространство над плоскостью горизонта, представляющееся наблюдателю в виде сплющенной полусферы.

НЕБЕСНЫЙ ЭКВАТОР. Большой круг небесной сферы, перпендикулярный оси мира.

НЕБО. См. **небесная сфера, небесный свод.**

НЕГИГРОСКОПИЧЕСКИЕ ЯДРА КОНДЕНСАЦИИ. Твердые нерастворимые частички, поверхности которых смачиваемы; образование капелек на них происходит тем легче, чем больше размеры ядра. Н. Я. К. не играют существенной роли в процессах конденсации в действительных условиях атмосферы.

НЕДОСТАТОК НАСЫЩЕНИЯ. См. **дефицит влажности.**

НЕЗАМКНУТАЯ ИЗОБАРА. 1. Изобара, замыкающаяся за пределами карты, изображающей лишь часть земной поверхности.

2. Изобара, не замыкающаяся в пределах некоторой условно выделенной барической системы, такой, как ложбина или гребень.

НЕЙТРАЛЬНАЯ ЛИНИЯ. Воображаемая линия на небесном своде, разграничивающая области положительной и отрицательной поляризации света.

НЕЙТРАЛЬНАЯ ТОЧКА. 1. Точка в поле ветра, соответствующая точке седловины в барическом поле. Для схематического случая, когда поле ветра является линейным полем деформации, нейтральная точка лежит на пересечении оси растяжения и оси сжатия поля деформации.

2. Точка, точнее участок, на небесном своде, характеризующаяся тем, что исходящий от нее рассеянный свет не поляризован. См. **нейтральные точки.**

НЕЙТРАЛЬНЫЕ ТОЧКИ. Небольшие участки небесного свода, в направлении которых рассеянный солнечный свет неполяризован. В идеальной релеевской атмосфере таких точек было бы две: совпадающая с *солнечным диском* и диаметрально ему противоположная (*антисолярная*). Вследствие многократного рассеяния и рассеяния на крупных частичках в действительной атмосфере обнаруживается три Н. Т. в вертикальной плоскости, проходящей через зенит наблюдателя и солнце. Это: 1) *точка Араго*, расположенная в среднем на 15° выше антисолярной точки; 2) *точка Бабинэ* — на 15° выше солнечного диска; 3) *точка Брюстера* — на 15° ниже солнечного диска. По мере приближения солнца к горизонту расстояние точки Араго от антисолярной точки постепенно уменьшается, а расстояния точек Бабинэ и Брюстера от солнца постепенно увеличиваются. При солнце в зените точки Бабинэ и Брюстера сливаются с ним. С возрастанием мутности воздуха расстояния Н. Т. от солнца или от антисолярной точки растут. См. *поляризация рассеянного света.*

НЕЙТРАЛЬНЫЙ АТОМ. Атом, в котором число элементарных положительных зарядов ядра равно числу электронов в оболочке. Электрический заряд Н. А., следовательно, равен нулю.

НЕЙТРИНО. Легкая элементарная частица, не имеющая собственного электрического заряда и почти не взаимодействующая с веществом. Масса Н. много меньше массы электрона, но точно не известна. Н. испускаются при бета-распаде, распаде мезонов и в ряде других процессов.

НЕЙТРОН. Элементарная частица, входящая в состав атомного ядра. Масса ее близка к массе протона; заряда Н. не несет. Свободный Н. неустойчив; в течение получаса он распадается на протон, электрон и нейтрино. Масса Н. составляет $1{,}6749 \cdot 10^{-24}$ г, атомный вес 1,00898.

НЕЙТРОННОЕ АЛЬБЕДО. Эффект появления нейтронов в высших

слоях атмосферы в результате ее взаимодействия с первичным космическим излучением; эти нейтроны распадаются затем на заряженные частицы и нейтрино. Продукты распада нейтронов — протоны и электроны — захватываются затем магнитным полем Земли, входя в состав радиационного пояса.

НЕЙТРОСФЕРА. Атмосферные слои, в которых незаряженные частицы резко преобладают над ионами. Таким образом, под Н. следует понимать *тропосферу*, *стратосферу* и *мезосферу*. Переход от Н. к ионосфере имеет место на высотах 70—90 км.

НЕЛИНЕЙНАЯ КОРРЕЛЯЦИЯ. Статистическая связь между двумя случайными переменными величинами, которая не может быть выражена линейным уравнением регрессии. Можно задать общий вид такой связи некоторой кривой (напр., параболической) и определить коэффициенты методом наименьших квадратов или провести кривую связи на графике на глаз, или апроксимировать кривую связи несколькими отрезками прямых.

НЕНАСЫЩЕННЫЙ ВОЗДУХ. Влажный воздух, содержащий водяной пар в меньшем количестве, чем нужно для насыщения при данной температуре. В Н. В. можно ввести еще некоторое количество водяного пара или можно этот воздух несколько охладить, до того как начнется конденсация.

НЕОБРАТИМЫЙ ПРОЦЕСС. Термодинамический процесс, протекающий между начальным и конечным состоянием системы таким образом, что никаким путем нельзя вернуть систему в начальное состояние без того, чтобы в окружающей среде не произошли новые изменения. Энтропия системы при Н. П. возрастает. К Н. П. принадлежит, напр., диффузия, а также все процессы, сопровождающиеся передачей тепла и трением, т. е. фактически все действительно происходящие природные процессы. Адиабатические процессы являются обратимыми; но псевдоадиабатический процесс необратим.

НЕОН (Ne). Инертный газ. Химический элемент нулевой группы, порядковый номер 10, атомный вес 20,2. Содержится в атмосферном воздухе в количестве 0,0018% по объему.

НЕПЕРИОДИЧЕСКИЕ ИЗМЕНЕНИЯ ПОГОДЫ или метеорологических элементов. Изменения температуры воздуха, влажности, ветра, облачности и других элементов, отличные от суточного хода и связанные со сменой воздушных масс, прохождением фронтов, возникновением, развитием и прохождением циклонов и антициклонов. Особенно часты и значительны в умеренных широтах, но также хорошо выражены в Арктике. В тропиках эти изменения менее значительны, но все же более существенны, чем это представляли прежде.

Н. И. П. изучаются и предсказываются с помощью синоптических карт. Климатологической их характеристикой является *междусуточная изменчивость* метеорологических элементов.

НЕПЕРОВО ЧИСЛО. Предел, к которому стремится выражение $(1 + 1/n)^n$ при неограниченном возрастании n,

$$e = \lim_{n \to \infty} \left(1 + \frac{1}{n}\right)^n = 2{,}7182\ldots$$

Н. Ч. является **основанием натуральных логарифмов.** Другой синоним: **число е.**

НЕПРЕОБРАЗОВАННЫЕ УРАВНЕНИЯ. См. **полные уравнения.**

НЕПРЕДНАМЕРЕННЫЕ ИЗМЕНЕНИЯ КЛИМАТА. Изменения климата (местного или глобального), являющиеся попутным результатом технических, агрономических и иных воздействий на земную поверхность и атмосферу. К таким воздействиям относятся, напр., орошение, урбанизация, загрязнение атмосферы, техногенные выбросы тепла в атмосферу и т. п.

НЕПРЕРЫВНОСТЬ. Свойство поля физической величины, выражающееся в том, что разности значений данной величины в соседних точках неограниченно убывают при неограниченном сближении точек; точно так же изменения величины во времени неограниченно убывают по мере уменьшения промежутка времени. Бо́льшая часть полей метеорологических элементов обладает непрерывностью, что позволяет осуществлять интерполяцию при синоптическом анализе. Однако, напр., поля облачности и осадков не непрерывны, а распределение температуры в области атмосферных фронтов можно приближенно рассматривать как разрывное.

НЕПРОСВЕЧИВАЮЩИЕ. Разновидность облаков по международной классификации: международное название: opacus (op.). Гряды или слои облаков, в большей своей части достаточно плотные для того, чтобы полностью скрыть очертания солнца или луны. Термин применяется к высоко-кучевым, высоко-слоистым, слоисто-кучевым и слоистым облакам.

НЕПРЯМАЯ ЦИРКУЛЯЦИЯ. Замкнутая термическая циркуляция в вертикальной плоскости, в которой восходящее движение воздуха происходит при более низкой потенциальной температуре, чем нисходящее движение, вследствие чего кинетическая энергия убывает. Циркуляция может поддерживаться притоком энергии извне. Пример: ячейка Ферреля. Ср. *прямая циркуляция.*

Синонимы: **непрямая ячейка (циркуляции), обратная циркуляция.**

НЕСЖИМАЕМАЯ ЖИДКОСТЬ. Жидкость (в гидродинамическом смысле), в которой плотность во всем объеме с течением времени остается постоянной; коэффициент сжатия для Н. Ж. равен нулю. Так как индивидуальная производная от плотности для Н. Ж. обращается в нуль, то из уравнения неразрывности следует, что и полная дивергенция скорости обращается в нуль. При рассмотрении макромасштабных движений атмосферы воздух можно приближенно считать Н. Ж.

НЕУСТОЙЧИВАЯ ВОЛНА. Точнее — **динамически неустойчивая волна.** См. *атмосферные волны.*

НЕУСТОЙЧИВАЯ МАССА. Воздушная масса, обладающая в нижних километрах неустойчивой стратификацией, т. е. вертикальными градиентами температуры выше сухоадиабатических (или близкими к сухоадиабатическим) до уровня конденсации и выше влажноадиабатических над уровнем конденсации. Вследствие этого Н. М. характеризуется повышенной турбулентностью и развитием конвекции с соответствующим облакообразованием. Неустойчивыми являются типичные *холодные массы*, а также *местные массы* в теплое время года.

НЕУСТОЙЧИВАЯ СТРАТИФИКАЦИЯ. См. *стратификация атмосферы.*

НЕУСТОЙЧИВОЕ РАВНОВЕСИЕ (АТМОСФЕРЫ). Состояние атмосферы, характеризующееся вертикальным градиентом температуры, бо́льшим, чем сухоадиабатический градиент, если воздух сухой или ненасыщенный, и бо́льшим, чем влажноадиабатический градиент, если воздух насыщенный. См. *вертикальное равновесие (атмосферы).*

НЕУСТОЙЧИВОСТЬ. Свойство системы, выражающееся в том, что возмущения, вводимые в систему, будут возрастать по величине; максимальная амплитуда возмущения будет больше начальной. Неустойчивые возмущения обычно экспоненциально возрастают со временем.

В метеорологии различают: *статическую неустойчивость* при вертикальных перемещениях воздушной частицы из статического равновесия; *динамическую неустойчивость* при волнообразовании в атмосфере.

НЕУСТОЙЧИВОСТЬ СДВИГА. Динамическая неустойчивость атмосферных волн, обусловленная сдвигом, или разрывом, скоростей на поверхности раздела. Волны всех длин на поверхности раздела со сдвигом ветра неустойчивы. Однако если к сдвигу ветра присоединяется разрыв плотностей, т. е. если волны являются также и гравитационными (*волны Гельмгольца*), то неустойчивость сохраняется только для волн длиной меньше *критической длины*:

$$\lambda_c = \frac{2\pi}{g} \frac{\rho\rho'}{\rho^2 - \rho'^2} (V - V')^2,$$

где ρ и ρ' — плотность нижнего и верхнего слоев воздуха, а V и V' — скорость ветра в них. Критическая длина волны — порядка нескольких километров.

НЕФАНАЛИЗ. Анализ распределения облачности, в частности схематическое представление на картах результатов дешифрирования спутниковых фотографий облачности. Ср. *спутниковая метеорология.* Пишут еще **нефоанализ.**

НЕФЕЛОМЕТР. Прибор для определения количества взвешенного вещества в оптически мутной среде. Основан на измерении яркости света, отраженного взвешенными в жидкости частичками. Может быть применен для определения плотности тумана.

НЕФЕЛОМЕТРИЧЕСКАЯ УСТАНОВКА обратного рассеяния. Установка для определения метеорологической дальности видимости в темное время суток с помощью поляризационного измерителя видимости. Метод измерений основан на зависимости метеорологической дальности видимости от яркости света, рассеянного воздухом назад к источнику. Яркость рассеянного света сравнивается с эталонной яркостью.

НЕФОСКОП. Прибор для определения направления и скорости облаков, а тем самым и ветра на высоте наблюдаемых облаков. Старая популярная конструкция — *грабельный нефоскоп Бессона.* В настоящее время, в связи с развитием аэрологических наблюдений, утратил значение.

НЕФОСКОП КУЗНЕЦОВА. Теодолит, приспособленный для наблюдений над движением облаков.

НЕФОСКОПИРОВАНИЕ. Определение направления и скорости облаков с помощью нефоскопа. Синоним: **нефоскопические наблюдения.**

НЕФРОНТАЛЬНАЯ ЛИНИЯ ШКВАЛОВ. См. **линия неустойчивости.**

НИВАЛЬНОСТЬ. Свойство климата, состоящее в том, что твердые осадки в нем больше абляции.

НИВАЛЬНЫЙ КЛИМАТ. См. **снежный климат.**

НИВОМЕТР. Прибор для измерения высоты слоя воды, образовавшегося в результате таяния снега (снежного покрова).

НИЖНЕЕ СОЛНЦЕ. Оптическое явление, наблюдаемое из свободной атмосферы или в горах, если наблюдатель находится над облаками из ледяных кристаллов. Это белое светлое пятно в солнечном вертикале, расположенное настолько же под горизонтом, насколько солнце находится над горизонтом. Форма Н. С. эллиптическая с большой осью в вертикальной плоскости.

НИЖНИЕ ОБЛАКА. См. **облака нижнего яруса.**

НИЖНИЙ МИРАЖ. См. *мираж.*

НИЖНИЙ СЛОЙ АТМОСФЕРЫ. Термин с малоопределенным значением. Чаще всего под ним подразумеваются *приземный слой* и *слой трения.*

НИЖНИЙ СЛОЙ СТРАТОСФЕРЫ. Изотермический слой от тропопаузы до высоты 20—25 км.

НИЖНЯЯ АТМОСФЕРА. Обычно — **тропосфера**, в отличие от вышележащей *верхней атмосферы* (начиная со стратосферы).

НИЖНЯЯ ГРАНИЦА ОБЛАКОВ. Уровень (поверхность) в атмосфере, на котором водность облака, если перемещаться внутри него по вертикали вниз, обращается в нуль. В реальных условиях Н. Г. О. представляет собой переходной слой толщиной в несколько десятков метров, в котором происходит постепенное уменьшение (потеря) видимости: более быстрое — горизонтальной и более медленное — вертикальной. По экспериментальным данным, высота Н. Г. О. подвержена значительным изменениям (порядка десятков и даже сотен метров) за сравнительно небольшие промежутки времени (несколько минут).

Н. Г. О. определяется процессами переноса влаги и тепла в атмосфере. Она понижается, если уменьшается дефицит точки росы ($T_0 - \tau$) или коэффициент турбулентности k и увеличивается вертикальный градиент температуры γ или вертикальная скорость w.

Синонимы: **основание облаков, нижняя кромка облаков.**

НИЖНЯЯ КУЛЬМИНАЦИЯ. См. *кульминация светила.*

НИЖНЯЯ СТРАТОСФЕРА. Стратосфера на высотах в среднем до 24 км, в циркуляционном отношении связанная с тропосферой. Ср. *верхняя стратосфера.*

НИЗКАЯ БАРИЧЕСКАЯ СИСТЕМА. См. *низкий антициклон, низкий циклон*; см. также *барические системы.*

НИЗКИЕ ШИРОТЫ. Понятие относительное. Обычно имеются в виду широты субтропические и тропические, ниже 40—30-й параллели.

НИЗКИЙ АНТИЦИКЛОН. Антициклон с малой вертикальной мощностью (высотой), обнаруживающийся достаточно отчетливо в барическом поле лишь нижней тропосферы. Условно можно принять, что Н. А. уже не обнаруживается на карте поверхности 500 мб не только замкнутыми, но даже разомкнутыми изогипсами. Это либо антициклон в холодном воздухе — тогда над ним на высотах поверхности 500 мб давление пониженное, либо термически асимметричный антициклон в начальной стадии развития — тогда высотные изогипсы имеют невозмущенный характер и малую кривизну. Рис. см. *барические системы.*

НИЗКИЙ ИНДЕКС. Зональный индекс циркуляции со значением ниже среднего, указывающий на сравнительно слабый западный перенос в умеренных широтах и на более сильное развитие меридиональных переносов воздуха.

НИЗКИЙ ЦИКЛОН. Циклон с малой вертикальной мощностью (высотой), обнаруживающийся достаточно отчетливо лишь в барическом поле нижней тропосферы. Условно можно принять, что низкий циклон не обнаруживается уже на карте поверхности 500 мб, даже разомкнутыми (ложбино- и гребнеобразными) изогипсами. Если это *местный* циклон в теплом воздухе, давление над ним в более высоких слоях повышено и изогипсы поверхности 500 мб имеют антициклонический характер; если это термически асимметричный *фронтальный* циклон в начальной стадии развития, изогипсы поверхности 500 мб имеют невозмущенный характер (малую кривизну). Рис. см. *барические системы.*

НИЗОВАЯ МЕТЕЛЬ. Перенос ветром снега, поднятого с поверхности снежного покрова, причем снег поднимается достаточно высоко (не ниже человеческого роста) и дальность горизонтальной видимости убывает. Н. М. наблюдается при ветре достаточной силы и сухом состоянии поверхности снежного покрова. Н. М. обычна в тылу циклона или на окраинах антициклона.

НИКОЛЬ. См. **призма Николя.**

«НИМБУС» (Nimbus). Название серии экспериментальных *метеорологических спутников* в США; три из них запущены в 1964—1969 гг., планируется запуск еще трех спутников. Спутники выводятся на *гелиосинхронную орбиту* на высоте около 1100 км, наклоненную под углом в 98,7° к плоскости экватора; спутник пересекает экватор в полдень и в полночь. В программу, кроме наблюдений над облачностью, входит также картирование уходящей земной и отраженной солнечной радиации в разных участках спектра. В дальнейшем намечены трансляция спутниками данных измерений с автоматических радиометеорологических станций, прослеживание ими шаров-зондов и регистрация ультрафиолетовой солнечной радиации.

НИСХОДЯЩАЯ РАДИАЦИЯ. Радиация, поток которой в атмосфере направлен вниз.

НИСХОДЯЩИЙ ВЕТЕР. Ветер с вертикальной составляющей, направленной вниз. Примеры: фён, бора, стоковый ветер, ледниковый ветер.

Синоним: **катабатический ветер.**

НИСХОДЯЩИЙ ТОК. Движение воздуха, направленное вниз над ограниченной площадью в процессе конвекции. Скорости нисходящих токов обычно меньше, чем восходящих токов, а их поперечное сечение больше.

НОВОРОССИЙСКАЯ БОРА. Бора в Новороссийской бухте на Черном море; подробнее см. *бора.*

НОМОГРАММА. Графическое выражение функциональной связи, позволяющее заменить вычисления по формуле отсчетами по графику. Напр., в случае зависимости типа $f(x, y, z) = 0$ берутся три параллельные шкалы, расположенные таким образом, что, соединяя прямой линией два интересующих нас значения x и y, получаем на той же линии и значение z, удовлетворяющее данной зависимости. В другом типе Н. (*сетчатые* Н.) значения x и y откладываются по осям координат, а значения z наносятся в виде семейства кривых линий (изоплет) в плоскости координат.

НОНИУС. Дополнительная подвижная шкала, позволяющая точно отсчитывать деления, более мелкие, чем нанесенные на основной шкале. Напр., в барометрах при шкале, разделенной на целые миллиметры (миллибары), с помощью Н. можно произвести точный отсчет десятых и сотых долей этих делений.

НОРВЕЖСКОЕ ТЕЧЕНИЕ. Океаническое течение: ветвь Гольфстрима, направляющаяся через пролив между Фарерскими и Шетландскими островами в Норвежское море, вдоль западных берегов Скандинавии.

Нониус.

НОРД (N). 1. Международное обозначение севера (С).

2. Сильный и упорный северный ветер в Баку, сухой и сравнительно холодный. Средняя его скорость около 8 м/с, но иногда он достигает 20 и даже 40 м/с. Наблюдается во все времена года, особенно летом. По происхождению сходен с мистралем.

НОРДКАПСКОЕ ТЕЧЕНИЕ. Океаническое течение: ветвь Гольфстрима, отходящая от Норвежского течения у северной оконечности Скандинавского полуострова в Баренцевом море.

НОРМА. Обычно имеется в виду **климатическая норма.**

НОРМАЛЬ к кривой (или поверхности) в некоторой точке — прямая, перпендикулярная к касательной прямой (или плоскости) в этой точке.

НОРМАЛЬНАЯ КРИВАЯ РАСПРЕДЕЛЕНИЯ. См. *нормальное распределение.*

НОРМАЛЬНАЯ ПЛОСКОСТЬ к кривой в данной ее точке: плоскость, перпендикулярная к касательной, проведенной через ту же точку.

НОРМАЛЬНАЯ ПОЛЯРНАЯ ОСЬ. См. *ось антициклонов.*

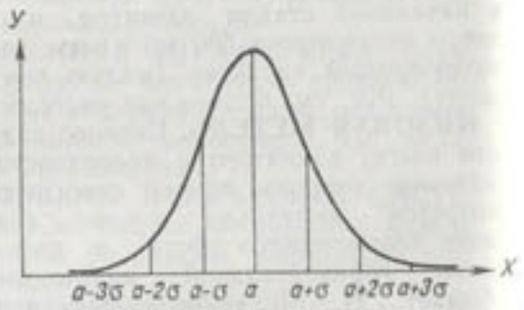
НОРМАЛЬНАЯ СИЛА ТЯЖЕСТИ. См. **стандартное ускорение силы тяжести.**

НОРМАЛЬНОЕ ДАВЛЕНИЕ. См. **стандартное давление.**

НОРМАЛЬНОЕ РАСПРЕДЕЛЕНИЕ. Распределение вероятностей переменной случайной величины X, имеющее плотность вероятности

$$p(X, \overline{X}, \sigma) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}\sigma} e^{-(X-\overline{X})^2/2\sigma^2},$$

где $\overline{X}$ — математическое ожидание (среднее арифметическое значение) и σ — среднее квадратическое отклонение. Кривая Н. Р. — нормальная кривая распределения — симметрична относительно ординаты, проходящей через точку $\overline{X}$, и имеет в этой точке единственный максимум, равный $1/\sqrt{2\pi}\sigma$. Ордината кривой уменьшается в $\sqrt{e}$ раз на расстоянии $(X-\overline{X})=\sigma$ от максимума $(X=\overline{X})$. Чем меньше σ, тем острее максимум. Вероятное отклонение для Н. Р. равно 0,6745; следовательно, около $^2/_3$ всей площади под кривой Н. Р. заключается между $\overline{X}-\sigma$ и $\overline{X}+\sigma$. Нормальному распределению подчиняются очень многие случайные величины, в частности ошибки измерений.



Нормальная кривая распределения.

Если говорят о распределении ошибок, приведенная выше функция называется *нормальным законом ошибок*, а кривая распределения — *нормальной кривой ошибок.*

Синонимы: **распределение Гаусса; нормальный закон (распределения).**

НОРМАЛЬНОЕ УСКОРЕНИЕ. Составляющая ускорения, направленная по нормали к траектории движения в данной точке.

НОРМАЛЬНОЕ УСКОРЕНИЕ СИЛЫ ТЯЖЕСТИ. См. **стандартное ускорение силы тяжести.**

НОРМАЛЬНЫЕ УСЛОВИЯ. См. **стандартные условия.**

НОРМАЛЬНЫЙ БАРОМЕТР. Ртутный барометр, принятый за эталон. В СССР *главный* Н. Б. находится в Ленинграде (ГГО) и представляет собой сифонно-чашечный барометр, изготовленный с особой тщательностью. Отсчеты по Н. Б. производятся с точностью до тысячных долей миллиметра. Путем сравнения сетевых барометров с Н. Б. определяются их инструментальные поправки. Сравнение сетевых барометров с Н. Б. производится не непосредственно, а через посредство *рабочих* Н. Б., которые непосредственно сверяются с главным Н. Б. Сетевые барометры сравниваются с рабочим Н. Б. через посредство *инспекторского* барометра, непосредственно сравниваемого с рабочим Н. Б. до и после инспекторской поездки.

НОРМАЛЬНЫЙ ЗАКОН ОШИБОК. См. **нормальное распределение.**

НОРМАЛЬНЫЙ ПЕРИОД. В климатологии — определенный многолетний период, к которому в интересах сравнимости должны приводиться все статистические характеристики климата (климатические нормы). На Международной конференции в Варшаве в 1935 г. был выбран период с 1901 по 1930 г.

В различных странах ранее принимались и принимаются в настоящее время и другие нормальные периоды.

НОРМАЛЬНЫЙ ПРИБОР. То же, что **эталонный прибор.** Ср. *рабочий нормальный прибор.*

НОРМИРОВАННАЯ КОРРЕЛЯЦИОННАЯ ФУНКЦИЯ. См. *корреляционная функция.*

НОЧНАЯ ИНВЕРСИЯ. См. **приземная инверсия.**

НОЧНОЕ ВЫХОЛАЖИВАНИЕ. Ночное понижение температуры почвы и нижних слоев воздуха, обусловленное в основном эффективным излучением поверхности почвы. Оно особенно велико в ясные ночи над снежным покровом. С ним связаны приземные инверсии, явления заморозков, поземных туманов и пр.

НОЧНОЕ ИЗЛУЧЕНИЕ. Синоним **эффективного излучения** в ночное время суток, когда оно не компенсируется притоком суммарной солнечной радиации.

НОЧНОЕ ЛУЧЕИСПУСКАНИЕ. Устарелый синоним **ночного излучения.**

НОЧНОЙ МИНИМУМ ТЕМПЕРАТУРЫ. Наинизшая за сутки температура нижнего слоя воздуха или земной поверхности, наблюдаемая в отсутствие адвективных изменений температуры около момента восхода солнца.

НОЧНЫЕ СВЕТЯЩИЕСЯ ОБЛАКА. *Перламутровые* и *серебристые облака.*

НОЧНЫЕ ШАРОПИЛОТНЫЕ НАБЛЮДЕНИЯ. Шаропилотные наблюдения в темное время суток, при которых к шару прикрепляется легкий источник света.

НУКЛЕАЦИЯ. Всякий процесс фазового перехода вещества в более конденсированное состояние (из газообразного состояния в жидкое или из жидкого в твердое), начинающийся в отдельных местах (центрах) внутри газовой или жидкой среды.

В случае *гетерогенной* Н., наиболее обычной, такими центрами являются ядра, т. е. частички того же или другого вещества в более конденсированном состоянии. Таковы при Н. в атмосфере ядра конденсации и ледяные ядра. В случае *гомогенной* Н. последняя начинается в центрах, принадлежащих к той же фазе. См. еще *конденсация, сублимация, зародыши.*

НУКЛОН. Общее название для *протонов* и *нейтронов*, т. е. для тяжелых элементарных частиц, составляющих атомное ядро.

НУЛЕВАЯ ИЗОТЕРМА. Изотерма со значением температуры 0°. Обычно имеется в виду *изотермическая поверхность* с температурой 0°; для авиационного обслуживания существенно знать высоту, на которой она проходит в свободной атмосфере (при положительных температурах у земли).

НУЛЕВОЙ МЕРИДИАН. См. **начальный меридиан.**

НУТАЦИИ. Колебания с короткими периодами, присоединяющиеся к равномерному смещению точек равноденствия по небесной сфере (к прецессии). Главное из этих колебаний имеет период в 18,6 года, равный периоду обращения лунных узлов, и достигает 9″ в ту или другую сторону.

НЬЮТОН (Н). Единица силы в Международной системе единиц (СИ): сила, которая телу с массой 1 кг сообщает постоянное линейное ускорение, равное 1 м/с².

НЬЮТОН НА КВ. МЕТР (Н/м²). См. **паскаль.**

О

ОБЗЕРНЕНИЕ. Намерзание на твердых облачных элементах — снежных кристаллах — переохлажденных капель воды. Один из видов *коагуляции*. Тот же процесс происходит и на кристаллах изморози.

ОБЗЕРНЕННЫЕ СНЕЖИНКИ. См. **аморфный снег.**

ОБЛАКА. Системы взвешенных в атмосфере (не у самой земной поверхности) продуктов конденсации водяного пара — капель воды или кристаллов льда, или тех и других (см. *облачные элементы*). При укрупнении облачных элементов и возрастании их скорости падения они выпадают из О. в виде осадков. Диаметры капель в О. — от долей микрометра до 200 мкм.

Содержание жидкой воды в О. от нескольких сотых долей грамма до нескольких граммов на 1 м³ облачного воздуха (см. *водность облаков*). Кроме О. различных типов, наблюдающихся в тропосфере (см. *международная классификация облаков*), существуют еще изредка наблюдаемые облака на высотах порядка 20—25 и 70—80 км — *перламутровые* и *серебристые*.

ОБЛАКА ВЕРТИКАЛЬНОГО РАЗВИТИЯ. Облака, имеющие вид изолированных (иногда объединенных в гряды) облачных масс, вертикальные размеры которых одного порядка с горизонтальными. Эти облака иногда заключаются только в нижнем ярусе (в умеренных широтах — ниже 2000 м), но нередко их верхние части проникают в средний и в верхний ярусы (см. *ярус облаков*). К ним относятся кучевые и кучево-дождевые облака. Некоторые авторы относят к О. В. Р. и слоисто-дождевые облака, представляющие собой облачные слои большого вертикального протяжения, обычно пронизывающие два или три яруса облаков.

ОБЛАКА ВЕРХНЕГО ЯРУСА. Перистые, перисто-слоистые и перисто-кучевые; состоят преимущественно из ледяных кристаллов. В умеренных широтах обычно располагаются выше 5 км, в полярных — выше 3 км, в тропических — выше 6 км.

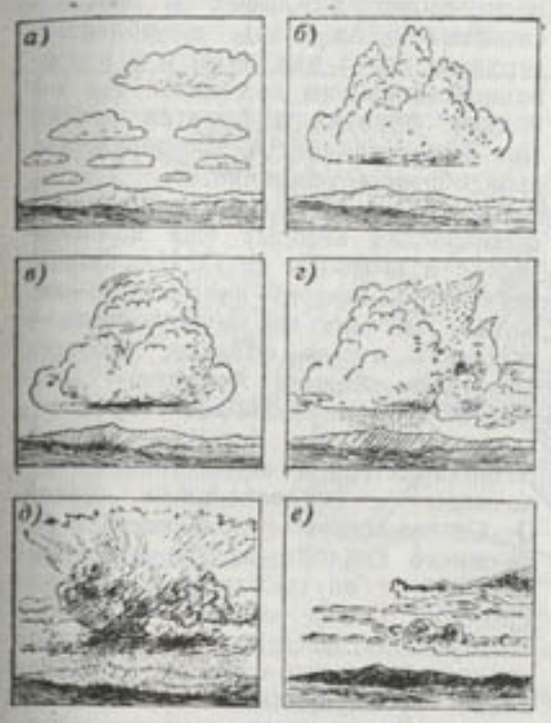
ОБЛАКА ВОСХОДЯЩЕГО СКОЛЬЖЕНИЯ. Облака, связанные с восхождением обширных слоев воздуха над фронтальной поверхностью и его динамическим охлаждением. Это прежде всего высоко-слоистые (As) и слоисто-дождевые (Ns), образующие обычно одну общую систему As — Ns, особенно типично развитую в случае теплого фронта. В случае холодного фронта к As — Ns часто присоединяются облака типа кучево-дождевых (Cb): на фронтах окклюзии наблюдаются различные видоизменения основных форм, напр. плотные высоко-кучевые (Ac op.) и слоисто-кучевые (Sc op.). К О. В. С. также относятся перисто-слоистые облака (Cs), отчасти перисто-кучевые (Cc) и перистые (Ci).

Понятие О. В. С. можно распространить также на *орографические облака*, связанные с восхождением воздушной массы по горному хребту.

ОБЛАКА ВУЛКАНИЧЕСКИХ ИЗВЕРЖЕНИЙ. Кучевообразные облака, возникающие над вулканом при извержении; отличаются быстрым развитием, обильными клубами. На больших высотах могут растекаться в горизонтальном направлении, покрывая обширные площади. С ними также бывают связаны электрические явления. О. В. И. состоят из пыли (пепла) и водяных капель; иногда из них выпадают осадки.

ОБЛАКА ЗАПРУЖИВАНИЯ. Облака, возникающие в результате эффекта *запруживания*.

ОБЛАКА КОНВЕКЦИИ. Облака, связанные с атмосферной конвекцией. В первой стадии развития конвекции, когда она является лишь разновидностью неупорядоченного



Облака конвекции.
а — кучевые хорошей погоды (плоские), *б* — мощное кучевое, *в* — кучевое с шапкой, *г* — кучево-дождевое лысое, *д* — кучево-дождевое с наковальней, *е* — слоисто-кучевые (возникшие от растекания кучевых).

турбулентного движения, это плоские кучевые облака (Cu hum.), также разорванно-кучевые (Cu fr.). При возникновении хорошо оформленных восходящих токов значительной скорости возникают мощные кучевые облака (Cu cong.) и кучево-дождевые (Cb), иначе называемые ливневыми и грозовыми. В среднем ярусе с конвекцией связаны некоторые разновидности высоко-кучевых облаков (Ac) — хлопьевидные, башенкообразные.

Синоним: **облака неустойчивых масс.**

ОБЛАКА НИЖНЕГО ЯРУСА. Облака, располагающиеся ниже 2 км: слоистые (St), слоисто-кучевые (Sc), а также плоские кучевые (Cu hum).

ОБЛАКА ПОЖАРОВ. Облака, возникающие вследствие образования сильных восходящих токов конвекции над большими, напр., лесными пожарами. Они содержат также продукты сгорания (дым, сажу пепел) и часто принимают вид густых и мрачных клубящихся облаков, развивающихся по вертикали до больших высот.

ОБЛАКА ПРЕПЯТСТВИЙ. Облака, возникающие у орографических препятствий при натекании или перетекании воздуха. О. П. нередко малоподвижны или почти неподвижны на вид; это объясняется продолжительным облакообразованием с наветренной стороны препятствия и рассеянием облаков на подветренной стороне. О. П. часто имеют форму чечевицеобразных облаков (lenticularis). О. П. — основная форма *орографических облаков*.

ОБЛАКА СРЕДНЕГО ЯРУСА. Высоко-слоистые (As) и высоко-кучевые (Ac). Границы яруса: в умеренных широтах 2—7 км, в полярных 2—4 км, в тропических 2—8 км. Высоко-слоистые облака часто проникают и в верхний ярус.

ОБЛАКА УСТОЙЧИВЫХ МАСС. Облака, возникающие в устойчивых воздушных массах в связи с охлаждением воздуха от подстилающей поверхности, динамической турбулентностью и волновыми движениями на поверхностях инверсии. К ним относятся слоистые (St) и большая часть слоисто-кучевых (Sc) и высоко-кучевых (Ac).

ОБЛАКОМЕР. Прибор для определения высоты нижней и верхней границы облаков, поднимаемый на шаре-зонде. Основан на том, что сопротивление фотоэлемента меняется при изменениях освещенности (при входе в облака и выходе из них) или сопротивление проводника с гигроскопическим покрытием меняется при попадании облачных капель на его поверхность.

ОБЛАКООБРАЗОВАНИЕ. Процесс образования облаков того или иного рода. О. определяется тепловыми условиями и переносом влаги в атмосфере. Всякий процесс, кото-

рый ведет к понижению температуры или увеличению влагосодержания воздуха, является благоприятным для О. Наиболее благоприятные условия для О. создаются тогда, когда воздух совершает восходящее движение (вдоль фронтальной поверхности, при конвекции, волновых движениях, орографическом подъеме). Существенную роль в О. играют и такие факторы, как турбулентный обмен и радиационная потеря тепла. См. *генетическая классификация облаков.*

ОБЛАСТИ СИММЕТРИИ. Области на земном шаре, в которых в ходе атмосферного давления отчетливо обнаруживаются *точки симметрии.*

ОБЛАСТЬ ВЫСОКОГО ДАВЛЕНИЯ. См. **антициклон.**

ОБЛАСТЬ ИЗМЕНЕНИЯ ДАВЛЕНИЯ. См. **изаллобарическая область.**

ОБЛАСТЬ ИОНОСФЕРЫ. См. **ионосферная область.**

ОБЛАСТЬ ПАДЕНИЯ. Обычно имеется в виду область падения атмосферного давления, **отрицательная изаллобарическая область.** См. *изаллобарическая область.*

ОБЛАСТЬ ПОВЫШЕННОГО ДАВЛЕНИЯ. Барическая система с повышенным атмосферным давлением либо с замкнутыми изобарами (*антициклон*), либо с незамкнутыми (*гребень, отрог*).

ОБЛАСТЬ ПОНИЖЕННОГО ДАВЛЕНИЯ. Барическая система с пониженным давлением воздуха, либо с замкнутыми изобарами (*циклон*), либо с незамкнутыми (*ложбина*).

Синоним: **депрессия.**

ОБЛАСТЬ РОСТА. Обычно имеется в виду область роста атмосферного давления, **положительная изаллобарическая область.** См. *изаллобарическая область.*

ОБЛАЧНАЯ ГРЯДА. Приблизительно горизонтальный облачный слой, закрывающий часть неба на небольшой высоте над горизонтом, с хорошо ограниченными краями.

ОБЛАЧНАЯ КАПЛЯ. См. **облачные капли.**

ОБЛАЧНАЯ КАМЕРА. См. **конденсационная камера.**

ОБЛАЧНАЯ КОНВЕКЦИЯ. Конвекция с восходящими токами, развитыми настолько, что они приводят к образованию кучевых облаков. Понятие близко совпадает с понятием *проникающей конвекции.*

Англ.: Cumulus convection.

ОБЛАЧНАЯ СИСТЕМА. Совокупность облаков, имеющая определенную структуру и занимающая большое пространство. Обычно говорят о *фронтальных* О. С. Фронтальная О. С. — это масса облаков, в основном слоисто-дождевых и высокослоистых (As — Ns) с облаками верхнего яруса над ними и с разорванно-дождевыми под ними. На холодных фронтах и фронтах окклюзии фронтальная О. С. определенным образом усложняется.

Различают (преимущественно французские авторы) еще *циклонические* и *грозовые* О. С. Циклоническая О. С. состоит из *фронта* — передних высоких облаков; *корпуса* — основной массы облаков, дающих обложные осадки; *крыльев* — высоких и средних облаков, ограничивающих корпус с боков, и *тыла* — разнохарактерной конвективной облачности с прояснениями. Такая О. С. совпадает с облачностью подвижного циклона, включая и фронтальные, и внутримассовые облака. Грозовая О. С. менее определенна по строению, содержит много разновидностей высоко-кучевых облаков, дает преимущественно ливневые осадки. Она связана с малоподвижной размытой депрессией.

ОБЛАЧНО С ПРОЯСНЕНИЯМИ. Термин, употребляемый в прогнозах погоды для обозначения преобладания облачности свыше 5 баллов при отдельных временных уменьшениях до 0—3 баллов.

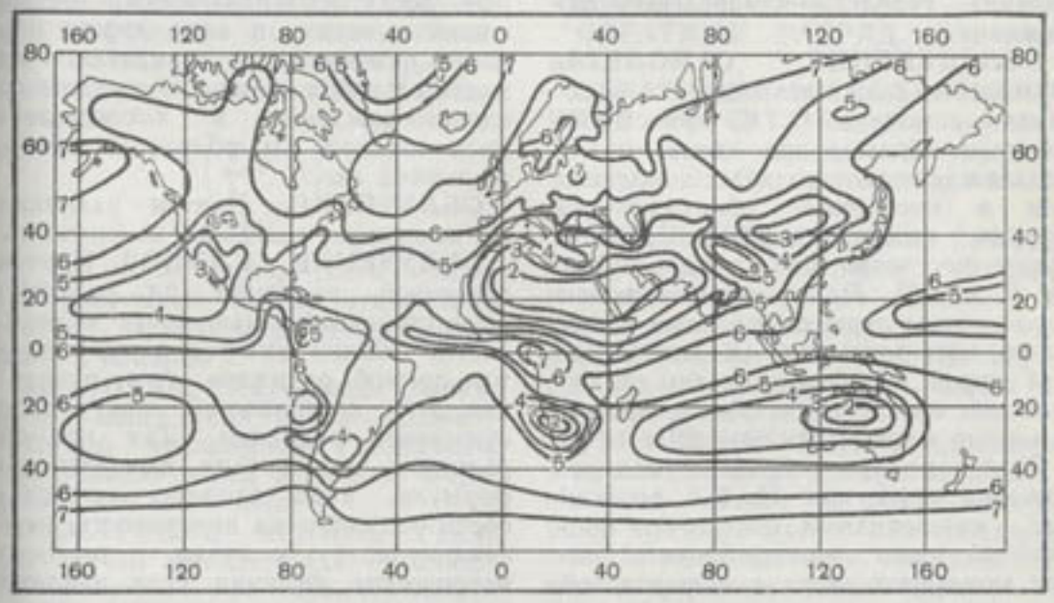
ОБЛАЧНОЕ МОРЕ. Верхняя поверхность облачного слоя, наблюдаемого сверху, в горах или с самолета. Часто имеет вид волн.

ОБЛАЧНОЕ СКОПЛЕНИЕ. Мезомасштабная область в поле тропической облачности, состоящая из многочисленных кучево-дождевых облаков, общей площадью порядка $(4 \div 150) \cdot 10^4$ км^2. При наблюдении со спутника вершины отдельных облаков видны как яркие пятна, из которых исходят ленты перистых облаков. Англ.: cloud cluster.

ОБЛАЧНОЕ ЭХО. См. **радиоэхо от облаков.**

ОБЛАЧНОСТЬ. 1. Совокупность облаков, наблюдаемых на небосводе в месте наблюдения или по трассе полета или располагающихся над большой территорией (и потому одновременно обозримых лишь на синоптической карте или на спутниковой фотографии).

2. Более узкое значение: количество облаков на небе в десятых долях покрытия неба или в других единицах. В этом значении термин употребляется и в практике наблюдений, и в климатологии. Синоним: **количество облаков.**



Средняя годовая облачность в десятых долях.

ОБЛАЧНЫЕ КАПЛИ. Взвешенные в воздухе частицы жидкой воды, из которых состоят водяные и частично смешанные облака; сюда же можно отнести и капли туманов. Возникают и растут до радиуса порядка 20 мкм путем конденсации водяного пара на ядрах конденсации. Затем укрупнение О. К. происходит также путем коагуляции, роль которой с увеличением размера капель возрастает. Важную роль в образовании крупных капель играет таяние снежных кристаллов, опускающихся из верхней части облака в нижнюю, если в последней температура положительная.

При радиусе свыше 200 мкм капли начинают выпадать; тогда их следует относить уже к *каплям мороси* и *дождя*; в кучевых облаках с сильным восходящим движением могут более или менее длительно находиться и очень крупные капли.

ОБЛАЧНЫЕ СЛЕДЫ. См. **следы самолетов.**

ОБЛАЧНЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ. Капли и кристаллы, из которых состоят облака и туманы. См. *облачные капли, снежинка, классификация снежных кристаллов.*

ОБЛАЧНЫЕ ЯДРА КОНДЕНСАЦИИ. См. **метеорологические ядра конденсации.**

ОБЛАЧНЫЙ ВОЗДУХ. Воздух, содержащий взвесь капель или ледяных кристаллов (или тех и других), видимую глазом как облако.

ОБЛАЧНЫЙ ПОКРОВ. Облака, покрывающие все небо или большую его часть сомкнутым покровом (слоем), не распадающимся на изолированные части. Это могут быть слоистые, слоисто-кучевые, высокослоистые, слоисто-дождевые облака.

ОБЛАЧНЫЙ ПРОЖЕКТОР. См. **прожекторная установка.**

ОБЛАЧНЫЙ ФЛАГ. Облако, имеющее вид флага, развевающегося над изолированной горной вершиной. Его возникновение связано с динамическим охлаждением воздуха при его подъеме над вершиной, а также с охлаждением от поверхности горы. Облако все время испаряется и возникает заново.

Синоним: **облачное знамя.**

ОБЛАЧНЫЙ ЯРУС. См. **ярус облаков.**

ОБЛЕДЕНЕНИЕ. Отложение льда любого вида на поверхности сооружений, ветвях деревьев, проводах, на покрытиях дорог, аэродромов и пр. В практике метеорологических наблюдений различают 5 видов обледенения: *гололед, зернистую изморозь, кристаллическую изморозь, отложение мокрого снега и замерзшее отложение мокрого снега.*

Синонимы: **гололедно-изморозевые явления, гололедно-изморозевые отложения.**

ОБЛЕДЕНЕНИЕ САМОЛЕТА. Отложение льда на внешних поверхностях самолета. О. С. происходит главным образом при полете в переохлажденных водяных облаках или в смешанных облаках, или в зоне переохлажденного дождя, преимущественно при температурах от 0 до 10°. При соприкосновении с самолетом переохлажденные капли замерзают, покрывая самолет ледяной корой. Особенно опасны в отношении обледенения теплые фронты и теплые фронты окклюзии.

Различают три основных типа отложений льда при О. С.: *гладкий лед* — стекловидный достаточно прозрачный налет; *малопрозрачный налет* молочного цвета с шероховатой поверхностью, часто зернистой или кристаллической структуры (наиболее опасный тип); *кристаллический налет* незначительной толщины при температурах ниже —10°. Обледенению подвергаются также аэростаты и дирижабли; поэтому можно говорить вообще об *обледенении летательных аппаратов.*

ОБЛЕДЕНИТЕЛЬНЫЙ ШАБЛОН. Модель профиля крыла тяжелого самолета, имеющая небольшие размеры. На ребре атаки О. Ш. установлен измерительный штифт длиной в несколько сантиметров. Крепится на некотором расстоянии от борта самолета-зондировщика. На О. Ш. происходит отложение и замерзание облачных элементов.

ОБЛОЖНОЙ ДОЖДЬ. Дождь, состоящий из капелек средней величины, длительно выпадающий из облаков слоисто-дождевых или высоко-слоистых, умеренный и достаточно равномерный по интенсивности. Выпадение О. Д. непрерывно или с короткими перерывами продолжается несколько часов, иногда значительную часть суток или даже более суток.

ОБЛОЖНОЙ СНЕГ. Снегопад из сплошного однородного облачного покрова слоисто-дождевых или высоко-слоистых облаков, длительный (в течение нескольких часов непрерывно или с короткими перерывами) и без резких колебаний интенсивности.

ОБЛОЖНЫЕ ОСАДКИ. Длительные, достаточно равномерной интенсивности осадки в виде дождя или снега, одновременно выпадающие на значительной площади. Выпадают из слоисто-дождевых и высоко-слоистых облаков. См. *обложной дождь, обложной снег.*

ОБЛУЧЕНИЕ. Приток радиации на некоторую реальную поверхность.

ОБЛУЧЕНИЕ СКЛОНОВ. Приток солнечной радиации на различно ориентированные наклонные поверхности. Обычно имеется в виду приток прямой радиации, т. е. инсоляция этих поверхностей, или приток суммарной радиации. Для прямой радиации может быть вычислен по формуле, куда входят: интенсивность радиации на поверхность, перпендикулярную к лучам, и тригонометрические функции угла наклона поверхности склона, азимута проекции нормали к склону на горизонтальную плоскость, широты места, склонения солнца, часового угла солнца.

Синоним: **инсоляция склонов.**

ОБМЕН. Турбулентный обмен, т. е. перенос субстанций в атмосфере (свойств воздуха или примесей к нему) турбулентными вихрями. В результате обмена происходит перенос субстанции в направлении ее градиента.

Вертикальный перенос субстанции s при турбулентном обмене

$$S = -\rho k \frac{\partial s}{\partial z},$$

или

$$S = -A \frac{\partial s}{\partial z},$$

где ρ — плотность воздуха, k — коэффициент турбулентности, A — *коэффициент обмена* (см.).

Аналогично вводится понятие о *горизонтальном* или *боковом обмене.* Рассматривая циклоническую деятельность в атмосфере как турбулентный процесс большого масштаба, можно говорить и о *макротурбулентном междуширотном обмене*, стремящемся к выравниванию горизонтального распределения температуры между низкими и высокими широтами. См. *макротурбулентность.*

ОБОБЩЕННЫЙ КОЭФФИЦИЕНТ ПОГЛОЩЕНИЯ. Осредненный коэффициент поглощения l целой совокупности неперекрывающихся спектральных линий. По Эльзассеру,

$$l = \frac{\pi \left(\sum_i \sqrt{s_i} \right)^2}{\Delta \nu^2},$$

где i — число членов совокупности, $\Delta\nu$ — расстояние между отдельными линиями, s_i — общая интенсивность линии с номером i.

ОБОЛОЧКА. Каучуковая вулканизированная (или полиэтиленовая) оболочка, наполняемая водородом (или гелием) перед выпуском шара-пилота или шара-зонда.

ОБОСТРЕНИЕ ФРОНТА. Частный случай фронтогенеза: увеличение резкости уже существующего фронта, т. е. сужение фронтальной зоны и увеличение горизонтальных градиентов температуры в ней.

ОБРАЗОВАНИЕ ОСАДКОВ. См. **осадкообразование.**

ОБРАТИМЫЙ ПРОЦЕСС. Термодинамический процесс, допускающий возможность возвращения системы в исходное состояние без того, чтобы в окружающей среде произошли какие-либо изменения. Таков адиабатический процесс.

ОБРАТИМЫЙ ЦЕНТР ДЕЙСТВИЯ АТМОСФЕРЫ. Центр действия атмосферы, уступающий свое место в противоположном сезоне центру действия с обратным знаком. Так, летнюю азиатскую депрессию и зимний азиатский антициклон можно рассматривать как обратимые центры действия.

ОБРАТНАЯ ЦИРКУЛЯЦИЯ. См. **непрямая циркуляция.**

ОБРАТНЫЕ ЗАДАЧИ СПУТНИКОВОЙ МЕТЕОРОЛОГИИ. Определение параметров состояния (температура, давление, влажность), структурных характеристик и состава атмосферы по данным измерений уходящей радиации, сделанных с метеорологических спутников. По уходящей длинноволновой радиации принципиально возможно определять температуру земной поверхности, высоту облаков, вертикальное распределение температуры в атмосфере; по ультрафиолетовой уходящей радиации — содержание и вертикальное распределение озона в атмосфере.

ОБРАТНЫЙ РАЗРЯД. См. **молния.**

ОБРАТНЫЙ ФОТОЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ ЭФФЕКТ. Эмиссия фотонов из вещества, вызываемая ударами электронов. Ср. *фотоэлектрический эффект.*

ОБРАЩАЮЩИЙ СЛОЙ. Газовый слой над фотосферой Солнца, в котором происходит рассеяние и поглощение радиации, излучаемой фотосферой (чем обусловлено образование фраунгоферовых линий в солнечном спектре).

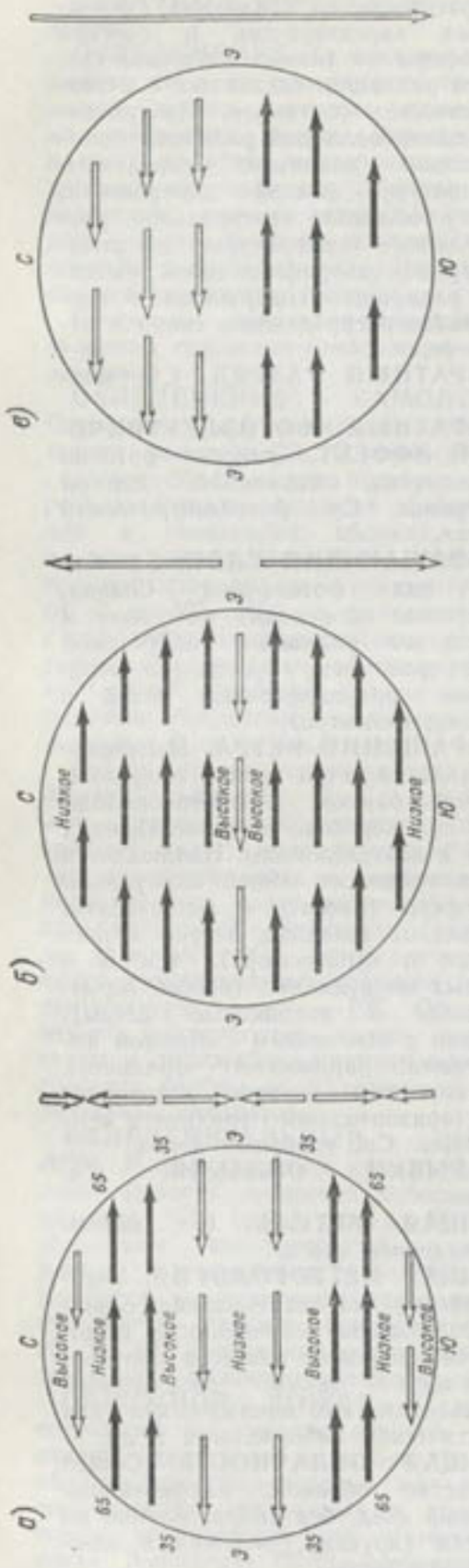
ОБРАЩЕНИЕ ВЕТРА. Изменение направления ветра на противоположное или близкое к противоположному при переходе от нижележащих слоев к вышележащим. Наблюдается как в процессах общей циркуляции атмосферы (пассаты и антипассаты, переход от западных ветров к восточным в стратосфере), так и в местных циркуляциях (бризы, горно-долинные и ледниковые ветры). Связано с изменением с высотой направления барического градиента под влиянием обратно направленного горизонтального градиента температуры. Ср. *вращение ветра.*

ОБРЫВКИ ОБЛАКОВ. См. **клочья.**

ОБЩАЯ МЕТЕЛЬ. См. **метель с выпадением снега.**

ОБЩАЯ МЕТЕОРОЛОГИЯ. Учебная дисциплина, охватывающая основное содержание метеорологии в достаточно широком плане, в противоположность таким специальным дисциплинам, как динамическая или синоптическая метеорология и др.

ОБЩАЯ ОБЛАЧНОСТЬ. Общее количество облаков, покрывающих небесный свод, без подразделений по высотам (ярусам), включая и нижнюю облачность.



а — у земной поверхности и в нижней тропосфере, *б* — в верхней тропосфере и нижней стратосфере, *в* — выше 20 км северным летом. Справа от каждого рисунка — направление барических градиентов вдоль меридиана.

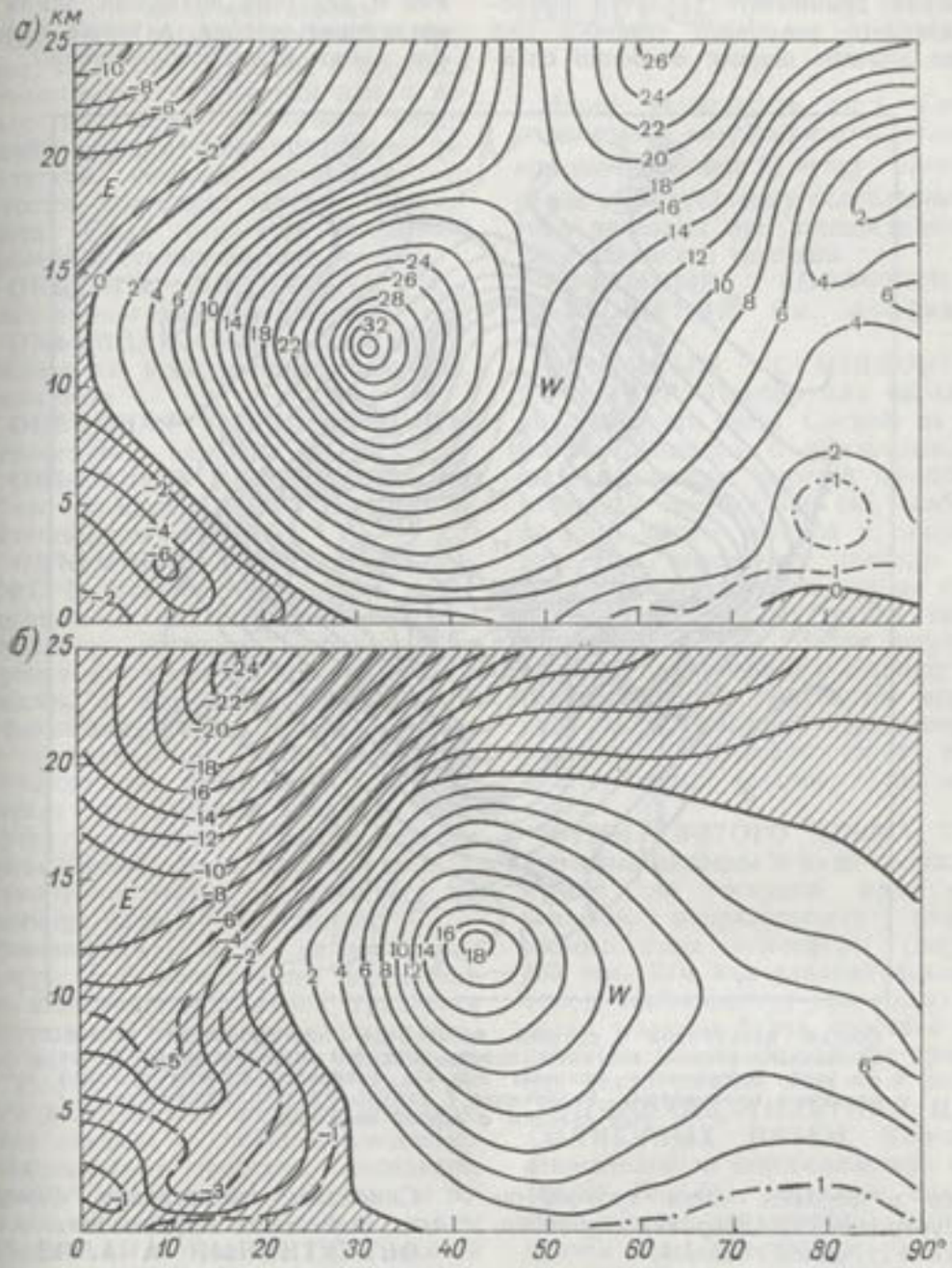
ОБЩАЯ РАДИАЦИЯ. 1. **Суммарная радиация.**

2. **Интегральная радиация.**

ОБЩАЯ ЦИРКУЛЯЦИЯ АТМОСФЕРЫ. Система макромасштабных воздушных течений над земным шаром. Эта система доступна изучению с помощью ежедневных синоптических карт, а также находит отражение на средних, в том числе на многолетних средних картах и разрезах полей давления и ветра.

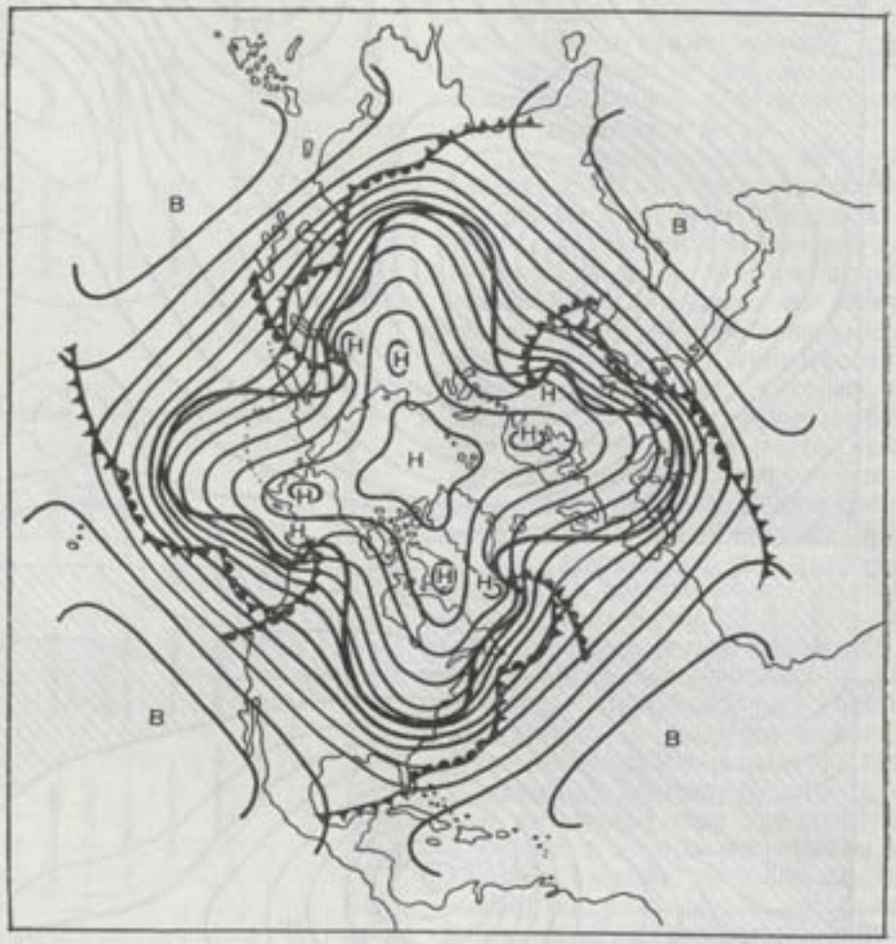
В стратосфере, особенно верхней, течения О. Ц. А. представляют собой *зональные переносы* воздуха, в которых возникают *волны* большой длины. В тропосфере и отчасти в нижней стратосфере (особенно во внетропических широтах) эти основные переносы перекрыты многочисленными крупномасштабными вихрями, придающими О. Ц. А. *макротурбулентный* характер; именно эти вихри — *циклоны* и *антициклоны* — в основном осуществляют междуширотный, меридиональный обмен воздуха. Они настолько крупны, что связанные с ними воздушные течения также рассматриваются, как члены О. Ц. А.

Таким образом, все течения О. Ц. А. в тропосфере неотделимы от *циклонической деятельности*. Последняя придает О. Ц. А. неустойчивый, быстро меняющийся характер. Однако с помощью статистического осреднения на многолетних средних картах и разрезах в этой непрерывно меняющейся системе выявляются устойчивые, сохраняющиеся особенности. Это прежде всего *зональные переносы*, которые на средних картах выявляются также и в тропосфере. К ним относятся: восточные ветры в нижней половине тропосферы в тропической зоне (пассаты), а вблизи экватора также и в верхней тропосфере, и в стратосфере; преобладающие западные ветры от поверхности земли до больших высот в умеренных широтах; преобладающие восточные ветры в нижних километрах тропосферы в полярных широтах. Отклонения от этого зонального распределения, связанные с циклонической деятельностью, особенно значительны и простираются до особенно больших высот в связи с наиболее устойчивыми и высокими циклонами и антициклонами. Они находят отражение и на многолетних средних картах для земной поверхности и тропосферы. Мы видим на них не непрерывные зоны давления и ветра, а отдельные ячейки, называемые *центрами действия атмосферы*. В их распределении очевидны различия в тепловом воздействии на атмосферу со стороны суши и моря. С горизонтальным расчленением зон давления и ветра связано и возникновение в тропосфере *главных фронтов* с сопровождающими их *струйными течениями*, которые в свою очередь обусловливают дальнейшее протекание циклонической деятельности. С высотой центры действия атмосферы сглаживаются, устанавливается общее падение давления от низких широт к вы-



Среднее распределение зональной составляющей ветра в м/с в северном полушарии в январе (*а*) и в июле (*б*).
Штриховкой выделены области восточного переноса.

соким над каждым полушарием (соответственно меридиональному падению температуры) и воздушные течения принимают характер преобладающего *западного переноса* над всем земным шаром, особенно сильного в верхней части тропосферы в субтропических широтах (*субтропическое струйное течение*).



Общая циркуляция в средней тропосфере (синоптическая схема). Схематизированные изогипсы поверхности 500 мб, полярный фронт на этой поверхности (жирные линии), полярные фронты у земли (линии с орнаментом). Различимы 4 длинные волны, каждая из которых связана с серией циклонов.

Выше 20 км в летнем полушарии происходит переход к преобладающим восточным ветрам (*летнее стратосферное обращение ветра*), связанный с изменением в направлении меридионального градиента давления, зависящим в свою очередь от изменений с высотой меридионального градиента температуры.

О. Ц. А. создается под влиянием неодинакового радиационного баланса под разными широтами на суше и на море; усложнение ее механизма является результатом трения и действия вращения Земли на воздушные течения, а также процессов волно- и вихреобразования.

Синонимы: **планетарная циркуляция, глобальная циркуляция.**

ОБЪЕКТИВНЫЙ АНАЛИЗ. Построение полей метеорологических величин на основании данных наблюдений путем численного алгоритма в виде: 1) значений данной величины в точках заранее заданной регулярной сетки (исходные данные для численного прогноза); 2) координат достаточно большого числа точек изолиний (таким путем поле данной величины представляется в наиболее привычной для обозрения форме). Большой объем вычислений требует для О. А. применения электронных вычислительных машин.

Синоним: **численный анализ.**

ОБЪЕКТИВНЫЙ ПРОГНОЗ. Прогноз, в котором суждение о будущем синоптическом положении или о погоде получается на основе совершенно определенной процедуры, результаты которой не зависят от личного опыта или интуиции прогнозиста. Сюда относятся *численный прогноз* и *статистический прогноз*.

ОБЪЕКТЫ ВИДИМОСТИ. См. *глазомерная оценка видимости*.

ОБЪЕМНАЯ СИЛА. Сила, приложенная ко всем элементарным объемам тела.

ОБЪЕМНАЯ ТЕПЛОЕМКОСТЬ. Теплоемкость единицы объема.

ОБЪЕМНЫЙ ВЕС ПОЧВЫ. Вес 1 см³ абсолютно сухой почвы в ее естественном состоянии.

ОБЪЕМНЫЙ ЗАРЯД В АТМОСФЕРЕ. Электрический заряд, образовавшийся в некоторой области атмосферы вследствие избытка электронов или ионов одного знака. Возникает в результате неодинаковой подвижности ионов разных знаков в электрическом поле атмосферы, а также при различного рода процессах электризации, когда в атмосферу поступают преимущественно ионы одного знака. *Плотностью О. З.* называется заряд, приходящийся на единицу объема. За *единицу О. З.* принимается 1 эл. ст. ед/см³. Плотность О. З. может быть определена по изменению с высотой градиента потенциала атмосферно-электрического поля, а также другими способами.

Плотность О. З. у земной поверхности колеблется в широких пределах. При осадках и грозах наблюдаются максимальные значения, доходящие до 29,8 эл. ст. ед/м³. Суточные и годовые колебания сходны с ходом градиента потенциала. С высотой плотность О. З. быстро убывает уже в слое толщиной 1 км. По знаку О. З. в А. положительные; только в непосредственной близости к земной поверхности наблюдались отрицательные заряды.

ОБЪЕМНЫЙ КОЭФФИЦИЕНТ ИОНИЗАЦИИ. Число пар ионов с противоположными зарядами, образующихся за единицу времени в единице объема газа.

ОБЪЕМНЫЙ КОЭФФИЦИЕНТ ОСЛАБЛЕНИЯ. Коэффициент k_λ в формуле закона Ламберта, если ее записать в виде

$$dI_\lambda = -k_\lambda I_\lambda ds.$$

Имеет размерность см$^{-1}$. Связан с *массовым коэффициентом ослабления* соотношением $k_\lambda = \alpha_\lambda \rho$. Численно равен относительному ослаблению потока радиации при прохождении им слоя единичной толщины.

ОБЪЕМНЫЙ КОЭФФИЦИЕНТ ПОГЛОЩЕНИЯ. См. **коэффициент поглощения.**

ОБЪЕМНЫЙ СТАНЦИОННЫЙ СНЕГОМЕР. Прибор для определения плотности снега. Состоит из цинкового цилиндра с выдвигающимся дном (лопатка), высотой 50—60 см, площадью сечения 100 см², снабженного по высоте шкалой в сантиметрах. При измерениях цилиндр (без лопатки) погружают в снег до почвы и отмечают по его шкале высоту снежного покрова. Затем вдвигают лопатку, захваченный в цилиндр снег растапливают и полученное количество воды измеряют дождемерным стаканом. Плотность снега равна объему воды, деленному на объем снега.

ОГНИ СВЯТОГО ЭЛЬМА. Тихие коронные разряды в виде светящихся пучков на остриях при очень большой напряженности электрического поля атмосферы (порядка 100 тыс. В/м над гладкой поверхностью). Наблюдаются при грозах, метелях, пыльных бурях, особенно в горах. Иногда сопровождаются треском. См. *тихий разряд, коронный разряд*.

ОДИННАДЦАТИЛЕТНИЙ ЦИКЛ СОЛНЕЧНЫХ ПЯТЕН. Колебание относительного числа солнечных пятен (числа Вольфа), имеющее циклический (квазипериодический) характер, причем годы максимумов или минимумов чередуются в среднем через 11 лет (в XX столетии — через 10 лет). Средний промежуток времени с возрастанием пятен около 4,5 лет, а с убыванием пятен около 6,5 лет. В отдельных случаях время между двумя последовательными максимумами или минимумами — от 6 до 17 лет.

Одиннадцатилетний цикл свойствен не только пятнам, но и другим про-

явлениям солнечной активности, и потому можно называть его **одиннадцатилетним циклом солнечной активности.** Делались многочисленные сопоставления колебаний различных метеорологических элементов и хода атмосферных процессов с О. Ц. С. П. Несомненно связаны с ним амплитуды суточных колебаний элементов земного магнетизма и количество магнитных возмущений.

Часто употребляют синоним: **солнечный цикл,** хотя есть или предполагаются и другие циклы солнечной активности, кроме данного.

ОДНОНИТНЫЙ ЭЛЕКТРОМЕТР ВУЛЬФА. Электрометр для измерения малых зарядов. Состоит из тонкой платиновой нити, натянутой внутри корпуса электрометра между двумя пластинками, на которые подаются напряжения по отношению к корпусу, одинаковые по величине, но противоположные по знаку. Измеряемый заряд подается на нить. Ее перемещение, пропорциональное заряду, наблюдается в микроскоп с окулярной шкалой.

ОДНОРОДНАЯ АТМОСФЕРА. Условная атмосфера, в которой плотность на всех высотах одна и та же, а давление линейно убывает с высотой. Вертикальный градиент температуры О. А. $\gamma = 3{,}42^\circ/100$ м; если на уровне моря температура 0° С (273 К), то *высота однородной атмосферы* $H = 7991$ м.

ОДНОРОДНЫЙ РЯД. Ряд последовательных значений метеорологического элемента, полученных из наблюдений за достаточно длительное время, выполненных в данном пункте приборами одинаковой конструкции и одинаковой точности, в одной и той же правильной установке и наблюдателями одинаковой квалификации; при этом окружающая станцию обстановка изменялась с течением времени не настолько существенно, чтобы это могло заметно повлиять на результаты наблюдений.

Синоним: **гомогенный ряд.**

ОЖЕЛЕДЬ. См. **гололедица.**

ОЗЕРНЫЙ БРИЗ. Ветер, подобный морскому бризу, но более слабый, дующий с поверхности большого озера в сторону берега в дневные часы. В ночное время заменяется *береговым бризом.* Такие бризы наблюдаются на Онежском и Ладожском озерах, на оз. Севан, на Великих озерах в Северной Америке и пр. См. *бризы.*

ОЗЕРНЫЙ ЭФФЕКТ. Влияние озера на условия погоды и климата на берегах и на некотором расстоянии от берегов в направлении преобладающих ветров.

ОЗЕРО. Углубление суши, заполненное водой, не являющееся частью Мирового океана. Известно влияние больших озер (Байкал, Ладожское и др.) на климат окружающих районов. Колебания уровня бессточных озер являются показателем изменений климата.

ОЗЕРО ХОЛОДА. 1. Холодная воздушная масса на том или ином уровне в свободной атмосфере, со всех сторон окруженная теплым воздухом, изолированная от основного массива холодного воздуха. О. Х. возникает при отсечении *языка холода,* проникшего далеко в низкие широты, теплыми воздушными массами.

2. Холодный воздух в приземном слое, занимающий впадину в рельефе местности.

ОЗОН (O_3). Так называемая аллотропическая форма молекулярного кислорода с молекулой из трех атомов. Бесцветный газ с характерным острым запахом. Молекулярный вес О. — 48. Сильный окислитель.

У земной поверхности О. содержится в незначительных количествах (около $2 \cdot 10^{-8}$% по объему). Намного больше его концентрации в стратосфере между 10 и 50 км (*в озоносфере*). Средняя концентрация здесь порядка $4 \cdot 10^{-7}$ г/м^3. Максимальная концентрация наблюдается на высотах 20—25 км с резким убыванием отсюда вверх и вниз. Общее содержание О. в атмосфере выражается *приведенной толщиной слоя О.*, которая получилась бы, если бы весь содержащийся в атмосфере О. привести к нормальному давлению при температуре 0°. Она в среднем равна 3 мм, при крайних значениях 1,5—4,5 мм.

В озоносфере О. возникает в результате фотохимического действия на кислород ультрафиолетовой солнечной радиации длин волн меньше 242 нм. Двухатомные молекулы кислорода частично распадаются при этом на атомы, а атомы, присоединяясь к неразложенным молекулам, образуют трехатомные молекулы О. Наиболее благоприятными для возникновения О. являются высоты около 50 км. Нижняя граница проникновения *озонообразующей радиации* 10—18 км. Одновременно с образованием О. происходит распад его молекул на молекулы и атомы кислорода в результате поглощения озоном радиации в ультрафиолетовой, фиолетовой и видимой частях спектра (*полосы Хартлея, Хеггинса* и *Шапюи*). Разрушение молекул О. может также происходить в результате их соударения друг с другом и с атомами кислорода, причем скорость распада возрастает с температурой. Соотношение интенсивностей процессов образования и разрушения О. определяет его равновесную концентрацию на каждом уровне и, следовательно, его вертикальное распределение. В связи с поглощением О. солнечный спектр у земной поверхности резко обрывается на длинах волн около 290 нм (*граница ультрафиолетовой части солнечного спектра*).

Содержание О. в атмосфере определяется из измерений интенсивности прямой и рассеянной ультрафиолетовой радиации, по поглощению в видимой части спектра, а также в пробах воздуха.

Общее содержание О. в атмосфере изменяется с широтой в среднем от 2 мм приведенной толщины в экваториальных широтах до 3,5 мм (иногда 4,5 мм) в высоких широтах. Максимум содержания О. приходится на весну, минимум — на осень, причем годовая амплитуда возрастает с широтой. Обнаружены непериодические колебания содержания О. в связи с изменениями синоптического положения в тропосфере. Существует зависимость содержания О. от солнечной активности, проявляющаяся в уменьшении его с возрастанием активности и в связях его с состоянием магнитного поля Земли. О. в атмосфере называют еще **атмосферным озоном**, О. в озоносфере — **верхним озоном.**

ОЗОННАЯ ТЕНЬ. Область пространства, экранированная озоносферой от ультрафиолетовой радиации, поглощаемой озоном настолько, что для данной длины волны интенсивность радиации, прошедшей озоносферу, становится равной только 1% от интенсивности вошедшей радиации. При направлении лучей, касательном по отношению к озоносфере, достаточно самого верхнего слоя озоносферы на высоте около 50 км, чтобы интенсивность радиации длин волн от 215 до 290 нм упала до 1%. Этим и определяется граница озонной тени для указанных длин волн.

ОЗОННЫЙ ЗОНД. Устройство, поднимаемое на шаре-зонде для измерений, из которых можно определить вертикальное распределение озона в атмосфере.

ОЗОНОМЕТР. Прибор для определения общего содержания озона в атмосфере. *Универсальный озонометр* М-83, выпускаемый в СССР, предназначен для измерения общего содержания атмосферного озона с земной поверхности по прямому солнечному свету, по рассеянному свету в зените и по свету луны. Определения основаны на измерении и сравнении интенсивности ультрафиолетового излучения в различных участках спектра: в полосе поглощения озона (220—330 нм) и вне ее.

ОЗОНОМЕТРИЯ. Определение содержания озона в атмосфере путем измерения поглощения озона в различных участках спектра, главным образом в ультрафиолетовой области.

ОЗОНООБРАЗУЮЩАЯ РАДИАЦИЯ. См. *озон.*

ОЗОНОСФЕРА. Слой атмосферы между 10 и 50 км, отличающийся повышенной концентрацией озона; практически совпадает со стратосферой. Именно реакциями образования и диссоциации молекул озона при поглощении ультрафиолетовой радиации наименьших длин волн объясняются высокие температуры в верхней части О. Однако максимум содержания озона в О. приходится на слой 20—25 км, где диссоциация озона мала. Здесь плотность озона в 10 раз больше, чем у земной поверхности; однако и при этом на миллион молекул кислорода здесь приходится около одной молекулы озона. Иногда именно этот последний слой с максимальным содержанием озона обозначается как О.

ОКЕАН. Часть Мирового океана, которая, будучи в большей или меньшей степени ограничена материками,

обладает более или менее самостоятельной системой атмосферной циркуляции, определяющей климатические условия, самостоятельной системой поверхностных и глубинных течений и вследствие этого независимыми горизонтальным и вертикальным распределениями температуры и солености воды.

ОКЕАНИЧЕСКАЯ ДЕПРЕССИЯ. Одна из областей пониженного давления во внетропических широтах над океанами, обнаруживаемых на климатологических картах как центры действия атмосферы. В северном полушарии две *субполярные О. Д.* — *исландская* и *алеутская*, в южном полушарии — пояс низкого давления в субантарктических широтах. О. Д. являются статистическим результатом увеличенной повторяемости глубоких циклонов в определенных районах Земли. Зимой они глубже, чем летом. Термин можно применить и к соответствующим реальным образованиям над океанами, отражающимся на синоптических картах.

ОКЕАНИЧЕСКИЕ ТЕЧЕНИЯ. См. **морские течения.**

ОКЕАНИЧЕСКИЙ АНТИЦИКЛОН. См. **субтропический антициклон.** Еще синоним: **океанический максимум.**

ОКЕАНИЧЕСКИЙ КЛИМАТ. См. **морской климат.**

ОКЕАНИЧЕСКОЕ МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКОЕ СУДНО. См. **корабль погоды.**

ОКЕАНИЧНОСТЬ. Свойство климата, противоположное *континентальности:* степень, в которой климат данного места испытывает влияние моря.

ОКИСЕЛ. Соединение химического элемента с кислородом. В зависимости от количества присоединенного кислорода в возрастающем порядке О. обозначаются терминами: *закись, окись, перекись.*

ОКИСЬ АЗОТА (NO). Бесцветный газ, возникающий в атмосфере при высоких температурах — при грозовых разрядах или в высших слоях.

ОКИСЬ УГЛЕРОДА (CO). Бесцветный газ с плотностью по отношению к воздуху 0,9672. Образуется при неполном сгорании углерода или при восстановлении углеродом CO_2. В заметных количествах, порядка тысячных долей процента, содержится в воздухе больших городов; в выхлопных газах моторов автомашин 4—7% по объему (в отдельных случаях до 12%). Ядовит (соединяется с гемоглобином крови).

Синоним: **угарный газ.**

ОККЛЮДИРОВАНИЕ ЦИКЛОНА. То же, что **окклюзия** циклона в первом значении.

ОККЛЮДИРОВАННЫЙ ЦИКЛОН. Фронтальный циклон в заключительной стадии развития, возникший в результате процесса окклюзии, — сравнительно малоподвижная высокая барическая система с крутым наклоном оси. См. еще *внетропический циклон.*

ОККЛЮЗИЯ. 1. Окклюдирование циклона, процесс перехода фронтального циклона из стадии молодого циклона с теплым сектором у поверхности земли в последующую заключительную стадию — *окклюдированного циклона.* О. состоит в смыкании холодного фронта циклона с медленнее движущимся теплым фронтом. При этом теплый сектор у поверхности земли ликвидируется, а теплый воздух все более вытесняется холодным воздухом в верхние слои тропосферы. С О. связано возрастание вертикальной мощности циклона (из *среднего* он становится *высоким*), уменьшение скорости его поступательного движения и последующее затухание вследствие ликвидации температурных контрастов и уменьшения лабильной энергии. Рис. см. *внетропический циклон, фронт окклюзии.*

2. Так иногда называют **окклюдированный циклон.**

3. **Фронт окклюзии.**

ОКОЛОГОРИЗОНТАЛЬНАЯ ДУГА. Одно из явлений гало: светлая окрашенная дуга (красный цвет сверху), простирающаяся примерно на четверть окружности параллельно горизонту и лежащая примерно на 46° ниже солнца. Вызывается преломлением света, входящего в ледяные кристаллы (призмы, пластинки) через боковые вертикальные грани и выходящего через горизонтальные основания. Для возникновения О. Д. кристаллы должны падать так, чтобы их главные оси были вертикальными. Высота солнца должна при этом превышать 58°.

ОКОЛОЗЕМНОЕ КОСМИЧЕСКОЕ ПРОСТРАНСТВО. Область

вокруг Земли, физические характеристики которой отличаются от характеристик собственно межпланетного пространства в связи с влиянием Земли. К этим физическим характеристикам относятся концентрация заряженных и нейтральных частиц, их энергия и химический состав, плотность твердого вещества, магнитное и электрическое поля. Протяжение О. К. П. над освещенной стороной Земли в направлении на Солнце 10—12 земных радиусов, а над ночной стороной, по-видимому, превышает расстояние до орбиты Луны.

Из понятия О. К. П. исключается атмосфера или, по крайней мере, тропосфера, стратосфера и мезосфера.

Синоним: **околоземное пространство.**

ОКОЛОЗЕНИТНАЯ ДУГА. Одно из явлений гало: светлая окрашенная дуга около четверти окружности протяжением: центр ее находится в зените, а дуга проходит примерно в 46° от солнца. Обусловлена преломлением света, входящего в ледяные призмы через горизонтально расположенные основания и выходящего через боковые грани. Возникает при высотах солнца не более 32°.

ОКОЛОПОЛЯРНЫЙ ВИХРЬ. См. **полярный вихрь.**

ОКОЛОСОЛНЕЧНАЯ РАДИАЦИЯ. Рассеянная радиация, поступающая от участка неба около солнечного диска. См. *околосолнечный ореол.*

ОКОЛОСОЛНЕЧНЫЙ ОРЕОЛ. Светлое кольцо в непосредственной близости от солнечного диска; яркость его тем сильнее, чем больше помутнение атмосферы. Интенсивность рассеянного света в области О. О. может служить показателем мутности атмосферы. О. О. вносит погрешности в актинометрические измерения, доходящие при ясном небе до 3,5%, при высокой облачности — до 15%, так как на приемную часть актинометра, наряду с прямыми солнечными лучами, поступает интенсивная рассеянная радиация О. О.

Синонимы: **околосолнечное сияние, ореол.**

ОКРАШЕННЫЙ ДОЖДЬ. См. **цветной дождь.**

ОКРАШЕННЫЙ СНЕГОПАД. См. **цветной снег.**

ОКРУГЛЕНИЕ. Отбрасывание от числа, выражающего ту или иную величину в виде десятичной дроби, десятичных знаков, начиная с какого-либо из них в зависимости от требуемой точности. Так, значение ускорения силы тяжести g при стандартных условиях можно принять равным 9,80665 м/с²; но можно принять его и 9,8 м/с², если нет необходимости в большей точности. В случае если первый отбрасываемый знак больше 5, к последнему оставляемому знаку прибавляется единица. Так, при выражении g с точностью до двух десятичных знаков следует написать 9,81 м/с². Если же первый отбрасываемый знак равен 5, то к последнему оставляемому знаку прибавляется единица только в том случае, если полученное в результате число будет четным.

ОКТАНТ. 1. Восьмая часть окружности горизонта. При определении направления ветра можно сказать: ветер северного О., ветер северо-восточного О. и т. д. Говорят и, напр., об О. с наибольшей повторяемостью ветра и т. д.

2. Восьмая часть поверхности земного шара. В кодированной телеграмме с судовыми наблюдениями указываются приводимые в телеграмме координаты судна. В каждом полушарии 4 О.: от 0 до 90° и от 90 до 180° в. д. и з. д.

ОЛЕДЕНЕЛАЯ СНЕЖИНКА. Форма снежных кристаллов: бесформенный комочек оледенелого снега, иногда с наросшими на нем иглами.

ОМ (Ом). Единица электрического напряжения в Международной системе единиц (СИ). Сопротивление проводника, между концами которого при силе тока 1 А возникает напряжение 1 В.

ОМБРОГРАФ. Самопишущий дождемер.

ОМИЧЕСКИЙ ТОК. Ток, сила которого пропорциональна напряжению поля, т. е. подчиняется закону Ома.

ОМИЧЕСКОЕ СОПРОТИВЛЕНИЕ. См. *электрическое сопротивление.*

ОММЕТР. Прибор для определения электрического сопротивления.

ОПАЛЕСЦИРУЮЩЕЕ ПОМУТНЕНИЕ. Помутнение воздуха, выражающееся в голубоватой окраске отдаленных предметов и оранжевой

окраске проходящего света, при котором дальность горизонтальной видимости остается, однако, очень большой. Вызывается рассеянием света молекулами воздуха, а также коллоидными примесями (пылью и зачаточными капельками), размеры которых соизмеримы с длинами волн света. Дальность видимости в идеальной атмосфере до 900 км; при более сильных степенях О. П., обусловленных содержанием коллоидных частичек, она не менее 10—20 км. При наличии в воздухе более крупных пылинок или капелек дальность видимости бывает меньше, помутнение принимает сероватую окраску и называется дымкой. Наиболее слабое О. П. наблюдается в арктическом воздухе, наиболее сильное — в тропическом.

Синоним: **опалесцирующая мутность.**

ОПАСНАЯ ПОЛОВИНА. Половина тропического циклона, расположенная справа от направления его движения в северном полушарии и слева в южном. Ветры здесь особенно сильны и относят судно в переднюю часть возмущения.

Синоним: **опасный полукруг.**

ОПАСНЫЕ МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИЕ ЯВЛЕНИЯ. Атмосферные явления, при наступлении которых необходимо принимать специальные меры для предотвращения серьезного ущерба в тех или иных отраслях народного хозяйства. Это: плохая видимость, низкая облачность, сильный ветер, гололед и большое отложение изморози, метель, ливень при большом количестве осадков за час, дождь при суточной сумме осадков, превышающей установленный предел, шквал, смерч, гроза, град, ледяной дождь, закрытие вершин гор, сопок и перевалов облаками и дымкой. Для О. М. Я. устанавливаются критические значения интенсивности; при достижении или превышении этих значений метеорологическая станция дает установленную информацию об О. М. Я.

ОПАСНЫЙ ПОЛУКРУГ. См. **опасная половина.**

ОПЕРАТОР. Символически записанная совокупность действий, посредством которых из одной функции можно получить другую. Так, напр., О. дифференцированная d/dx. Операторы бывают *скалярные, векторные, тензорные.*

ОПЕРАТОР ГАМИЛЬТОНА (∇). **Набла** — символ, который можно рассматривать как вектор

$$\nabla = \mathrm{i}\frac{\partial}{\partial x} + \mathrm{j}\frac{\partial}{\partial y} + \mathrm{k}\frac{\partial}{\partial z}$$

с проекциями на оси координат, равными $\partial/\partial x$, $\partial/\partial y$, $\partial/\partial z$.

Произведение О. Г. на скаляр $-A$ есть *градиент* скаляра A, т. е. вектор

$$-\nabla A = -\left(\mathrm{i}\frac{\partial A}{\partial x} + \mathrm{j}\frac{\partial A}{\partial y} + \mathrm{k}\frac{\partial A}{\partial z}\right)$$

с проекциями $-\partial A/\partial x$, $-\partial A/\partial y$, $-\partial A/\partial z$ на оси координат.

Скалярное произведение О. Г. на вектор **A** есть *дивергенция* вектора A, т. е. скаляр

$$\nabla \cdot \mathbf{A} = \operatorname{div} \mathbf{A} = \frac{\partial A_x}{\partial x} + \frac{\partial A_y}{\partial y} + \frac{\partial A_z}{\partial z}.$$

Наконец, *векторное произведение* О. Г. на вектор **A** есть *вихрь* вектора **A**, т. е. вектор

$$\nabla \times \mathbf{A} = \operatorname{rot} \mathbf{A} = \mathrm{i}\left(\frac{\partial A_z}{\partial y} - \frac{\partial A_y}{\partial z}\right) + \mathrm{j}\left(\frac{\partial A_x}{\partial z} - \frac{\partial A_z}{\partial x}\right) + \mathrm{k}\left(\frac{\partial A_y}{\partial x} - \frac{\partial A_x}{\partial y}\right),$$

проекциями которого на оси координат являются величины, стоящие в скобках.

ОПЕРАТОР ЛАПЛАСА. См. **лапласиан.**

ОПЕРАТОР ЭЙЛЕРА. Математический символ *индивидуальной производной*, которая связана с *локальной* и *конвективной* производными соотношением

$$\frac{d}{dt} = \frac{\partial}{\partial t} + \mathbf{V}\cdot\nabla,$$

или в координатной форме

$$\frac{d}{dt} = \frac{\partial}{\partial t} + u\frac{\partial}{\partial x} + v\frac{\partial}{\partial y} + w\frac{\partial}{\partial z}.$$

ОПЕРЕНИЕ (СТРЕЛКИ ВЕТРА). Штрихи на стрелке, указывающей направление ветра на синоптической карте; их число указывает силу (скорость) ветра.

ОПИСАТЕЛЬНАЯ КЛИМАТОЛОГИЯ. Иногда употребляется как синоним **климатографии.**

ОПИСАТЕЛЬНАЯ МЕТЕОРОЛОГИЯ. Иногда употребляется в качестве обозначения учебной дисциплины, в противоположность *теоретической* метеорологии.

ОПОРНАЯ МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКАЯ СТАНЦИЯ. Метеорологическая станция, имеющая длинный и однородный ряд наблюдений, дающий надежные климатические нормы. Наблюдения такой станции можно использовать для приведения коротких или неполных рядов наблюдений на соседних станциях, имеющих сходные географические условия.

ОПРАВДЫВАЕМОСТЬ ПРОГНОЗОВ. Степень соответствия прогнозов фактическим условиям погоды. Устанавливается путем статистического сопоставления (методом корреляции или иначе) прогнозированных и фактических значений данного метеорологического элемента за большой промежуток времени (см. *статистический учет оправдываемости прогнозов*). Кроме того, можно по условному регламенту определять оправдываемость каждого отдельного прогноза и затем получить среднее значение оправдываемости для совокупности прогнозов (см. *оценка прогнозов*).

Синоним: **удачность прогнозов.**

ОПРЕДЕЛИТЕЛЬ. Алгебраическое выражение, определенным образом составленное из n^2 чисел.

Определитель второго порядка:

$$\begin{vmatrix} a_1 & b_1 \\ a_2 & b_2 \end{vmatrix} = a_1 b_2 - a_2 b_1.$$

Определитель третьего порядка:

$$\begin{vmatrix} a_1 & b_1 & c_1 \\ a_2 & b_2 & c_2 \\ a_3 & b_3 & c_3 \end{vmatrix} = a_1 (b_2 c_3 - b_3 c_2) + b_1 (c_2 a_3 - c_3 a_2) + c_1 (a_2 b_3 - a_3 b_2).$$

Синоним: **детерминант.**

ОПРОКИДЫВАЮЩИЙСЯ ПСИХРОМЕТР. Аспирационный психрометр, снабженный опрокидывающимися термометрами, смонтированными в специальной П-образной раме, допускающей вращение прибора около горизонтальной оси. Применяется при дистанционных наблюдениях влажности, напр. с борта корабля или на нескольких высотах одновременно. При измерениях с О. П. обращаются как с обычным, помещая его в выбранном пункте наблюдений, и только по истечении срока вентиляции опрокидывают прибор с помощью шнура и приближают к наблюдателю, который отсчитывает термометры в опрокинутом положении.

ОПРОКИДЫВАЮЩИЙСЯ ТЕРМОМЕТР. Термометр для определения температуры воды на глубинах. Капилляр несколько выше резервуара сужен; после сужения он переходит в обычный цилиндрический канал, образуя петлю, и оканчивается расширением. После того как показания термометра установились, его при помощи шнура резко поворачивают резервуаром вверх, вызывая этим отрыв столбика ртути, вошедшей в капилляр в сужении. Длина столбика ртути в капилляре служит мерой температуры. Петля предохраняет от дополнительного попадания ртути из резервуара в капилляр при повышении температуры.

ОПТИКА АТМОСФЕРЫ. См. **атмосферная оптика.**

ОПТИМАЛЬНАЯ ИНТЕРПОЛЯЦИЯ. Линейная относительно исходных данных интерполяция для объективного анализа на основе численного алгоритма, для которой средняя в статистическом смысле квадратическая ошибка минимальна. С помощью О. И. аномалия метеорологической величины X в интересующей нас точке (X_0') выражается в виде линейной комбинации аномалий этой величины в пунктах наблюдений (X_l'):

$$X_0 = \sum_{l=1}^{n} p_l X_l',$$

где n — число пунктов (станций).

ОПТИМАЛЬНЫЙ ИНТЕРВАЛ ИЗАЛЛОБАР. Промежуток времени, в котором падение или рост давления в центрах изаллобарических областей наибольшее. Близок к 24 ч.

ОПТИЧЕСКАЯ ВИДИМОСТЬ. Уточняющий синоним термина **видимость**, в отличие от *геометрической* видимости.

Синоним: **оптическая дальность видимости.**

ОПТИЧЕСКАЯ МАССА АТМОСФЕРЫ. Синоним **оптической толщины атмосферы**. См. еще *масса атмосферы* во втором значении.

ОПТИЧЕСКАЯ ОСЬ КРИСТАЛЛА. Прямая, проведенная через любую точку кристалла, в направлении, по которому не происходит двойного лучепреломления. В одноосных кристаллах таких направлений — одно, а в двуосных — два.

ОПТИЧЕСКАЯ ПЛОТНОСТЬ АТМОСФЕРЫ. Произведение массового коэффициента ослабления на плотность воздуха: $a\rho$.

ОПТИЧЕСКАЯ ТОЛЩИНА АТМОСФЕРЫ. Величина $\int_0^\infty a\rho ds$ в формуле закона Ламберта (в первом значении), характеризующая ослабление прямой солнечной радиации на пути сквозь атмосферу. Здесь a — массовый коэффициент ослабления, ρ — плотность воздуха, ds — элемент длины пути лучей сквозь атмосферу. Отношение О. Т. А. для зенитного расстояния Солнца z к О. Т. А. для зенитного расстояния Солнца $z=0$, т. е. для вертикального падения лучей, есть *масса атмосферы* во втором значении.

ОПТИЧЕСКИ НЕОДНОРОДНАЯ СРЕДА. Среда, в которой показатель преломления меняется от точки к точке.

ОПТИЧЕСКИЕ ЯВЛЕНИЯ В АТМОСФЕРЕ. Явления, обусловленные преломлением, отражением, рассеянием и дифракцией света в атмосфере: по ним можно заключить о состоянии соответствующих слоев атмосферы. Сюда относятся *рефракция, миражи*, многочисленные явления *гало, радуга, венцы, иризация облаков, глории*, явления *зари* и *сумерек, синева неба* и пр.

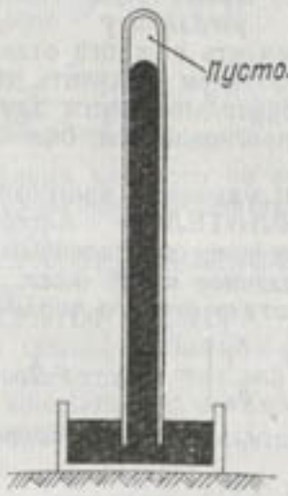
ОПТИЧЕСКИЙ КЛИН. См. **фотометрический клин.**

ОПТИЧЕСКИЙ КОНТРАСТ. Различие действий двух излучений на глаз (или светочувствительный приемник). Различают О. К. *яркостный* и *цветовой*. В первом случае два излучения производят на глаз впечатления, одинаковые по цветности, но разные по яркости, во втором — различные по цветности.

ОПТИЧЕСКИЙ МЕТОД ОПРЕДЕЛЕНИЯ РАЗМЕРОВ ОБЛАЧНЫХ КАПЕЛЬ. Определение размеров капель с помощью вызываемых ими в проходящем или отраженном свете дифракционных явлений в виде светлого центрального венца, окруженного цветными концентрическими кольцами. Лабораторно установлена связь между угловым радиусом этих колец и радиусом капель, вызывающих явление. Метод применим для облаков, имеющих однородное строение.

ОПТИЧЕСКОЕ СТЕКЛО. Стекло, отличающееся большой чистотой и однородностью, применяемое при изготовлении оптических частей точных приборов и при изготовлении точных термометров. О. С., не содержащее свинца (*кронглас*), обладает пониженным показателем преломления, содержащее свинец (*флинтглас*), — повышенным показателем преломления.

ОПЫТ ТОРРИЧЕЛЛИ. Опыт, произведенный впервые Торричелли в 1643 г. для доказательства существования атмосферного давления. Состоит в том, что запаянную с одного



Опыт Торричелли. Принцип ртутного барометра.

конца трубку наполняют ртутью, а затем погружают открытым концом в чашку с ртутью; часть ртути из трубки перельется при этом в чашку, и в трубке останется такое ее количество, которое уравновешивает существующее в данный момент атмосферное давление. Пустота, образовавшаяся над ртутью в верхней части трубки, называется *торричеллиевой пустотой*. На основании этого опыта построен ртутный барометр, называвшийся вначале *трубкой Торричелли*.

ОРАНЖЕРЕЙНЫЙ ЭФФЕКТ. См. **парниковый эффект (атмосферы).**

ОРБИТАЛЬНОЕ ДВИЖЕНИЕ. 1. Колебательное движение частиц жидкости по замкнутым орбитам, приводящее к распространению в жидкости волн.

2. Движение тела (напр., искусственного спутника Земли) по орбите.

ОРЕОЛ. См. **околосолнечный ореол; венец.**

ОРИЕНТИР ВИДИМОСТИ. Заметный пункт или предмет — башня, дом, группа деревьев и т. п., видимый со станции, служащий для определения дальности видимости.

Синоним: **репер видимости.**

ОРОГРАФИЧЕСКАЯ ГРОЗА. Гроза, связанная с усилением конвекции под действием орографических препятствий.

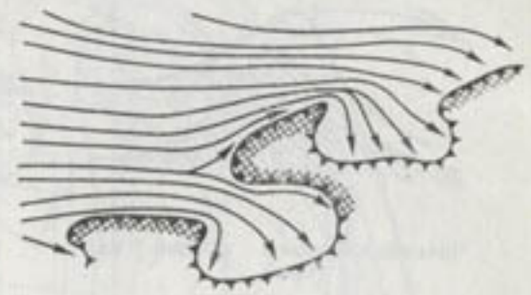
ОРОГРАФИЧЕСКАЯ ДЕФОРМАЦИЯ ФРОНТА. Изменение формы поверхности фронта под влиянием орографического препятствия (горного хребта). Фронт может задерживаться перед препятствием, обходить его с боков (см. *орографическая окклюзия*), переваливать его в большей или меньшей степени и т. д.

ОРОГРАФИЧЕСКАЯ ИНВЕРСИЯ. По существу радиационная инверсия, усиленная влиянием орографии, напр. при застое холодного воздуха в горных котловинах.

ОРОГРАФИЧЕСКАЯ КОНВЕРГЕНЦИЯ. Сходимость линий тока, вызванная орографическими препятствиями или вообще рельефом местности.

ОРОГРАФИЧЕСКАЯ ОККЛЮЗИЯ. Огибание холодной воздушной массой горного препятствия (хребта) с последующим смыканием двух ветвей воздушной массы за препятствием. В результате препятствие оказывается окруженным со всех сторон холодным воздухом. Процесс назван так по внешнему сходству с окклюзией циклона.

ОРОГРАФИЧЕСКАЯ СНЕГОВАЯ ЛИНИЯ. Нижний предел распространения постоянных снежных пятен, сохраняющихся ниже климатической снеговой линии только в силу особо благоприятных условий рельефа. О. С. Л. лежит ниже *климатической снеговой линии* на несколько десятков, а нередко и сотен метров. См. *снеговая линия*.



Орографическая окклюзия. Линии тока в холодном воздухе и холодный фронт у орографических препятствий.

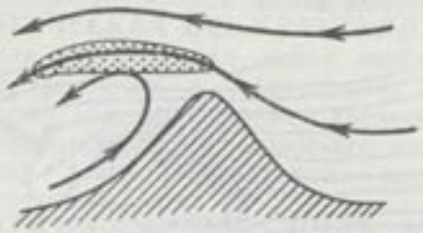
ОРОГРАФИЧЕСКИЕ ИЗОБАРЫ. Фиктивные отрезки изобар, проводимые через горный хребет или по нему и соединяющие изобары, подходящие к хребту с одной стороны,

Орографические изобары (волнистые линии).

с однозначными изобарами, подходящими к нему с другой стороны. Применяя О. И., условно сохраняют на карте непрерывность барического поля, в действительности нарушенную наличием хребта.

ОРОГРАФИЧЕСКИЕ ОБЛАКА. Облака, возникающие при перетекании воздушного течения через горный хребет. Сюда относятся в особенности различные формы *чечевицеобразных облаков* (см.). Возникают на

наветренной стороне или над гребнем хребта и тают на подветренной стороне, имея, таким образом, характер стоячих волн.



Чечевицеобразное облако над горой.

Расширяя термин, можно отнести к О. О. также и облака кучевые и кучево-дождевые, образующиеся над горными склонами.

ОРОГРАФИЧЕСКИЕ ОСАДКИ. Осадки, выпадающие под влиянием рельефа местности, напр. при восхождении воздушного течения по горному склону и при связанном с этим облакообразовании. Часто осадки, по происхождению фронтальные, могут лишь усиливаться орографически. Конвективные осадки также могут усиливаться над возвышенностями в связи с усилением восходящих движений воздуха над склонами.

ОРОГРАФИЧЕСКИЙ ЦИКЛОГЕНЕЗ. Развитие циклона под влиянием горного препятствия, с подветренной стороны последнего.

ОРОГРАФИЯ. Совокупность форм земной поверхности в данной местности, имеющая, между прочим, большое влияние на общую и местные циркуляции атмосферы, а стало быть, и на климат.

ОРОШЕНИЕ. Пополнение запасов воды в недостаточно увлажненной почве для создания в ней водного режима, необходимого для получения высокого урожая независимо от выпадения атмосферных осадков. О. положительно влияет на воздушный режим почвы и на микроклимат приземного слоя воздуха, снижая температуру почвы, а следовательно, и воздуха и увеличивая влагосодержание в приземном слое.

Синонимы: **ирригация, искусственное орошение.**

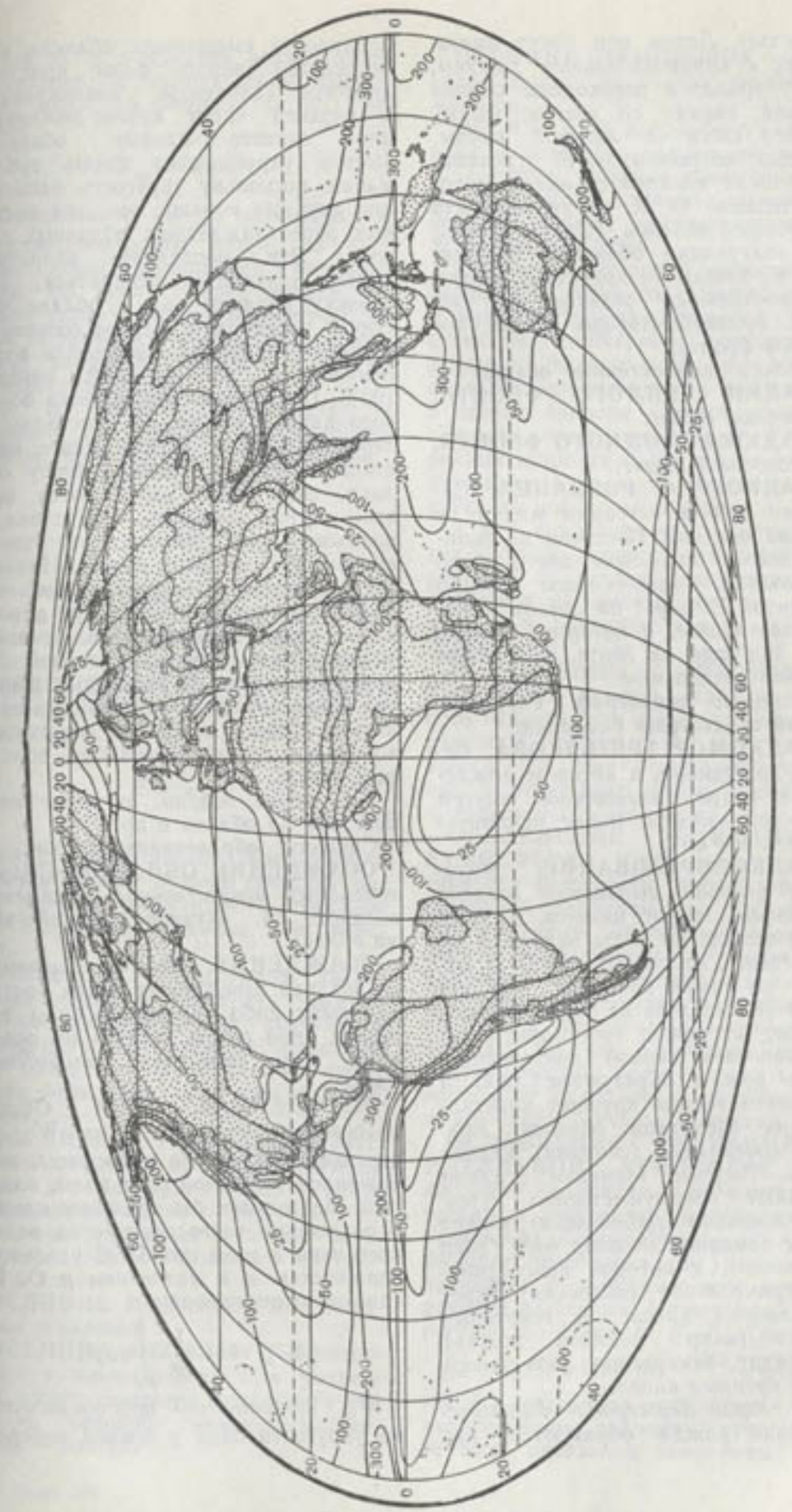
ОСАДКИ. 1. Вода в жидком или твердом состоянии, выпадающая из облаков или осаждающаяся из воздуха на поверхности земли и на предметах. Из облаков О. выпадают в виде *дождя, мороси, снега, мокрого снега, снежной* и *ледяной крупы, снежных зерен, града, ледяного дождя, ледяных игл.* Непосредственно из воздуха выделяются *роса, иней, жидкий налет, твердый налет, изморозь.* Осаждение переохлажденного дождя, мороси, тумана на земной поверхности и предметах дает *гололед.* К О. следует причислить и различные виды *обледенения самолетов.* Употребляется также термин **гидрометеоры.**

2. Количество выпавшей воды в определенном месте за сутки, месяц, год и т. д., либо за определенный промежуток времени, либо в многолетнем среднем. Обычно говорят: **сумма осадков.** Измеряются толщиной слоя выпавшей воды в миллиметрах.

Годовое количество О. в среднем на земном шаре около 1000 мм (свыше 50 тыс. км³ воды). В тропиках за год в среднем выпадает свыше 1000 мм, местами до 12 000 мм, в субтропиках (зона пассатов, пустыни) и в пустынях умеренного пояса — менее 250 мм, в большей части умеренных широт — от 250 до 1000 мм, местами значительно больше, в высоких широтах — менее 250 мм. В годовом ходе осадков различают типы: *экваториальный* с максимумами после весеннего и осеннего равноденствий; *тропический* с максимумом летом; *муссонный* (в тропических и умеренных широтах) с очень резко выраженным максимумом летом и сухой зимой; *субтропический (средиземноморский)* с максимумом зимой и сухим летом; *континентальный умеренных широт* с максимумом летом; *морской умеренных широт* с максимумом зимой.

Другие сведения об О. см. отдельно под соответствующими рубриками (дождь, снег, морось и др.). См. также *осадкообразование* и пр.

ОСАДКИ КОНВЕКЦИИ. Осадки, выпадающие из кучевообразных облаков, преимущественно из кучево-дождевых (Cb), возникающих в результате конвекции (из облаков конвекции). О. К. носят ливневой характер, т. е. отличаются кратковременностью и достаточной интен-



Среднее годовое распределение осадков (в см).

сивностью. Летом они могут иметь, наряду с крупнокапельным дождем, форму града; в переходные сезоны и зимой, наряду со снегом, форму мокрого снега и ледяной крупы. Нередко сопровождаются грозами. В тропиках мелкокапельные и малозначительные О. К. могут выпадать из кучевых облаков (Cu) в результате коагуляции облачных капелек. К О. К. близки по характеру осадки из фронтальных облаков тех же типов, преимущественно осадки холодного фронта.

Синоним: **конвективные осадки.**

ОСАДКИ ТЕПЛОГО ФРОНТА. См. *теплый фронт.*

ОСАДКИ ХОЛОДНОГО ФРОНТА. См. *холодный фронт.*

ОСАДКОГРАФ РОРДАНЦА. Самописец для регистрации жидких и твердых осадков. Построен на принципе весов: на одном плече весов установлено дождемерное ведро с защитой Нифера; на другом помещен противовес, с которым связано перо, пишущее на ленте, вращаемой часовым механизмом.

Синонимы: **омброграф Рорданца, весовой осадкограф Рорданца.**

ОСАДКОМЕР ТРЕТЬЯКОВА. Вариант дождемера, в котором дождемерное ведро, помещенное внутри планочной защиты, имеет приемную площадь 200 см².

ОСАДКООБРАЗОВАНИЕ. Физические условия выпадения осадков из облаков; реже имеется в виду также осаждение воды или льда на предметах. Укрупнение капель в облаках до таких размеров, что они начинают выпадать из облаков в виде осадков, не может происходить путем непосредственной конденсации. Капли дождя образуются либо в результате таяния крупных кристаллических элементов облаков, либо путем *коагуляции* (слияния) мелких капель. Твердые элементы осадков возникают преимущественно путем *кристаллизации* (*сублимации*), может быть, с помощью *ледяных ядер (ядер замерзания)*, к которой присоединяется примерзание (*аккреция*) переохлажденных капель; в некоторых случаях (напр., ледяной дождь) происходит замерзание уже имеющихся крупных капель.

По *теории Бержерона—Финдайзена*, капли дождя образуются, как правило, в смешанных облаках при посредстве твердой фазы: кристаллические элементы, возникающие в верхней части кучево-дождевых или слоисто-дождевых облаков, быстро укрупняются путем сублимации, поскольку упругость насыщения для них меньше, чем для смежных переохлажденных облачных капель. Эти последние, напротив, имеют тенденцию испаряться, поскольку водяной пар в облаке частично переходит в твердое состояние и относительная влажность для воды понижается до значений меньше 100%. Происходит «перекачка» водяного пара с капель на кристаллы — *переконденсация*. Утяжеленные кристаллы выпадают сквозь толщу облака, еще более укрупняются при этом путем аккреции, а в слоях с положительной температурой тают, превращаясь в капли дождя. Именно таким путем возникают обильные осадки. В тропиках выпадение дождя может также происходить из кучевых облаков путем непосредственной коагуляции капель. В умеренных широтах такие случаи сомнительны и единичны. Морось, в отличие от дождя, возникает путем коагуляции облачных капель.

См. также *осадки, активное воздействие на облака* и пр.

Синоним: **образование осадков.**

ОСАЖДЕНИЕ ОБЛАКОВ. Подразумевается *искусственное* осаждение облаков; см. **активное воздействие на облака.**

ОСАЖДЕНИЕ ПЫЛИ. Удаление из воздуха взвешенных в нем частичек пыли либо вследствие силы тяжести, либо путем захвата их осадками. См. *вымывание, выпадение пыли.*

ОСАЖДЕННАЯ ВОДА. Общее содержание водяного пара W_∞ в вертикальном столбе атмосферы, выраженное толщиной слоя воды, который образовался бы при конденсации и осаждении всего количества водяного пара в этом столбе. С удельной влажностью s и давлением p О. В. связана соотношением

$$W_\infty = -\frac{1}{g}\int_{p_0}^{0} s\,dp\,.$$

W_∞ приближенно пропорционально упругости пара у земной поверхности e_0 и в среднем может быть вычислено по эмпирическим формулам, напр. по *формуле С. И. Сивкова.*

$$W_\infty = 3{,}8e_0^{\frac{3}{4}}.$$

Определение W_∞ возможно и спектроскопическим путем, по глубине полос поглощения водяного пара. Во время ливней осадки нередко значительно превышают О. В. Это объясняется вовлечением в область конвекции водяного пара из соседних областей.

О. В. можно рассчитывать не только для всего атмосферного столба, но и по слоям по формуле

$$W = -\frac{1}{g}\int_{p_1}^{p_2} s\,dp\,,$$

где p_1 — давление на нижней и p_2 — на верхней границах слоя (*приведенная масса водяного пара*).

Синоним: **запас воды в атмосфере.**

ОСВЕЩЕННОСТЬ. Отношение светового потока F к площади S освещаемой им поверхности:

$$E = \frac{F}{S}\,.$$

В случае *естественной освещенности* имеется в виду полный световой поток прямой, рассеянной и отраженной солнечной радиации. См. *люкс, фот.*

ОСЕДАНИЕ. Медленное нисходящее движение воздуха (порядка сантиметров или долей сантиметра в секунду) над большой площадью и в более или менее мощных слоях тропосферы. См. также *инверсия оседания.*

ОСЕННЕЕ РАВНОДЕНСТВИЕ. Равенство дня и ночи на всем земном шаре 23 сентября, когда солнце в видимом годовом движении по эклиптике пересекает небесный экватор, переходя из северного полушария в южное.

ОСЕННИЕ ИСПАРЕНИЯ. См. *туманы испарения.*

ОСЕННИЕ МЕСЯЦЫ. В метеорологии и климатологии для умеренных широт северного полушария под О. М. условно понимаются сентябрь — ноябрь.

ОСЕННИЙ ЗАМОРОЗОК. Заморозок осенью, до начала устойчивых морозов.

ОСЕНЬ. 1. В астрономии — время года в северном полушарии между 23 сентября (*осеннее равноденствие*) и 22 декабря (*зимнее солнцестояние*), в южном полушарии между 21 марта и 22 июня.

2. В климатологии и фенологии — переходной сезон года между летом и зимой, характеризующийся нарастающим снижением температуры воздуха, изменениями в режиме осадков, определенными явлениями в живой природе (прекращение вегетации, отлет птиц и пр.). В умеренных широтах захватывает период примерно со второй половины августа до половины ноября.

3. В синоптической метеорологии — сезон, характеризующийся переходом от летних циркуляционных процессов к зимним; может начинаться и заканчиваться в разные сроки.

ОСЛАБЛЕНИЕ РАДИАЦИИ. Уменьшение потока радиации при прохождении им среды, в которой радиация поглощается и рассеивается. См. еще *ослабление радиации в атмосфере, закон Ламберта, коэффициент ослабления.*

ОСЛАБЛЕНИЕ РАДИАЦИИ В АТМОСФЕРЕ. Уменьшение интенсивности (плотности потока) прямой солнечной радиации при прохождении ее сквозь атмосферу, обусловленное поглощением и рассеянием радиации атмосферными газами и коллоидными примесями к воздуху. О. Р. в А. описывается *законом Бугера* или *законом Ламберта.* Его характеристиками могут служить *коэффициент ослабления, коэффициент прозрачности, фактор мутности.*

ОСЛАБЛЕНИЕ РАДИАЦИИ В ИДЕАЛЬНОЙ АТМОСФЕРЕ. Ослабление радиации, происходящее только в результате молекулярного рассеяния газами атмосферы. *Коэффициент ослабления* (см.) при этом идентичен с коэффициентом молекулярного рассеяния. Может быть рассчитано по *формуле В. Г. Кастрова*

$$I_m = I_0(1 + 0{,}265m)^{-0{,}325} - 0{,}112\,,$$

где I_0 — солнечная постоянная, I_m — интенсивность радиации, прошедшей m масс идеальной атмосферы.

ОСНОВАНИЕ НАТУРАЛЬНЫХ ЛОГАРИФМОВ. См. **неперово число.**

ОСНОВАНИЕ ОБЛАКОВ. См. **нижняя граница облаков.**

ОСНОВНОЕ ПАССАТНОЕ ТЕЧЕНИЕ. По Фиккеру — перенос воздуха в нижнем слое пассатов, ниже пассатной инверсии. См. *пассаты.*

ОСНОВНОЕ УРАВНЕНИЕ СТАТИКИ атмосферы. Уравнение, описывающее изменение атмосферного давления с высотой в предположении статического равновесия, т. е. при равновесии силы тяжести и вертикальной составляющей барического градиента:

$$dp = -\rho g dz,$$

или

$$\frac{dp}{p} = -\frac{g}{RT} dz.$$

Интеграл этого уравнения называется *барометрической формулой.*

Синонимы: **гидростатическое уравнение, аэростатическое уравнение.**

ОСНОВНОЙ СЛОЙ АТМОСФЕРЫ. Встречающийся в переводах с немецкого синоним **пограничного слоя атмосферы.**

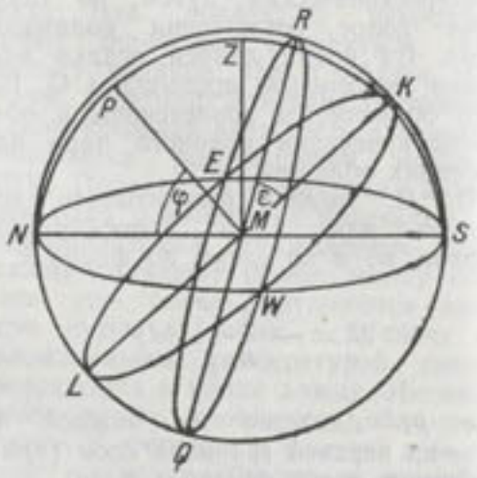
ОСНОВНОЙ ПАССАТ. См. **первичный пассат.**

ОСНОВНЫЕ СИНОПТИЧЕСКИЕ СРОКИ. См. **сроки наблюдений.**

ОСНОВНЫЕ ТОЧКИ И КРУГИ НЕБЕСНОЙ СФЕРЫ. Большие круги небесной сферы, перпендикуляры к ним и точки их пересечения, служащие для построения систем небесных координат. См. *горизонт, зенит, зимнее солнцестояние, летнее солнцестояние, меридиан, надир, наклонение эклиптики, ось мира, полюс мира, полюс эклиптики, полуденная линия, точка весеннего равноденствия, точка осеннего равноденствия, экватор, эклиптика.*

ОСНОВНЫЕ УРАВНЕНИЯ. См. **полные уравнения.**

ОСОБО ОПАСНЫЕ МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИЕ ЯВЛЕНИЯ. Атмосферные явления, которые по своей интенсивности, времени возникновения, продолжительности или площади распространения могут нанести или нанесли значительный ущерб народному хозяйству и населению. Это ветры, шквалы, град, гололед и изморозь, гололедица, метели, ливни, дожди, снегопады, туманы, грозы, пыльные бури и смерчи, если их интенсивности превышают определенные критические значения, установленные для данного района. О них передается соответствующая информация. Ср. *опасные метеорологические явления.*



Основные точки и круги небесной сферы.
SWNE — плоскость горизонта, *Z* — зенит, *MP* — ось мира, *P* — полюс мира, *KWLE* — небесный экватор, *SZPN* — небесный меридиан, *RWQE* — эклиптика, φ — широта, ε — наклонение эклиптики, точки весеннего и осеннего равноденствий совпадают с точками запада *W* и востока *E*.

ОСОБЫЕ ТОЧКИ И ЛИНИИ. Точки и линии сходимости и расходимости (конвергенции и дивергенции) в поле скоростей (в частности, ветра), в которые вливаются линии тока или из которых линии тока расходятся. См. *точка сходимости, точка расходимости, линия сходимости, линия расходимости.* Сюда следует отнести также *гиперболическую точку, ось растяжения* и *ось сжатия* в поле деформации.

ОСОБЫЕ ТОЧКИ НА МЕТЕОРОГРАММЕ. Точки изломов на кривой записи метеорографа. Эти точки соответствуют моментам снятия выдержки перед подъемом прибора, максимальной высоте подъема, началу и концу инверсионных и изотермических слоев, моментам вхождения в облака и т. д. Значения метеорологических элементов, определенные для О. Т. на М., позволяют восстановить кривую изменения данного элемента с высотой.

ОСРЕДНЕННЫЙ КОЭФФИЦИЕНТ ОСЛАБЛЕНИЯ. Коэффициент ослабления радиации a_m, определенный для интегральной радиации.

ОСРЕДНЕННЫЙ КОЭФФИЦИЕНТ ПРОЗРАЧНОСТИ АТМОСФЕРЫ. Значение коэффициента прозрачности p_m, определенное для интегральной радиации.

ОСТАТОЧНАЯ МУТНОСТЬ. Составляющая R фактора мутности T, обусловленная ослаблением аэрозолями. Определяется как разность общего фактора мутности и суммы молекулярного ослабления, принимаемого за единицу, и влажной мутности W:

$$R = T - (1 + W).$$

О. М. слагается из *пылевой* и *конденсационной мутности.* Первая в среднем возрастает от высоких широт к низким, вторая в этом направлении убывает. В среднем R к низким широтам убывает. Годовой ход R характеризуется максимумом весной или летом, минимумом осенью или зимой.

ОСТАТОЧНАЯ РАДИАЦИЯ. См. **радиационный баланс земной поверхности.**

ОСТАТОЧНЫЙ ТОК ФОТОЭЛЕМЕНТА. Постепенно уменьшающийся ток, который существует после внезапного прекращения облучения фотоэлемента.

ОСТРИЕ. Коллектор в виде изолированного проводника, кончающегося острием; заряды, не связанные силами электрического поля, будут непрерывно стекать с острия до тех пор, пока весь проводник и острие не примут потенциал поверхности уровня, проходящей через острие, около которого и стремится расположиться нейтральная линия проводника.

ОСЦИЛЛОГРАММА. Запись осциллографа.

ОСЦИЛЛОГРАФ. Устройство для непрерывной записи (в виде кривой) или для визуального наблюдения (в виде меняющейся кривой на экране электронно-лучевой трубки) изменений силы тока, напряжения или других электрических величин. *Катодный осциллограф* — с применением электронно-лучевой трубки. О. применяется, в частности, для исследования молний, а также всякого рода других величин и явлений, которые могут быть преобразованы в электрические.

ОСЦИЛЛЯТОР. Колебательная система, в частности диполь, момент которого периодически изменяется с течением времени.

ОСЬ АНТИЦИКЛОНА. Линия, соединяющая центры антициклона на различных уровнях. Наклонена к земной поверхности против горизонтального градиента температуры (в сторону теплого воздуха), обычно на юго-запад или на запад, причем наклон тем больше, чем больше температурная асимметрия в антициклоне.

ОСЬ АНТИЦИКЛОНОВ. По Б. П. Мультановскому — типовая траектория антициклонов; определенный путь, по которому перемещаются антициклоны. В частности, имеются в виду антициклоны, перемещающиеся из Арктического бассейна на Евразию. Различаются *нормальные полярные* и *ультраполярные* оси; первые направлены в общем с северо-запада на юго-восток, вторые — с севера или северо-востока на юг или юго-запад.

ОСЬ ГРЕБНЯ. На каждом уровне — линия в области гребня повышенного давления, являющаяся *линией расходимости* ветра. Если изобары (абсолютные изогипсы) в гребне приблизительно параллельны — это линия максимального давления (максимальных высот); если они U-образны — это геометрическое место точек с максимальной кривизной изобар.

ОСЬ ЛОЖБИНЫ. На каждом уровне — линия внутри ложбины, являющаяся *линией сходимости* ветра. Если изобары (абсолютные изогипсы) приблизительно параллельны, О. Л. является линией минимального давления (или на карте барической топографии — минимальной высоты), если они V-образны — линией максимальной кривизны. См. еще *замаскированная ложбина.*

ОСЬ МИРА. Диаметр небесной сферы, около которого происходит ее видимое вращение. О. М. является продолжением земной оси и пересекает небесную сферу в двух полюсах мира: северном и южном.

ОСЬ РАСТЯЖЕНИЯ. Одна из осей поля деформации. См. *деформация.*

ОСЬ СЖАТИЯ. Одна из осей поля деформации. См. *деформация.*

ОСЬ ЦИКЛОНА. Линия, соединяющая центры циклона на различных уровнях. Наклонена в направлении горизонтального градиента температуры, т. е. в сторону холодного воздуха, чаще всего к северо-западу. Наклон оси тем больше, чем больше температурная асимметрия циклона, т. е. горизонтальные различия температуры между его передней и тыловой частью.

ОТВЕСНАЯ ЛИНИЯ. Направление свободно падающего тела; направление силы тяжести в данном месте. О. Л. направлена вообще не к центру Земли, поскольку сила тяжести является равнодействующей силы земного тяготения и центробежной силы, возникающей при вращении Земли.

Синоним: **линия отвеса.**

ОТДАЛЕННАЯ ГРОЗА. Гроза, при которой промежуток времени между молнией и последующим громом превышает 10 с или слышен лишь глухой гром, а молния не замечена.

ОТДАЛЕННЫЙ ТУМАН. Туман, располагающийся вдали от станции (от наблюдателя). Видимость на станции по всем направлениям превышает 1 км.

ОТЖИМНЫЙ ВЕТЕР. Ветер, сообщающий ветровому дрейфу льдов составляющую в направлении от берега.

ОТКЛОНЕНИЕ. Разность между отдельным членом некоторой совокупности значений данной величины и средним ее значением. Общими характеристиками отклонений в данной совокупности (в данном ряду) служат *среднее отклонение* и *среднее квадратическое отклонение* (*стандартное отклонение*). Ср. *аномалия.*

ОТКЛОНЕНИЕ ВЕТРА ОТ ГРАДИЕНТА. Отклонение направления ветра от направления горизонтального барического градиента на том же уровне. Для ветра у земной поверхности (на высоте флюгера) речь идет об отклонении от горизонтального барического градиента на уровне моря. Угол отклонения вблизи земной поверхности вследствие значительной силы трения всегда меньше прямого. Над слоем трения, т. е. начиная с высоты порядка 500—1500 м, угол отклонения близок к прямому и может быть несколько меньше или больше прямого вследствие наличия ускорения. См. *угол отклонения ветра от градиента.*

ОТКЛОНЯЮЩАЯ СИЛА ВРАЩЕНИЯ ЗЕМЛИ. Сила Кориолиса для относительного движения на вращающейся Земле, в частности и для движения воздуха. Она определяется на единицу массы векторным произведением $\mathbf{A} = -2\Omega \times \mathbf{V}$ (и на единицу объема: $-2\Omega \times \rho\mathbf{V}$), где Ω — угловая скорость вращения Земли, $\mathbf{V}$ — скорость относительного движения (в метеорологии — скорость ветра). При начале координат на земной поверхности и при направлениях оси x к востоку, оси y к северу и оси z к зениту составляющие О. С. В. З. будут:

$$A_x = 2\Omega\,(v \sin\varphi - w \cos\varphi),$$

$$A_y = -2\Omega\, u \sin\varphi, \qquad A_z = 2\Omega\, u \cos\varphi.$$

Для ветра как горизонтального движения воздуха горизонтальная составляющая О. С. В. З. равна $A_H = 2\Omega \sin\varphi V_H$, где V_H — скорость ветра, и направлена под прямым углом к скорости, вправо в северном полушарии и влево в южном. На экваторе $A_H = 0$, на полюсе $A_H = 2\Omega V_H$. Чаще всего именно эта *горизонтальная* составляющая A_H и называется отклоняющей силой вращения Земли.

Синоним **сила Кориолиса**, по существу, имеет более общее значение, так как относится к относительному движению во всякой вращающейся системе координат.

ОТЛОЖЕНИЕ ЛЬДА. См. **обледенение.**

ОТЛОЖЕНИЕ МОКРОГО СНЕГА. Слой мокрого снега, налипшего на проводах (гололедного станка) и сползающий вниз при положительной или близкой к нулю температуре воздуха. При последующем замерзании явление называется *замерзшим отложением мокрого снега.*

ОТНОСИТЕЛЬНАЯ ВЛАЖНОСТЬ. Процентное отношение фактической упругости водяного пара в атмосфере к упругости насыщающего водяного пара при той же температуре:

$$f = \frac{e}{E} \cdot 100\,\%\,.$$

Можно также определить относительную влажность, как отношение фактической абсолютной или удельной влажности к абсолютной или удельной влажности для состояния насыщения при той же температуре.

ОТНОСИТЕЛЬНАЯ ИЗЛУЧАТЕЛЬНАЯ СПОСОБНОСТЬ. Характеристика излучательной способности реальных тел: отношение δ потока излучения данного тела к потоку излучения абсолютно черного тела при той же температуре. Значение δ может быть определено для естественных поверхностей с помощью пиргеометрических измерений. Для различных типов подстилающей поверхности заключается в пределах 0,90—0,98; для водной поверхности в среднем равна 0,96.

ОТНОСИТЕЛЬНАЯ ИЗОГИПСА. Линия одинакового относительного геопотенциала некоторой изобарической поверхности над другой изобарической поверхностью, проведенная на карте относительной барической топографии.

ОТНОСИТЕЛЬНАЯ ИНТЕНСИВНОСТЬ РАССЕЯНИЯ. Отношение интенсивности радиации, рассеянной в данном направлении, к интенсивности радиации, рассеянной вперед, т. е. в направлении распространения радиации, подвергающейся рассеянию.

ОТНОСИТЕЛЬНАЯ ОШИБКА. Величина $(X_i - \overline{X})/\overline{X}$, где X_i — результат отдельного измерения данной величины X, а $\overline{X}$ — среднее арифметическое из результатов измерений, принимаемое за истинное значение данной величины.

Синоним: **относительная погрешность.**

ОТНОСИТЕЛЬНАЯ ПОВТОРЯЕМОСТЬ. См. **относительная частота.**

ОТНОСИТЕЛЬНАЯ ПОГРЕШНОСТЬ. См. **относительная ошибка.**

ОТНОСИТЕЛЬНАЯ ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ СОЛНЕЧНОГО СИЯНИЯ. Продолжительность солнечного сияния, выраженная в процентах от *возможной продолжительности.*

ОТНОСИТЕЛЬНАЯ СИСТЕМА КООРДИНАТ. В метеорологии — неинерциальная система координат, связанная с движущейся земной поверхностью.

ОТНОСИТЕЛЬНАЯ СКОРОСТЬ. Скорость относительного движения. Для тел на вращающейся Земле, в частности для атмосферного воздуха, — скорость в системе координат, связанной с земной поверхностью. Ср. *абсолютная скорость.*

ОТНОСИТЕЛЬНАЯ ТЕМПЕРАТУРА. По Кеппену — разность средней температуры некоторого месяца и средней температуры самого холодного месяца, выраженная в процентах от годовой амплитуды. Введена для характеристики особенностей годового хода температуры воздуха.

ОТНОСИТЕЛЬНАЯ ТОПОГРАФИЯ. См. **барическая топография.**

ОТНОСИТЕЛЬНАЯ ЧАСТОТА. Для интервала значений случайной переменной величины (метеорологического элемента) — отношение числа случаев со значениями, входящими в данный интервал, к общему числу случаев (членов ряда). Ср. *абсолютная частота.*

Синонимы: **частота, относительная повторяемость.**

ОТНОСИТЕЛЬНОЕ ДВИЖЕНИЕ. Движение точки или системы по отношению к некоторой относительной системе координат, которая сама движется относительно другой системы координат, рассматриваемой как неподвижная. Ветер, т. е. движение воздуха относительно земной поверхности, есть О. Д.

ОТНОСИТЕЛЬНОЕ КОЛИЧЕСТВО ДВИЖЕНИЯ. Произведение массы движущейся частицы на ее относительную скорость или, для единицы объема, произведение плотности на относительную скорость.

ОТНОСИТЕЛЬНОЕ УСКОРЕНИЕ. Ускорение относительного движения. В метеорологии — ускорение в системе координат, связанной с вращающейся земной поверхностью.

ОТНОСИТЕЛЬНОЕ ЧИСЛО СОЛНЕЧНЫХ ПЯТЕН. См. **число Вольфа.**

ОТНОСИТЕЛЬНЫЙ ВЕТЕР. Движение воздуха по отношению к дви-

жущемуся объекту (кораблю, самолету).

ОТНОСИТЕЛЬНЫЙ ВИХРЬ СКОРОСТИ. Вихрь относительной скорости; для атмосферного воздуха — вихрь скорости в системе координат, связанной с вращающейся земной поверхностью. Ср. *абсолютный вихрь скорости.* См. *вихрь скорости.*

ОТНОСИТЕЛЬНЫЙ ГЕОПОТЕНЦИАЛ. Геопотенциал изобарической поверхности $p = \text{const}$, отсчитанный не от уровня моря, а от нижележащей изобарической поверхности $p_0 = \text{const}$ (напр., О. Г. поверхности 500 мб над поверхностью 1000 мб). Иначе говоря — разность геопотенциалов этих поверхностей

$$\Phi_p - \Phi_0 = RT_{vm} \ln \frac{p_0}{p},$$

где T_{vm} — средняя виртуальная температура столба воздуха между двумя изобарическими поверхностями, $\ln(p_0/p)$ — величина, постоянная для выбранных поверхностей. Таким образом, О. Г. для заданных изобарических поверхностей зависит только от T_{vm}.

ОТНОСИТЕЛЬНЫЙ МОМЕНТ КОЛИЧЕСТВА ДВИЖЕНИЯ. Момент относительного количества движения.

ОТНОСИТЕЛЬНЫЙ ПРИБОР. Измерительный прибор, показания которого переводятся в значения измеряемой величины с помощью переводного множителя, полученного путем сравнения с абсолютным прибором; напр., *анероид, актинометр Михельсона.*

ОТНОШЕНИЕ БОУЭНА. Отношение количества тепла, получаемого водной поверхностью от воздуха, к количеству тепла, затрачиваемому на испарение. Вообще О. Б. очень изменчиво и иногда отрицательно. В среднем для поверхности океана оно около 0,1.

ОТНОШЕНИЕ СМЕСИ. Отношение массы (веса, количества) водяного пара к массе (весу, количеству) сухого воздуха в том же объеме, выраженное в граммах водяного пара на килограмм сухого воздуха:

$$r = 623 \frac{e}{p - e},$$

где p — атмосферное давление, e — упругость водяного пара.

Устарелый синоним: **гигрометрическое богатство.**

ОТРАЖАТЕЛЬНАЯ СПОСОБНОСТЬ. См. **альбедо.**

ОТРАЖЕНИЕ радиации, света. Явление, происходящее на границе двух сред, из которых по крайней мере одна прозрачная, и состоящее в том, что радиация (свет), доходя до поверхности второй среды, частично или (в редких случаях) полностью отбрасывается назад, в первую среду, — отражается. При этом угол, образуемый падающим лучом с нормалью к поверхности, — *угол падения* — равен углу, образуемому отраженным лучом с той же нормалью, — *углу отражения.*

ОТРАЖЕНИЕ РАДИОВОЛН ОТ ИОНОСФЕРЫ. Отражение от ионосферы входящих в нее радиоволн, обусловленное изменением направления их распространения в ионосфере вследствие изменения с высотой показателя преломления. От ионосферы могут отражаться радиоволны в широком диапазоне частот, от длинных (5—10 км) до верхней границы УКВ (10—15 м и меньше). Радиосвязь на дальние расстояния на Земле, а также между искусственным спутником Земли и наземными пунктами осуществляется путем многократного отражения коротких радиоволн от ионосферы и от земной поверхности.

ОТРАЖЕННАЯ РАДИАЦИЯ. Часть суммарной радиации, теряемая земной поверхностью в результате отражения. При определении планетарного альбедо Земли сюда же относится радиация, отраженная облаками, рассеянная вверх молекулами атмосферных газов и коллоидными частицами, взвешенными в воздухе, и вышедшая из атмосферы в мировое пространство. См. *альбедо.*

ОТРАЖЕННОЕ ВСТРЕЧНОЕ ИЗЛУЧЕНИЕ. Часть встречного излучения атмосферы (противоизлучения), отраженная деятельным слоем.

Синонимы: **отраженная длинноволновая радиация, отраженное противоизлучение.**

ОТРИЦАТЕЛЬНАЯ ВЫСОТА СОЛНЦА. Угол снижения солнца за линию горизонта.

ОТРИЦАТЕЛЬНАЯ МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКАЯ ИНЕРЦИЯ. Такое положение, когда вероятность сохранения существующего характера погоды на следующий период такой же продолжительности — меньше 50%. См. *метеорологическая инерция.*

ОТРИЦАТЕЛЬНАЯ ПОЛЯРИЗАЦИЯ СВЕТА. Поляризация рассеянного света, при которой плоскость поляризации образует с вертикальной плоскостью угол больше 45°, т. е. близка к горизонтальной или горизонтальна, а электромагнитные колебания совершаются в плоскости, близкой к вертикальной или вертикальной. После захода солнца и перед восходом О. П. С. охватывает почти весь небесный свод и только после восхода солнца сменяется *положительной поляризацией.*

ОТРИЦАТЕЛЬНОЕ БАРИЧЕСКОЕ ПОЛЕ. Область на сборной карте, занятая центрами циклонов.

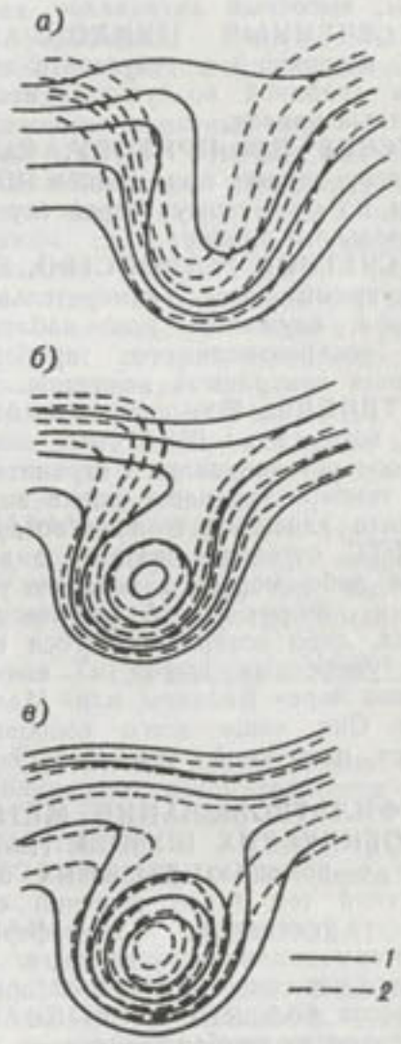
ОТРИЦАТЕЛЬНЫЕ ФОРМЫ РЕЛЬЕФА. Вогнутые участки земной поверхности: впадины, долины, котловины и пр. Ср. *положительные формы рельефа* и *закон Воейкова.*

ОТРИЦАТЕЛЬНЫЙ ЗАРЯД ЗЕМЛИ. Электрический заряд земной поверхности, всегда имеющий отрицательный знак. В то же время атмосфера почти всегда заряжена положительно. Между высокими слоями атмосферы и земной поверхностью создается разность потенциалов в 250—300 кВт, обусловливающая вертикальный ток проводимости, направленный из атмосферы к земной поверхности, порядка 1500 А для всей Земли. При этом, однако, выравнивания разности потенциалов не происходит и отрицательный заряд земной поверхности сохраняется. Вопрос о происхождении и причинах сохранения О. З. З. окончательно еще не решен.

ОТРИЦАТЕЛЬНЫЙ ИОН. Ион, несущий отрицательный электрический заряд.

ОТРОГ. Часть антициклона (обычно малоподвижного), более или менее обособленная от основного его «тела», иногда даже с отдельным центром высокого давления, однако более слабым, чем основной центр на климатологических картах. Напр., азорский антициклон на многолетних средних картах в январе дает отрог, направленный на северную Африку, а в июле — на южную Европу.

ОТСЕЧЕНИЕ. Изоляция части холодной воздушной массы, проникшей в низкие широты (языка холода), от основной части холодной воздушной массы в высоких слоях вследствие распространения теплого воздуха по северной периферии циклона при его окклюзии; в связи с этим — превращение высотной ложбины в холодный высотный циклон с замкнутыми изобарами (изо-



Образование высокого холодного циклона в результате отсечения.
1 — изогипсы поверхности 500 мб, *2* — изотермы или изогипсы относительной топографии.

гипсами). Аналогично можно говорить об О. части теплой воздушной массы с образованием из высотного гребня — теплого высотного антициклона.

ОТСЕЧЕННЫЙ АНТИЦИКЛОН. Антициклон, возникший в результате отсечения теплой воздушной массы; **высотный антициклон.**

ОТСЕЧЕННЫЙ ЦИКЛОН. Циклон, возникший в результате отсечения холодной воздушной массы; **высотный циклон.**

ОТСЧЕТ ПО ПРИБОРУ. Число, зафиксированное при данном измерении по отсчетному устройству измерительного прибора.

ОТСЧЕТНОЕ УСТРОЙСТВО. Конструктивный узел измерительного прибора, служащий для наблюдения воспроизводимого прибором значения измеряемой величины.

ОТТЕПЕЛЬ. Повышение температуры воздуха до 0° и выше зимой на фоне установившихся отрицательных температур, чаще всего в результате адвекции теплого воздуха. На ЕТС оттепели связаны с притоком либо морского воздуха умеренных широт с Атлантического океана, либо возвращающегося воздуха умеренных широт из южных районов через Балканы или Малую Азию. Они чаще всего сопровождаются пасмурной туманной погодой.

ОТФИЛЬТРОВЫВАНИЕ МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИХ ШУМОВ. Исключение с помощью различных приближений тех типов решений системы уравнений атмосферной гидротермодинамики, которые не имеют значения для атмосферных процессов большого масштаба. См. **фильтрующие приближения.**

ОЦЕНКА ПРОГНОЗОВ. Распространенный вид учета оправдываемости прогнозов погоды: устанавливается степень близости каждого отдельного прогноза к фактически осуществившимся условиям погоды; затем в зависимости от этой степени близости прогноз оценивается определенным баллом согласно установленному регламенту. После этого можно прибегнуть к сравнению с удачностью слепых или инерционных прогнозов, оцениваемых по тому же регламенту. Ср. *статистический учет оправдываемости прогнозов.*

ОЧАГ АТМОСФЕРИКОВ. Место возникновения атмосфериков.

ОЧАГ ВОЗДУШНОЙ МАССЫ. 1. Географический район, в котором воздух приобретает свойства единой воздушной массы определенного типа; район формирования воздушной массы.

2. Устойчивая барическая система, в которой происходит формирование воздушной массы над тем или иным географическим районом.

ОЧАГ ИЗМЕНЕНИЯ ДАВЛЕНИЯ. См. **изаллобарическая область.**

ОШИБКА НАБЛЮДЕНИЯ. Разность между истинным и наблюденным значениями физической величины, в частности метеорологического элемента. Это может быть *случайная ошибка* (см.); *систематическая ошибка*, связанная с неточностью прибора или его установки или с личными особенностями наблюдателя; *грубая ошибка*, напр. при неправильном отсчете по прибору.

Синоним: **погрешность наблюдения.**

ОШИБКА ОТСЕЧЕНИЯ. См. **трункационная ошибка.**

П

ПАВОДОК. Быстрый подъем уровня воды в реке в результате таяния снега или сильных дождей.

ПАДАЮЩИЙ ВЕТЕР. Сильный холодный ветер, дующий вниз по горному склону. При этом первоначальная температура воздуха настолько низка, что П. В. создает похолодание, несмотря на адиабатическое повышение температуры воздуха при нисходящем движении. Примеры: *бора, мистраль, ледниковые (стоковые) ветры* в Гренландии и Антарктиде.

ПАК. См. *морские льды.*

Синоним: **паковые льды.**

ПАЛЕОКЛИМАТ. Климат прошлого, чаще всего подразумевается — геологического прошлого. См. *палеоклиматология, изменения климата.*

ПАЛЕОКЛИМАТОЛОГИЯ. Учение о климатах прошлого, геологического и исторического. Задача П. — восстановить и объяснить картину последовательного развития климата на протяжении истории Земли и исследовать распределение климатических условий по земному шару в различные периоды прошлого. Заключения о климатах геологического прошлого строятся на данных о природе прежних геологических периодов и на астрономических закономерностях, которым подчиняется приток солнечной радиации к Земле. О климатах более близкого (исторического) прошлого заключают по современным особенностям географических ландшафтов, распределению растительности, годовым кольцам деревьев, по сохранившимся историческим свидетельствам и памятникам культуры и по инструментальным наблюдениям последних столетий.

ПАМПЕРО. Холодный штормовой ветер южной четверти горизонта в Аргентине и Уругвае, иногда с дождем и грозой. Связан с прохождением холодного фронта и вторжением антарктического воздуха.

ПАР. Газовое состояние вещества, критическая температура которого настолько высока, что при обычно наблюдаемых на Земле температурах и давлениях вещество может находиться также в жидком и твердом состоянии. Типичный пример П. — водяной пар. От паров отличаются так называемые *постоянные газы* с низкой критической температурой, сжижение которых можно произвести лишь искусственно.

ПАРАБОЛИЧЕСКАЯ СКОРОСТЬ. См. **вторая космическая скорость.**

ПАРАЛЛАКС. Кажущееся смещение рассматриваемого объекта, обусловленное перемещением точки наблюдения. В метеорологии — искривление делений шкалы и смещение положения мениска в термометрах и барометрах при неправильной установке глаза наблюдателя во время измерений, т. е. когда луч зрения, проходящий через мениск и шкалу, не строго перпендикулярен шкале.

ПАРАЛЛАКТИЧЕСКАЯ УСТАНОВКА. Установка прибора (телескопа, приемника актинографа, защитного экрана), при которой одна из двух его осей вращения параллельна оси вращения Земли, а другая (ось склонения) — перпендикулярна первой. При такой установке прибор может следовать за видимым суточным движением светила.

Синоним: **экваториальная установка.**

ПАРАЛЛЕЛЬ. Окружность на земной поверхности, параллельная экватору.

Синоним: **широтный круг.**

ПАРАМЕТР ИОНОСФЕРНОГО СЛОЯ. Величина, характеризующая данный слой, напр.: высота нижней границы слоя, высота максимума ионизации и критическая частота слоя при вертикальном падении, т. е. наибольшая частота радиоволн, при которой происходит их полное отражение от слоя.

ПАРАМЕТР КОРИОЛИСА. Величина $l = 2\Omega \sin \varphi$, входящая в выражения для проекций отклоняющей силы вращения Земли.

ПАРАМЕТР РОССБИ. Изменение параметра Кориолиса в направлении к высоким широтам, вытекающее из шарообразности Земли. Это

$$\beta = \frac{d}{dy}(2\Omega \sin \varphi) = \frac{2\Omega \cos \varphi}{R},$$

где R — средний радиус Земли. П. Р. приближенно рассматривается как постоянная величина.

ПАРАМЕТР СТАТИЧЕСКОЙ УСТОЙЧИВОСТИ. См. **число Кибеля.**

ПАРАМЕТР ШЕРОХОВАТОСТИ. См. **шероховатость.**

ПАРАМЕТРИЗАЦИЯ МЕЗОМАСШТАБНЫХ ПРОЦЕССОВ. Выражение процессов масштаба меньшего, чем шаг сетки на синоптической карте (напр., конвекции), через переменные, описывающие процессы более крупного (синоптического) масштаба для определения суммарного действия первых процессов на вторые.

ПАРАМЕТРЫ СОСТОЯНИЯ. Физические величины, характеризующие макроскопические свойства термодинамической системы: плотность, давление, температуру, вязкость, поляризацию и пр. Два состояния системы считаются разными при различии численных значений хотя бы одного параметра состояния. Состоя-

ние системы, не изменяющееся во времени, называется *стационарным*. Стационарное состояние называется *равновесным*, если его неизменность во времени не обусловлена протеканием какого-либо внешнего процесса. Основные П. С. для идеального газа — давление, температура и удельный объем, для влажного воздуха — также упругость пара или какая-либо иная характеристика влажности.

Синонимы: **термодинамические параметры состояния, термодинамические функции состояния.**

ПАРАСЕЛЕНА. См. **ложная луна.**

ПАРАСЕЛЕННЫЙ КРУГ. Гало в виде горизонтального круга, проходящего через Луну. Аналогичен паргелическому кругу; обусловлен отражением лунного света от ледяных кристаллов.

ПАРАШЮТНЫЙ МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИЙ БУЙ. Автоматическая метеорологическая станция, спускаемая на поверхность океана с самолета.

ПАРАШЮТНЫЙ РАДИОЗОНД. См. **сбрасываемый радиозонд.**

ПАРГЕЛИЙ. См. **ложное солнце.**

ПАРГЕЛИЧЕСКИЙ КРУГ. Гало в виде слабого белого круга, проходящего через солнце параллельно горизонту; обусловлен отражением света от боковых сторон гексагональных кристаллов, падающих так, что их основные оси вертикальны.

Синоним: **круг ложных солнц.**

ПАРЕНИЕ. Возникновение клубов тумана в холодном воздухе над теплой водой. Это явление над морем называют **парением моря.** См. **туман испарения.**

ПАРНИКОВЫЙ ЭФФЕКТ (АТМОСФЕРЫ). Защитное действие атмосферы в процессе лучистого теплообмена Земли с мировым пространством. Атмосфера достаточно хорошо пропускает к земной поверхности солнечную радиацию, но длинноволновое излучение земной поверхности сильно поглощается атмосферой (преимущественно водяным паром). Нагретая таким образом атмосфера посылает к земной поверхности встречное излучение, в значительной мере компенсирующее радиационную потерю тепла земной поверхностью. В отсутствие атмосферы средняя температура земной поверхности была бы —23°, в действительности она +15°.

Синонимы: **тепличный эффект, оранжерейный эффект.**

ПАРООБРАЗОВАНИЕ. 1. Превращение жидкости в пар, происходящее при *температуре кипения*, в отличие от *испарения*. Каждому значению давления, при котором происходит П., соответствует своя определенная температура кипения.

2. Иногда — превращение жидкости в пар при любой температуре, т. е. синоним **испарения.**

ПАРЦИАЛЬНАЯ ВОДНОСТЬ ОБЛАКА. Произведение числа облачных капель данного радиуса на их массу в единице объема.

ПАРЦИАЛЬНАЯ ПОТЕНЦИАЛЬНАЯ ТЕМПЕРАТУРА. Температура Θ_d, вычисленная по формуле

$$\Theta_d = T\left(\frac{p_0}{p-e}\right)^{AR/c_p} =$$

$$= T\left(\frac{1000}{p-e}\right)^{0{,}288} = T\left(\frac{1000}{p_d}\right)^{0{,}288},$$

где p — полное давление влажного воздуха, e — упругость водяного пара, p_d — парциальное давление сухого воздуха, $p_0 = 1000$ мб — стандартное давление.

Таким образом, это — температура, которую получит сухой воздух, содержащийся в данном объеме атмосферного воздуха, если адиабатически привести его от его парциального давления к стандартному давлению (1000 мб).

ПАРЦИАЛЬНОЕ ДАВЛЕНИЕ. Та часть общего давления газовой смеси, которая обусловлена данным газом или паром. *Парциальное давление сухого воздуха* — атмосферное давление за вычетом упругости водяного пара. Последняя является *парциальным давлением водяного пара.*

ПАСКАЛЬ (Па). Единица давления и механического напряжения в Международной системе единиц (СИ): давление, вызываемое силой 1 Н, равномерно распределенной по поверхности площадью 1 м². 1 Па эквивалентен 0,01 мб. Числовая величина давления в *гектопаскалях* (десятках паскалей, гПа) равна числовой величине давления в миллибарах.

ПАСМУРНЫЙ ДЕНЬ. В климатологии — день, когда облачность за каждый срок наблюдений была 8—10 баллов.

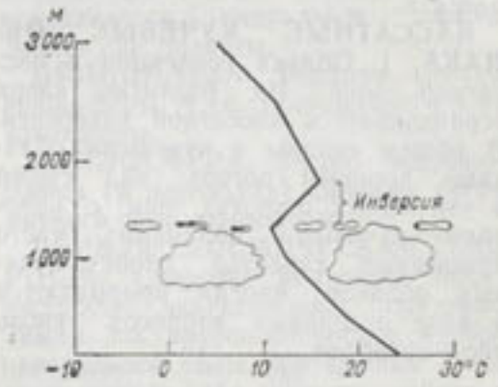
ПАССАТ. См. **пассаты.**

ПАССАТНАЯ ВОЛНА. Волновое возмущение синоптического масштаба в восточном (пассатном) переносе воздуха в тропиках. Перемещается с востока на запад обычно со скоростью меньшей, чем скорость самого пассатного переноса. Проявляется в поле ветра, как волнообразное искривление линий тока, и в барическом поле, как соответствующая слабая ложбина пониженного давления. В передней (западной) части ложбины преобладает дивергенция с ясной погодой. В тыловой (восточной) части ложбины преобладает интенсивная конвергенция с увеличенной облачностью и ливнями. Возможно, что иногда П. В. превращается в *тропический циклон.*

Синонимы: **восточная волна, волна в пассатах.**

ПАССАТНАЯ ЗОНА. Зона в тропических (и отчасти субтропических) широтах каждого полушария, в которой дуют пассаты; хорошо выражена в Тихом и Атлантическом океанах. Среднее положение пассатных зон в Атлантическом океане в марте от 26 до 3° с. ш. и от экватора до 25° ю. ш.; в сентябре — от 35 до 11° с. ш. и от 3° с. ш. до 25° ю. ш. В Тихом океане — в марте от 25 до 5° с. ш. и от 3° с. ш. до 28° ю. ш.; в сентябре от 30 до 10° с. ш. и от 7° с. ш. до 20° ю. ш.

ПАССАТНАЯ ИНВЕРСИЯ. Инверсия температуры в области пассатов, в среднем на высотах 1—2 км и со скачком температуры 3—5°. Иногда П. И. заменяется изотермией или слоем с малым вертикальным градиентом температуры. П. И. отделяет *нижнее*, или основное, пассатное течение от *верхнего* течения, более теплого и сухого. В основном она является антициклонической инверсией оседания. Некоторую роль в ее образовании играет различие в происхождении воздуха в нижнем и верхнем пассатных течениях. С задерживающим влиянием П. И. на распространение вверх конвекции связаны характерная для зоны пассатов плоская кучевая облачность и сухая и ясная погода. Во внутритропической зоне конвергенции П. И. отсутствует, что приводит к бурному освобождению энергии неустойчивости, накопленной в нижнем пассатном течении, и к образованию мощных кучево-дождевых облаков.



Типичное распределение температуры воздуха с высотой в зоне пассатов.

ПАССАТНАЯ ЛОЖБИНА. Ложбина пониженного давления между двумя последовательными субтропическими антициклонами, проникающая в низкие тропические широты; по ней может проходить пассатный фронт.

ПАССАТНАЯ ПУСТЫНЯ.

1. Пустыня в пассатной зоне, там, где пассаты с большими или меньшими изменениями распространяются и на сушу; напр., Сахара или Калахари.

2. Прибрежная пустыня на западных берегах Северной или Южной Америки или Африки, омываемых холодным океаническим течением.

ПАССАТНАЯ ЦИРКУЛЯЦИЯ. Атмосферная циркуляция в зоне или области пассатов; часть общей циркуляции атмосферы. При этом подразумевается: либо 1) режим ветра в областях пассатов, либо 2) совокупность пассата и антипассата, рассматриваемая как замкнутая циркуляция между субтропиками и экватором (каковой в действительности она не является).

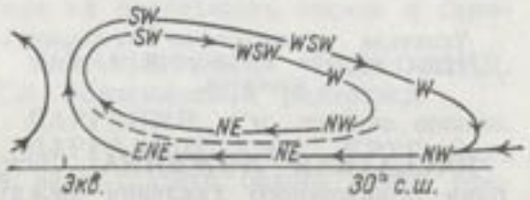
ПАССАТНОЕ КОЛЕСО. Система пассата — антипассата, рассматри-

ваемая, как замкнутая циркуляция; см. **ячейка Гадлея.**

Иногда вместо *колесо* говорят **кольцо.**

ПАССАТНЫЕ ДОЖДИ. Дожди на наветренных частях островов и побережий материков в пассатной зоне. В годовом ходе П. Д. только один слабо выраженный максимум, приходящийся на зиму, т. е. на время наиболее сильного развития пассата.

ПАССАТНЫЕ КУЧЕВЫЕ ОБЛАКА. 1. Облака конвекции в пассатной зоне. Их развитие вверх ограничивается пассатной инверсией. В общем сходны с кучевыми облаками хорошей погоды над сушей в умеренных широтах или с разорванно-кучевыми облаками; часто принимают характер слоисто-кучевых облаков; иногда прорываются в виде отдельных взбросов сквозь слой инверсии.



Пассатная циркуляция.
Основное и верхнее пассатные течения, пассатная инверсия (прерывистая линия), антипассаты. Буквы — направления ветра.

2. Одна из разновидностей указанных выше кучевых облаков пассатной зоны: облака, развитые более, чем Cu hum., однако не прорывающие слоя инверсии.

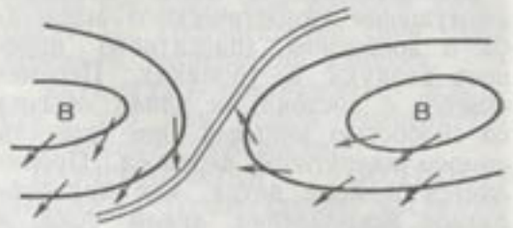
ПАССАТНЫЕ ТЕЧЕНИЯ. 1. Нижнее и верхнее течения в пассатах.

2. Океанические дрейфовые течения в тропических широтах, обусловленные главным образом действием пассатов на поверхность океана. В Атлантическом и Тихом океанах это *Северное* и *Южное* Пассатные течения, в Индийском океане — Пассатное течение в южном полушарии.

Синоним: **экваториальные течения.**

ПАССАТНЫЙ КЛИМАТ. Климат областей, находящихся под воздействием пассатов. Отличается устойчивостью направления и силы ветра, сравнительно малой облачностью и малым количеством осадков. На суше это климат тропических (пассатных) пустынь. Осадки в пассатном климате велики лишь там, где на пути пассатных ветров имеются орографические препятствия (гористые острова).

ПАССАТНЫЙ ФРОНТ. Фронт в тропиках, разделяющий две массы



Пассатный фронт.

тропического воздуха (ТВ) с несколько различающимися свойствами — старый ТВ и более свежий ТВ, масса которого недавно образовалась путем трансформации массы полярного воздуха. П. Ф. обычно проходит в пассатной ложбине между двумя субтропическими антициклонами, являясь продолжением в тропиках полярного фронта. Осадки в пассатной зоне выпадают главным образом в связи с пассатными фронтами.

ПАССАТЫ (употребляется и в единственном числе — **пассат**). Воздушные течения (ветры) в тропосфере, в общем восточные, захватывающие большие пространства океанов между 25—30° широты и экватором в каждом полушарии (см. *пассатная зона*) на обращенных к экватору перифериях субтропических антициклонов. Отличаются большой устойчивостью направления ветра в течение всего года. В слое трения на основное восточное направление П. (*первичный пассат*) налагаются составляющие, направленные к экватору. Поэтому преобладающее направление П. у земной поверхности в северном полушарии северо-восточное (*северо-восточный пассат*), а в южном полушарии — юго-восточное (*юго-восточный пассат*). В восточных частях субтропических антициклонов составляющая, направленная к экватору, наблюдается и над уровнем трения; в западных частях антициклонов, напротив, наблюдается составляющая, направленная от экватора.

В П. различают два слоя, близкие по направлению ветра, но разделенные *пассатной инверсией — нижнее* и *верхнее пассатные течения*; нижнее пассатное течение происходит из более высоких широт и отличается значительным влагосодержанием и вертикальной неустойчивостью от верхнего — сухого, с повышенной потенциальной температурой.

В некоторых областях тропиков, в особенности над материками и вблизи них, П. дуют в течение одного полугодия, а в другом полугодии заменяются преобладающим западным переносом воздуха. Но такая система течений с сезонной сменой преобладающего направления носит уже название *тропических муссонов.*

Средняя скорость П. у земной поверхности 5—6 м/с. Вертикальная мощность П. увеличивается с убыванием географической широты; так под 30—35° с. ш. она ничтожна, но начиная от 25° с. ш. летом и от нескольких градусов с. ш. зимой П. распространяются не только на всю тропосферу, но и на вышележащую стратосферу. Там, где П. ограничены по высоте, над ними дуют западные ветры — *антипассаты.* П. двух полушарий сходятся (конвергируют) во *внутритропической зоне конвергенции.*

ПАССИВНАЯ ПОВЕРХНОСТЬ СКОЛЬЖЕНИЯ. Поверхность скольжения, относительно которой теплый воздух движется с вертикальной составляющей, направленной вверх или вниз, при том условии, что его горизонтальное движение отстает от движения нижележащего клина холодного воздуха. Ср. *активная поверхность скольжения.*

ПАСТАГРАММА. Адиабатная диаграмма, по оси ординат которой отложены давление и высота в соответствии со стандартной атмосферой, так что шкала высоты является линейной, а по оси абсцисс — температура в линейной шкале, причем изотермы являются кривыми наклонными линиями. Вертикали на П. означают изолинии вертикального градиента температуры.

ПЕЛЕНГАТОР МОЛНИЙ. См. **счетчик молний.**

ПЕНТАДА. Пятидневный период. Нередко вычисляют средние значения метеорологических элементов по пентадам (*пентадные*) или составляют средние или сборные карты за те же промежутки времени.

Синоним: **пятидневка.**

ПЕНТАДНЫЙ ПРОГНОЗ. См. **пятидневный прогноз.**

ПЕПЕЛЬНЫЙ СВЕТ. Слабое свечение части лунного диска, освещенного не прямыми солнечными лучами, а солнечным светом, отраженным от Земли. По П. С., между прочим, определяется визуальное альбедо Земли как планеты.

ПЕПЛОПАУЗА. Верхняя граница пеплосферы, т. е. пограничного слоя атмосферы.

ПЕПЛОСФЕРА. Редко встречающийся (в переводах) синоним **пограничного слоя атмосферы.**

ПЕРВАЯ КОСМИЧЕСКАЯ СКОРОСТЬ. Скорость движения тел, в частности искусственных спутников Земли, по круговой орбите в поле центральной силы притяжения Земли (или какого-либо другого небесного тела). В каждой точке орбиты сила притяжения Земли уравновешивается центробежной силой. Формула для П. К. С. имеет вид

$$v_1 = \sqrt{kM/r} = R\sqrt{g/r},$$

где r — расстояние до центра Земли (радиус орбиты), M — масса Земли, k — гравитационная постоянная, R — радиус Земли, g — ускорение силы тяжести на поверхности Земли.

С увеличением r П. К. С. медленно убывает. В том (физически невозможном) случае, когда $r = R$, П. К. С., называемая в этом случае **нулевой круговой скоростью,** равна $v_1^0 = 7{,}910$ км/с.

Ср. *вторая космическая скорость.*

ПЕРВИЧНАЯ ОБРАБОТКА МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИХ НАБЛЮДЕНИЙ. Внесение поправок в наблюдения по приборам; обработка записей самописцев; составление по наблюдательской книжке таблиц с результатами наблюдений; выведение средних величин, предусмотренных формой таблиц; выявление ошибок наблюдений путем сравнения с наблюдениями соседних станций. Таким образом результаты наблюдений становятся пригодными к использованию их для научного климатологического исследования.

ПЕРВИЧНАЯ РАДУГА. См. *радуга.*

Синоним: **главная радуга.**

ПЕРВИЧНАЯ ЦИРКУЛЯЦИЯ. По Виллету — основная составляющая общей циркуляции атмосферы, определяемая широтным распределением радиации, вращением Земли, распределением суши и моря. На нее налагаются *вторичная* и *третичные циркуляции.*

ПЕРВИЧНОЕ КОЛЕБАНИЕ (ДАВЛЕНИЯ). По Фиккеру — часть изменения во времени давления на нижнем уровне, связанная с изменением давления на верхнем уровне, но не зависящая от изменения температуры в промежуточном слое атмосферы. В уравнении

$$\frac{\partial p_0}{\partial t} = \frac{p_0}{p_1}\frac{\partial p_1}{\partial t} - p_0\frac{gz}{RT_m^2}\frac{\partial T_m}{\partial t},$$

получаемом путем дифференцирования основного уравнения статики по времени, член $\frac{p_0}{p_1}\frac{\partial p_1}{\partial t}$ (где p_0 — давление на нижнем и p_1 — на верхнем уровнях) представляет собой первичное колебание. Ср. *вторичное колебание.*

ПЕРВИЧНОЕ РАССЕЯНИЕ. Первоначальное рассеяние прямой солнечной радиации, в отличие от *повторного рассеяния.*

ПЕРВИЧНЫЙ ПАССАТ. Основной восточный перенос воздуха в тропиках, на который налагаются меридиональные составляющие того или иного направления. См. *пассаты.*

Синоним: **основной пассат.**

ПЕРВОЕ НАЧАЛО ТЕРМОДИНАМИКИ. Закон сохранения энергии для термодинамической системы: изменение энергии системы при ее переходе из одного состояния в другое пропорционально сумме механических эквивалентов всех внешних воздействий, ведущих к рассматриваемому переходу системы. Если внешние воздействия на систему сводятся к притоку тепла, то П. Н. Т. можно выразить так: количество тепла, переданное системе, идет на увеличение ее внутренней энергии и на работу против внешних сил:

$$dQ = dU + dW.$$

Для обратимых процессов в газе работа расширения против сил давления: на единицу массы это

$$dW = Apdv,$$

где v — удельный объем. Для идеального газа изменение внутренней энергии на единицу массы пропорционально изменению температуры

$$dU = c_v dT.$$

Отсюда

$$dQ = c_v dT + Apdv,$$

или

$$dQ = c_p dT - Avdp = c_p dT - ART\frac{dp}{p},$$

где Q, U — тепло и внутренняя энергия *на единицу массы.* (Это уравнение называется *уравнением притока тепла.*)

ПЕРГУМИДНЫЙ КЛИМАТ. По Торнтвейту — наиболее влажный тип климата с индексом гумидности +100 и более.

ПЕРЕВОДНОЙ КОЭФФИЦИЕНТ. Множитель, с помощью которого числовое значение какой-либо величины, выраженное в одной шкале или системе единиц, можно перевести в эквивалентное числовое значение в другой шкале или системе единиц. Напр., П. К. актинометра или пиранометра, П. К. шкалы анемометра, П. К. для перехода от одной термометрической шкалы к другой. На основании П. К. часто строят переводной график, позволяющий переходить от одной шкалы или системы единиц к другой графическим путем, без вычислений.

Синоним: **переводной множитель.**

ПЕРЕВОДНОЙ КОЭФФИЦИЕНТ АКТИНОМЕТРА. Цена деления шкалы актинометра в кал/см²·мин, определяемая путем сравнения показаний актинометра и пиргелиометра.

ПЕРЕВОДНОЙ КОЭФФИЦИЕНТ ПИРАНОМЕТРА. В термоэлектрических пиранометрах — цена деления шкалы гальванометра в кал/см²·мин.

ПЕРЕВОДНОЙ МНОЖИТЕЛЬ. См. **переводной коэффициент.**

ПЕРЕГОНКА ВОДЯНОГО ПАРА. См. **переконденсация.**

ПЕРЕКОНДЕНСАЦИЯ. Процесс роста кристаллов льда в смешанном облаке при одновременном испарении переохлажденных капель вследствие различия упругости насыщения над водой и льдом. П. приводит к быстрому росту снежинок и выпадению их из облаков (причем происходит также и аккреция). В случае положительных температур под облаком снежинки тают, превращаясь в крупные капли дождя. П. — основной механизм, приводящий к выпадению осадков из слоисто-дождевых и кучево-дождевых облаков. См. еще *теория Бержерона — Финдайзена.*

Синонимы: **механизм Бержерона — Финдайзена, изотермическая конденсация.**

ПЕРЕМЕННАЯ ОБЛАЧНОСТЬ. Облачность со значительными изменениями количества баллов в течение данного промежутка времени. Чаще всего это облака конвекции, особенно в тылу циклона. В случае особенно резких, быстрых и частых изменений говорят о резко меняющейся облачности.

ПЕРЕМЕННЫЕ СОСТАВНЫЕ ЧАСТИ ВОЗДУХА. 1. *Атмосферные газы,* содержание которых в воздухе у поверхности земли заметно колеблется. Это водяной пар, а также углекислота, аммиак, озон и пр.

2. *Атмосферные аэрозоли,* т. е. коллоидные примеси к воздуху. Ср. *постоянные составляющие части воздуха.*

ПЕРЕМЕННЫЙ ВЕТЕР. Ветер, значительно меняющий направление (возможно, также и скорость) на протяжении небольшого времени.

ПЕРЕМЕЩАЮЩАЯСЯ ВОЛНА. Атмосферная волна, перемещающаяся относительно земной поверхности, в отличие от *стоячей* волны.

ПЕРЕМЕЩЕНИЕ ЦИКЛОНА (АНТИЦИКЛОНА). Перемещение центра циклона (антициклона) по земной поверхности, определяемое из синоптических карт. Средние скорости внетропических циклонов 30—40 км/ч; в океаническом климате они почти одинаковы в разные сезоны, в континентальном — зимой больше, чем летом. В отдельных случаях скорости молодых циклонов достигают 80—100 км/ч. После окклюзии скорость циклонов значительно уменьшается. Скорости антициклонов в среднем лишь немногим меньше, чем циклонов.

Скорость термически асимметричного циклона (антициклона) меньше скорости ведущего потока. В среднем она составляет около $^2/_3$ скорости геострофического ветра на поверхности 500 или 700 мб (на высотах 3—5 км). Направление перемещения — обычно от западной половины горизонта к восточной, т. е. приблизительно совпадает с направлением ведущего потока. Субтропические антициклоны в общем также движутся с запада на восток, особенно быстро в южном полушарии.

Тропические циклоны, находясь в тропиках, движутся на запад со слагающей, направленной к высоким широтам. Переходя во внетропические широты (под 25—30°), они поворачивают к востоку, также со слагающей к высоким широтам. Скорость их в тропиках 10—20 км/ч, вне тропиков приближается к скорости внетропических циклонов.

См. еще *пути циклонов, аномальное перемещение циклонов.*

ПЕРЕМЫЧКА ПОВЫШЕННОГО ДАВЛЕНИЯ. См. **полоса повышенного давления.**

ПЕРЕМЫЧКА ПОНИЖЕННОГО ДАВЛЕНИЯ. См. **полоса пониженного давления.**

ПЕРЕНАСЫЩЕНИЕ. Состояние, в котором воздух содержит больше водяного пара, чем нужно для насыщения. Это состояние может быть получено, если искусственно освободить воздух от ядер конденсации. В реальных условиях атмосферы незначительное П. по отношению к воде наблюдается очень редко. Гораздо чаще П. относительно льда (над снежным покровом или в ледяных или смешанных облаках).

Синоним: **пересыщение.**

ПЕРЕНАСЫЩЕНИЕ ОТНОСИТЕЛЬНО ЛЬДА. Такое состояние воздуха при отрицательной температуре, когда относительная влажность, определенная по отношению к воде, не достигает 100%, но по отношению к поверхности льда воздух уже перенасыщен. Так, напр., при температуре —20° перенасыщение относительно льда уже имеется при относительной влажности 83%. Отсюда рост ледяных кристаллов в тех условиях,

при которых капли испаряются, — основное условие выпадения значительных осадков из облаков, по крайней мере в умеренных широтах (см. *переконденсация*). Ср. *насыщение по отношению ко льду*.

ПЕРЕНОС. В метеорологии — 1) **переносное движение** воздуха, 2) перераспределение в атмосфере какой-либо субстанции (влаги, пыли и т. п.) или величины, характеризующей состояние воздуха (напр., теплоты, вихря скорости). Осуществляется в вертикальном направлении путем молекулярной диффузии и особенно турбулентности и конвекции, в горизонтальном — преимущественно адвекцией.

ПЕРЕНОС ВИХРЯ. Перенос вихря скорости воздушной частицы вместе с потоком воздуха. См. *уравнение вихря*.

Синоним: **адвекция вихря.**

ПЕРЕНОС ВОДЯНОГО ПАРА. Перераспределение в атмосфере водяного пара, поступающего в результате испарения с земной поверхности. В непосредственной близости к подстилающей поверхности осуществляется путем молекулярной диффузии. В вышележащих слоях преобладающая роль переходит к турбулентности и конвекции. Большое значение имеет макротурбулентный перенос водяного пара воздушными массами.

ПЕРЕНОС ВОЗДУХА. См. **воздушное течение.**

ПЕРЕНОС ДЛИННОВОЛНОВОГО ИЗЛУЧЕНИЯ В АТМОСФЕРЕ. Распространение в атмосфере земного излучения и излучения самой атмосферы при наличии излучения и поглощения радиации в каждом объеме воздуха. Рассеянием для длинноволновой радиации можно пренебречь.

ПЕРЕНОС ИЗЛУЧЕНИЯ. См. **перенос радиации.**

ПЕРЕНОС МАССЫ в атмосфере. Количество движения воздуха $\rho\mathbf{V}$, рассматриваемое как перенос массы воздуха из одной области атмосферы в другую.

ПЕРЕНОС ПОГОДЫ. Перемещение тех или иных условий погоды вместе с их «носителями» — воздушными массами, фронтами, циклонами и антициклонами.

ПЕРЕНОС РАДИАЦИИ. Распространение радиации в среде, которая сама излучает, рассеивает и поглощает радиацию. См. *перенос длинноволнового излучения в атмосфере*.

Синоним: **перенос излучения.**

ПЕРЕНОСНАЯ СНЕГОМЕРНАЯ РЕЙКА. Рейка с сантиметровой шкалой, применяемая при снегомерных съемках для измерения высоты снежного покрова по маршруту съемки.

ПЕРЕНОСНОЕ ДВИЖЕНИЕ. Движение, при котором каждая материальная частица в жидкости перемещается параллельно самой себе, не вращаясь и не деформируясь. Скорости всех частиц жидкости при этом равны и одинаково направлены.

Синонимы: **перенос, трансляция.**

ПЕРЕОХЛАЖДЕНИЕ. Образование метастабильного (неустойчивого) состояния жидкости, охлажденной ниже температуры плавления соответствующей твердой фазы. См. *переохлажденная вода*.

ПЕРЕОХЛАЖДЕННАЯ ВОДА. Вода, находящаяся в незамерзшем состоянии при отрицательных температурах. В лабораторных условиях переохлаждение воды можно довести до —30°. В атмосфере (в облаках, туманах) капли П. В. наблюдаются иногда даже при температурах от —30 до —40°.

ПЕРЕОХЛАЖДЕННАЯ МОРОСЬ. Морось, состоящая из переохлажденных капель; выпадает при не слишком низких отрицательных температурах из слоистых облаков или тумана.

ПЕРЕОХЛАЖДЕННЫЙ ДОЖДЬ. Дождь из переохлажденных капель, выпадающий при отрицательных температурах. Ударяясь о поверхность земли, капли замерзают и образуют *гололед*, всегда сопровождающий выпадение П. Д.

ПЕРЕОХЛАЖДЕННЫЙ ТУМАН. Туман, состоящий из переохлажденных капелек; осаждается в виде *переохлажденной мороси*.

ПЕРЕПУТАННЫЕ. Разновидность перистых облаков по международной классификации; международное название intortus (int.). Перистые облака, волокна которых очень неправильно искривлены и часто кажутся перепутанными.

ПЕРЕСЫЩЕНИЕ. См. **перенасыщение.**

ПЕРИГЕЙ. Ближайшая к Земле точка эллиптической орбиты Луны или искусственного спутника Земли.

ПЕРИГЕЛИЙ. Ближайшая к Солнцу точка планетной орбиты, Земля бывает в П. 1 января. Расстояние Земли от Солнца в П. составляет 147 млн. км, т. е. на 3,4% меньше среднего расстояния. Ср. *афелий*.

ПЕРИГЛЯЦИАЛЬНЫЙ КЛИМАТ. Климат, характерный для областей, примыкающих к внешним границам ледового щита или континентального ледника. Главная его особенность — большая повторяемость очень холодных и сухих ветров с ледникового массива. П. К. характерен для ледникового периода; в настоящее время он обнаруживается лишь вблизи Антарктиды и Гренландии.

ПЕРИОД ДЕЙСТВИЯ ПРОГНОЗА. См. **срок прогноза.**

ПЕРИОД (КОЛЕБАНИЯ). При простом *гармоническом колебании* — наименьший промежуток времени, по прошествии которого все мгновенные значения периодически изменяющейся величины повторяются в такой же последовательности. В более широком смысле термин П. К. можно применить и к более сложным повторяющимся процессам, даже к затухающим колебаниям или вообще к колебаниям с меняющейся амплитудой. В последнем случае П. К. определяется, как наименьший промежуток времени, отделяющий одно прохождение наблюдаемой величины через максимум (или минимум) от другого.

ПЕРИОД ПОЛУРАСПАДА. Время, в течение которого распадается половина имевшегося в наличии радиоактивного вещества и интенсивность излучения также убывает вдвое. П. П. различных радиоактивных веществ и их изотопов колеблется от долей секунды до десятков миллиардов лет.

ПЕРИОДИЧЕСКАЯ ФУНКЦИЯ. Функция, значения которой не изменяются при прибавлении к аргументу некоторого отличного от нуля числа — периода: $f(x)=f(x+x_0)$, где x_0 — период. Таковы тригонометрические функции с периодом 2π.

ПЕРИОДИЧЕСКИЕ ИЗМЕНЕНИЯ ПОГОДЫ. Изменения погоды с определенной периодичностью, обычно скрытой или искаженной наложением других периодических и непериодических изменений. Бесспорными П. И. П. являются лишь изменения метеорологических элементов в суточном и годовом ходе. См. *периодичность атмосферных процессов*.

ПЕРИОДИЧЕСКИЕ КОЛЕБАНИЯ. Колебания в случае, если значения физических величин, изменяющихся в процессе колебаний, повторяются через равные промежутки времени; описываются периодическими функциями. Период колебаний T — наименьший промежуток времени, по истечении которого повторяются значения всех физических величин, характеризующих колебательное движение. За это время совершается полное колебание. Частотой П. К. ν называется число полных колебаний за единицу времени: $\nu=1/T$. Простейший тип П. К. — *гармоническое колебание* (см.).

ПЕРИОДИЧНОСТЬ АТМОСФЕРНЫХ ПРОЦЕССОВ (ПОГОДЫ, КЛИМАТА). Многократное повторение определенного процесса или состояния атмосферы, или числовых значений метеорологического элемента, или статистических характеристик атмосферного режима через определенные промежутки времени; наличие в атмосферных явлениях тех или иных периодов.

В случае *простой* периодичности ход явления может быть представлен синусоидальной кривой определенного периода и амплитуды. При *сложной* периодичности имеется взаимное наложение ряда элементарных периодических изменений, так что результирующий ход не имеет явного периодического характера. На периодический ход могут также налагаться непериодические изменения.

В атмосферных явлениях только суточный и годовой ход метеорологических элементов, ход и составляющие приливных колебаний давления сохраняют неизменные периоды. В других случаях можно говорить лишь о *квазипериодичности*, т. е. о *ритмичности* и *цикличности*, с изменением во времени как амплитуд, так и периодов.

Для раскрытия предполагаемой скрытой периодичности или цикличности применяются методы *сглаживания, анализа периодограмм, гармонического анализа, автокорреляции* и пр.

ПЕРИОДОГРАММНЫЙ АНАЛИЗ. См. **анализ периодограмм.**

ПЕРИСТО-КУЧЕВЫЕ ОБЛАКА. Один из 10 родов облаков по международной классификации; международное название Cirrocumulus (Cc). Гряды или слои тонких белых облаков без теней, построенные из очень мелких элементов вида зерен, хлопьев, ряби, сросшихся или отдельных, расположенных более или менее упорядоченно. Частично, по крайней мере по краям, обнаруживают волокнистое строение. Видимые размеры большей части элементов менее одного градуса. Наблюдаются в верхней тропосфере на тех же высотах, что и перистые облака, и обычно вместе с ними или с перисто-слоистыми облаками. Построены преимущественно из ледяных кристаллов; иногда содержат переохлажденные капельки. Иногда дают гало; наблюдаются также венцы и иризация. Cc возникают в результате конвективных и волновых движений в верхней тропосфере, а также в связи с фронтами, особенно холодными. Виды Cc: *слоистообразные* (Cirrocumulus stratiformis, Cc str.), *чечевицеобразные* (Cirrocumulus lenticularis, Cc lent.), *башенкообразные* (Cirrocumulus castellanus, Cc cast.), *хлопьевидные* (Cirrocumulus floccus, Cc fl.). Разновидности: *волнистые* (Cirrocumulus undulatus, Cc und.), *дырявые* (Cirrocumulus lacunaris, Cc lac.).

Иногда дают полосы падения (virga) или имеют вымеобразный вид (mammatus).

ПЕРИСТО-СЛОИСТЫЕ ОБЛАКА. Один из 10 родов облаков по международной классификации; международное название Cirrostratus (Cs). Белесоватая полупрозрачная пелена, обычно волокнистая, иногда размытая, может закрывать все небо и часто дает явления гало. Толщина слоя — от сотен метров до километров. Граница слоя Cs может быть прямолинейной и резкой, но чаще она неправильна или же представляет собой переход от сплошного слоя к отдельным перистым облакам.

Cs состоят из мелких ледяных кристаллов преимущественно в форме игл или столбиков. Наблюдаются на тех же или несколько меньших высотах верхней тропосферы, что и перистые облака. Cs чаще всего принадлежат к облачным системам теплых фронтов или фронтов окклюзии, т. е. связаны с восходящим скольжением; иногда они возникают в результате трансформации других родов облаков, напр. при растекании кучево-дождевых. Виды: *нитевидные* (Cirrostratus fibratus, Cs fibr.), *туманообразные* (Cirrostratus nebulosus, Cs neb.). Разновидности: *двойные* (Cirrostratus duplicatus, Cs dupl.), *волнистые* (Cirrostratus undulatus, Cs und.).

ПЕРИСТЫЕ ОБЛАКА. Один из 10 родов облаков по международной классификации: международное название Cirrus (Ci). Облака, состоящие из отдельных перистообразных элементов в виде тонких белых нитей или белых (или в большей части белых) клочьев и вытянутых гряд. Облака имеют волокнистую структуру и (или) шелковистый блеск. Наблюдаются в верхней тропосфере, иногда на высотах тропопаузы или непосредственно под нею (в средних широтах их основания чаще всего лежат на высотах 6—8 км, в тропических — от 6 до 18 км, в полярных — от 3 до 8 км). Ci построены из ледяных кристаллов, достаточно крупных для того, чтобы иметь заметную скорость падения; поэтому они имеют значительное вертикальное протяжение (порядка сотен метров). Однако сдвиг ветра и различия в размерах кристаллов приводят к тому, что нити Ci скошены и искривлены. Хорошо выраженных явлений гало Ci обычно не дают вследствие своей расчлененности и малости отдельных облачных образований. Ci характерны для переднего края облачной системы теплого фронта или фронта окклюзии, связанной с восходящим скольжением. Они часто развиваются также и в антициклонической обстановке, иногда являются частями или остатками ледяных вершин (наковален) кучево-дождевых облаков. Различаются виды: *нитевидные* (Cirrus fibratus, Ci fibr.), *когтевидные* (Cirrus uncinus, Ci unc.), *башенкообразные* (Cirrus castellanus, Ci cast.), *плотные* (Cirrus spissatus, Ci spiss.), *хлопьевидные* (Cirrus floccus, Ci fl.) и разновидности: *перепутанные* (Cirrus intortus, Ci int.), *радиальные* (Cirrus radiatus, Ci rad.), *хребтовидные* (Cirrus vertebratus, Ci vert.), *двойные* (Cirrus duplikatus, Ci dupl.).

Иногда под названием перистых объединяются с описанными облаками другие два рода ледяных облаков верхней тропосферы: *перисто-слоистые* и *перисто-кучевые*.

ПЕРЛАМУТРОВЫЕ ОБЛАКА. Облака в стратосфере, по форме напоминающие перистые и перисто-кучевые, с очень сильной иризацией, наблюдающиеся на высотах 20—30 км; они кажутся светящимися на темном небе, отражая солнечный свет. Наблюдаются редко и только в некоторых районах Земли, особенно в северной Европе и на Аляске зимой, когда солнце находится в нескольких градусах под горизонтом. По явлениям иризации можно предположить, что П. О. состоят из сферических частичек, т. е. из переохлажденных капель. По мере опускания солнца под горизонт меняются интенсивность и окраска их свечения. Спустя часа два после захода солнца они перестают светиться, но их еще можно различить по ослаблению ими света звезд, а в лунные ночи они иногда видны как темные облака. С приближением рассвета они начинают светиться снова. Ср. *серебристые облака*.

Синоним: **стратосферные облака.**

ПЕРМАНЕНТНАЯ ВОЛНА. Волна, перемещающаяся без изменения своей кинематической структуры (линий тока), т. е. стационарная по отношению к системе координат, движущейся вместе с волной.

ПЕРМАНЕНТНАЯ ДЕПРЕССИЯ. Один из перманентных центров действия атмосферы.

ПЕРМАНЕНТНЫЙ АНТИЦИКЛОН. Один из перманентных центров действия атмосферы.

ПЕРМАНЕНТНЫЙ ЦЕНТР ДЕЙСТВИЯ АТМОСФЕРЫ. Центр действия атмосферы, обнаруживающийся на климатологических картах всех месяцев года (или всех сезонов). Таковы экваториальная депрессия, океанические субтропические антициклоны, субполярные депрессии. Может иметь годовой ход интенсивности. Так, субтропические антициклоны летом развиты лучше, чем зимой, и распространяются на более высокие широты. Океанические депрессии высоких широт достигают наибольшей глубины зимой и слабо выражены на летних картах. См. еще *сезонный центр действия атмосферы*.

ПЕРО САМОПИСЦА. Металлическое перо в виде полой пирамидки, обращенной вершиной к бумаге. Насаживается на стрелку, соединяющуюся через систему передающих рычагов с приемной частью самописца (баро-, термо-, гигрографа и пр.).

ПЕРУАНСКОЕ ТЕЧЕНИЕ. Холодное океаническое течение, идущее вдоль берегов Чили и Перу с юга на север. С ним связаны климатические особенности прибрежных пустынь Тихоокеанского побережья Южной Америки.

Синоним: **течение Гумбольдта.**

ПЕРФОРАЦИОННАЯ КАРТОЧКА. См. *механизированная климатологическая обработка*.

ПЕСЧАНАЯ БУРЯ. См. **пыльная буря.**

ПЕСЧАНЫЙ ВИХРЬ. То же, что пыльный вихрь, но над песчаной почвой. Такие вихри часто наблюдаются в пустынях.

ПЕФИГРАММА. Адиабатная (аэрологическая) диаграмма, по оси абсцисс которой отложена потенциальная температура в линейной шкале, а по оси ординат — величина $(p_0/p)^{0,2884}$.

ПЕЩЕРНЫЙ ЛЕД. Крупные правильные кристаллы льда, вырастающие в спокойном воздухе в пещерах, заброшенных шахтах, в трещинах ледников и т. д.

Синоним: **пещерная изморозь.**

ПИГАП. См. **Программа исследования глобальных атмосферных процессов.**

ПИРАНОГРАФ. Самописец для регистрации изменений рассеянной или суммарной радиации. Состоит из приемника — пиранометра и гальванографа. Если записывают только рассеянную радиацию, приемник защищают от солнца теневым кольцом.

В случае если П. служит для записи суммарной радиации, его называют еще **соляриграфом.**

ПИРАНОМЕТР. Прибор для измерения рассеянной радиации (собственно П.), суммарной радиации (*соляриметр*) или отраженной радиации (*альбедометр*). Все пиранометры, за исключением простейшего

первоначального прибора — актинометра Араго — Дэви, построены на термоэлектрическом принципе. Горизонтальная приемная поверхность П. защищена стеклянным колпаком от действия длинноволновой радиации, ветра и осадков. Разность температур спаев термобатареи, приводящая к возникновению электродвижущей силы, создается различным по радиационным свойствам покрытием четных и нечетных спаев термобатареи, являющейся приемной поверхностью П., или приемных пластинок, с которыми спаи термобатареи находятся в тепловом контакте. В некоторых пиранометрах одни спаи термобатареи непосредственно нагреваются солнечной радиацией, а другие затенены от нее и находятся в теплообмене с корпусом П. Расположение горячих и холодных спаев может быть различным: по квадрату, радиальное, концентрическое. Приемная поверхность П. для рассеянной радиации защищается от действия прямой радиации экраном.

Сила тока, возникающая в термобатарее П., пропорциональная интенсивности радиации, измеряется гальванометром и переводится в калории с помощью *переводного коэффициента* П. Если применяется *компенсационный метод* измерения, радиация определяется по П. непосредственно в калориях.

ПИРАНОМЕТР-АЛЬБЕДОМЕТР. Система из двух пиранометров, из которых один обращен приемной поверхностью вверх, другой — вниз. Дает возможность более точных определений альбедо при меняющейся облачности вследствие устранения влияния инерции прибора, проявляющейся при последовательном измерении поступившей и отраженной радиации одним прибором. При измерениях может быть применен компенсационный метод.

Синоним: **двойной пиранометр.**

ПИРАНОМЕТР КАЛИТИНА. Вариант пиранометра Онгстрема, но без компенсации. Головка П. К. заключена в колбу из увиолевого стекла, наполненную разреженным (до 2 мм рт. ст.) азотом.

Синоним: **вакуумный пиранометр Калитина.**

ПИРАНОМЕТР МОЛЛЯ — ГОРЧИНСКОГО. Пиранометр, приемной частью которого является термостолбик Молля. Широко применяется как **соляриметр.**

ПИРАНОМЕТР ОНГСТРЕМА. Пиранометр с приемной поверхностью из двух пар тонких манганиновых пластинок, поочередно зачерненных и выбеленных. Электродвижущая сила термоэлектрической батареи, состоящей из двух последовательно соединенных термоэлементов, спаи которых находятся в тепловом контакте с приемными пластинками, возникает в результате перегрева зачерненных пластинок. Сила термотока, пропорциональная интенсивности радиации, измеряется *компенсационным методом.*

Синоним: **компенсационный пиранометр Онгстрема.**

ПИРАНОМЕТР ЭПЛИ. Пиранометр с приемной поверхностью в виде двух серебряных колец, концентрически расположенных в горизонтальной плоскости; одно из колец покрыто окисью магнезии, другое — сажей. К тыловой стороне колец прикреплены спаи термобатареи.

ПИРАНОМЕТР ЯНИШЕВСКОГО. Пиранометр с термобатареей из манганина и константана, в двух вариантах: 1) с квадратной термобатареей из полосок манганина и константана, расположенных в одной плоскости в виде зигзагообразного проводника. Спаи батареи поочередно зачернены и выбелены; 2) с радиальной термобатареей из отдельных полосок, составленных из двух звеньев (манганина и константана) и расположенных по радиальным направлениям. Черные и белые поля на приемной поверхности, соответствующие горячим и холодным спаям, располагаются в шахматном порядке.

ПИРГЕЛИОМЕТР. Абсолютный прибор для измерения интенсивности прямой солнечной радиации. В качестве приемников в П. используют или модель абсолютно черного тела, или зачерненные тонкие металлические пластинки. Для измерения поглощенного тепла применяют главным образом *компенсационный метод.* См. *пиргелиометр Онгстрема, водоструйный пиргелиометр, ледяной пиргелиометр.*

ПИРГЕЛИОМЕТР ОНГСТРЕМА. Стандартный пиргелиометр с приемной поверхностью в виде пары зачерненных манганиновых полосок, к тыловой стороне которых прикреплены электрически изолированные спаи термоэлемента. При измерениях одна полоска (и спай) нагревается солнцем, другая затеняется. Интенсивность радиации определяется по силе возникающего термоэлектрического тока *компенсационным методом.*

Синоним: **компенсационный пиргелиометр Онгстрема.**

ПИРГЕЛИОМЕТРИЧЕСКАЯ ШКАЛА. Значения интенсивности радиации, измеренные стандартным пиргелиометром. В США в качестве стандартного прибора применяется смитсонианский *водоструйный пиргелиометр,* а в Европе — компенсационный *пиргелиометр Онгстрема*; их показания несколько различаются вследствие недостаточного совершенства приборов и методики обработки наблюдений. Поэтому до недавних пор существовали две П. Ш. — *американская (смитсонианская* 1913 г.), связанная со смитсонианским пиргелиометром, и *европейская,* связанная с пиргелиометром Онгстрема (в конечном счете — с эталонным его экземпляром, хранящимся в Упсале). Значения интенсивности радиации по американской шкале 1913 г. на 3,5% выше, чем значения по европейской шкале.

В 1930-х годах было обнаружено, что американские пиргелиометры давали показания, завышенные приблизительно на 2%, а пиргелиометр Онгстрема, напротив, давал показания, заниженные приблизительно на 1,5%. По введении указанных поправок обе шкалы практически совпадают. Поэтому на Международной конференции по радиации в Давосе в 1956 г. была принята *международная пиргелиометрическая шкала* 1956 г., по которой значения интенсивности на 2% ниже, чем по смитсонианской шкале 1913 г., и на 1,5% выше, чем по шкале Онгстрема.

ПИРГЕОГРАФ. Прибор, регистрирующий эффективное излучение; состоит из пиргеометра и гальванографа.

ПИРГЕОГРАФ АГАНИНА. Интегратор эффективного излучения, основанный на учете конденсации в приборе паров серного эфира под влиянием радиационного охлаждения.

ПИРГЕОМЕТР. Прибор, в большинстве случаев термоэлектрический, для измерения интенсивности эффективного излучения. Приемная поверхность термоэлектрического П. представляет собой одну или несколько пар тонких металлических пластинок, обладающих различной излучающей способностью. Обычно это матовая зачерненная пластинка и блестящая золотая или никелированная. При экспозиции под открытым небом полированные металлические поверхности почти полностью отражают длинноволновую радиацию и почти не излучают сами; их температура будет почти неизменной. В то же время черные поверхности, излучая и поглощая встречное излучение атмосферы, в той или иной мере охлаждаются, причем потерянная ими лучистая энергия будет равна эффективному излучению. Возникающая разность температур полосок, пропорциональная эффективному излучению, измеряется при помощи батарей термоэлементов, спаи которых, подклеенные (с электрической изоляцией) с тыловой стороны к пластинкам, находятся с ними в тепловом контакте. Приемная поверхность П. экспонируется при измерениях горизонтально и без защитного стеклянного колпака; поэтому при измерениях необходимо учитывать влияние ветра на показания П. Излучательная способность естественных покровов земной поверхности мало отличается от излучательной способности черной поверхности; поэтому эффективное излучение приемной поверхности П. можно приближенно принять равным излучению земной поверхности.

ПИРГЕОМЕТР ЛАЙХТМАНА — КУЧЕРОВА. Пиргеометр, основанный на калориметрическом принципе измерений. Приемная пластинка из зачерненной меди подвергается действию излучения или излучает сама и принимает температуру, отличную от температуры воздуха. Охлаждая пластинку или сообщая ей тепло из постороннего источника, изменяют знак разности температур пластинки и воздуха, а затем предоставляют разности температур выровняться. В момент, когда разность температур выровняется, скорость изменения температуры пластинки целиком определяется поглощением или отдачей ра-

диации и может служить мерой интенсивности последней.

ПИРГЕОМЕТР МИХЕЛЬСОНА. См. **балансомер.**

ПИРГЕОМЕТР ОНГСТРЕМА. Термоэлектрический пиргеометр с приемной поверхностью из двух пар зачерненных и отполированных золотых полосок. Разность температур полосок измеряется путем подогрева черных полосок до температуры блестящих.

Синоним: **компенсационный пиргеометр Онгстрема.**

ПИРГЕОМЕТР САВИНОВА. Термоэлектрический пиргеометр с приемной поверхностью из зачерненных и никелированных полосок. См. *пиргеометр Савинова — Янишевского.*

ПИРГЕОМЕТР САВИНОВА — ЯНИШЕВСКОГО. Усовершенствованный пиргеометр Савинова с учетверенным количеством приемных полосок и соответственным увеличением чувствительности, а также со значительным уменьшением влияния ветра на показания прибора.

ПИТАНИЕ ЛЕДНИКОВ. Процесс возрастания массы ледника или снежного поля в результате выпадения твердых осадков, сублимации, замерзания жидкой воды и пр. Ср. *абляция.*

Синоним: **аккумуляция.**

ПИЭЗОТРОПНАЯ АТМОСФЕРА. Условная атмосфера, обладающая свойством пиэзотропности.

ПИЭЗОТРОПНОСТЬ. Состояние жидкости (газа), при котором его плотность меняется с течением времени только в зависимости от изменения давления: $\rho = \varphi(p)$.

Производная $d\rho/dp$ называется *коэффициентом пиэзотропности.* При политропических изменениях состояния в идеальном газе уравнение пиэзотропности пишется в виде $p\rho^{-\lambda} = \text{const}$, где λ — модуль политропического процесса.

Синоним: **пиэзотропия.**

ПЛАВЛЕНИЕ. Процесс перехода вещества из твердого состояния в жидкое.

ПЛАВУЧЕСТЬ. 1. Способность тела всплывать в среде с большей плотностью.

2. Равнодействующая силы тяжести и архимедовой (гидростатической) силы, определяющая указанную способность тела. От П. в атмосфере зависит *ускорение конвекции* (см. *атмосферная конвекция*). Синоним: **сила плавучести.**

ПЛАВУЧИЙ ДОЖДЕМЕР. Дождемерное ведро, снабженное грузом для придания ему устойчивости, помещаемое рядом с плавучим испарителем на водной поверхности. Приемная площадь ведра такая же, как у испарителя.

ПЛАВУЧИЙ ИСПАРИТЕЛЬ. Установка для измерения испарения со свободной водной поверхности. Состоит из сосуда стандартных размеров, наполненного водой до определенного уровня и помещенного на плавающей деревянной раме. В результате испарения уровень воды в сосуде понижается. Испарение определяется количеством воды, которое нужно долить в сосуд, чтобы вода в нем поднялась до стандартного уровня. Выпадение осадков учитывается с помощью дождемерного ведра.

ПЛАЗМА. Ионизированный газ — смесь ионов, электронов, нейтральных атомов и молекул — с достаточно высокой концентрацией заряженных частиц, обладающий свойством *квазинейтральности*, т. е. содержащий в каждом макроскопическом объеме практически одинаковые количества положительных и отрицательных зарядов. По отношению концентрации заряженных частиц к полной концентрации частиц различают *слабо ионизированную, умеренно ионизированную* и *полностью ионизированную* П. Поскольку П. обладает электропроводностью — она взаимодействует с электрическими и магнитными полями и обладает рядом других особенностей, отличающих ее от обычного газа. При очень высокой температуре любое вещество находится в состоянии П. Воздух ионосферы является слабо ионизированной плазмой.

ПЛАМЕННОЙ КОЛЛЕКТОР. Коллектор в виде горящей свечи, заключенной внутри металлической оправы. Наведенные заряды уносятся продуктами сгорания. Недостатком П. К. является образование во время горения ионов, которые повышают проводимость воздуха вокруг коллектора. П. К. дает потенциал поверхности, которая лежит несколько выше верхнего края пламени.

ПЛАНЕТАРНАЯ ВОЛНА. См. **длинная волна, волна Россби.**

ПЛАНЕТАРНАЯ ВЫСОТНАЯ ФРОНТАЛЬНАЯ ЗОНА (ПВФЗ). Высотная фронтальная зона, т. е. зона увеличенных горизонтальных градиентов температуры и давления в средней и верхней тропосфере, имеющая большое протяжение в умеренных или субтропических широтах. Иногда можно ее обнаружить на картах барической топографии вокруг всего полушария, но чаще представление о П. В. Ф. З., огибающей все полушарие, является результатом схематизации. С П. В. Ф. З. в тропосфере связана поверхность главного фронта или система таких поверхностей, располагающихся последовательно, а в верхней тропосфере и нижней стратосфере — струйные течения.

ПЛАНЕТАРНАЯ ЦИРКУЛЯЦИЯ. См. **общая циркуляция атмосферы.**

ПЛАНЕТАРНОЕ АЛЬБЕДО (ЗЕМЛИ). См. **альбедо Земли.**

ПЛАНЕТАРНОЕ ВОЛНОВОЕ ЧИСЛО. Число волн данной длины, укладывающееся под данной широтой по окружности земного шара:

$$k = 2\pi R \cos\varphi/\lambda,$$

где λ — длина волны, R — радиус Земли.

Синоним: **угловое волновое число.**

ПЛАНЕТАРНЫЙ ВИХРЬ. Западно-восточный перенос воздуха над полушарием, связанный с убыванием температуры, а следовательно и давления, от низких широт к высоким и составляющий основу общей циркуляции атмосферы в верхней тропосфере и стратосфере.

Синоним: **планетарный циклон.**

ПЛАНЕТАРНЫЙ МАСШТАБ. Масштаб, размеры атмосферных объектов, соизмеримые с масштабом, размерами больших частей земной поверхности (как материки и океаны), и потому дающие возможность изучать атмосферные явления с помощью синоптических и климатологических карт. Ср. *макромасштаб.*

ПЛАНЕТАРНЫЙ ПОГРАНИЧНЫЙ СЛОЙ. См. **пограничный слой атмосферы.**

ПЛАНЕТАРНЫЙ ЦИКЛОН. См. **планетарный вихрь.**

ПЛАНОЧНАЯ ЗАЩИТА. Защита дождемера, состоящая из металлических планок, подвешенных в верхней части на металлическом ободе, а внизу скрепленных по кругу меньшего диаметра; образует конус, внутри которого помещается дождемерное ведро. При ветре планки приходят в движение; зимой осевший на них снег опадает на землю, чем устраняется надувание его в дождемер. Устанавливается так же, как и защита Нифера.

ПЛАСТИНКА. Одна из основных форм снежных кристаллов: тонкая шестиугольная ледяная пластинка размером по диагонали от 0,1 до 4 мм, толщиной от 3 до 50 мкм. Путем усложнения пластинок (рост лучей из углов) получаются *звезды.* П. обычно возникают при температурах от —10 до —20°.

Синоним: **гексагональная пластинка.**

ПЛЕЙСТОЦЕН. Первая, основная часть четвертичного периода, предшествующая голоцену; охватывает все ледниковые и межледниковые эпохи. В течение П. значительные территории Северной Европы, Северной Азии и Северной Америки многократно подвергались оледенению в связи с изменениями климата. В П. распределение суши и моря, речная сеть и климат приобрели в основном современный характер по сравнению с предшествовавшими геологическими периодами.

ПЛЕЙСТОЦЕНОВОЕ ОЛЕДЕНЕНИЕ. Имеется в виду одно из оледенений плейстоцена или все они вместе.

ПЛЕНКА ХОЛОДНОГО ВОЗДУХА. Сравнительно тонкий (в десятки или сотни метров толщиной) слой холодного воздуха над земной поверхностью, возникающий в результате разрушения приземной инверсии температуры под действием турбулентности (при усилении ветра). Распределение температуры с высотой в П. Х. В. изотермическое или с малыми градиентами температуры, направленными вверх. П. Х. В. обычна над арктическими льдами.

ПЛЕНОЧНЫЙ ГИГРОГРАФ. Регистрирующий пленочный гигрометр.

ПЛЕНОЧНЫЙ ГИГРОМЕТР. Гигрометр, в котором приемником является мембрана из гигроскопической органической пленки. Центр мембраны соединен с передаточным меха-

низмом прибора. Упругие деформации пленки при колебаниях влажности воздуха передаются с помощью кинематической системы на стрелку прибора, перемещающуюся по шкале.

ПЛОСКАЯ МОЛНИЯ. Электрический разряд на поверхности облаков, не имеющий линейного характера и состоящий, по-видимому, из светящихся тихих разрядов, испускаемых отдельными капельками. Спектр П. М. *полосатый*, главным образом из полос азота. Не следует смешивать П. М. с *зарницей*, представляющей собой освещение отдаленных облаков линейными молниями.

ПЛОСКИЕ. Вид кучевых облаков по международной классификации; международное название Cumulus humilis (Cu hum.). Кучевые облака со слабым вертикальным развитием, как бы сплющенные. Они обычно остаются в пределах нижнего яруса облаков.

ПЛОСКОЕ ПОЛЕ. Поле (в частности, метеорологического элемента) на плоскости, в двух измерениях. П. П. представляет собой сечение трехмерного пространственного поля какой-либо плоскостью, обычно горизонтальной, реже вертикальной.

ПЛОСКО-ПОЛЯРИЗОВАННЫЙ ЛУЧ. См. *поляризация*.

ПЛОСКОСТЬ МЕРИДИАНА. Вертикальная плоскость, проходящая через зенит данного места и полюс мира.

ПЛОСКОСТЬ ПОЛЯРИЗАЦИИ. Плоскость, в которой происходят магнитные колебания в случае поляризованного света.

ПЛОТНОМЕР. См. **снегомер.**

ПЛОТНОСТЬ. Отношение массы тела к его объему. Размерность: $[ML^{-3}]$. П. газа является одним из его параметров состояния и связана с давлением и температурой уравнением состояния газов.

ПЛОТНОСТЬ ВЕРОЯТНОСТИ. Статистическая функция $f(X)$, производная от функции распределения. Для случайной переменной величины X выражение $f(X)dX$ показывает вероятность попадания X в интервал dX. Вероятность попадания X в любой интервал (a, b) равна $\int_a^b f(X)\,dX$; в пределах от $+\infty$ до $-\infty$ П. В. равна единице.

ПЛОТНОСТЬ ВОДЯНОГО ПАРА. 1. По уравнению состояния для водяного пара $\rho_в = e/R'T$, где $R' = 1{,}608R$ — удельная газовая постоянная водяного пара; R — удельная газовая постоянная сухого воздуха, e — упругость пара.

2. П. В. П. относительно воздуха при тех же условиях, равная 0,622.

ПЛОТНОСТЬ ВОЗДУХА. Отношение массы воздуха к объему, который он занимает. Выражается обычно в г/м³. Плотность сухого воздуха по уравнению состояния газов

$$\rho = \frac{p}{RT} = \frac{p}{R(273+t)},$$

где R — удельная газовая постоянная сухого воздуха, t — температура по Цельсию. При 0° и 1000 мб она равна 1276 г/м³, для других значений p и t

$$\rho = 1276\frac{p}{1000}(1-\alpha t),$$

где $\alpha = 1/273$. Для влажного воздуха

$$\rho' = \frac{p}{RT_v},$$

где T_v — виртуальная температура; иначе —

$$\rho' = 1276\frac{p}{1000}(1-\alpha t)\cdot\times$$

$$\times\left(1-0{,}378\frac{e}{p}\right),$$

где e — упругость пара.

В Европе средняя П. В. у земной поверхности равна 1258 г/м³; на высоте 5 км — 735 г/м³, 10 км — 411 г/м³, 20 км — 87 г/м³. У экватора значения в тропосфере меньше, а в стратосфере больше, чем в Европе. Зимой П. В. больше, чем летом.

ПЛОТНОСТЬ ИОНОВ. См. **ионная концентрация.**

ПЛОТНОСТЬ ОБЪЕМНЫХ ЗАРЯДОВ. Число элементарных зарядов, содержащихся в единице объема воздуха, или количество электричества, выраженное в электростатических единицах, в единице объема (см³, м³).

ПЛОТНОСТЬ ОСАДКОВ. Средняя суточная интенсивность осадков. На

побережье Норвегии весной П. О. около 8 мм, осенью 42 мм; в Черапунджи (Индия) средняя годовая П. О. 65 мм и летом 106 мм.

ПЛОТНОСТЬ ПОТОКА ПРЯМОЙ (СОЛНЕЧНОЙ) РАДИАЦИИ. Количество прямой солнечной радиации (ее лучистой энергии), приходящее от солнечного диска за единицу времени на единицу площади поверхности, как правило *перпендикулярной* к лучам. Выражается в кал/см²-мин или, что то же самое, в ланглеях/мин, или в Вт/м². Если поток прямой солнечной радиации измеряется на поверхность, не перпендикулярную к лучам, а горизонтальную, наклонную или вертикальную, это оговаривается добавлением: на горизонтальную поверхность, и т. д. См. *прямая радиация*.

Синонимы: **интенсивность прямой радиации, поверхностная плотность потока прямой радиации.**

Неточный синоним: **поток прямой радиации.** В случае горизонтальной поверхности — синоним: **инсоляция.**

ПЛОТНОСТЬ ПОТОКА РАДИАЦИИ. Поток радиации (излучения), приходящийся на единицу поверхности. Это может быть радиация, падающая на поверхность, или радиация, излучаемая самой поверхностью. В первом случае синоним: **энергетическая освещенность,** во втором — **энергетическая светимость.**

Общий синоним: **поверхностная плотность потока радиации.**

Другой синоним: **интенсивность радиации** (во втором значении).

Устаревший синоним: **напряжение радиации.**

ПЛОТНОСТЬ ПОТОКА РАССЕЯННОЙ (СОЛНЕЧНОЙ) РАДИАЦИИ. Количество рассеянной радиации (ее лучистой энергии), приходящее от небесного свода за единицу времени на единицу *горизонтальной поверхности*. Иногда для специальных целей определяется на единицу поверхности, иначе ориентированной (напр., вертикальной). Выражается в тех же единицах, что и плотность потока прямой радиации. Синонимы те же, что и для плотности потока прямой солнечной радиации, с заменой слова «прямая» на слово «рассеянная». См. *рассеянная радиация*.

ПЛОТНОСТЬ ПОТОКА СУММАРНОЙ (СОЛНЕЧНОЙ) РАДИАЦИИ. Количество суммарной радиации (ее лучистой энергии), приходящее за единицу времени на единицу *горизонтальной* (земной) поверхности. Выражается в тех же единицах, что и плотность потока прямой радиации. Синонимы те же, что и для прямой солнечной радиации, с заменой слова «прямая» на слово «суммарная». См. *суммарная радиация*.

ПЛОТНОСТЬ ПОТОКА ЭФФЕКТИВНОГО ИЗЛУЧЕНИЯ. Количество длинноволновой радиации (ее лучистой энергии), отдаваемое за единицу времени с единицы горизонтальной (земной) поверхности путем эффективного излучения (отдача собственного излучения земной поверхности минус приток встречного излучения).

Синонимы те же, что и для плотности потока прямой радиации, с соответствующей заменой слов «прямая радиация» на «эффективное излучение».

ПЛОТНОСТЬ СНЕГА. Отношение объема воды, полученной при растапливании некоторого количества снега, к объему снега в тех же единицах. В метеорологической практике П. С. определяется снегомером раз в пять дней и после больших снегопадов, при таянии снега — ежедневно. П. С. сильно меняется в зависимости от возраста и состояния снежного покрова. По наблюдениям в Ленинграде, П. С. растет от 0,07 в начале зимы до 0,32 к весне. По формуле Абельса, коэффициент теплопроводности снега λ пропорционален квадрату его плотности d:

$$\lambda = 0{,}0667d^2.$$

ПЛОТНЫЕ. Вид перистых облаков по международной классификации; международное название Cirrus spissatus (Ci spiss.). Перистые облака, оптическая мощность которых достаточна для того, чтобы они выглядели сероватыми, находясь против солнца.

ПЛЮВИАЛЬНАЯ ЭПОХА. Для тех областей Земли, которые не были охвачены оледенением, геологическая эпоха с обильными осадками, более или менее синхронная ледниковой эпохе.

ПЛЮВИАЛЬНЫЙ. Относящийся к дождю или вообще к осадкам.

ПЛЮВИОГРАФ. Самописец для регистрации количества жидких осадков, их интенсивности и времени выпадения. Ср. еще *осадкограф Рорданца.*

Синоним: **дождеписец.**

ПЛЮВИОГРАФ ГЕЛЬМАНА. Плювиограф, в котором осадки из приемного сосуда через сливную трубку поступают снизу в цилиндрический сосуд с поплавком; на вертикальной оси поплавка насажена горизонтальная стрелка с пером, касающимся ленты самописца, вращаемой часовым механизмом. По мере поступления осадков поплавок с пером поднимается и по записи можно судить о времени выпадения осадков, их интенсивности и общем количестве. При наполнении цилиндра происходит автоматический слив осадков в контрольный сосуд. Есть усовершенствованная модель: *плювиограф с принудительным сливом.*

ПЛЮВИОМЕТРИЧЕСКИЙ КОЭФФИЦИЕНТ. Отношение действительной суммы осадков за некоторый месяц к той, которую этот месяц имел бы при вполне равномерном распределении годового количества осадков.

ПЛЮВИОМЕТРИЧЕСКОЕ ОТНОШЕНИЕ. Разность наивысшей и наинизшей годовых сумм осадков за многолетний период, деленная на среднюю годовую сумму за этот период.

ПЛЮВИОМЕТРИЯ. Методика измерения осадков.

ПОБОЧНАЯ РАДУГА. В системе двух радуг — внешняя дуга, у которой красный цвет находится на вогнутой стороне, в противоположность *главной радуге.*

ПОВЕРКА ПРИБОРА. Определение поправок к отсчетам по шкале прибора или определение переводного коэффициента прибора путем сравнения его показаний с показаниями нормального прибора, приведенными к международному эталону.

ПОВЕРКА ПРОГНОЗОВ. См. **учет оправдываемости прогнозов,** а также *оценка прогнозов.*

ПОВЕРХНОСТНАЯ ПЛОТНОСТЬ ПОТОКА РАДИАЦИИ. См. **плотность потока радиации.**

ПОВЕРХНОСТНАЯ СИЛА. Сила, приложенная к точкам на поверхности тела. Предел отношения силы к площади при стягивании площади в точку называется *напряжением* в данной точке. Примеры: *сила давления, напряжение трения.*

ПОВЕРХНОСТНОЕ НАТЯЖЕНИЕ. Свойство поверхности жидкости, состоящее в том, что площадь поверхности стремится сократиться, т. е. число молекул, составляющих поверхностный слой, стремится уменьшиться. П. Н. обусловлено силами молекулярного притяжения, не уравновешенными на поверхности жидкости, т. е. направленными внутрь жидкости. Измеряется в эрг/см² или в дин/см. Для воды при 0° П. Н. около 75 дин/см, с возрастанием температуры П. Н. убывает. Для капель П. Н. убывает с уменьшением их радиусов.

ПОВЕРХНОСТНЫЕ ВОЛНЫ. Волны на поверхностях разрыва (раздела) внутри жидкости или на свободной поверхности жидкости, в основном гравитационные. Частицы жидкости при этом одновременно совершают продольные и поперечные колебания, описывая эллиптические или более сложные траектории. См. еще *фронтальные волны.*

Синоним: **волны на поверхности раздела.**

ПОВЕРХНОСТЬ РАЗДЕЛА. Относительно резкая переходная зона между воздушными массами (или внутри неоднородной воздушной массы), идеализируемая как *поверхность разрыва.*

Синоним: **фронтальная поверхность** подходит к большинству П. Р. в атмосфере, за исключением поверхностей (слоев) инверсий температуры внутри воздушных масс.

ПОВЕРХНОСТЬ РАЗРЫВА. Идеализированная геометрически резкая поверхность в атмосфере, на которой существует разрыв в распределении температуры, плотности и скорости воздуха и в величине барического градиента. Давление с обеих сторон П. Р. в каждой ее точке одинаково (*динамическое условие* П. Р.); составляющие скорости, нормальные к поверхности, с обеих ее сторон тоже одинаковы (*кинематическое условие* П. Р.). П. Р., являющаяся поверхностью раздела воздушных масс, длительное время состоит из одних и тех же частиц воздуха, которые перемещаются в пространстве вместе с нею. П. Р., связанные со взрывными и звуковыми волнами в атмосфере, перемещаются в пространстве быстрее, чем воздушные частицы, и потому в каждый момент времени будут состоять из новых частиц.

В зависимости от того, испытывает ли на П. Р. разрыв сам метеорологический элемент или его производные первая, вторая и т. д., различают П. Р. *порядка нулевого, первого, второго* и т. д. П. Р., являющаяся границей воздушных масс, есть П. Р. нулевого порядка относительно температуры, плотности и скорости и первого порядка относительно давления.

ПОВЕРХНОСТЬ СКОЛЬЖЕНИЯ. Поверхность раздела, вблизи которой движения воздушных масс имеют вертикальные составляющие (являются *скольжениями*). В случае восходящего скольжения теплого воздуха имеем *поверхность восходящего скольжения*, в случае нисходящего движения теплого воздуха — *поверхность нисходящего скольжения.* См. еще *активная поверхность скольжения, пассивная поверхность скольжения.*

Синонимы: для поверхности восходящего скольжения — **анафронт**; для поверхности нисходящего скольжения — **катафронт.**

ПОВЕРХНОСТЬ УРОВНЯ. Поверхность одинакового потенциала; чаще всего речь идет о поверхности в земном поле силы тяжести (в частности, в атмосфере), на которой потенциал силы тяжести (геопотенциал) имеет одно и то же значение. Направление силы тяжести во всякой точке поверхности уровня нормально к этой поверхности. Одной из поверхностей уровня является поверхность Мирового океана (уровень моря).

Синонимы: **эквипотенциальная поверхность, изопотенциальная поверхность.** В учении об атмосферном электричестве — **уровенная поверхность** (см).

ПОВЕРХНОСТЬ ФРОНТА. Поверхность раздела между двумя воздушными массами в тропосфере, иногда между двумя частями одной и той же недостаточно однородной воздушной массы. Поверхности фронтов являются поверхностями скольжения. Часто П. Ф. называют просто **фронтом,** но так же называют и линию фронта.

Синоним: **фронтальная поверхность.**

ПОВОРОТНОЕ УСКОРЕНИЕ. См. **ускорение Кориолиса.**

ПОВТОРЯЕМОСТЬ. Синоним **частоты** в первом значении, в ряде случаев употребляемый предпочтительно перед частотой, особенно когда речь идет об абсолютной частоте (абсолютной повторяемости).

ПОВТОРЯЕМОСТЬ АНТИЦИКЛОНОВ. См. *повторяемость циклонов.*

ПОВТОРЯЕМОСТЬ ВОЗДУШНЫХ МАСС. Число дней (абсолютное или в процентах от общего числа) в среднем за год, сезон, месяц многолетнего периода, когда воздушные массы определенного географического типа занимали данный пункт или район.

ПОВТОРЯЕМОСТЬ ФРОНТОВ. Число дней (абсолютное или в процентах от общего числа), когда в данном месте или в данном «квадрате» земной поверхности наблюдались фронты — за год, сезон или месяц многолетнего периода.

ПОВТОРЯЕМОСТЬ ЦИКЛОНОВ. Число дней с циклонами в среднем за год или сезон, или месяц многолетнего периода (абсолютное в цифрах или в процентах к общему числу дней), определенное по наличию центров циклонов в «квадратах», образуемых пересечением параллелей и меридианов. То же понятие относится и к антициклонам.

ПОВЫШЕННОЕ ДАВЛЕНИЕ. Обычно — атмосферное давление, которое, будучи приведенным к уровню моря, выше 760 мм рт. ст. (1013 мб). Однако давление в антициклоне может даже в центре быть ниже этой величины. Существенно, что в центре оно выше, чем на периферии.

ПОГЛОЩАТЕЛЬНАЯ СПОСОБНОСТЬ. Отношение радиации, поглощенной данной поверхностью или объемом вещества, к радиации поступившей. П. С. абсолютно черного тела для радиации всех длин волн равна единице.

ПОГЛОЩЕНИЕ (РАДИАЦИИ). Превращение (обычно частичное) лучистой энергии, падающей на вещество, в другие виды энергии, особен-

но в теплоту. В атмосфере поглощаются солнечная радиация, земное излучение и излучение других слоев самой атмосферы. Это П. *избирательное*, т. е. неодинаковое для радиации разных длин волн, и производится преимущественно водяным паром, озоном, углекислым газом, менее — кислородом, а также коллоидными примесями. Всего поглощается в атмосфере около 15% входящей в нее солнечной радиации и большая часть собственного излучения земной поверхности.

Поверхность почвы поглощает в самом тонком поверхностном слое бóльшую часть падающей на нее радиации как солнечной, так и в особенности атмосферной (встречного излучения). Это поглощение различно для различных поверхностей (ср. *альбедо*). В пресных водоемах больше половины входящей радиации поглощается в первых 20—30 см слоя воды; на глубину 5 м приходит лишь около 2% радиации. В морях с большой прозрачностью воды около половины радиации поглощается в слое 50 см, на глубину 5 м доходит около 20% радиации.

Синоним: **абсорбция (радиации).**

ПОГЛОЩЕНИЕ ВОДЯНЫМ ПАРОМ. Поглощение радиации атмосферным водяным паром; имеет место в ультрафиолетовой, видимой и инфракрасной частях спектра. Наиболее интенсивными являются полосы поглощения в инфракрасной области спектра, между λ от 0,7 до 4,9 мкм. В области $\lambda > 5$ мкм происходит почти полное поглощение длинноволновой радиации водяным паром, за исключением 8—12 мкм (*атмосферное окно*).

ПОГЛОЩЕНИЕ КИСЛОРОДОМ. Поглощение радиации атмосферным кислородом в следующих областях спектра: в видимой части — полосы поглощения *A* и *B* с центрами около 0,69 и 0,76 мкм; в далекой ультрафиолетовой области — *полосы Шумана — Рунге* в интервале длин волн 175—202,6 нм и *полосы Херцберга* в интервале 242—260 нм.

ПОГЛОЩЕНИЕ ОБЛАКАМИ. Та часть поглощения радиации в атмосфере, которая производится твердыми и жидкими элементами облаков и водяным паром в облаках. Солнечная радиация даже мощными облаками поглощается не более чем на 30%, притом в наиболее коротковолновой части спектра. Длинноволновое земное излучение поглощается облаками почти как абсолютно черным телом.

ПОГЛОЩЕНИЕ ОЗОНОМ. Поглощение радиации атмосферным озоном в следующих областях спектра: в ультрафиолетовой части спектра — *полосы Хартлея* (200—300 нм) и *Хеггинса* (320—360 нм); в видимой части спектра — *полосы Шапюи* (450—650 нм); в инфракрасной области спектра — полосы поглощения с центром около 9,65 мкм, т. е. вблизи максимума земного излучения, и, кроме того, интенсивные полосы поглощения около 14,4, 4,75, 3,57 и 3,28 мкм. П. О. обусловливает обрыв солнечного спектра в ультрафиолетовой области (см. *граница ультрафиолетовой части солнечного спектра*) и температурный режим стратосферы (озоносферы).

ПОГЛОЩЕНИЕ УГЛЕКИСЛЫМ ГАЗОМ. Поглощение радиации в инфракрасной области спектра атмосферным углекислым газом, наиболее сильное в интервале длин волн 12,9—17,1 мкм с максимумом около 14,7 мкм, менее сильное в областях 2,3—3,0 и 1,2—4,4 мкм.

ПОГЛОЩЕННАЯ РАДИАЦИЯ. Часть суммарной солнечной радиации, поглощенная земной поверхностью. Годовые суммы П. Р. изменяются от 40 ккал вблизи полярного круга до 100 ккал на Средиземноморье и в Средней Азии. Максимальные суммы П. Р. (до 120 ккал) относятся к югу Северной Америки.

ПОГОДА. Непрерывно меняющееся состояние атмосферы. П. в данном месте в данный момент характеризуется совокупностью значений метеорологических элементов; П. за некоторый промежуток времени характеризуется последовательным изменением этих элементов или их средними значениями за взятый промежуток.

Чаще всего подразумевают П. у поверхности земли, однако в связи с развитием авиации теперь изучается и П. в свободной атмосфере. В число метеорологических элементов, характеризующих П., включаются обычно лишь те характеристики состояния атмосферы или атмосферных процессов, которые оказывают существенное влияние на природу и на жизнь и деятельность людей. Таким образом, понятие П. может расширяться вместе с расширением хозяйственной деятельности.

Множественное число от слова П. (напр., «климат в погодах») выходит из норм литературного языка.

ПОГОДА МЕЖДУ СРОКАМИ наблюдений. См. **прошедшая погода.**

ПОГОДА ТЫЛА. Подразумевается погода тыла циклона, с похолоданием, быстро меняющейся конвективной облачностью, ливневыми осадками, порывистостью ветра.

ПОГОДНЫЙ. Часто употребляемое в специальной терминологии (но не в литературном языке) прилагательное от «погода» (погодные условия, вместо условия погоды). Лучше заменять его родительным падежом от слова погода.

ПОГРАНИЧНЫЙ СЛОЙ. В гидродинамике — тонкий слой жидкости, непосредственно прилегающий к обтекаемому телу; внутри П. С. скорость резко изменяется от нуля на поверхности тела до некоторого конечного значения на внешней поверхности, отделяющей П. С. от остальной жидкости. Поэтому внутри П. С. заметно действие сил вязкости, тогда как вне его жидкость можно принимать за идеальную.

ПОГРАНИЧНЫЙ СЛОЙ АТМОСФЕРЫ. Нижний, начинающийся от земной поверхности слой атмосферы (тропосферы), свойства которого в основном определяются динамическими и термическими воздействиями этой поверхности. Толщина П. С. А. от 300—400 до 1500—2000 м, в среднем около 1000 м. Она тем больше, чем больше шероховатость земной поверхности и чем интенсивнее развитие турбулентности, а потому увеличивается с усилением ветра и с уменьшением устойчивости стратификации. Вследствие уменьшения с высотой турбулентного трения скорость ветра в П. С. А. возрастает с высотой, приближаясь к скорости градиентного ветра на верхней границе П. С. А. (на *уровне трения*). Угол отклонения ветра от изобар при этом приближается к нулю. В нижней части П. С. А. (в *приземном слое*) скорость ветра растет с высотой приблизительно по логарифмическому закону (пропорционально логарифму высоты), в вышележащей части П. С. А. (*в слое Экмана*) изменение скорости и направления ветра приближенно описывается спиралью Экмана. Для П. С. А. характерна повышенная концентрация аэрозолей (пыли, дыма, тумана).

Синонимы: **планетарный пограничный слой, слой трения.**

ПОГРЕШНОСТЬ НАБЛЮДЕНИЯ. См. **ошибка наблюдения.**

ПОГРЕШНОСТЬ ПРОГНОЗА. Разность между прогнозированным и фактическим значениями метеорологического элемента, выраженная в процентах от многолетней (климатологической) амплитуды этого элемента.

ПОДВЕТРЕННАЯ ДЕПРЕССИЯ. Депрессия, возникающая за горным препятствием с подветренной его стороны.

ПОДВЕТРЕННАЯ ЛОЖБИНА. См. **динамическая ложбина.**

ПОДВЕТРЕННЫЙ. Обращенный в сторону, противоположную той, откуда дует ветер.

ПОДВЕТРЕННЫЙ СКЛОН. Склон орографического препятствия (горы, хребты, холмы), обращенный в сторону, противоположную той, откуда дует ветер. Говорят еще: **подветренная сторона.** В климатологии под П. С. понимают склон, обращенный в сторону, противоположную направлению *преобладающих* ветров.

ПОДВИЖНАЯ МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКАЯ СТАНЦИЯ. Установка метеорологических приборов на автомашине; применяется для микроклиматических наблюдений или в военной обстановке.

ПОДВИЖНОЙ АНТИЦИКЛОН. См. *подвижной циклон.*

ПОДВИЖНОЙ ЦИКЛОН (или **АНТИЦИКЛОН**). Внетропический циклон (или антициклон), обладающий достаточной скоростью перемещения и перемещающийся в направлении ведущего потока. Таковы термически-асимметричные и средние по вертикальной мощности возмущения — молодые фронтальные циклоны и промежуточные или заключительные антициклоны. Высокие возмущения — окклюдированные циклоны и стационарные антициклоны — не являются совершенно неподвижными, однако их скорости меньше.

ПОДВИЖНОСТЬ ИОНОВ. Скорость движения ионов в электрическом поле с напряженностью, равной единице. В газах достаточной плотности скорость движения ионов принимается пропорциональной напряженности поля E и может быть выражена $v = uE$, где коэффициент пропорциональности u, т. е. скорость ионов при $E=1$, есть П. И. В практических единицах П. И. выражается в см²/с. Среднее значение П. И. в атмосфере у земной поверхности для легких ионов 1—2, для средних 0,01—0,001, тяжелых 0,001—0,00025. Подвижность отрицательных ионов больше, чем положительных. С понижением давления и повышением температуры П. И. возрастает.

ПОДВОДНЫЙ ПИРАНОМЕТР. Пиранометр с повышенной чувствительностью для измерения рассеянной и суммарной радиации на разных глубинах под водой. Применяются *термоэлектрические* П. П. и на больших глубинах (40 м) — *фотоэлектрические*.

ПОДОБЛАЧНЫЙ СЛОЙ. Атмосферный слой непосредственно под основанием нижних облаков, обычно с ухудшенной видимостью.

ПОДСНЕЖНЫЙ ПИРАНОМЕТР. Пиранометр для измерения рассеянной и суммарной радиации, проходящей сквозь снежный покров. П. П. может закладываться на поверхность почвы с осени; или же его вдвигают на разные глубины в снежный покров через специально прорытую траншею.

ПОДСТИЛАЮЩАЯ ПОВЕРХНОСТЬ. Поверхность земли (почвы или воды, или снега и т. д.), взаимодействующая с атмосферой в процессе тепло- и влагообмена; в общем то же, что **деятельная поверхность.** П. П. является также источником пыли и ядер конденсации для атмосферы. Характеризуется *параметром шероховатости* (см).

ПОДФРОНТАЛЬНЫЕ ОБЛАКА. Облака под поверхностью фронта, в холодном воздухе. Это разорванно-дождевые облака, возникающие под влиянием турбулентного обмена, вертикальных движений, а также насыщения воздуха при испарении осадков, выпадающих из системы высокослоистых — слоисто-дождевых облаков, расположенной над фронтальной поверхностью. Иногда П. О. определяют как разорванно-слоистые. Нужно отличать П. О. от *подынверсионных облаков*.

ПОДЪЕМНАЯ СИЛА. Сила, необходимая для поднятия в воздух и поддержания в нем аэростата (дирижабля, шара-зонда) или самолета. Для аэростата, шара-зонда, шара-пилота это направленная вверх гидростатическая сила, равная разности весов воздуха и газа, наполняющего оболочку, в объеме шара (*полная подъемная сила шара-зонда*).

ПОДЫНВЕРСИОННЫЕ ОБЛАКА. Облака, располагающиеся, как правило, под слоем инверсии температуры в свободной атмосфере, где происходит накопление водяного пара, переносимого снизу турбулентностью, и его охлаждение. Это слоистые, слоисто-кучевые, высоко-кучевые облака. Излучение с поверхности облачного слоя в свою очередь может усиливать и даже создавать инверсию.

ПОЗЕМНЫЙ ТУМАН. Туман, простирающийся на сравнительно небольшую высоту над почвой (метры, десятки метров) и являющийся результатом радиационного выхолаживания поверхности почвы в ночную часть суток. Относится к типу *радиационных* туманов; его образованию благоприятствуют такие местные условия, как низинное положение местности, близость болот и пр.

ПОЗЕМОК. Перенос снега ветром непосредственно над поверхностью снежного покрова. Ср. *низовая метель*.

ПОЗИТРОН. Элементарная частица, обладающая электрическим зарядом, равным по величине заряду электрона, но противоположным по знаку (положительным), и массой, равной массе электрона. П. обнаружены в космическом излучении, а также могут выделяться из атомных ядер в результате ядерных реакций при превращении протонов в нейтроны. Масса П. $m_p = 9{,}1066 \cdot 10^{-28}$ г.

ПОКАЗАТЕЛЬ КОНТИНЕНТАЛЬНОСТИ. См. **индекс континентальности.**

ПОКАЗАТЕЛЬ ПОЛИТРОПЫ. См. *политропический процесс*.

ПОКАЗАТЕЛЬ ПРЕЛОМЛЕНИЯ света, радиации. 1. *Абсолютный* — отношение синуса угла падения луча света, идущего из пустоты в данное вещество, к синусу угла преломления; равен отношению скоростей света в пустоте и в данной среде.

2. *Относительный* — отношение синуса угла падения света, идущего из одной среды в другую, к синусу угла преломления; равен отношению скоростей света в обеих средах. Иначе: отношение абсолютных показателей преломления первой и второй среды.

ПОКАЗАТЕЛЬНЫЙ ЗАКОН. Зависимость величины y от величины x, выражаемая функцией, в которой независимая переменная x или ее функция $f(x)$ находится в показателе степени:

$$y = a^x, \quad y = a^{f(x)}.$$

Напр.,

$I = I_0 p^{\sec z}$ (см. *закон Бугера*).

ПОЛЕ. Пространственное распределение физической величины, в частном случае — метеорологического элемента. *Скалярное поле*, или поле скалярной величины, характеризуется единственным числовым значением данной величины в каждой точке. Наглядно оно может быть представлено системой *эквискалярных поверхностей* (поверхностей равного значения данной величины); в частности, поле атмосферного давления — изобарическими поверхностями, поле температуры воздуха — изотермическими поверхностями и т. д. В сечении с поверхностью уровня или с вертикальной поверхностью эквискалярные поверхности образуют линии равных значений. В каждой точке скалярного поля можно построить вектор *градиента* данной величины. *Векторное поле* характеризуется в пространстве тремя числовыми значениями (напр., числовой величиной вектора и двумя углами направления или тремя составляющими в прямоугольных осях координат), на плоскости — двумя величинами. Наглядно векторное поле изображается *векторными трубками* или *линиями*. Оно может обладать *дивергенцией* и *вихрем*. В метеорологии приходится более всего, но не только, иметь дело с полями давления (барическим), температуры (термическим), ветра, геопотенциала изобарических поверхностей.

ПОЛЕ ВЕТРА. Пространственное распределение ветра, т. е. скорости движения воздуха, рассматриваемой как векторная величина. В каждой точке П. В. характеризуется числовой величиной и направлением вектора скорости или величинами проекций этого вектора на оси координат. В метеорологии чаще всего рассматривают П. В. как поле *горизонтального* вектора скорости. Наглядное представление о нем дается линиями тока.

Стационарное поле ветра — не меняющееся с течением времени.

ПОЛЕ ВИХРЯ СКОРОСТИ. Пространственное распределение вихря скорости, обычно его вертикальной составляющей (завихренности), рассматриваемой как скалярная величина.

ПОЛЕ ДАВЛЕНИЯ. См. **барическое поле.**

ПОЛЕ ДЕФОРМАЦИИ. См. *деформация*.

ПОЛЕ РАДИАЦИИ. Пространственное распределение радиации, характеризуемое в каждой точке *потоком радиации*. *Стационарное поле радиации* — не меняющееся с течением времени.

Синоним: **поле излучения.**

ПОЛЕ, СВОБОДНОЕ ОТ ИСТОЧНИКОВ. Векторное поле, дивергенция которого равна нулю.

ПОЛЕ СИЛЫ ТЯЖЕСТИ. Распределение силы тяжести в пространстве, окружающем земной шар, и прежде всего в атмосфере. П. С. Т. наглядно представляется семейством поверхностей равных значений *геопотенциала* (потенциала силы тяжести) — *поверхностей уровня*. Поверхности уровня проходят на разных высотах в зависимости от географической широты: на полюсе они снижаются и сближаются между собой, на экваторе поднимаются и раздвигаются. Разность высот поверхностей уровня на экваторе и на полюсе составляет 0,52% средней высоты. В каждой точке поверхности уровня сила тяжести направлена по нормали к этой поверхности, а ускорение силы тяжести является градиентом геопотенциала.

ПОЛЕ СКОРОСТЕЙ. Поле вектора скорости; характеризуется в каждой точке величиной и направлением вектора скорости или составляющими скорости по осям координат. В метеорологии это — *поле ветра*.

ПОЛЕВОЙ ДОЖДЕМЕР. Прибор для определения количества жидких осадков, выпадающих на сельскохозяйственных полях. Представляет стеклянный мерный стакан, являющийся приемником осадков. Его нижнюю часть закрывает деревянный защитный кожух. Прибор устанавливается на столбе или на подставке.

ПОЛЕЗНАЯ ПОТЕНЦИАЛЬНАЯ ЭНЕРГИЯ. См. **доступная лабильная энергия.**

ПОЛИМЕР ЛАМБРЕХТА. Комбинированный прибор, совмещающий термометр и волосной гигрометр. По шкале прибора можно отсчитывать температуру, относительную влажность, упругость пара и определять точку росы.

ПОЛИНОМИНАЛЬНАЯ ИНТЕРПОЛЯЦИЯ. Интерполяция (для объективного анализа), основанная на отыскании полинома для представления данных наблюдений ветра и геопотенциала изобарической поверхности над территорией, окружающей ту точку сетки, в которой требуется знать значение геопотенциала.

ПОЛИТРОПА. Кривая, представляющая графически политропический процесс. Это может быть изобара, изостера, адиабата, изотерма.

ПОЛИТРОПИЧЕСКИЙ ПРОЦЕСС. Обратимый термодинамический процесс изменения состояния газа, протекающий при постоянном значении теплоемкости, в котором изменения давления и удельного объема связаны уравнением $pv^n = \text{const}$, где n — *показатель политропы*. При $n=0$ процесс *изобарический*, при $n=1$ — *изотермический*, при $n=\infty$ — *изостерический*, при $n=c_p/c_v$ — *изэнтропический* (*адиабатический*). Понятие относится к индивидуальной частице; не нужно смешивать его с политропной атмосферой, описывающей распределение температуры и давления по вертикали.

ПОЛИТРОПНАЯ АТМОСФЕРА. Условная атмосфера в статическом равновесии и с постоянным вертикальным градиентом температуры. В П. А. температура T и давление p связаны уравнением статики следующего вида:

$$\frac{p}{p_0} = \left(\frac{T}{T_0}\right)^{g/R\gamma},$$

где γ — вертикальный градиент температуры, а индекс нуль относится к условиям у земной поверхности.

Частными случаями П. А. являются *однородная*, *адиабатическая* и *изотермическая* атмосферы.

ПОЛИТРОПНАЯ МОДЕЛЬ. Модель атмосферы для численных прогнозов, предложенная И. А. Кибелем в 1940 г., — первая в ряду многочисленных последующих моделей. Предполагается политропность атмосферы, адиабатичность и квазистатичность процессов, геострофическое соотношение для ветра. За нижнюю границу рассматриваемой области принимается уровень трения; принимается также, что тропопауза состоит из одних и тех же частиц. Из исходных уравнений гидродинамики и термодинамики при указанных допущениях получается система двух уравнений для T и p, которую можно решить относительно производных по времени методом последовательных приближений.

ПОЛНАЯ ОБЛАЧНОСТЬ. Облачность, закрывающая все небо (10/10).

ПОЛНАЯ ПОДЪЕМНАЯ СИЛА ШАРА-ЗОНДА. См. *подъемная сила.*

ПОЛНАЯ ПОЛЯРИЗАЦИЯ. Такая поляризация света, при которой поперечные колебания в электромагнитном поле происходят только в одной определенной плоскости.

ПОЛНАЯ ПОТЕНЦИАЛЬНАЯ ЭНЕРГИЯ. См. **лабильная энергия.**

ПОЛНАЯ ПРОВОДИМОСТЬ АТМОСФЕРЫ. См. *проводимость атмосферы.*

ПОЛНАЯ РАДИАЦИЯ. См. **интегральная радиация.**

ПОЛНОЕ ВНУТРЕННЕЕ ОТРАЖЕНИЕ. Такое отражение, когда поток радиации (света), падающий на границу двух сред с разными абсолютными показателями преломления n_1 и n_2, весь возвращается в среду, из которой он падает. П. В. О. происходит в случае падения луча из среды с большим показателем преломления в среду с меньшим показателем преломления ($n_1 > n_2$), причем $\sin i \geqslant n$, где $n = n_2/n_1$ есть относительный показатель преломления. Наименьший угол падения i^*, при котором происходит П. В. О., такой, что $\sin i^* = n$, называется *предельным* или *критическим углом.*

ПОЛНОЕ ИСТЕЧЕНИЕ. См. *поток вектора.*

Синоним: **полный поток вектора.**

ПОЛНЫЕ УРАВНЕНИЯ. Уравнения гидродинамики в непреобразованном виде, без упрощений, применяемых в ряде моделей для численных прогнозов. Однако в целях исключения из их решений звуковых волн третье уравнение движения заменяется основным уравнением статики атмосферы, т. е. предполагается гидростатическое равновесие. П. У. все более применяются в численных методах прогнозов.

Синонимы: **примитивные уравнения, непреобразованные уравнения, исходные уравнения, основные уравнения.**

ПОЛНЫЙ ИЗЛУЧАТЕЛЬ. См. **абсолютно черное тело.**

ПОЛНЫЙ КРИСТАЛЛ. Ледяной кристалл простейшего вида: пластинка или столбик без лучевых разветвлений, свойственных звездам. Облака из П. К. дают явления гало.

ПОЛНЫЙ ПОТОК ВЕКТОРА. См. *поток вектора.*

Синоним: **полное истечение.**

ПОЛОВОДЬЕ. Подъем воды в результате правильного периодического усиления стока (вследствие таяния зимних снегов, ледников, выпадения муссонных дождей).

ПОЛОЖИТЕЛЬНАЯ ПОЛЯРИЗАЦИЯ. Поляризация рассеянного света, при которой плоскость поляризации образует с вертикальной плоскостью угол меньше 45°. Электромагнитные колебания совершаются при этом в горизонтальной или почти горизонтальной плоскости. С увеличением высоты солнца П. П. охватывает все возрастающие области небесного свода, уступая после захода солнца место *отрицательной поляризации.*

ПОЛОЖИТЕЛЬНЫЕ ФОРМЫ РЕЛЬЕФА. Выпуклые участки земной поверхности — горы, холмы, увалы, гривы и т. д. П. Ф. Р. отличаются меньшей суточной амплитудой температуры, чем *отрицательные* (вогнутые).

ПОЛОЖИТЕЛЬНЫЙ ИОН. Ион, несущий положительный электрический заряд.

ПОЛОСА ПОВЫШЕННОГО ДАВЛЕНИЯ. Область повышенного атмосферного давления с растянутыми незамкнутыми изобарами между двумя областями пониженного давления. То же, что **гребень** с параллельными изобарами.

Синоним: **перемычка повышенного давления.**

ПОЛОСА ПОГЛОЩЕНИЯ. Участок спектра (диапазон волн) радиации, в котором радиация поглощается тем или иным веществом. Если среда является полиатомным газом, П. П. состоит из группы отдельных близколежащих линий поглощения. Каждая из них связана с определенным видом колебания или вращения, вызываемым в молекуле газа падающей радиацией.

ПОЛОСА ПОНИЖЕННОГО ДАВЛЕНИЯ. Область пониженного атмосферного давления с растянутыми незамкнутыми изобарами между двумя областями более высокого давления. То же, что **ложбина** с параллельными изобарами.

Синоним: **перемычка пониженного давления.**

ПОЛОСА ХАРТЛЕЯ. Полоса поглощения озоном, охватывающая область длин волн 200—300 нм с максимумом около 255 нм. Ею обусловлен резкий обрыв солнечного спектра около 290 нм.

ПОЛОСАТЫЙ СПЕКТР. При наблюдениях в спектроскоп с небольшой разрешающей способностью — спектр, состоящий из отдельных светлых полос на темном фоне. В приборе с большой разрешающей способностью полосы разлагаются на большое число линий, расположенных более густо с одного (резкого) края полосы и более редко с другого (размытого). П. С. создается излучением молекул.

ПОЛОСЫ ПАДЕНИЯ. Осадки, выпадающие из основания облаков и видимые на расстоянии, но испаряющиеся, не достигнув поверхности земли.

ПОЛОСЫ ПОГЛОЩЕНИЯ. См. **полоса поглощения.**

ПОЛОСЫ РУНГЕ—ШУМАНА. Полосы поглощения кислородом в ультрафиолетовой области в интервале длин волн от 192,5 до 176 нм.

ПОЛОСЫ САВАРА. Цветные интерференционные полосы в поле зрения полярископа Савара.

ПОЛОСЫ ХЕГГИНСА. Система слабых полос поглощения озоном с чередующимися максимумами и ми-

нимумами в области длин волн 320—360 нм.

ПОЛОСЫ ШАВЕРА. Полосы поглощения озоном, налагающиеся на полосу Хартлея с длинноволновой стороны.

ПОЛОСЫ ШАПЮИ. Одиннадцать очень слабых полос поглощения озоном в видимой области спектра в интервале от 450 до 650 нм.

ПОЛУАРИДНАЯ ЗОНА. Географическая зона с *полуаридным климатом.*

ПОЛУАРИДНЫЙ КЛИМАТ. Климат степей: климат с увлажнением, в отдельные годы недостаточным для нормального развития сельскохозяйственных культур, и с естественной растительностью степного или лесостепного характера. Для этого типа климата характерны засухи.

Синоним: **семиаридный климат.**

ПОЛУГУМИДНЫЙ КЛИМАТ. Тип климата (по А. Пенку), промежуточный между гумидным и полуаридным.

Синоним: **семигумидный климат.**

ПОЛУДЕННАЯ ВЫСОТА СОЛНЦА. Высота солнца в момент верхней кульминации (в истинный полдень). Вычисляется по формуле

$$h = 90° - \varphi + \delta,$$

где φ — широта места, δ — склонение солнца.

ПОЛУДЕННАЯ ИНТЕНСИВНОСТЬ РАДИАЦИИ. Величина интенсивности солнечной радиации в истинный полдень.

ПОЛУДЕННАЯ ЛИНИЯ. Линия пересечения плоскости горизонта с плоскостью меридиана. Пересечение П. Л. с небесной сферой определяет положение точек севера и юга горизонта данного места.

Синоним: **меридиан места.**

ПОЛУЗАСУШЛИВЫЙ КЛИМАТ. См. **полуаридный климат.**

ПОЛУНИВАЛЬНЫЙ КЛИМАТ. Тип климата (по А. Пенку), промежуточный между нивальным климатом и каким-то другим типом климата в смежной зоне.

Синоним: **семинивальный климат.**

ПОЛУНОЧНАЯ ВЫСОТА СОЛНЦА. Высота солнца в момент нижней кульминации, в истинную полночь. Вычисляется по формуле

$$h = \varphi + \delta - 90°,$$

где φ — широта места, δ — склонение солнца.

ПОЛУНОЧНАЯ ИНТЕНСИВНОСТЬ РАДИАЦИИ. Значение интенсивности солнечной радиации в истинную полночь, т. е. в момент нижней кульминации, наблюдаемое в околополярных и полярных широтах летом, когда солнце не заходит за горизонт.

ПОЛУПРОВОДНИК. Вещество, удельное (электрическое) сопротивление которого изменяется в широких пределах и в очень сильной степени уменьшается с возрастанием температуры (по экспоненциальному закону). Особенно типичные П.: германий (Ge), кремний (Si) и теллур (Te).

ПОЛУПРОВОДНИКОВЫЙ ФОТОЭЛЕМЕНТ. Фотоэлемент, в котором используется явление фотопроводимости (внутренний фотоэффект) или явление запирающего слоя (вентильный фотоэффект).

ПОЛУСУТОЧНАЯ ВОЛНА ДАВЛЕНИЯ. См. **волны давления.**

ПОЛУЭМПИРИЧЕСКАЯ ФОРМУЛА. Формула, вид которой устанавливается на основании теоретических соображений, а числовые значения коэффициентов — на основании данных опыта.

ПОЛУЭМПИРИЧЕСКИЕ РАСЧЕТЫ. Расчеты на основании полуэмпирических формул.

ПОЛЫНЬЯ. Свободное ото льда пространство в ледяном покрове моря или реки. Полыньи полярных морей, часто имеющие громадные размеры, способствуют возникновению туманов испарения.

ПОЛЮС МИРА. Точка пересечения небесной сферы с осью мира.

ПОЛЮС ХОЛОДА. Область на земном шаре или в данном полушарии, где наблюдаются наиболее низкие температуры воздуха у поверхности земли. При этом могут подразумеваться либо абсолютные минимумы температуры, либо средние годовые ее величины. В северном полушарии два полюса холода. Первый из них, зимний, в Якутии (район Верхоянска — Оймякона), где абсолютный минимум температуры около —70°. Близкие к этому абсолютные минимумы можно предполагать и в некоторых районах Среднесибирского плоскогорья. Летние температуры в

азиатском П. Х., однако, достаточно высоки. Второй П. Х. располагается над Гренландией и северо-востоком Северной Америки. Здесь температура зимой может опускаться до —65, —70°, а вследствие холодного лета здесь наиболее низкая средняя годовая температура в северном полушарии: в центре Гренландии ниже —30°. В южном полушарии П. Х. располагается в глубине восточной Антарктиды; здесь абсолютные минимумы температуры близки к —90°, а средняя годовая температура порядка —55, —60°, самая низкая на земном шаре.

ПОЛЮС ЭКЛИПТИКИ. Одна из двух точек пересечения оси эклиптики с небесной сферой. См. *основные точки и круги небесной сферы.*

ПОЛЯРИЗАТОР. Оптический прибор для получения поляризованного света. Чаще всего в П. используется явление двойного лучепреломления. Напр., в прозрачных кристаллах исландского шпата свет разлагается на лучи *обыкновенный* и *необыкновенный*, поляризованные в двух взаимно перпендикулярных направлениях. См. *поляризационная призма.*

ПОЛЯРИЗАЦИОННАЯ ПРИЗМА. Кристаллическая призма, обычно из исландского шпата, позволяющая получить линейно-поляризованный свет (см. *поляризация*). См. *призма Волластона, призма Николя.*

ПОЛЯРИЗАЦИОННЫЙ ИЗМЕРИТЕЛЬ ВИДИМОСТИ. Прибор для визуально-инструментального определения метеорологической дальности видимости в светлое и темное время суток. Дневные наблюдения могут производиться по методам фотометрического сравнения относительной яркости и гашения. Для ночных наблюдений используется нефелометрическая установка обратного рассеяния. Действие прибора основано на оптическом раздвоении изображения наблюдаемого объекта с последующим приведением к равенству яркости этих изображений или с последующим гашением одного из них поворотом поляроида. По углу поворота и расстоянию до объекта вычисляют значение метеорологической дальности видимости.

ПОЛЯРИЗАЦИОННЫЙ СПЕКТРОФОТОМЕТР. Визуальный спектрофотометр для сравнения интенсивности двух источников света в отдельных участках спектра. Имеет две рядом расположенные входные щели, из которых одна освещается исследуемым источником света, другая — известным. С помощью системы призм и линз в поле зрения окуляра получают два спектра, расположенные один над другим. В окуляре П. С. помещена призма Николя, вращая которую можно изменять в противоположных направлениях интенсивность обоих спектров. Мерой интенсивности исследуемого участка спектра является угол поворота призмы Николя, при котором интенсивность исследуемого участка равна интенсивности того же участка спектра известного источника света.

Синоним: **спектрофотометр Кенига — Мартена.**

ПОЛЯРИЗАЦИЯ. Полное или частичное ограничение направления колебаний в электромагнитных волнах (не только световых, но и других диапазонов, включая и радиоволны). Колебания в электромагнитном поле являются поперечными, т. е. происходят в плоскости, перпендикулярной направлению луча. В остальном их направление остается неопределенным. При поляризации колебания происходят упорядоченным образом, напр. полностью или преимущественно в одной определенной плоскости, проходящей через луч (*линейная поляризация*, полная или частичная). В других случаях поляризация бывает *круговой* или *эллиптической.*

Радиация может быть поляризована вследствие свойств излучателя (как во многих типах радиолокационных антенн) либо вследствие процессов, которым она подвергается по выходе из источника. Так, поляризация происходит в результате преломления или отражения на поверхности диэлектрика. *Полная* П. получается в плоскости падения луча при угле падения i, удовлетворяющем условию $\operatorname{tg} i = n$, где n — показатель преломления вещества, от поверхности которого происходит отражение (*закон Брюстера*). Поляризованный свет отражается с максимальной интенсивностью, когда плоскость падения лучей совпадает с плоскостью поляризации, и вовсе не отражается, когда

эти плоскости взаимно перпендикулярны. В атмосфере солнечная радиация поляризуется при рассеянии. См. еще *поляризация рассеянного света*.

ПОЛЯРИЗАЦИЯ В ЗЕНИТЕ. Степень поляризации рассеянного света (рассеянной радиации), определяемая путем измерений в зените места наблюдения. П. в З. быстро убывает с ростом высоты солнца и с поднятием над уровнем моря.

ПОЛЯРИЗАЦИЯ НЕБЕСНОГО СВЕТА. См. **поляризация рассеянного света.**

ПОЛЯРИЗАЦИЯ ПРИ ЛУННОМ СВЕТЕ. Поляризация рассеянного света в лунные ночи. По величине очень близка к поляризации дневного рассеянного света.

ПОЛЯРИЗАЦИЯ РАССЕЯННОГО СВЕТА. Поляризация, сопровождающая рассеяние света (радиации) в атмосфере. Определяется в разных точках небесного свода с помощью поляризкопа и поляриметров. Во всех точках небесного свода *плоскость поляризации* примерно совпадает с плоскостью большого круга, проходящего через солнце, визируемую точку и глаз наблюдателя. Ее положение определяется углом с плоскостью солнечного вертикала (см. *изоклина поляризации*). *Степень поляризации* от максимума в зените, где она может достигать 60—70%, убывает до нуля в областях *нейтральных точек*. Поляризация убывает и с ростом помутнения и потому является характерным оптическим свойством воздушных масс. При молекулярном рассеянии свет полностью поляризован при значениях угла рассеяния 90 и 270°. Под углами больше и меньше прямого будет *частичная* П. При углах рассеяния 0 и 180° П. не будет. При рассеянии крупными частицами полной П. не происходит ни в одном направлении. Максимум частичной П. уменьшается с ростом радиуса частицы. См. еще *положительная поляризация*, *отрицательная поляризация*.

ПОЛЯРИЗОВАННЫЙ СВЕТ. Свет, обладающий поляризацией.

ПОЛЯРИМЕТР. Прибор для определения степени поляризации и вращения плоскости поляризации. См. *фотополяриметр Корню*.

ПОЛЯРИСКОП. Прибор для обнаружения частичной поляризации света. Основан на явлении интерференции в сходящихся поляризованных лучах.

ПОЛЯРИСКОП САВАРА. Оптический прибор для обнаружения поляризации света и для определения положения плоскости поляризации. Представляет собой комбинацию из системы двух кварцевых пластинок, отшлифованных под углом, меньшим 45°, и сложенных так, что их главные сечения взаимно перпендикулярны, и призмы Николя, в которой плоскость колебания составляет угол 45° с главными сечениями кварцевых пластинок. При наблюдениях поляризованного света в поле зрения П. С. виден ряд цветных интерференционных полос, которые отсутствуют в свете неполяризованном. При вращении прибора яркость полос меняется и достигает максимума в плоскости поляризации.

ПОЛЯРНАЯ ДЕПРЕССИЯ. См. **полярный вихрь.**

ПОЛЯРНАЯ ЛОЖБИНА В ТРОПИКАХ. Ложбина пониженного давления в тропиках, между двумя субтропическими антициклонами, связанная с холодным полярным фронтом, проникшим в низкие широты. Ср. *пассатная ложбина*.

ПОЛЯРНАЯ НОЧЬ. Часть года в полярных областях, когда солнце не поднимается над горизонтом. Длина П. Н. возрастает к полюсу, изменяясь от одних суток на полярном круге до 179 суток на полюсе, где П. Н. длится от осеннего до весеннего равноденствия.

ПОЛЯРНАЯ ПРОВОДИМОСТЬ. См. *проводимость атмосферы*.

ПОЛЯРНАЯ ТРОПОПАУЗА. Тропопауза высоких широт, распространяющаяся вместе с вторжениями полярного воздуха в направлении к низким широтам. Ее средняя высота 9—12 км, в отличие от тропической тропопаузы со средней высотой 14—17 км.

ПОЛЯРНАЯ ШАПКА. Массы холодного воздуха, занимающие Полярный бассейн.

ПОЛЯРНОЕ ВТОРЖЕНИЕ. Вторжение холодных воздушных масс (полярного или арктического воздуха) в более низкие широты, в тылу циклона или в связи с подвижным антициклоном. Сопровождается резким и значительным понижением температуры и изменением других характеристик погоды.

ПОЛЯРНОЕ СИЯНИЕ. Спорадическое явление в ионосфере, выражающееся в люминесценции (свечении) разреженного воздуха на высотах от нескольких десятков (иногда от 60) до нескольких сот (иногда свыше 1000) километров. П. С. наблюдаются преимущественно в высоких широтах обоих полушарий, притом в обоих полушариях и на всех долготах одновременно, но с разной интенсивностью. Максимальная повторяемость в 20—25° от полюса. Ширина светящихся областей порядка 100 км и меньше. Изменения в интенсивности, положении и окраске П. С. вообще происходят очень быстро. По форме П. С. очень разнообразны и делятся на следующие типы: 1) без лучистой структуры — *диффузное свечение* и *дуги*, тянущиеся по небесному своду от одной точки горизонта до другой; 2) лучистые — *лучи*, *ленты*, *драпри* (полосы лучистого строения) и *короны* (лучи или пучки лучей, сходящиеся в перспективе вблизи магнитного зенита). Окраска П. С. чаще всего голубовато-белая, желто-зеленая, реже красноватая и фиолетовая. Спектр П. С. содержит более 110 линий и полос в области длин волн от 0,81 мкм до ультрафиолетовых. Наибольшее число линий принадлежит молекулярному азоту, затем — атомарному кислороду; часть света идет от атомарного водорода. В общем сходные полосы обнаруживаются и в спектре ночного неба (см. *свечение ночного неба*). П. С. возникают при проникновении («опускании») в нижнюю ионосферу заряженных частиц *авроральной радиации* (см.) — протонов и электронов («высыпающихся частиц») из верхних частей ионосферы при быстрых колебаниях интенсивности земного магнитного поля. Во время П. С. наблюдается повышение ионизации и температуры в нижней ионосфере. Длительность П. С. от десятков минут до нескольких суток. Иногда говорят: *северное сияние*. Реже — *южное сияние*.

Входит в употребление прилагательное *авроральный* (латинское название П. С. — aurora polaris).

ПОЛЯРНОФРОНТОВОЕ СТРУЙНОЕ ТЕЧЕНИЕ. Струйное течение, связанное с полярным фронтом и вместе с ним меняющее свое положение. Высокие скорости ветра в верхней тропосфере обусловлены при этом температурным контрастом на фронте и связанным с ним увеличением барических градиентов и усилением ветра с высотой.

Синоним: **струйное течение умеренных широт.**

ПОЛЯРНОФРОНТОВОЙ ЦИКЛОН. Циклон, возникший и развивающийся на полярном фронте, т. е. на границе между полярным и тропическим воздухом.

ПОЛЯРНЫЕ ВОСТОЧНЫЕ ВЕТРЫ. Преобладающие восточные ветры в нижней тропосфере высоких широт. В северном полушарии они хорошо выражены по северной периферии исландской и алеутской депрессий, в южном — на окраине Антарктического материка и над примыкающими к нему водами, т. е. по южной периферии субантарктической депрессии. В более высоких слоях сменяются общим западным переносом.

ПОЛЯРНЫЕ КООРДИНАТЫ. П. К. точки на плоскости: 1) расстояние r данной точки от некоторой точки O (полюса) и 2) угол θ между направлением на данную точку и заданным лучом, выходящим из полюса (полярной осью). П. К. связаны с прямоугольными декартовыми координатами так:

$$x = r\cos\theta, \quad y = r\sin\theta,$$

$$r^2 = x^2 + y^2.$$

ПОЛЯРНЫЙ АНТИЦИКЛОН. 1. Область повышенного давления на многолетних средних картах в нижней тропосфере в Арктическом бассейне (*арктический антициклон*) или над *Антарктидой* (*антарктический антициклон*).

2. Антициклон, выходящий из полярных широт в более низкие широты.

ПОЛЯРНЫЙ ВИХРЬ. Циклоническое вращение воздуха тропосферы и стратосферы вокруг полюса с запада на восток в общей циркуляции атмосферы.

Синонимы: **околополярный вихрь, циркумполярный вихрь, полярная депрессия.**

ПОЛЯРНЫЙ ВОЗДУХ. Воздушные массы, очаги которых располо-

гаются в средних и субполярных широтах обоих полушарий. Воздушные массы, происходящие из более высоких широт, называются арктическим и антарктическим воздухом. П. В. различается *морской* и *континентальный*.

Синонимы: **умеренный воздух, воздух умеренных широт.**

ПОЛЯРНЫЙ ДЕНЬ. В полярных областях — часть года, когда солнце не заходит за горизонт. Длина П. Д. возрастает с широтой, изменяясь от одних суток на широте 66°33′ до 186 суток на полюсе, где П. Д. длится от весеннего до осеннего равноденствия.

ПОЛЯРНЫЙ КРУГ. Параллель под широтой 66°33′ в северном (северный полярный круг) и в южном (южный полярный круг) полушариях. На северном П. К. в день летнего солнцестояния солнце не заходит, касаясь в полночь горизонта в области точки севера; в день зимнего солнцестояния солнце не восходит, а только появляется в полдень на горизонте в области точки юга. В области от П. К. до полюса зимой наблюдается многосуточная полярная ночь (длительность которой от 1 суток на П. К. до 6 месяцев на полюсе), а летом — такой же многосуточный полярный день.

ПОЛЯРОИД. Искусственный материал, обладающий свойством двойного лучепреломления и одновременно большим поглощением для обыкновенного луча и малым для необыкновенного. После прохождения неполяризованного света через П. получается свет линейно-поляризованный. См. *поляризация*.

ПОМОХА. Местное название **мглы** в засушливую летнюю погоду, часто при суховее, на юго-востоке ЕТС.

ПОНИЖЕНИЕ ГОРИЗОНТА См. **депрессия горизонта.**

ПОНИЖЕННОЕ ДАВЛЕНИЕ. Обычно имеется в виду атмосферное давление, которое, будучи приведенным к уровню моря, ниже 760 мм рт. ст. (1013 мб). Однако в области пониженного давления — в циклоне или ложбине — давление даже в центре может быть выше этой величины; существенно, что оно ниже, чем в окружающей атмосфере.

ПОПРАВКА. Величина, прибавляемая алгебраически к показанию прибора для получения истинного значения данного метеорологического элемента.

ПОПРАВКА НА ВАКУУМ. См. *поправки к отсчетам по ртутному барометру.*

ПОПРАВКА НА КАПИЛЛЯРНОСТЬ. См. *поправки к отсчетам по ртутному барометру.*

ПОПРАВКА НА ПЛОТНОСТЬ. 1. Та часть поправки на температуру для ртутного барометра, которая обусловлена изменением плотности ртути в барометре.

2. Поправка к показаниям анемометра с трубкой Пито, обусловленная изменением плотности воздуха с температурой.

ПОПРАВКА НА СИЛУ ТЯЖЕСТИ. См. *поправки к отсчетам по ртутному барометру.*

ПОПРАВКА НА ТЕМПЕРАТУРУ. См. *поправки к отсчетам по ртутному барометру.*

ПОПРАВКИ ВЫСОТОМЕРА. Поправки, вводимые в показания высотомера анероидного типа для того, чтобы получить истинную высоту. Поправки нужны вследствие того, что 1) давление меняется в горизонтальном направлении, что приводит к изменению нуля альтиметра; 2) вертикальное распределение температуры воздуха отличается от распределения в стандартной атмосфере, принятого при расчете шкалы альтиметра.

ПОПРАВКИ К ОТСЧЕТАМ ПО РТУТНОМУ БАРОМЕТРУ. Помимо *инструментальной поправки*, обусловленной неточностями при изготовлении барометра и определяемой путем сравнения с эталоном, в отсчеты по ртутному барометру вносятся поправки на температуру и силу тяжести. Введение этих поправок делает сравнимыми (см. *сравнимость наблюдений*) показания ртутных барометров, установленных в различных условиях.

1. *Поправка на температуру* состоит в приведении показаний барометра к 0° по формуле (для барометров с латунной шкалой)

$$p_{t=0} = p_t - 0{,}000163 p_t t,$$

где $p_{t=0}$ и p_t — показания барометра соответственно при температурах 0 и t, а числовой коэффициент

равен разности объемного коэффициента расширения ртути (0,000181) и линейного коэффициента расширения латуни (0,000018).

2. *Поправка на силу тяжести* состоит в приведении показаний барометра к нормальному ускорению силы тяжести на широте 45° и на уровне моря по формулам:

$$p_{45} = p_\varphi (1 - 0{,}00265 \cos 2\varphi),$$

$$p_0 = p_h (1 - 0{,}000000314 h).$$

Поправки инструментальная и на приведение к нормальной тяжести являются неизменными для данной метеорологической станции, и их обычно объединяют в одну общую, *постоянную поправку* барометра.

Существуют еще: *поправка на вакуум*, обусловленная влиянием ртутного пара в торричеллиевой пустоте на высоту столба ртути в барометре, учитываемая при наблюдениях по барометру с точностью до тысячных долей миллиметра, напр. в нормальном барометре; *поправка на капиллярность* в барометрической трубке, выражающуюся в понижении мениска под действием капиллярных сил в зависимости от его кривизны. Последняя поправка входит в инструментальную поправку прибора.

ПОРОГ ВИДИМОСТИ. Минимальный световой поток, способный вызвать зрительное ощущение.

ПОРОГ КОНТРАСТНОЙ ЧУВСТВИТЕЛЬНОСТИ ГЛАЗА. Наименьшее значение контраста наблюдаемого объекта и его фона, при котором глаз уже не отличает объект от фона. При расчетах дальности видимости условно принимается равным 2%.

ПОРОГ ЧУВСТВИТЕЛЬНОСТИ ГЛАЗА К ТОЧЕЧНОМУ ИСТОЧНИКУ СВЕТА. Значение освещенности на зрачке, создаваемой точечным источником света, лежащее на границе между воспринимаемыми и невоспринимаемыми освещенностями.

ПОРЫВ ВЕТРА. Резкое кратковременное усиление ветра. При скоростях порядка 20 м/с и выше, сопровождающихся разрушительным действием, П. В. носит название *шквала*.

ПОРЫВИСТОСТЬ ВЕТРА. Наличие в воздушном потоке значительных колебаний (пульсаций) по скорости и направлению с временны́ми интервалами не более нескольких секунд. В случае сильной П. В. говорят о *шквалистости ветра* (см.). П. В. связана с присущей воздушным течениям турбулентностью. Она особенно ярко выражена в холодных воздушных массах с неустойчивой стратификацией и, стало быть, с увеличенной турбулентностью; она увеличивается также при прохождении фронтов, особенно холодных. П. В. регистрируется специальными приборами.

ПОРЫВИСТЫЙ ВЕТЕР. Ветер, обладающий повышенной порывистостью.

ПОРЯДОК ВЕЛИЧИНЫ. Числовая характеристика данной величины по сравнению с некоторой величиной, условно принятой за единицу. П. В. физических и метеорологических характеристик определяется степенями числа 10 в принятой системе единиц измерения. Так, когда говорят о величине порядка 10^n, подразумевается, что она заключена между $0{,}5 \cdot 10^n$ и $5 \cdot 10^n$. Чаще числовые значения величины задаются при помощи двух соседних степеней числа 10, напр. $10^n - 10^{n+1}$. Это означает, что числовое значение величины есть, вообще говоря, $a \cdot 10^n$, где $0 < a < 10$.

При построении приближенных уравнений член порядка $10^{n-2} - 10^{n-1}$ может быть отброшен, если он суммируется с членом порядка $10^n - 10^{n+1}$. Ошибка, получающаяся при этом, не превосходит примерно 2%.

ПОРЯДОК МАЛОСТИ. Порядок малой величины, т. е. величины, меньшей, чем величина N, условно принятая за единицу. Если допускается, что малая величина переходит в следующий порядок малости при уменьшении в n раз, то величины N/n, N/n^2, N/n^3 считаются малыми величинами порядка малости соответственно первого, второго, третьего и т. д. При перемножении малых величин разных порядков получается малая величина такого порядка малости, который равен произведению порядков перемножаемых величин. При приближенных вычислениях часто бывает целесообразно откидывать величины высшего по-

рядка малости по сравнению с остающимися. Если при некотором исследовании отбрасываются все степени некоторой малой величины, начиная с $(n+1)$-й, то говорят, что вычисление ведется с точностью до величин n-го порядка.

ПОСАДОЧНАЯ ВИДИМОСТЬ. См. **наклонная видимость.**

ПОСЛЕЛЕДНИКОВАЯ ЭПОХА. Современная геологическая эпоха.

ПОСТОЯННАЯ БОЛЬЦМАНА. Отношение универсальной газовой постоянной к числу Авогадро; равна $1{,}3804 \cdot 10^{-16}$ эрг/К.

ПОСТОЯННАЯ ДЖОУЛЯ. См. **механический эквивалент тепла.**

ПОСТОЯННАЯ КАРМАНА. См. *путь смешения.*

ПОСТОЯННАЯ МЕРЗЛОТА. См. **вечная мерзлота.**

ПОСТОЯННАЯ ПЛАНКА. Постоянная величина h с размерностью $[ML^2T^{-1}]$, входящая в формулу *закона Планка* и численно равная $h = 6{,}6252 \cdot 10^{-27}$ эрг·с.

ПОСТОЯННАЯ ПОПРАВКА БАРОМЕТРА. Сумма неизменяющихся в данном пункте поправок инструментальной и на приведение к нормальной тяжести. См. *поправки к отсчетам по ртутному барометру.*

ПОСТОЯННАЯ ПУАССОНА. Показатель степени в *уравнении Пуассона* (см.).

ПОСТОЯННАЯ СНЕГОМЕРНАЯ РЕЙКА. Рейка, устанавливаемая на метеорологической площадке с осени и до весны, для наблюдений за высотой снежного покрова. Обычно устанавливают три рейки (по углам равностороннего треугольника) на расстоянии не менее 10 м друг от друга. Для устойчивости П. С. Р. привинчивается к специальному, постоянно закопанному в землю деревянному бруску. Наблюдения производят с расстояния 5—6 м от рейки, чтобы не нарушать естественного состояния снежного покрова.

ПОСТОЯННАЯ СТЕФАНА-БОЛЬЦМАНА. Постоянная в уравнении *закона Стефана-Больцмана.*

ПОСТОЯННЫЕ СОСТАВНЫЕ ЧАСТИ ВОЗДУХА. Те газы воздуха, которые содержатся в сухом воздухе у поверхности земли в практически неизменном процентном соотношении: азот, кислород, аргон и др. См. *воздух.*

ПОСТОЯННЫЙ ВЕТЕР. Характеристика ветра при наблюдениях на метеорологических станциях, когда за время наблюдений (2 мин) направление ветра удерживается около одного румба. См. еще *меняющийся ветер.*

ПОТЕНЦИАЛ. Для вектора $\mathbf{A}$ — скалярная функция $\varphi(x, y, z)$, градиентом которой является этот вектор:

$$\mathbf{A} = -\nabla\varphi, \quad A_x = -\frac{\partial\varphi}{\partial x};$$

$$A_y = -\frac{\partial\varphi}{\partial y}, \quad A_z = -\frac{\partial\varphi}{\partial z}.$$

См. еще *потенциал скоростей, геопотенциал.*

Синоним: **потенциальная функция.** Если вектор является силой — **силовая функция.**

ПОТЕНЦИАЛ СИЛЫ ТЯЖЕСТИ. См. **геопотенциал.**

ПОТЕНЦИАЛ СКОРОСТЕЙ. Потенциал поля движения: скалярная величина φ, градиент которой равен вектору скорости при безвихревом движении, так что $\mathbf{V} = -\nabla\varphi$. Если движение также и бездивергентное, то П. С. удовлетворяет уравнению Лапласа $\nabla^2\varphi = 0$. Вектор скорости везде нормален к поверхности постоянного П. С.

Синоним: **потенциал скорости.**

ПОТЕНЦИАЛ УСКОРЕНИЯ. Скалярная величина ψ, градиент которой равен полному ускорению жидкости. В метеорологии

$$\frac{d\mathbf{V}}{dt} + 2\boldsymbol{\Omega} \times \mathbf{V} = -\nabla\psi.$$

ПОТЕНЦИАЛ ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО ПОЛЯ АТМОСФЕРЫ. Работа электрических сил, которую нужно затратить при перемещении единичного положительного заряда из данной точки электрического поля в бесконечность. Разность потенциалов двух точек поля равна работе электрических сил, производимой при переходе единичного положительного заряда из второй точки в первую. Электрическое поле атмосферы характеризуется разностью потенциалов около 200 000 В между земной поверхностью и слоями атмосферы на высоте 80 км. По-

верхности равного П. Э. П. А. носят название *изопотенциальных* или *уровенных поверхностей.* См. также: *градиент потенциала, напряженность электрического поля.*

ПОТЕНЦИАЛЬНАЯ НЕУСТОЙЧИВОСТЬ. См. **конвективная неустойчивость.**

ПОТЕНЦИАЛЬНАЯ СИЛА. Сила, работа которой при перемещении материальной точки (тела) зависит только от начального и конечного положения точки в пространстве. Работа П. С. вдоль замкнутой траектории движения ее точки приложения равна нулю.

ПОТЕНЦИАЛЬНАЯ ТЕМПЕРАТУРА. Температура воздуха, приведенная по сухоадиабатическому закону к стандартному давлению. Иначе говоря, та температура Θ, которую принял бы воздух, если адиабатически понизить или повысить его давление до стандартного (1000 мб). По уравнению Пуассона

$$\Theta = T\left(\frac{1000}{p}\right)^{AR/c_p} = T\left(\frac{1000}{p}\right)^{0{,}288},$$

где T — абсолютная температура воздуха.

П. Т. воздуха при сухоадиабатическом процессе не меняется; сухие адиабаты на адиабатной диаграмме являются также линиями равной П. Т. Для воздуха, находящегося на высоте z над уровнем моря, П. Т. легко получить приближенно, учитывая, что на каждые 100 м опускания температура при сухоадиабатическом процессе растет на 1°. Тогда, принимая, что на уровне моря давление стандартное $\Theta = T + z$, где z — высота в сотнях метров.

При устойчивой стратификации П. Т. с высотой растет, при сухонеустойчивой падает. В слоях изотермии и инверсии (стало быть, и в стратосфере) П. Т. растет с высотой особенно быстро.

ПОТЕНЦИАЛЬНАЯ ТЕМПЕРАТУРА С ЭКВИВАЛЕНТНЫМ ДОБАВКОМ. См. **эквипотенциальная температура.**

ПОТЕНЦИАЛЬНАЯ ТЕМПЕРАТУРА СМОЧЕННОГО ТЕРМОМЕТРА. Температура смоченного термометра, адиабатически приведенная к стандартному давлению.

ПОТЕНЦИАЛЬНАЯ ФУНКЦИЯ. См. **потенциал.**

ПОТЕНЦИАЛЬНАЯ ЭВАПОТРАНСПИРАЦИЯ. Недопустимый синоним **суммарной испаряемости.**

ПОТЕНЦИАЛЬНАЯ ЭКВИВАЛЕНТНАЯ ТЕМПЕРАТУРА. См. **эквивалентно-потенциальная температура.**

ПОТЕНЦИАЛЬНАЯ ЭНЕРГИЯ. Часть механической энергии системы, определяемая взаимным расположением частиц системы и их положением во внешнем силовом поле. Ср. *геопотенциал.*

ПОТЕНЦИАЛЬНОЕ (ВЕКТОРНОЕ) ПОЛЕ. Поле потенциального вектора. Векторное поле, имеющее потенциал, т. е. такое, где существует скалярная функция, являющаяся потенциалом этого поля. В случае движения — это поле, имеющее потенциал скоростей.

ПОТЕНЦИАЛЬНОЕ ДВИЖЕНИЕ. См. **безвихревое движение.**

ПОТЕНЦИАЛЬНОЕ ИСПАРЕНИЕ. См. **испаряемость.**

ПОТЕНЦИАЛЬНЫЙ ВЕКТОР. Вектор, являющийся градиентом скалярной функции $\varphi(x, y, z)$.

ПОТЕНЦИАЛЬНЫЙ ВИХРЬ СКОРОСТИ. Произведение вертикальной составляющей абсолютного вихря скорости $\zeta + l$ на величину $\frac{1}{\Theta}\frac{\partial\Theta}{\partial p}$, где Θ — потенциальная температура. Эта последняя величина характеризует устойчивость стратификации. П. В. С. в потоке воздуха при адиабатичности процессов является постоянным (сохраняется). Для индивидуального столба воздуха между двумя изобарическими поверхностями с разностью давлений Δp П. В. С. можно написать $(\zeta + l)/\Delta p$. В таком виде П. В. С. применяется при определении траекторий воздушных частиц на изэнтропических картах.

ПОТЕНЦИОМЕТР. Прибор для измерения компенсационным методом электродвижущей силы или величин, функционально с нею связанных.

ПОТЕПЛЕНИЕ. Непериодическое (адвективное) повышение температуры воздуха в данном месте или в данном районе.

ПОТЕПЛЕНИЕ АРКТИКИ. Повышение температур воздуха в Арктике с начала XX столетия; связано

с общепланетарным колебанием климата в сторону потепления. См. *современное потепление.*

ПОТОК ВЕКТОРА. Поток вектора **A** сквозь элементарную площадку *s* в векторном поле есть

$$N = \mathbf{A}\cdot\mathbf{s} = As\cos(An),$$

т. е. скалярное произведение вектора **A** на вектор, численно равный *s* и отложенный по нормали **n** к этой площадке. Если вектор **A** является количеством движения $\rho\mathbf{V}$, то поток его равен объему жидкости (воздуха), протекающей сквозь данную площадку в единицу времени.

Для поверхности конечных размеров П. В.

$$N = \int_S \mathbf{A}\cdot d\mathbf{s}.$$

О П. В. через замкнутую поверхность говорят: *полный поток* или *полное истечение*, понимая под таковым разность между положительным и отрицательным П. В. (*втоком* и *истечением*). П. В. сквозь замкнутую поверхность в бездивергентном поле равен нулю.

ПОТОК ВОЗМУЩЕНИЙ. Несколько последовательных изаллобарических пар (областей падения и роста атмосферного давления), перемещающихся с одним и тем же ведущим потоком, т. е. общим течением средней тропосферы.

ПОТОК ИЗЛУЧЕНИЯ. См. **поток радиации.**

ПОТОК МАССЫ. Масса жидкости (воздуха), которая проходит сквозь (воображаемую) поверхность за единицу времени.

ПОТОК РАДИАЦИИ. Радиация (лучистая энергия), переносимая через некоторую поверхность за единицу времени. Измеряется в кал/мин или ваттах. П. Р., содержащий радиацию всех длин волн спектра, называется *полным* или *интегральным.*

Синонимы: **поток лучистой энергии, поток излучения.**

Термин нередко применяется в значении: **плотность потока радиации** в предположении, что рассматриваемая поверхность равна единице.

ПОТОК ТЕПЛА. Количество тепла, переносимое в жидкости, в частности в атмосфере, за единицу времени через некоторую площадку (обычно 1 см²). В атмосфере различаются П. Т. *молекулярный, турбулентный, конвективный, адвективный, связанный с фазовыми преобразованиями воды.* П. Т. любого направления можно разложить на *горизонтальный* и *вертикальный*; горизонтальный П. Т. — на *меридиональный* и *зональный.*

ПОХОДНЫЙ АЛЬБЕДОМЕТР. Альбедометр, смонтированный на рукоятке с кардановым подвесом. Не требует установки на штативе, применяется в походных условиях.

ПОХОДНЫЙ ВЕСОВОЙ СНЕГОМЕР. См. **весовой снегомер.**

ПОХОЛОДАНИЕ. Непериодическое (адвективное) понижение температуры воздуха в данном месте или районе.

ПОЧВА. Поверхностный рыхлый и очень тонкий слой земной коры, представляющий особое естественно-историческое тело, возникшее в результате изменения горной породы совместным действием климата и организмов.

ПОЧВЕННАЯ ЗАСУХА. Иссушение почвы, связанное с атмосферной засухой, т. е. с определенными условиями погоды в вегетационный период, и приводящее к недостаточному обеспечению растительности, прежде всего сельскохозяйственных культур, водой, к ее угнетению и снижению или гибели урожая. См. *засуха.*

ПОЧВЕННАЯ КЛИМАТОЛОГИЯ. См. *климат почвы.*

ПОЧВЕННЫЕ ТЕРМОМЕТРЫ. Термометры для измерения температуры почвы на разных глубинах. См. *вытяжной термометр, термометр Савинова.*

ПОЧВЕННЫЙ ВОЗДУХ. Воздух, заполняющий часть пор и пустот в почве, не занятых водой. В П. В. в сравнении с атмосферным повышено содержание углекислого газа благодаря биохимическим процессам разложения органического вещества. Вследствие наличия в горных породах и в почве радиоактивных веществ П. В. содержит радон. Содержание его очень переменно: $(0{,}01 \div 0{,}3)\cdot 10^{-12}$ Ки/см³. На глубине около 2 м оно достигает приблизительно постоянной максимальной величины.

ПОЧВЕННЫЙ ИСПАРИТЕЛЬ. Установка для определения испарения с поверхности почвы. *Почвенный испаритель Попова* состоит из двух цилиндров стандартного размера, плотно входящих один в другой. Во внутренний цилиндр, имеющий дно из латунной сетки, закладывается почвенный монолит. Внешний цилиндр устанавливают на место вынутой почвы, помещают на дне его специальный водосборный сосуд для учета просачивающейся во время дождя воды и затем вкладывают внутренний цилиндр с почвой. Определяя взвешиванием изменение веса внутреннего цилиндра с монолитом и учитывая количество осадков и просочившейся воды, можно вычислить испарение с поверхности почвы в миллиметрах слоя испарившейся воды. В усовершенствованном виде называется *весовой почвенный испаритель ГГИ.*

Синоним: **весовой почвенный испаритель.**

ПОЧВЕННЫЙ МОНОЛИТ. Вырезанный из почвы кусок в виде цилиндра или параллелограмма с сохранением ее естественной структуры, закладываемый в почвенный испаритель.

ПОЧВЕННЫЙ ТЕРМОГАФ. Дистанционный прибор, позволяющий регистрировать температуру почвы на глубинах. Металлический полый приемник, помещаемый на глубине, сообщается металлическим капилляром с трубкой Бурдона. Вся система заполняется химически чистым керосином и герметически запаивается. При колебаниях температуры в системе происходит перераспределение керосина, сопровождающееся деформациями трубки Бурдона. Деформации передаются системой рычагов на регистрирующую часть.

ПОЧВЕННЫЙ ТЕРМОМЕТР.

1. Ртутный термометр для измерения температуры поверхности почвы с цилиндрическим резервуаром и шкалой, разделенной через 0,5°. Пределы шкалы от +60 или +70° до —25 или —35°.

2. Ртутный термометр для измерения температуры в глубине почвы. См. **вытяжной термометр, термометр Савинова.**

ПОЯС ЗОДИАКА. См. **Зодиак.**

ПОЯСНОЕ ВРЕМЯ. Условный счет времени, принятый в практических целях. Земной шар разделен по меридианам на 24 пояса по 15° в каждом, с номерами от 0 до 23, возрастающими от Гринвича к востоку. В каждом поясе среднее солнечное время среднего меридиана данного пояса распространяется на весь пояс (в нулевом поясе — среднее местное время гринвичского меридиана, в первом — время 15-го меридиана, во втором — 30-го и т. д.). При этом разность времен различных поясов исчисляется целым числом часов, поскольку разности долгот в 15° соответствует 1 час времени. Практически границы поясов не везде совпадают с меридианами, а проводятся с учетом государственных или естественных границ и экономических связей между районами.

ПРАВИЛА ГИЛЬБЕРА. Система эмпирических правил для прогноза эволюции и перемещения барических систем, предложенных Гильбером в начале XX в. Различается ветер у поверхности земли, *нормальный* по отношению к барическому градиенту (именно со скоростью $V = 1{,}5\,G$, где V — в баллах Бофорта и G — в миллибарах на 1° меридиана), ветер *слабее нормального* и ветер *сильнее нормального.* При ветре слабее нормального давление падает и, напр., циклон углубляется; при ветре сильнее нормального, напротив, происходит заполнение циклона. Циклон перемещается в сторону, где ветры слабее нормального, и т. д.

ПРАВИЛО БРОУНОВА. Эмпирическое положение: депрессия в течение суток перемещается, оставляя холодный воздух слева и отклоняясь от направления своих утренних изотерм на некоторый угол в сторону холодного воздуха. Этот угол варьирует от 20 до 60°, в среднем 30°.

ПРАВИЛО БЬЕРКНЕСА—СУЛЬБЕРГА. Циклон перемещается в направлении изобар своего теплого сектора (или, в общем случае, своей наиболее теплой части).

ПРАВИЛО ВЕДУЩЕГО ПОТОКА. Эмпирическое положение: подвижные циклоны и антициклоны перемещаются в общем в направлении ведущего потока, т. е. общего переноса воздуха в средней тропосфере, на уровне 3—5 км. При этом

направление ведущего потока отождествляется с направлением изогипс на карте поверхности 700 или 500 мб. Перемещение возмущения отклоняется от направления изогипс влево и вправо, иногда на довольно значительный угол. Предлагалось брать за направление ведущего потока направление изогипс для различных изобарических поверхностей выше 700 мб в зависимости от стадии развития возмущения. Скорость перемещения возмущения меньше скорости ведущего потока и составляет в среднем около $^2/_3$ от скорости ветра на поверхности 700 мб.

ПРАВИЛО ГИЛЬБЕРА — ГРОССМАНА. Эмпирическое правило, согласно которому в течение 24 ч ложбина низкого давления часто перемещается на место предшествующего ей гребня высокого давления или, наоборот, гребень на место ложбины. Правило может быть распространено также и на подвижные циклоны и антициклоны с замкнутыми изобарами.

С П. Г. — Г. стоит в связи *правило Родевальда*: атмосферное давление у земли в следующие 24 ч преимущественно падает под гребнем повышенного давления на высотной (500 мб) карте и растет под высотной ложбиной низкого давления.

ПРАВИЛО МИХЕЛЯ. Эмпирическое положение о том, что расходимость линий тока в средней тропосфере (3—5 км) связана с падением давления в нижележащем слое атмосферы и у поверхности земли, если она не компенсируется сильной сходимостью в слое трения (в циклоне). Сходимость линий тока на тех же высотах связана с ростом давления при условии, что в слое трения нет сильной расходимости (в антициклоне). Вместо сходимости — расходимости линий тока можно иметь в виду сходимость — расходимость изогипс на картах абсолютной топографии изобарической поверхности 700 или 500 мб.

Синоним: **правило Михеля — Шерхага.**

ПРАВИЛО ЭКСНЕРА. Если в данную область течет воздух из области с более низкой температурой — давление в ней возрастает; если воздух течет от более высоких температур к более низким — давление убывает. В обоих случаях изменение тем больше, чем больше горизонтальные градиенты давления и температуры и чем ближе к прямому угол пересечения изобар и изотерм. Это эмпирическое правило приложимо только к нижним слоям атмосферы.

ПРАВИЛЬНОЕ ОТРАЖЕНИЕ. См. **зеркальное отражение.**

ПРАВОЕ ВРАЩЕНИЕ ВЕТРА. Изменение направления ветра в данном месте с течением времени по часовой стрелке вследствие прохождения фронта, связанного с барической ложбиной, или прохождения южной периферии циклона (в северном полушарии).

ПРАВОЕ ВРАЩЕНИЕ ВЕТРА С ВЫСОТОЙ. 1. Изменение направления ветра с высотой по часовой стрелке в пограничном слое атмосферы вследствие уменьшения силы трения с высотой.

2. Такое же изменение направления ветра в свободной атмосфере над уровнем трения, обусловленное приближением горизонтального барического градиента к направленному вправо от него (в северном полушарии) горизонтальному градиенту температуры.

ПРАЩ. См. *термометр-пращ, психрометр-пращ.*

ПРЕДВАРИТЕЛЬНАЯ СТАДИЯ ФЕНА. См. *стадии фёна.*

ПРЕДВЫЧИСЛЕНИЕ. Прогноз (погоды) в количественной форме, основанный на количественном расчете, напр. численный или статистический.

ПРЕДИКТАНД. В статистических методах прогноза — та величина (напр., метеорологический элемент), значение которой в некоторый будущий момент времени определяется с помощью *предикторов.* У некоторых авторов — **предиктант.**

Синоним: **предсказуемое.**

ПРЕДИКТОР. В статистических методах прогноза — один из факторов, влияющих на некоторую переменную величину и учитываемых при прогнозе ее будущего значения.

Синоним: **предсказатель.**

ПРЕДСКАЗАНИЕ ПОГОДЫ. См. **прогноз погоды.**

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ ЗАМОРОЗКОВ. См. **борьба с заморозками.**

ПРЕДФРОНТАЛЬНЫЙ ТУМАН. Туман, наблюдаемый перед теплым фронтом или фронтом окклюзии, обычно внутри площади осадков. Плотность этого тумана и его вертикальная мощность возрастают с приближением к фронту.

ПРЕЛОМЛЕНИЕ СВЕТА (радиации). Изменение направления распространения лучей светового (радиационного) потока, падающего на поверхность раздела двух сред, когда часть этого потока проникает во вторую среду (а другая часть отражается). То же понятие относится и к радиоволнам, как одному из видов электромагнитной радиации. См. еще *показатель преломления.*

ПРЕОБЛАДАЮЩИЕ ЗАПАДНЫЕ ВЕТРЫ. Обладающие высокой повторяемостью ветры западного квадранта или октанта в средних широтах, особенно южного полушария. С высотой их повторяемость растет. В верхней тропосфере и нижней стратосфере западные ветры преобладают во всех широтах, кроме узкой экваториальной зоны.

Синоним: **западный перенос.**

ПРЕОБЛАДАЮЩИЙ ВЕТЕР. Направление ветра, наиболее часто наблюдаемое в данной местности за отдельный период времени или за месяц, сезон, год в многолетнем среднем. Имеется в виду октант или квадрант с наибольшей повторяемостью. Одна из климатических характеристик местности.

ПРЕОБРАЗОВАНИЕ ВЫСОТНОГО ДЕФОРМАЦИОННОГО ПОЛЯ. Существенное изменение барического и температурного поля в средней тропосфере, одного из двух типов: 1) *меридиональное преобразование*, т. е. развитие холодных ложбин, вытянутых в низкие широты, и теплых гребней, вытянутых в высокие широты, в связи с соответствующим меридиональным перемещением воздушных масс; превращение зонального типа циркуляции в меридиональный; 2) *широтное преобразование*, т. е. образование из ложбины обособленного *(отсеченного)* холодного циклона *(антициклоническое* широтное преобразование) или из гребня — обособленного теплого антициклона (*циклоническое* широтное преобразование), в связи с обособлением, *отсечением* частей холодной или теплой воздушной массы от общего запаса холодного или теплого воздуха.

ПРЕОБРАЗОВАНИЕ КЛИМАТА. Изменение климата в сторону его улучшения под влиянием целесообразно направленной деятельности человеческого общества. Пока возможна лишь мелиорация климата в приземном слое воздуха и на ограниченных пространствах.

ПРЕЦЕССИЯ. Предварение равноденствий; перемещение точек пересечения экватора с эклиптикой (точек равноденствия) относительно звезд к западу на 50,2″ в год в направлении, обратном видимому годовому движению солнца (вследствие чего тропический год короче звездного года). В основном П. связана с тем, что под действием солнечного и лунного притяжения на избыток массы земного эллипсоида у экватора земная ось, сохраняя свой наклон к плоскости эклиптики, описывает коническую поверхность вокруг перпендикуляра к этой плоскости. В связи с этим полюс мира описывает круг около полюса эклиптики с радиусом приблизительно в 23,5° за период около 26 тыс. лет. При этом происходит изменение положения полюса мира, небесного экватора и точек равноденствия относительно звезд (*лунно-солнечная прецессия*). Кроме того, под действием притяжения планет происходит изменение положения плоскости эклиптики, также в некоторой мере обусловливающее перемещение точек равноденствия (*планетная прецессия*). Наклонение эклиптики к экватору меняется при этом с периодом около 40 тыс. лет в пределах от 21°58′ до 24°36′ (в настоящее время наклонение эклиптики к экватору уменьшается ежегодно приблизительно на 0,47″).

Вследствие П. меняется продолжительность сезонов: каждые 10,5 тыс. лет на каждом полушарии короткие зимы сменяются длинными. В этом усматривали одну из причин колебаний климата в геологическом прошлом.

ПРИБОР АЛЛИКА. Самописец проводимости атмосферного воздуха. Мимо заряженного и изолированного тела протягивается с определенной скоростью воздух. По-

теря заряда тела, обусловленная проводимостью воздуха, регистрируется электрографом Бендорфа.

ПРИБОР ГАРФА. Небольшая барокамера, предназначенная для контрольной поверки на давление метеорографов и радиозондов.

ПРИБОР ГЕРДИЕНА. Прибор для измерения проводимости атмосферного воздуха, построенный по принципу цилиндрического конденсатора. Состоит из латунного горизонтального цилиндра, являющегося внешней оболочкой конденсатора, через который при помощи вентилятора просасывается воздух. Внутри цилиндра помещается металлический стержень (внутренний электрод), соединяющийся штифтом с электромотором. При измерениях проводимости определяют потерю заряда внутренним электродом за время t при просасывании воздуха через цилиндр и отсюда вычисляют проводимость.

ПРИБОР ИМЯНИТОВА. Прибор для измерения проводимости атмосферы по величине напряженности поля в конденсаторе. Состоит из плоского конденсатора, к которому через постоянное сопротивление приложена разность потенциалов. Через конденсатор протягивается исследуемый воздух. По напряженности поля внутри конденсатора определяется проводимость воздуха.

ПРИБОР КОЛГЕРСТЕРА. Прибор для измерения космического излучения. Состоит из герметически закрытого цилиндрического сосуда, внутри которого помещено рассеивающее тело — нити электрометра. Наблюдая через микроскоп увеличение расхождения нитей, можно определить изменение их потенциала под действием космического излучения и число ионов.

ПРИВЕДЕНИЕ ДАВЛЕНИЯ К УРОВНЮ МОРЯ. Вычисление с помощью барометрической формулы, по фактически наблюдаемому на станции атмосферному давлению и по температуре воздуха, того атмосферного давления, которое было бы на станции, если бы она находилась на уровне моря, т. е. если бы к фактическому давлению было прибавлено еще давление столба воздуха, простирающегося от уровня станции до уровня моря. Так как этого дополнительного столба воздуха в действительности (для станции на равнине) не существует, то для расчета условно принимают, что температура растет на 0,5° на каждые 100 м понижения. Давление на станциях, расположенных выше 800 м, к уровню моря не приводится.

ПРИВЕДЕНИЕ К РАВНИНЕ. Перечисление значений градиента потенциала атмосферного электрического поля, полученных в условиях сложного рельефа, к значениям, называемым *абсолютными*, которые были бы получены в данном месте при равнинном рельефе (горизонтальном расположении уровенных поверхностей). Производится при помощи множителя, определяемого в условиях устойчивой погоды путем одновременных измерений на равнине и в данном месте. Этот множитель непостоянен, и поэтому П. к Р. не является достаточно точным.

ПРИВЕДЕНИЕ ПОКАЗАНИЙ ПРИБОРА К ЭТАЛОНУ. Введение в отсчеты по прибору (термометру, барометру) поправок из поверочного свидетельства (*сертификата*), полученных при поверке прибора.

ПРИВЕДЕНИЕ РЯДОВ НАБЛЮДЕНИЙ К ОДНОМУ ПЕРИОДУ. Приведение короткого ряда наблюдений к длительному периоду или вообще приведение рядов различной продолжительности к одному (стандартному) периоду с тем, чтобы обеспечить сравнимость многолетних средних величин для различных станций. Оно основано на том, что разности или отношения соответствующих значений метеорологических элементов в пунктах, не слишком удаленных друг от друга, более устойчивы, чем сами эти значения. Если, напр., среднее значение температуры в пункте A за N лет равно A_N, а наблюдения за температурой в пункте B имеются только за n лет, где $n < N$, то значение многолетней средней температуры в пункте B, приведенное к периоду в N лет, $\overline{B}_N$, по *методу разностей будет*

$$\overline{B}_N = \overline{A}_N + \overline{D}_n$$

и по *методу отношений*

$$\overline{B}_N = \overline{k}_n \overline{A}_n .$$

Здесь $\overline{D}_n = \overline{B}_n - \overline{A}_n$ есть разность средних значений температуры в пунктах B и A за те n лет, за которые имеются наблюдения в обоих пунктах, и $\overline{k}_n = \overline{B}_n / \overline{A}_n$ — отношение средних значений температуры в в пунктах B и A за те же n лет.

ПРИВЕДЕНИЕ ТЕМПЕРАТУРЫ К УРОВНЮ МОРЯ. Условное определение — какой была бы многолетняя температура на данной станции с высотой z, если бы эта станция находилась на уровне моря. При этом принимается стандартный вертикальный градиент температуры, обычно 0,5°/100 м.

ПРИВЕДЕННАЯ ИНТЕНСИВНОСТЬ РАДИАЦИИ. 1. К *определенной массе атмосферы.* Среднее (в данном месте) значение интенсивности прямой радиации при произвольно взятой массе атмосферы (высоте солнца). Может быть определена из величины солнечной постоянной I_0 по эмпирической формуле, построенной на основе многолетних наблюдений. П. И. Р. имеет большое значение при климатических характеристиках радиационных условий данного места.

2. К *среднему расстоянию между Землей и Солнцем.* Значение интенсивности прямой радиации при среднем расстоянии Земли от Солнца, вычисленное по фактически наблюденному значению интенсивности.

ПРИВЕДЕННАЯ ТЕМПЕРАТУРА ВОЗДУХА. Многолетняя средняя температура воздуха, приведенная к уровню моря в целях составления карты средних изотерм для уровня моря. См. *приведение температуры к уровню моря.*

ПРИВЕДЕННАЯ ТОЛЩИНА СЛОЯ. Характеристика содержания какой-либо составной части атмосферы — газа, пыли, воды. Выражается толщиной слоя, который получился бы, если бы данное вещество, распределенное в большой толще атмосферы, осадить на уровне моря при условиях стандартного давления и температуры 0°. Так, П. Т. С. азота 6200 м, кислорода 1500 м, озона 0,3 см.

Синоним: **эквивалентная толщина слоя.**

ПРИВЕДЕННОЕ ДАВЛЕНИЕ. Подразумевается атмосферное давление, приведенное к уровню моря. См. *приведение давления к уровню моря.*

ПРИВЕДЕННОЕ КОЛИЧЕСТВО ТЕПЛОТЫ. Отношение dQ/T в выражении для энтропии.

ПРИВЕДЕННЫЙ КОЭФФИЦИЕНТ ПРОЗРАЧНОСТИ АТМОСФЕРЫ. Осредненный коэффициент прозрачности атмосферы p, приведенный к стандартной массе атмосферы (напр., $m = 1$) для исключения его *виртуального дневного хода.* Приведение производится с помощью эмпирических формул и применяется только к величинам, осредненным за некоторый интервал времени.

ПРИВОДНЫЙ СЛОЙ. То же, что приземный слой, но над водной подстилающей поверхностью.

ПРИВЯЗНОЙ АЭРОСТАТ. Аэростат, связанный с землей привязным тросом и имеющий удобообтекаемую форму. Служит для подъема самопишущих аэрологических приборов (метеорографов) на небольшие высоты (в особенности в пределах слоя трения).

ПРИЕМНИК ОБЛЕДЕНЕНИЯ ГРАБОВСКОГО. 1. Прибор для взятия пробы облачных элементов с самолета зимой. Представляет собой пластинку из никелированной латуни с отверстиями. При полете в облаках облачные капли намерзают на пластинку. По окончании полета пластинку оттаивают и собирают жидкость с нее для исследования химического состава осадков.

2. Прибор с искусственным охлаждением для взятия пробы облачных элементов с самолета летом. Состоит из медного никелированного змеевика с отводом, сообщающегося шлангом с баллоном с углекислотой. Во время полета приемник выставляют на рукоятке из кабины самолета и пускают через него непрерывную струю углекислоты. Охлажденная таким путем поверхность змеевика обледеневает. После сбора пробы змеевик помещают в плотно закрывающуюся кювету, на дно которой и сливается растаявшая проба.

ПРИЗЕМНАЯ ИНВЕРСИЯ. Инверсия температуры, начинающаяся непосредственно от земной поверхности и являющаяся чаще всего результатом охлаждения воздуха в

ясные тихие ночи от подстилающей поверхности, выхоложенной путем эффективного излучения. Иногда приземные инверсии связаны с другими причинами, напр. с прохождением теплого воздуха над снежным покровом или над холодной водой. На интенсивность и вертикальную мощность П. И. оказывает большое влияние топография местности: инверсии особенно велики в низких местах. Наиболее сильны они над снежным покровом.

П. И. наблюдаются на суше и летом и зимой.

ПРИЗЕМНАЯ КАРТА. Синоптическая карта, составленная по данным наблюдений на сети приземных (не аэрологических) метеорологических станций. Сведения на такой карте не относятся обязательно к уровню земной поверхности. Давление наносится на нее приведенным к уровню моря. На нее же наносятся облака, находящиеся на различных высотах над земной поверхностью, и различные характеристики общего режима атмосферных процессов (напр., грозы, шквалы и пр). См. также *комплексная карта.*

ПРИЗЕМНЫЙ ОЗОН. Озон в приземном слое воздуха, в отличие от озона в высоких слоях атмосферы.

ПРИЗЕМНЫЙ СЛОЙ (ВОЗДУХА). 1. Нижняя часть пограничного слоя атмосферы — от земной поверхности до высоты 50—100 м (в некоторых случаях до 200—250 м). Основное свойство П. С. — постоянство с высотой турбулентных потоков количества движения, тепла, водяного пара, коллоидных примесей при возрастании с высотой коэффициента турбулентности. Поэтому в П. С. наблюдаются вертикальные градиенты скорости ветра, температуры, влажности в десятки и сотни раз большие, чем в вышележащих слоях, но убывающие кверху. Скорость ветра в П. С. возрастает с высотой чаще всего по логарифмическому закону, направление ветра практически не меняется. Верхняя граница П. С. нередко совпадает с верхней границей приземных инверсий температуры, радиационных туманов, смога. Толщина П. С. меняется в зависимости от скорости ветра, шероховатости земной поверхности и устойчивости стратификации.

2. В микроклиматологии—слой воздуха порядка 1,5—2 м от поверхности почвы, т. е. ниже уровня измерений в метеорологической будке, в котором находится большинство полевых и огородных культур.

Синонимы: **приземный слой, приземный слой воздуха.**

ПРИЗМА. В значении формы снежных кристаллов см. **столбик.**

ПРИЗМА ВОЛЛАСТОНА. Поляризационная призма, составленная из двух трехгранных двоякопреломляющих призм из исландского шпата, оптические оси которых и падающий луч взаимно перпендикулярны. С помощью П. В. можно падающий луч разложить на два луча, расходящиеся в разных направлениях и поляризованные во взаимно перпендикулярных плоскостях. П. В. применяется в полярископах, фотометрах и спектрофотометрах.

ПРИЗМА НИКОЛЯ. Поляризационная двоякопреломляющая призма. Состоит из двух прямоугольных трехгранных призм из исландского шпата, диагонально склеенных канадским бальзамом. Вследствие специальной сошлифовки оснований кристаллов при изготовлении призмы необыкновенный луч (см. *поляризатор*) проходит сквозь нее почти без преломления; луч обыкновенный испытывает на канадском бальзаме полное внутреннее отражение, отклоняется в сторону и поглощается оправой, не попадая в глаз наблюдателя. П. Н. применяется в фотометрах, а также в поляризационных приборах в качестве поляризатора или анализатора.

ПРИКЛАДНАЯ КЛИМАТОЛОГИЯ. Применение климатических данных к оперативным задачам сельского хозяйства, техники, строительства, транспорта, авиации и пр. В состав понятия П. К. входят *агроклиматология, авиационная климатология, биоклиматология, индустриальная климатология* и т. п.

ПРИКЛАДНАЯ МЕТЕОРОЛОГИЯ. Совокупность специальных прикладных дисциплин, рассматривающих приложения метеорологии к различным областям техники, сельскому хозяйству, медицине и пр. Сюда относятся, напр., *сельскохозяйственная, авиационная, лесная, транспортная, ядерная, медицинская метеорология.*

ПРИЛИВЫ В АТМОСФЕРЕ. См. **атмосферные приливы.**

ПРИЛИПАНИЕ ИОНОВ. См. **адсорбция ионов.**

ПРИМЕСИ В АТМОСФЕРНЫХ ОСАДКАХ. Ионы химических элементов и соединений, содержащиеся в воде осадков. Это анионы хлорида (Cl'), сульфита (SO_3''), сульфата (SO_4''), нитрата (NO_3'), гидрокарбоната (HCO_3') и катионы натрия (Na^+), магния (Mg^{++}), кальция (Ca^{++}), аммония (NH_3^+), аммиака (NH_4^+). Их концентрации в мг/л в среднем от 0,21 NH_4^+ до 18,20 для HCO_3'. Концентрация ионов веществ, входящих в состав морской соли, убывает с удалением в глубь суши.

ПРИМЕТЫ ПОГОДЫ. Эмпирические правила, относящиеся к ожидаемым изменениям погоды, возникшие в результате многовекового народного опыта и передаваемые в порядке фольклорной традиции, часто в виде пословиц. К рациональным приметам, основанным на правильно подмеченных связях явлений, примешивается много суеверий.

ПРИМИТИВНЫЕ УРАВНЕНИЯ. См. **полные уравнения.**

ПРИМОРСКИЙ ТУМАН. Адвективный туман, возникающий в морских воздушных массах, вторгающихся с теплого моря на холодную сушу в холодное время года. Сопровождается значительной силы ветрами; может проникать далеко в глубь материка и достигать большого вертикального развития, особенно при дополнительном радиационном охлаждении подстилающей поверхности по ночам.

ПРИНЦИП БАБИНЕ. Положение о том, что дифракция света, создаваемая непрозрачным круглым диском или сферой, идентична с дифракцией, создаваемой круглым отверстием того же радиуса. П. В. находит применение в теории венцов.

ПРИНЦИП ГАДЛЕЯ. Объяснение пассатов, данное Гадлеем в 1735 г., на основе влияния широтного изменения линейной скорости вращения Земли на относительное движение воздуха.

Традиционную русскую транскрипцию фамилии Hadley не следует заменять Хэдли и т. п.

ПРИНЦИП ГЮЙГЕНСА. Принцип, приложимый ко всем формам волнового движения и состоящий в том, что каждая точка фронта волны в данный момент может рассматриваться как источник вторичных сферических волн. Положение фронта волны в следующий момент есть огибающая всех вторичных волн. П. Г. применяется при объяснении явлений отражения, преломления, дифракции и рассеяния радиации.

ПРИНЦИП ДИНАМИЧЕСКОГО ПОДОБИЯ НЬЮТОНА. Для того чтобы геометрически и кинематически подобные движения двух систем материальных тел были подобны также и динамически, необходимо и достаточно, чтобы масштаб сил f был связан с масштабом длины l, массы m и времени t следующим соотношением: $f = ml/t^2$.

ПРИНЦИП КОМПЕНСАЦИИ. Совпадение определенного процесса или изменения в некоторой системе с противоположным процессом или изменением в той же системе или в системе, связанной с первой. Так, Дове указывал на компенсацию температурных аномалий в Европе аномалиями другого знака в Америке. Низкая температура тропосферы в средних широтах компенсируется повышенной температурой стратосферы там же, а высокая температура тропосферы — низкой температурой стратосферы; перенос полярного воздуха в низкие широты компенсируется переносом тропического воздуха в высокие широты и т. д.

ПРИНЦИП СОХРАНЕНИЯ ВИХРЯ. Допущение, что каждый элементарный объем жидкости (атмосферы) сохраняет свой первоначальный вихрь скорости на протяжении своего последующего существования.

ПРИПАЙ. См. *морские льды.*

ПРИПОЧВЕННЫЙ СЛОЙ воздуха. Синоним **приземного слоя,** если имеется в виду подчеркнуть, что подстилающей поверхностью является почва.

ПРИТОК ТЕПЛА. 1. В воздух: разность потоков тепла, входящих в рассматриваемый объем воздуха или уходящих из него. При адиаба-

тическом процессе приток тепла равен нулю. П. Т., отнесенный к единице массы, называется *удельным притоком тепла*.

2. К земной поверхности. Пересечение потоком тепла, направленным вниз или вверх, земной поверхности. Поток тепла, проходящий из атмосферы через поверхность вниз, идет на нагревание верхних слоев почвы или воды; проходящий из почвы или воды через поверхность вверх — нагревает атмосферу.

ПРИТОК ТЕПЛА ЗА СЧЕТ ФАЗОВЫХ ПЕРЕХОДОВ ВОДЫ. Приток тепла в рассматриваемый объем воздуха за счет конденсации и сублимации водяного пара в данном объеме и выделения скрытого тепла.

ПРИХОДО-РАСХОД РАДИАЦИИ. Приток и отдача радиации того или иного происхождения — солнечной, земной атмосферной — на верхней границе атмосферы, на любом уровне атмосферы и на земной поверхности. За длительное время для земного шара в целом П.-Р. Р. через верхнюю границу атмосферы уравновешивается. Для отдельных участков поверхности земли и областей атмосферы П.-Р. Р. не уравновешивается даже за длительное время, а тепловое равновесие за это время поддерживается вследствие того, что приток и отдача тепла происходят еще путем теплопроводности (молекулярной и турбулентной), а также при фазовых переходах воды. Ср. *радиационный баланс земной поверхности, радиационный баланс системы Земля — атмосфера*.

Синоним: **приходо-расход лучистой энергии.**

ПРИХОДО-РАСХОД ТЕПЛА. Поступление и отдача тепла в той или иной массе воздуха или в том или ином геометрически выделенном участке атмосферы, или на той или иной подстилающей поверхности, или, наконец, на земной поверхности в целом и в атмосфере в целом. Тепло поступает и расходуется как путем поглощения и отдачи радиации, так и нерадиационными путями: молекулярной и турбулентной теплопроводности, фазовых преобразований воды, а для геометрически выделенного объема — также путем адвекции. См. *тепловой баланс земной поверхности, тепловой баланс системы Земля — атмосфера*.

ПРОБА ОБЛАЧНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ. Некоторое количество капель воды или кристаллов льда, взятое из облака с помощью специального заборника и предназначенное для исследования микроструктуры или химического состава воды облаков.

ПРОБА ОСАДКОВ. Некоторое количество осадков, собранное для проведения химического или физического исследования.

ПРОБА ТУМАНА. Некоторое количество воды, выделенной из тумана путем осаждения капель на специальную проволочную сетку или на предметное стекло, покрытое масляным лаком. Если туман состоит из переохлажденных капель, на приемной сетке образуется твердое отложение, которое соскабливают и растапливают при комнатной температуре.

ПРОБЛЕМА СОЛНЦЕ — ЗЕМЛЯ. Проблема влияния солнечной активности на физические процессы на Земле; проблема *гелиогеофизики*.

ПРОВОДИМОСТЬ. 1. Способность вещества проводить электрический ток, обусловленная наличием в веществе незакрепленных или слабозакрепленных электрических зарядов (электронов или ионов), которые после наложения на проводник электрического поля определенного направления начинают перемещаться в этом направлении, создавая электрический ток. Проводимость в атмосфере обусловлена содержанием в ней ионов.

2. Характеристика указанной способности проводить электрический ток; величина, показывающая, насколько изменяется ток при изменении напряжения. Обратна *электрическому сопротивлению*.

Синоним: **электропроводность.**

ПРОВОДИМОСТЬ АТМОСФЕРЫ. Способность атмосферного воздуха проводить электричество, обусловленная наличием и движением в нем ионов обоего знака. П. А. выражают произведением

$$\lambda_+ = n_+ u_+ e$$

для положительных ионов и

$$\lambda_- = n_- u_- e$$

для отрицательных ионов, где n — удельное число ионов того или другого знака, u — их подвижность, e — заряд иона. Проводимости λ_+ и λ_-, обусловленные в отдельности положительными и отрицательными ионами, называются *полярными*. Их сумма

$$\lambda = \lambda_+ + \lambda_-$$

называется *полной проводимостью* атмосферы.

П. А. связана с коэффициентом рассеивания a выражением

$$a_\pm = 4\pi\lambda_\pm = \frac{1}{T},$$

где $T = 1/4\pi\lambda$ называется *временем релаксации*.

П. А. в приземных слоях порядка 10^{-6}—10^{-4} эл. ст. ед.; она резко возрастает с высотой, достигая наибольших значений в ионосфере. Напр., на уровне 100 км она порядка 10^5 эл. ст. ед.

О методах измерения П. А. см. *прибор Аллика, прибор Гердиена, прибор Имянитова* и др.

Синоним: **электропроводность атмосферы.**

ПРОГНОЗ. **Предзнание** (Ломоносов), предсказание, предвидение; построение предположений или получение математических выводов о будущем состоянии или изменениях на основе анализа условий в настоящем и прошлом.

Наиболее обычный синоним: **предсказание.**

ПРОГНОЗ ПОГОДЫ. 1. Составление научно обоснованных предположений о будущем состоянии погоды. П. П. синоптическим методом расчленяется на *прогноз синоптического положения* и, на его основе, собственно *прогноз погоды*, т. е. значений или хода метеорологических элементов или осуществления тех или иных атмосферных процессов (выпадение дождя, туманообразование, гроза, метель и т. п.). См. *краткосрочный прогноз погоды, долгосрочный прогноз погоды, численный прогноз* и ряд других терминов.

2. Самые предположения о будущем состоянии погоды, сформулированные в определенных выражениях или представленные графически.

Синоним: **предсказание погоды.**

ПРОГНОЗ ПОГОДЫ ОБЩЕГО ПОЛЬЗОВАНИЯ. Прогноз погоды, публикуемый для общего сведения и не имеющий определенной специфики, в отличие от *специализированного*, напр. авиационного прогноза.

ПРОГНОЗ ПО ИНЕРЦИИ. См. **инерционный прогноз.**

ПРОГНОЗ ПО МАРШРУТУ. Основной вид авиационных прогнозов; прогноз погоды на пути самолета от аэродрома вылета до аэродрома посадки.

ПРОГНОЗ ПО МЕСТНЫМ ПРИЗНАКАМ. См. **местные признаки погоды.**

ПРОГНОЗ ПО ОБЛАСТИ. Прогноз погоды по определенной административной области.

ПРОГНОЗ ПО ТРАССЕ. Для пассажирских и транспортных самолетов то же, что **прогноз по маршруту.**

ПРОГНОЗ СИНОПТИЧЕСКОГО ПОЛОЖЕНИЯ. Прогноз будущего распределения и свойств воздушных масс, фронтов, атмосферных возмущений, т. е. будущего синоптического положения. Предшествует прогнозу погоды в собственном смысле, т. е. прогнозу метеорологических элементов.

ПРОГНОЗИРОВАНИЕ. Лучше: **прогноз, предсказание.**

ПРОГНОЗИРОВАННАЯ КАРТА. Синоптическая карта, на которой изображено ожидаемое (через 24, 36 ч и т. д.) синоптическое положение, приземное или высотное. В последнее время П. К. составляются также путем численного прогноза.

Синоним: **прогностическая карта.**

ПРОГНОСТИЧЕСКИЙ ПРИЗНАК. Признак, позволяющий сделать те или иные предположения о дальнейшем развитии синоптических процессов или о будущем характере погоды. Речь может идти об особенностях в значениях или в распределении значений метеорологических элементов на синоптической карте, а также об особенностях, непосредственно наблюдаемых метеорологом в явлениях погоды. В этом последнем случае говорят о *местных признаках погоды*.

ПРОГНОСТИЧЕСКИЙ ЦЕНТР. Общее название для учреждений службы погоды, дающих прогнозы погоды.

ПРОГНОСТИЧЕСКОЕ ЗНАЧЕНИЕ. Значение для прогноза; возможность использовать в целях прогноза (напр., «формула имеет прогностическое значение»).

ПРОГНОСТИЧЕСКОЕ УРАВНЕНИЕ. Уравнение, которое содержит производную во времени от некоторой величины и потому может служить для определения будущих значений этой величины, если другие члены уравнения известны (напр., уравнение вихря).

ПРОГРАММА ИССЛЕДОВАНИЯ ГЛОБАЛЬНЫХ АТМОСФЕРНЫХ ПРОЦЕССОВ (ПИГАП). Разработанная в международном порядке программа изучения физических процессов в тропосфере и стратосфере над земным шаром, которая способствовала бы объяснению: 1) крупномасштабных атмосферных флюктуаций, приводящих к переменам погоды, с целью увеличения точности прогнозов; 2) факторов, определяющих статистические характеристики общей циркуляции атмосферы, что привело бы к лучшему пониманию физических основ климата. Программа состоит из двух взаимосвязанных частей: 1) разработка и испытание с помощью численных методов ряда теоретических моделей соответствующих аспектов атмосферы; 2) экспериментальные исследования и наблюдения с целью получения данных, необходимых для построения таких теоретических моделей и проверки их обоснованности. В состав работ по ПИГАП входят *Глобальный эксперимент* (см.) и другие эксперименты (см. *Атлантический тропический эксперимент*), предназначенные для получения данных, на основе которых будут составлены и проверены модели процессов общей циркуляции атмосферы и основанные на них прогностические схемы. Осуществление программы намечено на 70-е годы; первым этапом является Атлантический тропический эксперимент 1974 года. Программа разработана Всемирной метеорологической организацией и Международным советом научных союзов.

ПРОГРЕССИВНОЕ ИЗМЕНЕНИЕ. Изменение в одном определенном направлении в течение длительного времени, приводящее к глубоким преобразованиям в состоянии рассматриваемого объекта; напр., прогрессивное изменение климата. Противопоставляется *колебаниям*, происходящим около некоторого, в общем неизменного, основного состояния.

ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ ЖИЗНИ ИОНА. Средний промежуток времени между моментом образования иона и его воссоединением. Средняя П. Ж. И. для легких ионов в реальных условиях атмосферы 4—5 мин, а для тяжелых до 1 ч и более.

ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ СОЛНЕЧНОГО СИЯНИЯ. Продолжительность времени в течение суток, месяца, года (обычно многолетняя средняя), когда солнце в данной местности находится над горизонтом и не скрыто за облаками, туманом, мглой и т. п.; практически — когда солнечные лучи оставляют след на ленте гелиографа. Выражается в часах или в процентах от наибольшей возможной величины (т. е. от продолжительности дневного времени за данный период). В Европе средние годовые значения П. С. С. в часах: между 1150 (26%) в северной Шотландии и 2900 (66%) в Мадриде. В Москве — 1600 ч, в Средней Азии порядка 3000 ч. При отсутствии наблюдений по гелиографу П. С. С. приближенно вычисляется по облачности.

Говорят также: **число часов солнечного сияния.**

ПРОДОЛЬНАЯ ВОЛНА. Волна, в которой траектории частиц лежат на линиях, параллельных направлению распространения волны. Пример: звуковые волны.

Синоним: **волна сжатия.**

ПРОЕКЦИИ СИНОПТИЧЕСКИХ КАРТ. Картографические проекции, наиболее удобные для проведения на картах синоптического анализа. Это конформные (равноугольные) проекции, в которых сохраняется подобие бесконечно малых фигур на поверхности эллипсоида и на плоскости и, следовательно, углы между меридианами и параллелями прямые. Для низших широт употребляется цилиндрическая проекция Меркатора. Для средних широт преимущественно применяется *конформная коническая проекция Ламберта* со стандартными параллелями 30 и 60°; для полярных областей и всего полушария — *азимутальная эквидистантная проекция* или *стереографическая полярная проекция.*

ПРОЕКЦИЯ ВЕКТОРА НА ОСЬ. Произведение абсолютной величины (модуля) вектора на косинус угла между вектором и положительным направлением оси:

$$\mathrm{Al} = |\mathrm{A}| \cos(\widehat{\mathrm{Al}}).$$

ПРОЖЕКТОРНАЯ УСТАНОВКА. Установка из прожектора и визирного устройства (теодолита), устанавливаемого на определенном расстоянии от прожектора; служит для измерения высоты нижней границы облаков. Узкий луч света направляется прожектором вверх. С помощью визира определяется угол между горизонтом и направлением на центр светового пятна, созданного на облаке лучом прожектора, а по нему определяется высота облаков.

Синоним: **облачный прожектор.**

ПРОЗРАЧНОСТЬ. Способность вещества пропускать радиацию тех или иных длин волн. Определяется отношением интенсивности радиации, прошедшей сквозь выходную поверхность тела, к радиации, падающей на тело, в процентах.

ПРОЗРАЧНОСТЬ АТМОСФЕРЫ. Способность атмосферы пропускать радиацию, коротковолновую или длинноволновую, интегральную или в определенном участке спектра. Выражается различными характеристиками прозрачности атмосферы.

ПРОМЕЖУТОЧНЫЕ ИОНЫ. См. **средние ионы.**

ПРОМЕЖУТОЧНЫЙ АНТИЦИКЛОН. Антициклон (часто лишь гребень повышенного давления без замкнутых изобар) между двумя последовательными циклонами серии циклонов. Обычно низкий, холодный и быстро движущийся. В дальнейшем может развиваться в *средний* антициклон.

ПРОМЕРЗАНИЕ ПОЧВЫ. Распространение зимой в почве нулевой и отрицательных температур. Глубина П. П. зависит от рода и обработки почвы, обусловливающих ее теплоемкость и теплопроводность; от влажности почвы, замедляющей замерзание вследствие выделения скрытой теплоты при замерзании воды; от толщины снежного покрова и наличия растительности, защищающих почву от сильного выхолаживания. Глубина П. П. колеблется от 250 см в Восточном Казахстане до 40—50 см на юге и юго-западе СССР. В средней полосе СССР глубина промерзания 80—150 см.

Синонимы: **сезонное промерзание почвы, зимнее промерзание почвы.**

ПРОМИЛЛЕ (‰). Десятая часть процента, в частности — единица измерения солености воды. Число промилле показывает в этом случае, сколько весовых частей солей приходится на 1000 весовых частей воды.

Пишут еще: **промилль, промиль.**

ПРОНИКАЮЩАЯ КОНВЕКЦИЯ. Атмосферная конвекция в виде хорошо выраженных восходящих и нисходящих токов с образованием кучевых или кучево-дождевых облаков.

Синоним: **облачная конвекция.**

ПРОНИКАЮЩАЯ РАДИАЦИЯ. 1. Различные виды излучений — гамма-лучи, рентгеновы лучи, потоки нейтронов, космические лучи, обладающие способностью проникать через большие толщи вещества.

2. Первоначальное название **космического излучения.**

ПРОНИКАЮЩЕЕ ИЗЛУЧЕНИЕ. См. **проникающая радиация.**

ПРОПУСКАНИЕ РАДИАЦИИ ОБЛАКАМИ. Способность облаков пропускать падающую на них солнечную радиацию. В среднем перистые облака пропускают от 60 до 80%, перисто-слоистые — от 45 до 70%, высоко-кучевые — от 10 до 25%.

ПРОСВЕЧИВАЮЩИЕ. Разновидность облаков по международной классификации; международное название translucidus (tr.). Гряды или слои облаков, в большей своей части настолько прозрачные, что они позволяют определить положение солнца или луны на небосводе. Термин применяется к высоко-кучевым, высоко-слоистым, слоисто-кучевым и слоистым облакам.

ПРОСВЕЧИВАЮЩИЙ ТУМАН. Туман, при котором наблюдатель, находясь в нем, видит просвечивающее небо или облака. Различается также *просвечивающий ледяной туман* по тем же признакам.

ПРОСЛЕЖИВАНИЕ УРАГАНОВ. Система обнаружения и информации

о перемещении тропических циклонов. В настоящее время для этого, кроме непосредственных наблюдений на сети станций, применяется радиолокация.

ПРОСТАЯ ГАРМОНИЧЕСКАЯ ВОЛНА. Колебание, распространяющееся с постоянной скоростью и амплитудой и математически представляющееся тригонометрической функцией

$$A \sin\left(\frac{2\pi}{\lambda} x - \nu t + \varphi\right),$$

где A — амплитуда, λ — длина, ν — частота и φ — фаза волны.

ПРОСТОЙ СУТОЧНЫЙ (ГОДОВОЙ) ХОД. Суточный или годовой ход с одним максимумом и одним минимумом в течение суток.

ПРОСТРАНСТВЕННАЯ КОРРЕЛЯЦИОННАЯ ФУНКЦИЯ. См. **корреляционная функция.**

ПРОСТРАНСТВЕННАЯ СТРУКТУРНАЯ ФУНКЦИЯ. См. **структурная функция.**

ПРОСТРАНСТВЕННЫЙ ЗАРЯД В АТМОСФЕРЕ. См. **объемный заряд в атмосфере.**

ПРОТИВ СОЛНЦА. Вращение в направлении с запада на восток.

ПРОТИВНЫЙ ВЕТЕР. Ветер, направление которого противоположно движению судна или самолета.

ПРОТИВОИЗЛУЧЕНИЕ (АТМОСФЕРЫ). См. **встречное излучение.**

ПРОТИВОЛУНА. Оптическое явление в атмосфере, аналогичное противосолнцу: светлое пятно против лунного диска, на одной с ним высоте над горизонтом.

Синоним: **антиселена.**

ПРОТИВОСИЯНИЕ. Слабое свечение эллиптической формы на ночном небе в области, противоположной солнцу. Центр его смещен на 3° от антисолярной точки. Спектр П. мало отличается от обычного спектра ночного неба, т. е. земной атмосферы на больших высотах, и поэтому П. связывается с газовым хвостом Земли.

ПРОТИВОСОЛНЕЧНАЯ ТОЧКА. См. **антисолярная точка.**

ПРОТИВОСОЛНЦЕ. Редко наблюдаемое оптическое явление в атмосфере, разновидность гало. П. представляет собой яркое белое пятно, наблюдаемое против солнца на той же высоте над горизонтом. П. связано с преломлением и внутренним отражением света в ледяных кристаллах, взвешенных в атмосфере.

Синонимы: **антигелий, антелий.**

ПРОТИВОСТОЯНИЕ. Расположение Земли, Солнца и Луны или какой-либо планеты таким образом, что угол между лучами, направленными от Земли на Солнце и третье светило, в плоскости эклиптики равен 180°.

ПРОТИВОСУМЕРКИ. См. **противосумеречная дуга.**

ПРОТИВОСУМЕРЕЧНАЯ ДУГА. Розовая или пурпурная полоса примерно в 3° шириной, появляющаяся в сумерки над антисолярной точкой; она поднимается вместе с антисолярной точкой вечером и снижается вместе с ней утром. Объясняется тем, что солнечный свет проходит в верхней атмосфере такой длинный путь, что голубые лучи спектра почти полностью рассеиваются.

Синоним: **противосумерки.**

ПРОТОН. Элементарная частица с положительным зарядом, равным по величине, но противоположным по знаку заряду электрона. Масса П. $1{,}67248 \cdot 10^{-24}$ г, атомный вес 1,00758. П. составляет ядро легкого изотопа водорода; протоны входят также в состав атомных ядер всех других элементов. П. содержатся в космическом излучении и в протоносфере.

«ПРОТОН». Наименование тяжелых советских искусственных спутников Земли с оборудованием для изучения космических лучей. Три спутника этой серии были запущены в 1955—1956 гг.

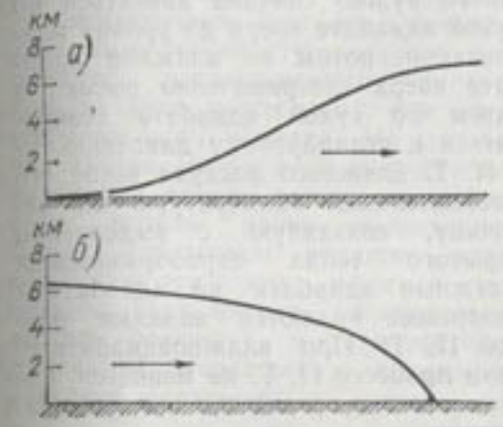
ПРОТОНОСФЕРА. Верхняя часть экзосферы и земная корона, где преобладают протоны и электроны.

ПРОТУБЕРАНЦЫ. Светящиеся образования из раскаленных газов, наблюдаемые на краю солнечного диска.

ПРОФИЛЬ ВЕТРА, ТЕМПЕРАТУРЫ, ВЛАЖНОСТИ И ПР. См. **вертикальный профиль.**

ПРОФИЛЬ ТЕНДЕНЦИИ. Кривая, выражающая распределение барической тенденции по определенному направлению, т. е. величину $\partial^2 p / \partial t \, \partial x$.

ПРОФИЛЬ ФРОНТА. Линия пересечения фронтальной поверхности с вертикальной плоскостью, нормальной к линии фронта. П. Ф. показывает наклон поверхности фронта к плоскости горизонта (поверхности уровня) в разных точках фронтальной поверхности. Вследствие замедляющего влияния трения на ветер



Профили фронтов.
а — теплый фронт, *б* — холодный фронт.

в слое трения профиль теплого фронта в этом слое становится более пологим, профиль холодного фронта — более крутым.

ПРОХОЖДЕНИЕ ОБЛАЧНОЙ СИСТЕМЫ. Прохождение облачной системы, связанной с фронтом, над местом наблюдений; создает соответствующие изменения облачности над данным местом.

ПРОХОЖДЕНИЕ ФРОНТА. Приближение фронта к месту наблюдения, прохождение над ним и удаление от него, отражающееся на ходе метеорологических элементов в данном месте.

ПРОШЕДШАЯ ПОГОДА. Условное наименование сведений о явлениях погоды, передаваемых в метеорологических телеграммах под рубрикой W. Это преимущественно состояние неба или осадки за период между последними двумя сроками наблюдений (текущим и предшествующим).

Синоним: **погода между сроками.**

ПРОЯСНЕНИЕ. Появление открытого (голубого) неба в результате разрывов в облачном покрове, до этого сплошном, или в результате полного исчезновения облаков. Прояснения особенно типичны для тыла циклона, за холодным фронтом, но бывают там недолговременными, иногда много раз в течение дня сменяясь возрастанием облачности с ливневыми осадками. См. *погода тыла.*

ПРЯМАЯ РАДИАЦИЯ. Солнечная радиация, доходящая до места наблюдения в виде пучка параллельных лучей, исходящих непосредственно от солнечного диска. При измерениях к ней присоединяется также рассеянная радиация околосолнечной области неба в телесном угле порядка 10°.

Синоним: **прямая солнечная радиация.**

ПРЯМАЯ ЦИРКУЛЯЦИЯ. Замкнутая термическая циркуляция в вертикальной плоскости, в которой восходящее движение воздуха происходит при более высокой потенциальной температуре, чем нисходящее. При этом тепловая энергия преобразуется в потенциальную и затем в кинетическую. Примерами являются ячейка Гадлея и тропический циклон. Ср. *непрямая циркуляция.*

Синоним: **прямая ячейка (циркуляции).**

ПРЯМОЕ ВОСХОЖДЕНИЕ СВЕТИЛА. Угол α, измеряемый дугой небесного экватора от точки весеннего равноденствия до круга склонения светила; отсчитывается в направлении, противоположном суточному вращению небесной сферы (к востоку). Выражается обычно в единицах времени, как часовой угол.

ПРЯМОЛИНЕЙНЫЕ ИЗОБАРЫ. Одна из форм барического рельефа; область с изобарами, обладающими малой кривизной на значительной площади. П. И. наблюдаются обычно на периферии больших малоподвижных циклонов и антициклонов.

ПРЯМОУГОЛЬНЫЕ ЛОКАЛЬНЫЕ КООРДИНАТЫ. Декартовы координаты, связанные с вращающейся Землей, причем начало координат берется на земной поверхности в точке наблюдения; оси x, y выбираются в плоскости, касательной к земной поверхности (обычно они направлены на восток и север), а ось z направлена в зенит.

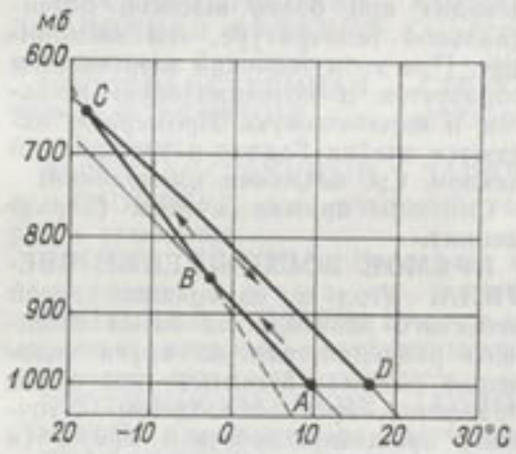
ПСЕВДОАДИАБАТА. Линия на адиабатной диаграмме, представляющая псевдоадиабатическое изме-

нение состояния. Практически совпадает с *влажной адиабатой*.

ПСЕВДОАДИАБАТИЧЕСКАЯ ТЕМПЕРАТУРА СМОЧЕННОГО ТЕРМОМЕТРА. Температура, которую получит первоначально ненасыщенный воздух, если поднять его до уровня конденсации и затем опустить на прежний уровень, поддерживая его в состоянии насыщения, т. е. доставляя в него дополнительно водяной пар.

ПСЕВДОАДИАБАТИЧЕСКИЙ ПРОЦЕСС. См. **псевдоадиабатическое изменение состояния.**

ПСЕВДОАДИАБАТИЧЕСКОЕ ИЗМЕНЕНИЕ СОСТОЯНИЯ. Такое адиабатическое изменение состояния во влажном воздухе, при котором вся сконденсированная вода тотчас же выпадает. Изменение температуры при подъеме происходит при



Псевдоадиабатическое изменение состояния. Представление на адиабатной диаграмме (эмаграмме).
A — начальная, *D* — конечная точка, *B* — уровень конденсации.

этом сначала по сухой адиабате, а затем, по достижении уровня конденсации, по псевдоадиабате (практически по влажной адиабате). Изменение температуры при последующем опускании происходит на всем пути по сухой адиабате, вследствие чего воздух возвращается на исходный уровень с температурой более высокой, чем начальная. См. еще *фён*.

Синоним: **псевдоадиабатический процесс.**

ПСЕВДОПОТЕНЦИАЛЬНАЯ ТЕМПЕРАТУРА. Температура Θ', которую принял бы воздух при адиабатическом процессе, если бы сначала весь содержащийся в нем водяной пар сконденсировался при неограниченно падающем давлении и выпал из воздуха и выделившаяся скрытая теплота пошла на нагревание воздуха, а затем воздух был бы приведен под стандартное давление. Для того чтобы графически найти П. Т., нужно сначала двигаться по сухой адиабате вверх до уровня конденсации, потом по влажной адиабате вверх неограниченно высоко и затем по сухой адиабате возвратиться к стандартному давлению.

П. Т. влажного воздуха выше его потенциальной температуры на величину, связанную с выделением скрытого тепла парообразования. Влажные адиабаты на адиабатной диаграмме являются линиями равной П. Т. При влажноадиабатическом процессе П. Т. не меняется. Ср. *эквивалентно-потенциальная температура*.

ПСЕВДОПОТЕНЦИАЛЬНАЯ ТЕМПЕРАТУРА СМОЧЕННОГО ТЕРМОМЕТРА. Температура, которую примет влажный воздух, если поднять его сухоадиабатически до уровня конденсации, а затем, дополнительно увлажняя, опустить влажноадиабатически до уровня со стандартным давлением.

ПСЕВДОТЕМПЕРАТУРА. Температура T_{se}, которую принял бы воздух при адиабатическом процессе, если бы сначала весь содержащийся в нем водяной пар сгустился при падающем давлении и выпал, а потом воздух был бы приведен к начальному давлению (но не к стандартному давлению, как в случае псевдопотенциальной температуры). П. отличается от действительной температуры на величину, связанную с выделением скрытого тепла конденсации. Ср. *эквивалентная температура*.

Синоним: **псевдоэквивалентная температура.**

ПСЕВДОТЕМПЕРАТУРА СМОЧЕННОГО ТЕРМОМЕТРА. Температура T_{sw}, которую примет влажный воздух, если поднять его сухоадиабатически до уровня конденсации, а затем, дополнительно увлажняя, опустить влажноадиабатически до прежнего давления.

ПСЕВДОЭКВИВАЛЕНТНАЯ ТЕМПЕРАТУРА. См. **псевдотемпература.**

ПСИХРОМЕТР. Прибор для измерения влажности воздуха, состоящий из пары термометров, у одного из которых (*смоченный термометр*) резервуар обернут смачиваемым батистом. Вследствие испарения с поверхности батиста температура смоченного термометра будет всегда (за исключением состояния насыщения) ниже температуры *сухого термометра*, показывающего температуру воздуха, и тем ниже, чем меньше влажность воздуха. На основании закона Дальтона о скорости испарения и закона охлаждения Ньютона можно найти зависимость между упругостью водяного пара, разностью температур сухого и смоченного термометров (*психрометрическая разность*) и атмосферным давлением, выражаемую *психрометрической формулой*

$$e = E_1 - Ap(t - t_1),$$

где e — упругость водяного пара, E — максимальная упругость водяного пара при температуре смоченного термометра t_1, t — температура воздуха, A — *психрометрическая постоянная*, зависящая от скорости протекания воздуха мимо резервуаров термометров и конструкции психрометра. См. *аспирационный психрометр, психрометр Августа*.

ПСИХРОМЕТР АВГУСТА. Психрометр, устанавливаемый внутри метеорологической будки на метеорологических станциях и являющийся основным прибором для измерения температуры и влажности воздуха. Психрометрическая постоянная определяется, исходя из предположения, что внутри будки естественная циркуляция воздуха происходит со скоростью 0,8 м/с. В действительности скорость естественной вентиляции будки зависит от скорости ветра и, следовательно, величина психрометрической постоянной также будет меняться, что является методической погрешностью П. А. Ср. *аспирационный психрометр*.

Синоним: **станционный психрометр.**

ПСИХРОМЕТР АССМАНА. См. **аспирационный психрометр.**

ПСИХРОМЕТР-ПРАЩ. Два психрометрических термометра, смонтированные в металлической рамке с ручкой для вращения всего прибора. Во время измерений увлажняют с помощью пипетки батист смоченного термометра и в течение 1—2 мин вращают прибор в горизонтальной плоскости над головой наблюдателя со скоростью около 2 об/с, что соответствует скорости ветра 2 м/с. Отсчитывают термометры в спокойном состоянии, что является источником погрешностей при измерениях. Применяется в экспедиционных условиях.

ПСИХРОМЕТР С ТЕРМОМЕТРАМИ СОПРОТИВЛЕНИЯ. Психрометр, в котором приемниками являются термометры сопротивления или термисторы, включенные в схему мостика Уитстона. См. также *электропсихрометр Агрофизического института*.

ПСИХРОМЕТРИЧЕСКАЯ БУДКА. Будка особой конструкции, в которой помещают на метеорологических станциях психрометрическую установку. Назначение П. Б. — предохранять находящиеся внутри нее приборы от действия солнечной радиации, излучения земной поверхности и окружающих предметов, а также от осадков и ветра. Из разных типов наиболее распространена *английская будка*, предложенная Стивенсоном в Англии в 70-х годах XIX в. Конструкция ее с тех пор подвергалась многочисленным изменениям в размерах и деталях. Это — деревянная будка с жалюзийными стенками, двойным потолком и дном, состоящим из трех досок, расположенных в двух плоскостях (средняя выше крайних). Такая конструкция обеспечивает свободную циркуляцию внутри будки.

Размеры будки, принятой в СССР: высота 525 мм, ширина 460 мм, глубина 290 мм. Одна из широких стенок служит дверцей. Для защиты от нагревания солнечными лучами П. Б. устанавливается на специальной подставке, имеющей вид усеченной пирамиды, и ориентируется дверцей на север. Для доступа в будку служит специальная лесенка, постоянно находящаяся у подставки. Психрометрическая установка помещается внутри будки с таким расчетом, чтобы резервуары термометров находились на высоте 2 м над почвой.

Синоним: **метеорологическая будка.**

ПСИХРОМЕТРИЧЕСКАЯ ПОСТОЯННАЯ. См. **психрометр.**

ПСИХРОМЕТРИЧЕСКАЯ РАЗНОСТЬ. Разность показаний сухого и смоченного термометров в психрометре. П. Р. пропорциональна дефициту влажности; при насыщении она равна нулю.

ПСИХРОМЕТРИЧЕСКАЯ УСТАНОВКА. Помещаемый внутри психрометрической будки комплекс приборов для определения температуры и влажности воздуха. Состоит из психрометра Августа, волосного гигрометра, максимального и минимального термометров.

ПСИХРОМЕТРИЧЕСКАЯ ФОРМУЛА. См. **психрометр.**

ПСИХРОМЕТРИЧЕСКИЕ ТАБЛИЦЫ. Таблицы для вычисления характеристик влажности на основании измерений по психрометрам Августа и Ассмана. Составляются на основании психрометрической формулы с соответствующей психрометрической постоянной (своей для каждого типа психрометра). Таблицы вычисляются для атмосферного давления 1000 мб. Дополнительно приводятся таблицы поправок на фактическое давление.

ПСИХРОМЕТРИЧЕСКИЙ МЕТОД. Метод измерения влажности воздуха по охлаждению тела при испарении с его поверхности. См. *психрометр, психрометр Августа, аспирационный психрометр, психрометрические таблицы.*

ПСИХРОМЕТРИЧЕСКИЙ ТЕРМОМЕТР. Ртутный термометр, применяемый в психрометрах. П. Т. в психрометре Августа имеет шарообразный резервуар и шкалу, разделенную через 0,2° от +41 или +50 до —31 или —35°. Коэффициент инерции этого П. Т. около 300 с (в малоподвижном воздухе). П. Т. в аспирационном психрометре Ассмана меньшей длины, с цилиндрическим резервуаром и коэффициентом инерции около 100 с. Пределы шкалы и деления шкалы те же, что и в психрометре Августа.

ПУАЗ (П). Единица (динамического) коэффициента вязкости в системе СГС: 1 П = 1 г/см·с = = 0,1 Па·с.

ПУЛЬСАЦИИ. См. **микроколебания.**

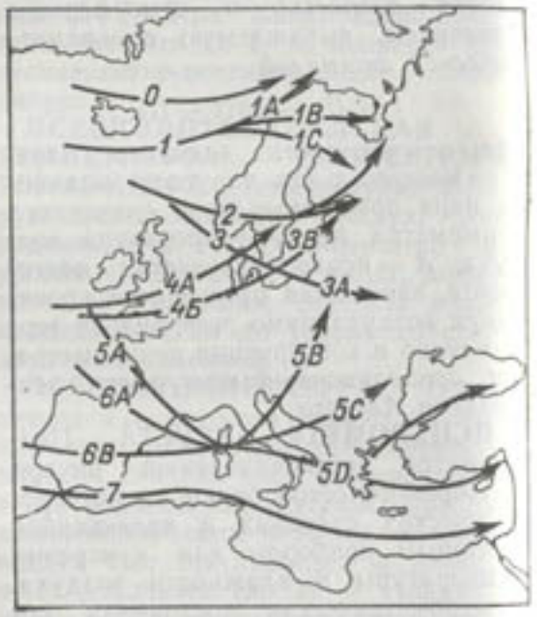
ПУРГА. См. **буран.**

ПУРПУРНЫЙ СВЕТ. Одно из явлений зари: пурпурная окраска западной части неба после захода солнца, достигающая наибольшей интенсивности, когда солнце опустилось за горизонт в среднем на 4°; продолжительность явления порядка 20—30 мин. Интенсивность П. С. увеличивается с повышением прозрачности воздуха и возрастанием высоты места наблюдения.

Синонимы: **пурпуровый свет, пурпурное сияние.**

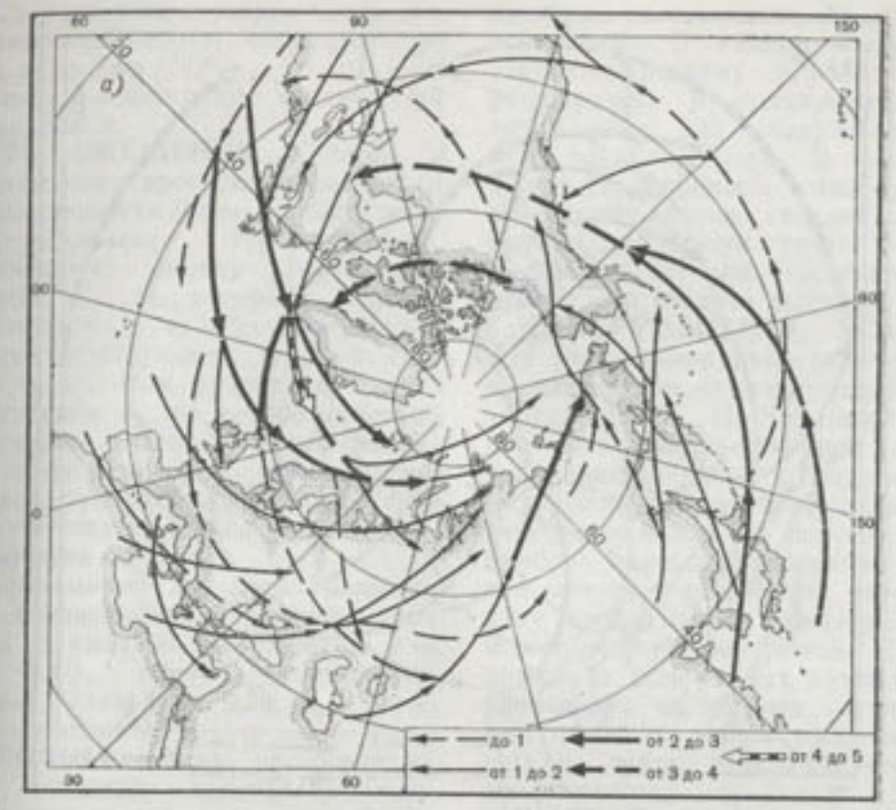
ПУТЕВАЯ СКОРОСТЬ САМОЛЕТА. Скорость самолета по отношению к земной поверхности.

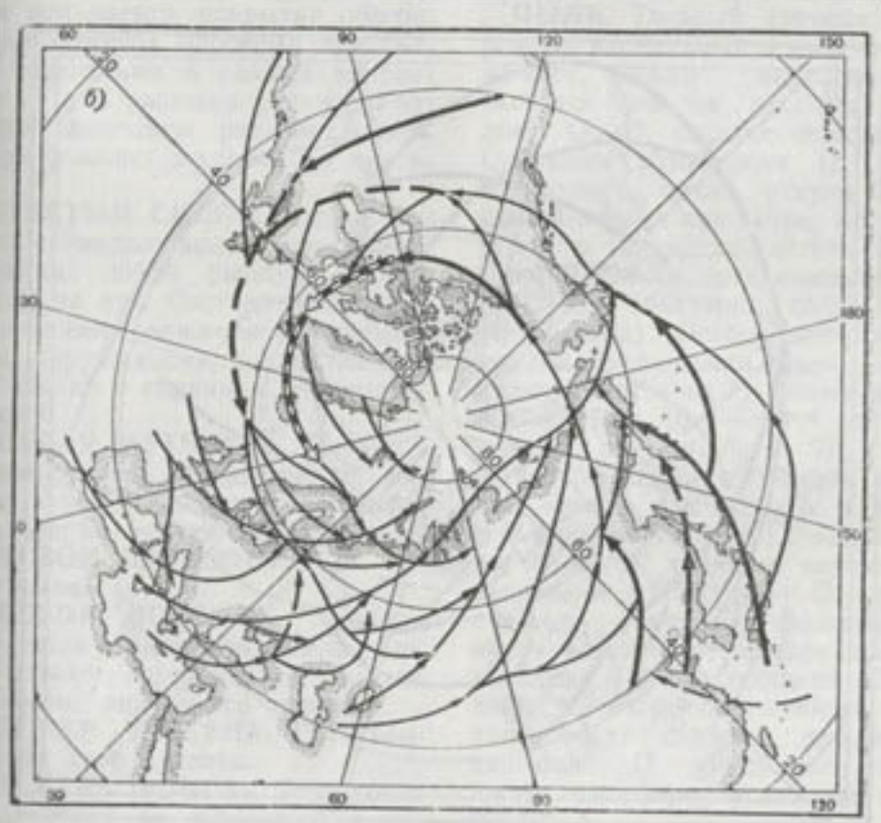
ПУТИ ЦИКЛОНОВ. Основные, средние или типовые пути (траектории движения) большинства или, по крайней мере, значительного количества циклонов в данном географи-



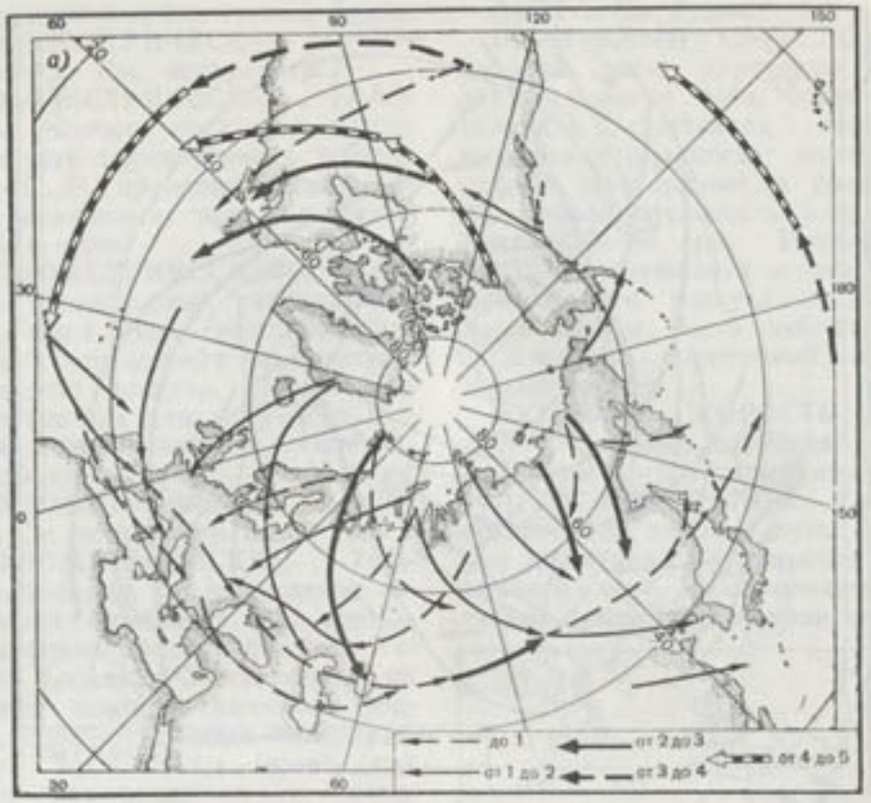
Основные пути циклонов в Европе по Ван-Беберу.

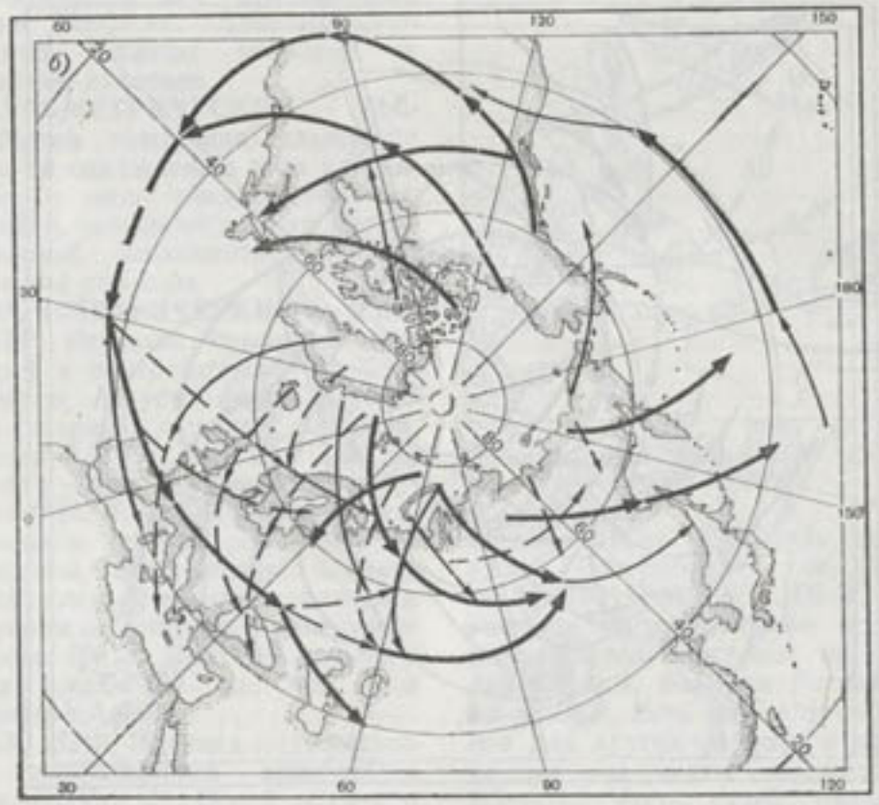
ческом районе. Особенно известны пути Ван-Бебера для Европы (1882—1891 гг.). В 1896 г. М. А. Рыкачев построил более подробные карты путей циклонов по сезонам для Европы, включая Россию почти до р. Оби. Есть карты путей циклонов для других районов и новейшие карты для всего земного шара. Бо́льшая часть путей циклонов в Европе имеет направление на восток и в особенности на северо-восток. Пути сосредоточиваются над вод-





Пути циклонов в северном полушарии в январе (*а*) и в июле (*б*).





Пути антициклонов в северном полушарии в январе (*а*) и в июле (*б*).

ными площадями и разрежаются над внутриматериковыми, особенно горными районами.

Имеются аналогичные карты путей антициклонов.

ПУТЬ СМЕШЕНИЯ. Отрезок l вертикальной проекции траектории частицы воздуха (или вообще жидкости) — элемента турбулентности, заключенный между начальным уровнем z_1, от которого частица поднимается с количеством движения, соответствующим средней скорости u_1 на этом уровне, и конечным уровнем z_2, на котором частица смешивается с окружающим воздухом, приобретая его скорость u_2. Элемент турбулентности как таковой существует только при движении по пути смешения.

В приземном слое путь смешения при безразличной стратификации связан с высотой выражением $l = \varkappa(z + z_0)$, где $\varkappa$ — *постоянная Кармана*, близкая к 0,38, z_0 — параметр шероховатости.

ПУШИНКА. Одна из основных форм снежных кристаллов — пластинка или звезда, покрытая обычно с одной стороны плоскими кристаллами, выросшими в разных направлениях и под разными углами. Различается несколько разновидностей. Размеры доходят до 9 мм по диагонали.

ПУШИСТЫЙ СНЕГ. Снежный покров из свежевыпавшего снега, представляющий собой рыхлую толщу, похожую на пух. Состоит из хорошо сохранившихся снежинок белого цвета. На окружающих предметах образует шапки и гирлянды. Плотность порядка 0,1.

ПЫЛЕВАЯ МУТНОСТЬ. Помутнение атмосферы, обусловленное наличием в ней твердых коллоидных частиц (но не ледяных кристаллов).

ПЫЛЕВОЙ ГОРИЗОНТ. См. **горизонт пыли.**

ПЫЛЕВОЙ ПОЗЕМОК. Перенос ветром пыли или сухой земли, или песка только вдоль самой земной поверхности, аналогично позёмку.

ПЫЛЕМЕР АЙТКЕНА. Собственно **счетчик ядер Айткена.**

ПЫЛЕМЕР ОУЭНСА. Тип *конимера*; состоит из небольшой камеры с поршнем, в которую через трубку, выложенную смоченной фильтровальной бумагой, поступает проба воздуха, увлажненная до состояния насыщения. В камере воздух подвергается резкому адиабатическому расширению и охлаждается ниже точки росы для содержащегося в нем водяного пара. В результате этого на покровном стеклышке, помещенном против входной щели в камере, образуется тонкая водяная пленка, на которой и оседают содержащиеся в воздухе пылинки.

ПЫЛЕРУМБОГРАФ. Самописец для регистрации концентрации пыли в зависимости от направления ветра (предложен А. И. Карповым). Прибор устанавливается при помощи флюгарки, широким отверстием приемной воронки навстречу ветру. Против узкого отверстия воронки внутри прибора помещается барабан с клейкой лентой, вращаемый через систему передаточных шестеренок анемометрической вертушкой. Осаждение пыли при разных румбах ветра происходит на разных горизонтальных строчках. Число пылинок, осевших на ленте, подсчитывается под микроскопом.

ПЫЛЬ. Твердый атмосферный аэрозоль, взвешенный в воздухе в виде мелких, даже микроскопических частичек (но не ледяных кристаллов). От П. следует отличать *дым*. Основным источником П. является поверхность почвы, откуда П. попадает в воздух при ветре. Кроме того, в состав П. входят частички морской соли, частички органического происхождения (бактерии, споры, частички распада). Особое положение занимает *космическая пыль*. Типичные размеры частичек П. почвенного происхождения 10^{-2} — 10^{-4} см (100—1 мкм); но тончайшая П., обусловливающая опалесцирующее помутнение, мельче, так же как и частички космической пыли. П. легко осаждается, т. е. является неустойчивым аэрозолем. Частички П. рыхлого строения с порами; поэтому плотность П. всегда меньше плотности вещества, составляющего П. Пылинки с гигроскопическими свойствами могут служить ядрами конденсации. П. уменьшает прозрачность атмосферы и дальность видимости.

Концентрация П. — число пылинок в 1 см³ воздуха — измеряется *конимерами* (*пылемерами*). Концентра-

ция пылинок в чистом загородном воздухе — несколько десятков, а в больших городах — десятки и сотни тысяч (промышленные районы). В основном П. содержится в нижних 500 м. С высотой содержание П. убывает и тем резче, чем больше размеры частиц. Крупные частицы распространяются в самом нижнем слое и оседают вблизи своего очага, мелкие разносятся воздушными течениями на большие расстояния, а вследствие турбулентности воздуха проникают вверх на значительную высоту. Нередко в свободной атмосфере под слоями инверсий скапливается слой пыльной *мглы*. Вообще вертикальное распределение П. неравномерно. В суточном ходе днем при развитой турбулентности убывание П. с высотой более медленное, чем ночью при ослабленной турбулентности.

ПЫЛЬНАЯ БУРЯ. Перенос больших количеств пыли или песка сильным ветром — типичное явление пустынь и степей. Поверхность пустынь, свободная от растительности и иссушенная, является особенно эффективным источником запыления атмосферы. Дальность видимости при П. Б. значительно уменьшается. В распаханных степях пыльные бури засыпают посевы, выдувают верхние слои почвы, часто вместе с семенами и молодыми растениями. Пыль может затем выпадать из воздуха в количествах миллионов тонн на больших площадях вдали (иногда за тысячи километров) от источника запыления (см. *выпадение пыли*). П. Б. часты в США, Китае, ОАР, в пустынях Сахаре и Гоби, в СССР — в пустынях Туранской низменности, в Предкавказье и на юге Украины.

Синоним для юга ЕТС: **черная буря.** В пустынях — **песчаная буря.**

ПЫЛЬНЫЙ ВИХРЬ. Вихревое движение воздуха, имеющее поперечник в несколько метров и поднимающее с поверхности земли пыль, песок и разные мелкие предметы. Пыльные вихри наблюдаются в солнечные дни при сильном нагревании почвы и неустойчивой стратификации атмосферы. Иногда они имеют вид пыльных столбов, расширяющихся воронкой на высоте около сотни метров. В пустынях П. В. часто возникают в большом количестве. От *смерча* П. В. отличается отсутствием связи с кучево-дождевым облаком, малыми размерами, отсутствием конденсации внутри него и ничтожностью разрушений, даже в наиболее интенсивных случаях.

ПЫЛЬНЫЙ (ПЕСЧАНЫЙ) ПОЗЕМОК. Перенос пыли, сухой земли или песка только у земной поверхности, до высоты менее 2 м (не выше уровня глаза наблюдателя). Ср. *пыльная буря*.

ПЫЛЬЦЕВОЙ АНАЛИЗ. Анализ пыльцы растений четвертичного и третичного периодов, сохранившейся в торфяниках, глинах, и других отложений, дающий возможность выяснить характер растительности этих геологических периодов, изменения в составе растительности с течением времени и тем самым соответствующие климатические условия и их изменения.

ПЬЕЗА (пз). Единица давления в системе МТС: давление в 1 стен на 1 м², равное 10 бар. 1 пз = 10^3 Па.

ПЯТИДНЕВНЫЙ ПРОГНОЗ. Прогноз погоды на пятидневку (пентаду); вид удлиненных прогнозов.

Синоним: **пентадный прогноз.**

Р

РАБОТА. Физическая величина, качественно характеризующая превращение какой-либо формы энергии в другую. Элементарная работа dA силы F, совершаемая при перемещении $d\mathbf{r}$ материальной точки под действием силы F, равна скалярному произведению векторов F и $d\mathbf{r}$:

$$dA = \mathbf{F} \cdot d\mathbf{r},$$

или, в декартовых координатах,

$$dA = F_x dx + F_y dy + F_z dz,$$

где r — радиус-вектор точки, $ds = dr$ — элементарная длина пути точки вдоль траектории. Работа силы F на конечном участке s траектории перемещения ее точки приложения равна $A = \int_0^s \mathbf{F} \cdot d\mathbf{r}$.

Единица работы в системе СИ — джоуль, в системе СГС — эрг.

В единицах Р. может быть выражен любой вид энергии.

РАБОТА РАСШИРЕНИЯ. Работа, производимая газом при расширении. Для бесконечно малого приращения объема dv она равна $dW = pdv$.

Вся работа при расширении от объема v_1, соответствующего начальному состоянию, до объема v_2, соответствующего конечному состоянию, выражается определенным интегралом $W = \int_{v_1}^{v_2} pdv$, где p есть функция v, вид которой зависит от термодинамического пути. Р. Р. графически определяется на адиабатной диаграмме величиной площади, ограниченной сверху линией, изображающей зависимость p от v (переход тела из начального состояния в конечное) и ограниченной с боков двумя ординатами v_1 и v_2, а снизу — отрезком оси абсцисс. См. *изобарическое расширение, адиабатическое расширение, изотермическое расширение.*

РАБОЧИЙ НОРМАЛЬНЫЙ ПРИБОР. Прибор (термометр, барометр), непосредственно используемый как эталон при поверке однотипных приборов. Его поправка определена по международному эталону.

РАВНОВЕСИЕ СИЛ. Условие, при котором силы, приложенные к материальной точке или системе, не оказывают влияния на ее движение. Векторная сумма сил при этом равна нулю, так же как и ускорение.

РАВНОВЕСИЕ ФАЗ. Установившееся состояние системы с несколькими фазами (агрегатными состояниями), при котором переход вещества из одной фазы в другую уравновешивается обратным переходом.

РАВНОВЕСНЫЙ ГРАДИЕНТ. Вертикальный градиент температуры воздуха, при котором турбулентный поток тепла равен нулю. При градиенте большем, чем Р. Г., поток тепла направлен вверх, а при градиенте меньше равновесного — вниз. Вследствие особенностей турбулентного перемешивания Р. Г. меньше сухоадиабатического градиента; в приземном слое его средняя величина близка к 0,6°/100 м.

РАВНОДЕЙСТВУЮЩАЯ СИЛ. Сила, эквивалентная данной системе (совокупности) сил, т. е. сила, которой можно заменить данную систему сил, не нарушая состояния равновесия или движения тела.

РАВНОДЕНСТВЕННЫЕ ДОЖДИ. Дождливые периоды, начинающиеся во многих районах вблизи экватора (в зоне влажных тропических лесов) вскоре после равноденствий. В годовом ходе осадков в таких районах получаются, таким образом, два максимума; весенний максимум, как правило, главный. Р. Д. объясняются тем, что в переходные сезоны внутритропическая зона конвергенции приближается к экватору. Ср. *зенитальные дожди.*

РАВНОДЕНСТВИЕ. См. *весеннее равноденствие, осеннее равноденствие.*

РАВНОУГОЛЬНАЯ КОНИЧЕСКАЯ ПРОЕКЦИЯ. Картографическая проекция, получаемая путем установления соотношения между точками шара и секущего конуса. Затем конус развертывается на плоскость. Широтные круги переходят в дуги концентрических окружностей на плоскости, а меридианы — в радиальные прямые, исходящие из точки изображения полюса. Проекция удобна для синоптических карт умеренных широт.

РАД. Единица поглощенной дозы излучения; 1 рад = 10^{-2} Дж/кг.

РАДАР. См. **радиолокатор.**

РАДИАЛЬНАЯ СЕТКА. Диаграмма для графической обработки шаропилотных наблюдений. Обработка состоит из графического построения проекции пути шара-пилота в некотором масштабе и из определения по ней направления и скорости ветра.

РАДИАЛЬНЫЕ. Разновидность облаков по международной классификации; международное название: radiatus (rad.). Облака в виде широких параллельных полос или сгруппированные в параллельные гряды. В перспективе они кажутся сходящимися к одной точке на горизонте или под горизонтом, а если полосы пересекают все небо — к двум противоположным точкам на горизонте. Это явление называется *радиацией*

облаков. Термин применяется к перистым, высоко-кучевым, высоко-слоистым, слоисто-кучевым и кучевым облакам.

Синоним: **радиирующие.**

РАДИАН (рад). Единица измерения углов: угол, соответствующий дуге окружности, равной радиусу. 1 рад = 57,296°.

РАДИАЦИОННАЯ ДИАГРАММА. См. **радиационная номограмма.**

РАДИАЦИОННАЯ ИНВЕРСИЯ. Инверсия температуры в атмосфере, связанная с потерей тепла излучением. Чаще всего имеется в виду излучение подстилающей поверхности, а инверсия, возникающая в результате охлаждения приземного слоя воздуха от радиационно выхоложенной поверхности, называется *приземной инверсией*, или *приземной радиационной инверсией*. Реже речь может идти об излучении из запыленного или очень влажного слоя воздуха в свободной атмосфере; тогда инверсия образуется над этим слоем.

РАДИАЦИОННАЯ НОМОГРАММА. Номограмма для графического расчета потоков длинноволновой радиации на разных уровнях в атмосфере по известному вертикальному распределению температуры и влажности. В некоторых Р. Н. учитывается еще и поглощение углекислым газом. С помощью Р. Н. можно определить полный поток радиации из определенного атмосферного слоя, перенос радиации вниз и вверх через определенную горизонтальную поверхность в атмосфере, встречное и эффективное излучение, степень радиационного охлаждения и пр. Существует ряд вариантов Р. Н.

Синоним: **радиационная диаграмма.**

РАДИАЦИОННАЯ ПСЕВДОТЕПЛОПРОВОДНОСТЬ. Передача тепла между земной поверхностью и атмосферой и внутри атмосферы путем излучения и поглощения длинноволновой радиации.

РАДИАЦИОННАЯ СИНОПТИКА. Применение к анализу синоптического положения сведений о поле уходящей радиации, прослеживаемом с метеорологического спутника.

РАДИАЦИОННАЯ ТЕМПЕРАТУРА. Температура, которую имело бы излучающее тело, если бы оно при его фактическом излучении было абсолютно черным, т. е. подчинялось бы закону Стефана — Больцмана.

РАДИАЦИОННОЕ ИЗМЕНЕНИЕ ТЕМПЕРАТУРЫ. *На земной поверхности*: изменение температуры, обусловленное радиационным балансом земной поверхности. Оно особенно значительно в безоблачную погоду, когда суммарная радиация днем и эффективное излучение ночью велики.

В атмосфере: изменение температуры на каждом уровне в атмосфере, обусловленное радиационным балансом. Такие изменения невелики в сравнении с изменениями температуры, обусловленными нерадиационным теплообменом между земной поверхностью и атмосферой и турбулентной передачей тепла в атмосфере, а также в сравнении с адиабатическими изменениями. Однако они играют очень важную (по-видимому, определяющую) роль в изменении температурного режима верхних слоев атмосферы (стратосферы, мезосферы, термосферы).

РАДИАЦИОННОЕ ОХЛАЖДЕНИЕ. Понижение температуры земной поверхности при отрицательном радиационном балансе, т. е. под влиянием эффективного излучения при недостаточном притоке солнечной радиации или при отсутствии его (ночью). Р. О. является причиной образования радиационных туманов и заморозков.

РАДИАЦИОННОЕ РАВНОВЕСИЕ. См. более употребительный синоним: **лучистое равновесие.**

РАДИАЦИОННЫЕ ПОЯСА ЗЕМЛИ. Зоны корпускулярной радиации (электронов и протонов) с высокой энергией в магнитосфере. Это так называемая *захваченная радиация*. Энергия частиц в Р. П. З. намного превосходит тепловую энергию частиц ионосферы и экзосферы вследствие больших скоростей их движения; характер движения частиц определяется структурой магнитного поля Земли. Частицы заполняют всю область, где силовые линии магнитного поля Земли замкнуты: от нескольких сот километров над земной поверхностью до нескольких десятков тысяч километров, однако с неравномерной интенсивностью. Первый максимум интенсивности электронов — *внешний электронный пояс* — находится на расстоянии 4—6 земных радиусов от центра Земли. Здесь преобладают электроны с энергиями от десятков килоэлектронвольт до нескольких мегаэлектронвольт. Второй максимум — *внутренний электронный пояс* находится вблизи внутренней границы области захваченной радиации. Здесь преобладают электроны с энергиями от десятков до сотен килоэлектронвольт. Энергия протонов во всей области захваченной радиации растет от 100 кэВ вблизи внешней границы до десятков мегаэлектрон-вольт вблизи внутренней границы; на расстоянии 3,5 земных радиусов поток протонов имеет максимум — *протонный пояс*. Ввиду условности деления захваченной радиации на пояса нередко говорят об одном **радиационном поясе Земли.**

РАДИАЦИОННЫЕ ФАКТОРЫ КЛИМАТА. Подразумеваются: приток солнечной радиации в атмосферу и на земную поверхность, ее поглощение, рассеяние, отражение, собственное излучение земной поверхности и атмосферы. Все это — составные части климатообразующего процесса теплооборота.

РАДИАЦИОННЫЙ БАЛАНС АТМОСФЕРЫ. Алгебраическая сумма потоков радиации, поглощаемой и излучаемой атмосферой. Приходной частью Р. Б. А. являются поглощенные атмосферой прямая и рассеянная солнечная радиация и длинноволновое излучение земной поверхности. Расходная часть состоит из собственного излучения атмосферы к земной поверхности (встречное излучение) и в мировое пространство (уходящая длинноволновая радиация). Отсюда уравнение Р. Б. А. напишется:

$$R_a = E_0 - E_\infty + I_a ,$$

где E_0 — эффективное излучение земной поверхности, E_∞ — уходящая радиация земной поверхности и атмосферы, I_a — солнечная радиация, прямая и рассеянная, поглощенная атмосферой.

Поглощение солнечной радиации в атмосфере сравнительно мало, и Р. Б. А. определяется потоками эффективного излучения и уходящей радиации. Так как поток уходящей радиации всегда больше потока эффективного излучения, Р. Б. А. всегда отрицателен.

В среднем за длительное время по Земле в целом приближенные оценки составляющих Р. Б. А. таковы: если принять приток солнечной радиации на границу атмосферы за 100 единиц, то $E_0 = +15$, $I_a = +20$, $E_\infty = -65$, откуда $R_a = -30$, что составляет около 70 ккал/см²·год. Отрицательный Р. Б. А. компенсируется на 75% приходом тепла конденсации и на 25% турбулентным переносом тепла от земной поверхности.

РАДИАЦИОННЫЙ БАЛАНС ДЕЯТЕЛЬНОЙ ПОВЕРХНОСТИ. См. **радиационный баланс земной поверхности.**

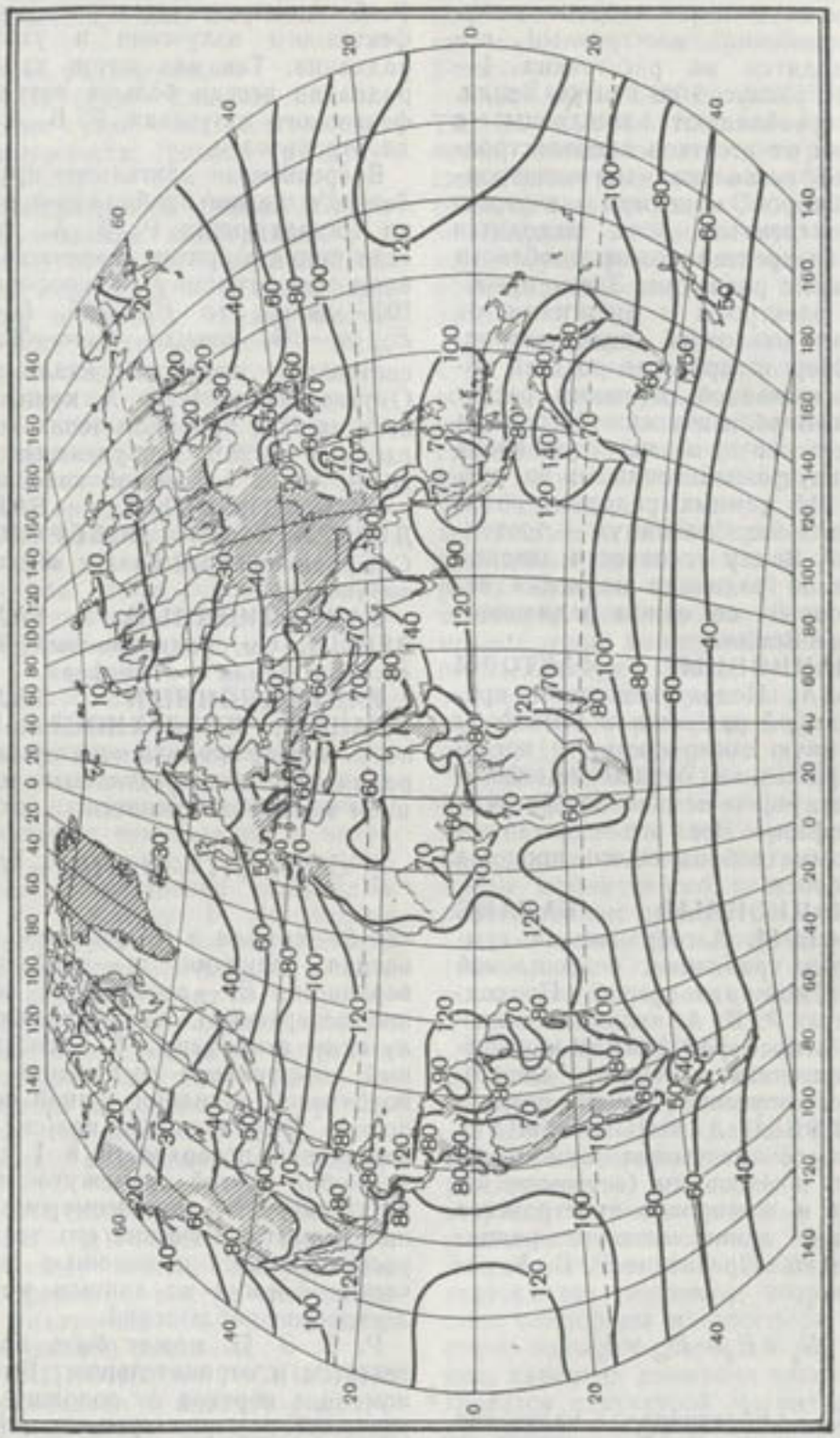
РАДИАЦИОННЫЙ БАЛАНС ЗЕМЛИ. См. **радиационный баланс системы Земля — атмосфера.**

РАДИАЦИОННЫЙ БАЛАНС ЗЕМНОЙ ПОВЕРХНОСТИ. Разность между поглощенной суммарной радиацией и эффективным излучением земной поверхности:

$$R = (I + i)(1 - \alpha) - (E_s - \delta E_a) ,$$

где I — прямая и i — рассеянная солнечная радиация, α — альбедо поверхности, E_s — собственное излучение поверхности, E_a — встречное излучение атмосферы, δ — относительный коэффициент поглощения длинноволновой радиации земной поверхностью. Выражается в кал/см² горизонтальной поверхности в 1 с (или за любой другой промежуток времени), измеряется балансомером; средние климатологические его величины рассчитываются с помощью эмпирических формул по данным метеорологических наблюдений.

Р. Б. З. П. может быть положительным и отрицательным. В суточном ходе переход от положительных значений к отрицательным или обратно наблюдается при высотах солнца 10—15°. Месячные, сезонные и годовые его значения (суммы) меняются в широких пределах; годовые от +140 ккал/см²·год и более в тро-



Радиационный баланс земной поверхности за год (в кал/см²).

пических океанах и до отрицательных значений в Антарктиде и в глубине Арктики.

Если принять приток солнечной радиации на границу атмосферы за 100 единиц, то в целом для земной поверхности за длительное время поглощенная радиация приближенно составляет +45 единиц (из них прямая +25 и рассеянная +20), эффективное излучение —15 единиц (собственное излучение —115, поглощенное встречное излучение +100) и Р. Б. З. П. +30 единиц. Эти 30 единиц возвращаются от земной поверхности в атмосферу нерадиационным путем (см. *тепловой баланс земной поверхности*).

Синонимы: **радиационный баланс подстилающей поверхности; остаточная радиация.**

РАДИАЦИОННЫЙ БАЛАНС СИСТЕМЫ ЗЕМЛЯ — АТМОСФЕРА. Алгебраическая сумма потоков радиации, входящих в земную атмосферу из мирового пространства и уходящих из нее обратно. Уравнение Р. Б. в этом случае пишется:

$$R_s = I_0 - I_\infty - E_\infty,$$

где I_0 — приток солнечной радиации на границу атмосферы, I_∞ — уходящая коротковолновая радиация (отраженная и рассеянная вверх), E_∞ — уходящая длинноволновая радиация земной поверхности и атмосферы. Оценки составляющих Р. Б. разными исследователями несколько расходятся. Принимая I_0 за 100 единиц, приближенно получают для I_∞ 35 единиц и для E_∞ 65 единиц.

Для Земли в целом Р. Б. близок к нулю и за многолетний период не отличается существенно от нуля.

Синоним: **радиационный баланс Земли.**

РАДИАЦИОННЫЙ ИНДЕКС СУХОСТИ. См. *индекс сухости.*

РАДИАЦИОННЫЙ ИНЕЙ. Синоним **инея**, в отличие от другого рода инея — инеевых цветов.

РАДИАЦИОННЫЙ КЛИМАТ.

1. Фиктивный климат, определяемый приходо-расходом радиации на земной поверхности и в атмосфере и полученный в результате теоретических расчетов, игнорирующих другие климатообразующие процессы.

2. Режим солнечной радиации и эффективного излучения в данном месте.

РАДИАЦИОННЫЙ ОБМЕН. Обмен радиацией различного рода между мировым пространством, атмосферой и земной поверхностью. Чаще всего говорят о радиационном обмене между подстилающей поверхностью и нижними слоями атмосферы. В результате радиационного обмена имеется определенный радиационный баланс на поверхности Земли, в атмосфере, на верхней границе атмосферы.

Синоним: **лучистый теплообмен в атмосфере.**

РАДИАЦИОННЫЙ ПОЯС ЗЕМЛИ. См. **радиационные пояса Земли.**

РАДИАЦИОННЫЙ ПРИТОК ТЕПЛА. Приток тепла (положительный или отрицательный) в атмосфере или на земную поверхность, обусловленный поглощением и излучением радиации. Приводит к радиационному изменению температуры.

РАДИАЦИОННЫЙ РЕЖИМ. Характеристики и особенности прихода и расхода различных видов радиации в данном месте.

РАДИАЦИОННЫЙ ТЕРМОМЕТР.

1. Упрощенный балансомер, в котором разность температур приемных пластинок измеряется ртутными термометрами, находящимися с ними в тепловом контакте.

2. Прибор для измерения радиационной температуры: направленный длинноволновый пиргеометр.

РАДИАЦИОННЫЙ ТИП. См. **тип излучения.**

РАДИАЦИОННЫЙ ТУМАН. Туман, возникший над поверхностью почвы, выхолодившейся путем излучения (ночного или, в зимнее время, круглосуточного). Два вида Р. Т. — см. *поземный туман, высокий туман.*

РАДИАЦИЯ. 1. **Электромагнитная радиация.** Периодические, связанные между собой изменения электрической и магнитной сил (действующих на заряженную частицу и на магнитный диполь) в каждой точке пространства (*электромагнитного поля*). Создается колебательным движением электрических зарядов или непериодическим изменением электрического тока, протекающего по проводнику. Распространяется от источника (*излучателя*) в виде несущих энергию радиации (*лучистую энер-*

гию) *электромагнитных волн* со скоростью, равной в вакууме почти 300 000 км/с (299 793 км/с) — скоростью света. Длина электромагнитных волн зависит от способа их возбуждения. Диапазон длин этих волн — от многих километров (*длинные радиоволны* и еще более высокочастотные волны, не применяемые в радиотелеграфии) до 10^{-1} — 10^{-8} мкм (*рентгеновы лучи и гамма-лучи*). Р. в диапазоне длин волн от 10^{-1} до 10^{3} мкм называется *температурной*, или *тепловой*; к ней относятся *ультрафиолетовая*, *видимая* ($4 \cdot 10^{-1}$ — $7{,}6 \cdot 10^{-1}$ мкм) и *инфракрасная* радиация. Видимая Р. обычно называется *светом;* но термин *свет* иногда распространяется на температурную Р. вообще. Температурная Р. испускается при перестройке электронных оболочек атомов и молекул, а также при изменениях колебательного состояния атомов в молекулах и при вращении молекул.

Радиация испускается не непрерывно, а квантами — *фотонами*, энергия которых зависит от частоты и равна $\varepsilon = h\nu$, где ν — частота Р., h — постоянная Планка, равная $6{,}824 \cdot 10^{-27}$ эрг/с.

Р., собственно ее лучистая энергия, измеряется обычно в тепловых единицах на единицу поверхности и за единицу времени (напр., в калориях на 1 см² в 1 мин). Вследствие эквивалентности всех видов энергии она может быть выражена также и в механических единицах (ваттах на 1 м²).

2. **Корпускулярная радиация.** Потоки элементарных частиц вещества; напр., *корпускулярная радиация Солнца*, *космическое излучение*, *радиационные пояса Земли*, для видимой радиации — **свет.**

Для обоих видов Р. синоним **излучение.** Для электромагнитной Р. также **электромагнитные волны.**

РАДИАЦИЯ ПЕРИСТЫХ ОБЛАКОВ. Кажущееся перспективное расхождение полос перистых облаков (в действительности параллельных) из некоторой точки под горизонтом.

РАДИАЦИЯ СОЛНЦА. См. **солнечная радиация.**

РАДИИРУЮЩИЕ. См. **радиальные.**

РАДИОАКТИВНОЕ ВЫПАДЕНИЕ. Оседание на земную поверхность радиоактивных веществ — продуктов атомного или водородного взрыва. См. *радиоактивные осадки.*

РАДИОАКТИВНОЕ ИЗЛУЧЕНИЕ. Элементарные частицы и электромагнитная радиация, выделяемые при распаде радиоактивными веществами. См. *радиоактивность.*

РАДИОАКТИВНОЕ ОБЛАКО. Скопление продуктов радиоактивного распада, образовавшихся при взрыве атомной или водородной бомбы, удерживающихся некоторое время в атмосфере и переносимых воздушными течениями.

РАДИОАКТИВНОЕ РАВНОВЕСИЕ. Подвижное (статическое) равновесие между количествами радиоактивных веществ, образующихся одно из другого.

РАДИОАКТИВНОСТЬ. Превращение неустойчивых изотопов одного химического элемента в изотопы другого элемента.

1) *Естественная радиоактивность.* Самопроизвольный распад ядер неустойчивых (радиоактивных) изотопов одного химического элемента, с выделением элементарных частиц и электромагнитной радиации (гамма-лучей), приводящий к превращению в изотопы других химических элементов. Время распада разных радиоактивных изотопов между 10^{-12} с и 10^{17} лет. Естественная радиоактивность имеет большое значение для процессов ионизации атмосферы. См. *естественные радиоактивные изотопы.*

2) *Искусственная радиоактивность* — процесс распада атомных ядер некоторых изотопов химических элементов, вызванный искусственным путем при ядерных реакциях.

См. также *радиоактивность атмосферы.*

РАДИОАКТИВНОСТЬ АТМОСФЕРЫ. 1. Процессы ядерного распада в атмосфере (см. *радиоактивность*).

2. а) *Естественная* Р. А.: наличие в атмосфере радиоактивных изотопов в виде аэрозолей и газов, попадающих в нее с земной поверхности и из космоса или образующихся в самой атмосфере под влиянием различных потоков элементарных частиц, в основном космического происхождения (см. *естественные радиоактивные изотопы, естественная радиоактивность атмосферы*). Основная роль в этой естественной Р. А. принадлежит радону (Rn^{222}); б) *искусственная* Р. А.: значительное местное увеличение радиоактивных изотопов в атмосфере при искусственно вызванной цепной реакции деления атомных ядер урана и плутония: *искусственная радиоактивность атмосферы.*

Синоним: **атмосферная радиоактивность.**

РАДИОАКТИВНОСТЬ ОСАДКОВ. Содержание в дожде и снеге продуктов распада радиоактивных элементов, главным образом радона. Активизация осадков происходит двояким путем: 1) частички распада радиоактивных изотопов могут быть ядрами конденсации; 2) осадки могут механически обогащаться продуктами радиоактивного распада во время падения через атмосферу. Р. О. можно измерить по интенсивности испускаемых ими во время выпадения γ-лучей и путем измерения интенсивности α- и β-лучей, испускаемых собранными осадками в ионизационной камере. Р. О. в среднем порядка 10^{-11} — 10^{-12} Ки на 1 г осадков. Осадки, выпадающие при грозах и шквалах, обладают большей радиоактивностью, чем обложные. Снег более радиоактивен, чем дождь. Роса, иней, изморозь также обнаруживают радиоактивность.

РАДИОАКТИВНЫЕ ГАЗЫ. Преимущественно три изотопа *радона*, поступающие в атмосферу при распаде урана, тория и актиния. См. еще *радиоактивность атмосферы.*

РАДИОАКТИВНЫЕ ИЗОТОПЫ. Неустойчивые изотопы химических элементов, превращающиеся в результате радиоактивного распада в изотопы других элементов. См. *естественные радиоактивные изотопы.*

РАДИОАКТИВНЫЕ ОСАДКИ. Выпадение на земную поверхность радиоактивных веществ, попавших в атмосферу при атомных или термоядерных взрывах. *Местное выпадение* вблизи места взрыва, в ближайшие часы после него, состоит преимущественно из частиц почвы, при этом ставших радиоактивными.

Промежуточное или *тропосферное выпадение* продолжается неделями и месяцами; частицы главным образом вымываются осадками, но также выпадают и под влиянием силы тяжести. Этим путем выпадает лишь несколько процентов всех продуктов распада. *Стратосферное выпадение* частиц субмикронных размеров является результатом проникновения облаков взрывов в стратосферу. Время такого выпадения от нескольких месяцев до нескольких лет.

РАДИОАКТИВНЫЕ ТРАССЕРЫ. Естественные и искусственные радиоактивные изотопы, по распространению которых в атмосфере можно делать заключения об атмосферной циркуляции и об обмене между атмосферными слоями.

РАДИОАКТИВНЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ. Химические элементы, состоящие только из радиоактивных изотопов.

РАДИОАКТИВНЫЙ АЭРОЗОЛЬ. Продукты радиоактивного распада, взвешенные в атмосфере.

РАДИОАКТИВНЫЙ ДОЖДЬ. Дождь, в воде которого содержатся продукты радиоактивного распада (искусственного) в количестве, значительно превышающем обычное. Ср. *радиоактивность осадков.*

РАДИОАКТИВНЫЙ ИЗМЕРИТЕЛЬ ВЛАЖНОСТИ ПОЧВЫ. Прибор, измеряющий влажность почвы по ослаблению слоем почвы интенсивности γ-лучей, излучаемых радиоактивным изотопом. Установка состоит из источника γ-лучей, погружаемого на заданную глубину в почву и соединенного кабелем со счетчиком γ-квантов. Влажность почвы определяется по разности логарифмов числа γ-квантов сухой почвы (заранее определенного) и числа γ-квантов при данном увлажнении почвы, деленной на коэффициент ослабления γ-лучей почвенной водой.

РАДИОАКТИВНЫЙ КОЛЛЕКТОР. Коллектор, состоящий из небольшого металлического кружка, покрытого с наружной стороны радиоактивным веществом и защищенного сверху от внешних воздействий атмосферы. Выравнивание потенциала в Р. К. происходит благодаря ионам, образующимся вокруг Р. К. под действием его радиоактивных излучений. Эти ионы соответствующего знака снимают с Р. К. свободный заряд, в то время как ионы противоположного знака повышают

проводимость воздуха вокруг коллектора.

РАДИОАКТИВНЫЙ РАСПАД. См. *радиоактивность.*

РАДИОАКТИВНЫЙ СНЕГОМЕР. Прибор для измерения запаса воды в снеге, основанный на том же принципе, что и радиоактивный измеритель влажности почвы. Источник γ-лучей (изотоп Co^{60}) укреплен на нижнем конце металлической снегомерной рейки. Число γ-квантов определяется до введения рейки в снег и при погружении источника γ-лучей до поверхности почвы. Запас воды определяется по разности логарифмов числа γ-квантов, деленной на коэффициент ослабления γ-лучей, полученный экспериментально.

РАДИОАЛЬТИМЕТР. Электронный прибор для определения высоты полета над уровнем местности. Применяются три метода измерения: 1) по принципу *импульсного локатора* с определением высоты по времени прохождения сигнала самолета до земной поверхности и отраженного сигнала обратно до самолета; 2) по принципу *частотно-модулированного локатора* с измерением высоты по разности фаз между излученным и принятым сигналами; 3) по изменению *электроемкости* между самолетом и земной поверхностью.

Синоним: **радиовысотомер.**

РАДИОВЕТЕР. Условное обозначение для результатов радиоветрового зондирования при передаче их в метеорологических телеграммах и сводках.

РАДИОВЕТРОВОЕ ЗОНДИРОВАНИЕ. Определение скорости и направления ветра на высотах путем измерений с помощью радиоаппаратуры координат прибора, выпускаемого в свободный полет на шаре. Пространственные координаты прибора измеряются *радиолокатором*, угловые координаты — *радиотеодолитом* (радиопеленгатором).

РАДИОВЕТРОВЫЕ НАБЛЮДЕНИЯ. См. **радиоветровое зондирование.**

РАДИОВОЛНЫ. Высокочастотные электромагнитные волны, возбуждаемые переменным электрическим током в специальных технических устройствах (генераторах), в настоящее время — с помощью электронных ламп. С помощью Р. передаются на расстояние сигналы, звуки, изображения, т. е. осуществляются радиосвязь, радиолокация, радиовещание, телевидение. Различают Р.: *длинные километровые*, длиной больше 3 км и частотой ниже 100 кГц; *длинные радиовещательные*, длиной от 1000 до 3000 м и частотой от 300 до 100 кГц; *средние*, длиной от 200 до 1000 м и частотой от 1500 до 300 кГц, также широко применяемые для радиовещания; *промежуточные* и *короткие*, длиной от 10 до 200 м и частотой от 30 до 1,5 МГц; *ультракороткие — метровые, дециметровые, сантиметровые* и *миллиметровые*, служащие для радиолокации и телевидения.

Сантиметровые и миллиметровые волны называют еще *микроволнами.*

Электромагнитные волны, длина которых лежит в интервале длин Р., создаются также в естественных атмосферных условиях при грозах (см. *атмосферики*). Кроме того, сантиметровые и метровые волны содержатся в излучении хромосферы и солнечной короны (*солнечные радиошумы*) и в излучении звезд и туманностей Галактики.

Длинные, промежуточные и короткие волны распространяются в тропосфере прямолинейно; их проникновение за пределы видимого горизонта возможно только в результате их отражения от слоев ионосферы. Ультракороткие волны не отражаются от ионосферы; их проникновение за видимый горизонт связано с их рефракцией в нижних слоях тропосферы. При обычных условиях они вследствие рефракции лишь немного проникают за пределы видимого горизонта. При значительной, высоко расположенной инверсии и связанном с нею значительном и резком уменьшении влажности с высотой влияние рефракции может увеличить радиус радиогоризонта по сравнению с радиусом оптического горизонта в несколько раз.

Микроволны (сантиметровые и миллиметровые), излучаемые мощными передатчиками и направленными антеннами, надежно распространяются на расстояния, значительно превышающие пределы оптического горизонта, иногда на несколько сот километров. Наличие в атмосфере взвешенных капель воды

резко ухудшает условия распространения микроволн вследствие значительного их поглощения и отражения каплями.

РАДИОВЫСОТОМЕР. См. **радиоальтиметр.**

РАДИОГОНИОМЕТР. См. **радиотеодолит.**

РАДИОГОРИЗОНТ. Геометрическое место точек, в которых лучи, распространяющиеся непосредственно от радиопередатчика, становятся касательными к земной поверхности. Р. шире геометрического и видимого горизонта в результате нормальной атмосферной рефракции радиоволн. Он может расширяться или сужаться в особых случаях *субстандартного* или *суперстандартного* распространения радиоволн.

РАДИОЗОНД. Прибор для измерения метеорологических элементов в свободной атмосфере и одновременной их передачи с помощью радиосигналов. Приемники метеорологических элементов (давления, температуры, влажности) управляют в Р. сигналами легкого коротковолнового передатчика. Прибор прикрепляется к выпущенному в свободный полет каучуковому шару, наполненному водородом. Под термином *радиозонд* часто подразумевается вся эта система. При подъеме Р. автоматически посылает кодированные сигналы, соответствующие показаниям прибора. Сигналы принимаются радиоприемником в месте выпуска; расшифровав их, получают значения метеорологических элементов на различных высотах во время подъема.

Кроме приемников метеорологических элементов, Р. имеет *кодирующее устройство*, переводящее показания в сигналы, и *радиоблок* из передатчика (коротковолнового или ультракоротковолнового), излучающего устройства и источников электрического питания. Дальность действия Р. около 150—200 км, что соответствует 1,5—2 ч работы. Сигналы принимаются на слух или автоматически. Кодирование сигналов осуществляется *число-импульсным методом*, *время-импульсным методом* и *частотным методом* (см.).

Синоним: **радиометеорограф.**

РАДИОЗОНД ДЛЯ РАДИАЦИОННЫХ ИЗМЕРЕНИЙ. Прибор типа балансомера с радиопередачей сигналов, поднимаемый на шаре-зонде.

РАДИОЗОНД МОЛЧАНОВА. См. **гребенчатый радиозонд.**

РАДИОЗОНДИРОВАНИЕ. Получение информации о вертикальном распределении метеорологических элементов в свободной атмосфере с помощью выпуска радиозондов. В настоящее время Р. является основным методом аэрологического исследования. Сеть радиозондовых станций исчисляется многими сотнями. Выпуски радиозондов чаще всего производятся дважды в сутки, утром и вечером; практикуется еще учащенное (серийное) зондирование через короткие промежутки времени для изучения отдельных синоптических процессов.

РАДИОЗОНДИРОВАНИЕ ИОНОСФЕРЫ. Изучение ионосферы путем наблюдения над распространением радиоволн. Измеряются или время прохождения радиосигнала до отражающего слоя и назад, или интенсивность отраженного сигнала, или состояние его поляризации. Эти измерения позволяют определить высоту отражающего слоя ионосферы и судить о его свойствах.

РАДИОЗОНДОВАЯ ОБОЛОЧКА. Каучуковая (латексная) оболочка для радиозонда, наполняемая перед его выпуском водородом. Вес чаще всего от 375 до 900 г, окружность при нормальном наполнении от 470 до 600 см.

РАДИОЗОНДОВЫЕ НАБЛЮДЕНИЯ. См. **радиозондирование.**

РАДИОИЗЛУЧЕНИЕ СОЛНЦА. Излучение Солнца в диапазоне ультракоротких радиоволн. Предполагается, что оно связано с возмущениями, происходящими в хромосфере и короне Солнца. Излучение подобного рода посылают и другие звезды.

Синоним: **солнечные радиошумы.**

РАДИОЛОКАТОР. Радиотехническое устройство для целей радиолокации. Состоит из 1) передатчика, излучающего радиосигналы короткими импульсами на очень коротких волнах (от 3 м до 1 см и менее); 2) специальной направленной антенны; 3) приемника, улавливающего радиосигналы, отраженные от цели; 4) индикаторного устройства, указывающего местоположение цели; 5) вспомогательного оборудования.

В метеорологии Р. употребляется как для прослеживания и исследования областей осадков, гроз, фронтов, тропических циклонов, так и для прослеживания за перемещающимся в атмосфере радиозондом или радиопилотом. Для исследования применяются Р., имеющие индикаторное устройство в виде экрана кругового обзора. На этом экране сохраняются в течение нескольких секунд светлые следы отражений от объектов, облучаемых радиоволнами. Чем меньше размеры элементов, образующих объекты, дающие отражения (капли), тем короче должна быть длина волны Р. Так, крупнокапельный дождь дает хорошее отражение при облучении его сантиметровыми радиоволнами, а для облаков нужны миллиметровые радиоволны. Для прослеживания за радиопилотом, представляющим собой обычный шар-пилот, несущий металлическую мишень (кусок медной проволоки и др.), применяются Р., работающие на метровых волнах и имеющие несколько индикаторов, позволяющих прочитать координаты мишени: 1) удаление мишени по прямой от Р., 2) азимут мишени и 3) вертикальный угол. Для прослеживания за поднимающимся радиозондом Р. иногда используют как *радиопеленгатор*. В этом случае передатчик Р. не посылает радиоимпульсов, а приемник Р. принимает сигналы, излучаемые передатчиком радиозонда. Таким образом, определяются лишь две угловые координаты радиозонда (азимут и вертикальный угол), а третья координата — высота — вычисляется по барометрической формуле на основании радиозондовых определений давления, температуры и влажности воздуха.

Синонимы: **радар, радиолокационная станция.**

РАДИОЛОКАЦИОННОЕ ЭХО. См. **радиоэхо.**

РАДИОЛОКАЦИЯ. Метод радиообнаружения в пространстве различных объектов (самолетов, радиозондов, областей осадков и пр.) при любых условиях видимости посредством облучения их радиоволнами и приема отраженных от них радиоволн. Для получения достаточно мощных отражений при Р. применяются специальные передатчики, работающие очень кратковременными импульсами, но обладающие большой мощностью в импульсе. Для той же цели, а также для определения направления на объект применяются специальные направленные антенны, обеспечивающие посылку большей части излученной энергии в пределах узкого пучка лучей (и принимающие сигналы, поступающие главным образом в пределах этого пучка). Направление на цель определяется направлением оси антенны. Расстояние от цели до радиолокатора определяется как половина произведения скорости распространения радиоволи (300 000 км/см) на отрезок времени между моментом посылки передатчиком сигнала и моментом прихода в приемник отраженного сигнала, измеряемый микросекундами.

Метеорологическими объектами, изучаемыми методами Р., являются прежде всего области выпадения осадков и связанные с ними явления (грозы, облака). Исследование тропических циклонов значительно продвинулось вперед в связи с применением Р. Кроме того, Р. широко применяется для определения скорости и направления ветра за облаками и при любых условиях видимости посредством радиолокационного наблюдения за летящим свободно радиопилотом.

РАДИОМЕТЕОР. Метеор, обнаруживаемый по радиолокационному эхо от метеорного следа со сравнительно высокой ионной плотностью, обычно на высотах 80—120 км.

РАДИОМЕТЕОРОГРАФ. См. **радиозонд.**

РАДИОМЕТЕОРОЛОГИЧЕСКАЯ СТАНЦИЯ. См. **автоматическая радиометеорологическая станция.**

РАДИОМЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИЙ ЦЕНТР. Учреждение службы погоды, производящее сбор и передачу по радио результатов метеорологических наблюдений станций данной страны или области.

Сокращение: РМЦ.

РАДИОМЕТЕОРОЛОГИЯ. Учение о влиянии метеорологических условий на распространение радиоволи в тропосфере и об исследовании тропосферных процессов с помощью радиолокации.

РАДИОМЕТР. Вообще — прибор для измерения температурной радиации в том или ином диапазоне. В частности — устанавливаемый на метеорологическом спутнике приемник радиации, чаще всего многоканальный, т. е. для различных диапазонов длин волн, с радио- или телевизионной передачей результатов.

РАДИООСАДКОМЕР. Дистанционный прибор для измерения осадков, передающий данные с помощью радиосигналов. Приемная часть имеет характер челночного плювиометра. Количество выпавших осадков подсчитывается с помощью счетчика качаний челнока. Кодирующее устройство преобразует подсчитанное число качаний в радиосигналы и автоматически включает радиопередатчик.

РАДИОПЕЛЕНГАТОР. См. *радиопеленгация.*

РАДИОПЕЛЕНГАЦИЯ. Способ определения местоположения радиопередающей станции. Состоит в том, что несколько радиоприемников с направленными антеннами (*радиопеленгаторов*), расположенных в разных местах, определяют направление (*пеленг*), по которому к приемнику приходят радиоволны от обнаруживаемой станции. Затем по измеренным пеленгам и местоположению приемников определяют местоположение передающей станции. При помощи Р. можно определять положение в атмосфере радиозонда и отсюда находить скорость и направление ветра на тех уровнях, которые проходит шар.

РАДИОПИЛОТ. Шар-пилот, снабженный мишенью для отражения радиоволн, что позволяет определять его положение с помощью радиолокации.

РАДИОПРОГНОЗ. Предвычисление состояния ионосферы с точки зрения прохождения радиоволи в целях выбора частот коротковолновой связи. *Долгосрочные* Р.— на месяц, сезон, год — основываются на зависимости среднего состояния ионосферы от общего уровня солнечной активности и оформляются в виде карт критических частот ионосферных слоев и карт коэффициентов поглощения. *Краткосрочные* Р. базируются на связи отдельных явлений солнечной активности с состоянием ионосферы и характеризуют возможные отклонения от среднего состояния на сутки или несколько суток.

РАДИОСВОДКА. Радиопередача данных наблюдений сети метеорологических станций для некоторой области, страны, материка.

РАДИОТЕОДОЛИТ. Прибор для определения направления на радиозонд или шар-пилот, снабженный радиопередатчиком, сигналы которого доходят до приемной станции. Частный случай *радиопеленгатора.*

РАДИОЧАСТОТЫ. Частоты электромагнитных колебаний в интервале, ограниченном в верхней части инфракрасными лучами, в нижней — электрическими колебаниями звуковой частоты; т. е. частоты в пределах от 10^4 до 10^{12} Гц.

РАДИОЭХО. 1. Отражение облучаемым объектом радиоволн, излучаемых радиолокатором, и возвращение их в приемник радиолокатора. Умножая скорость распространения радиоволи на время (измеряемое микросекундами), протекшее между моментом излучения передатчиком основного радиоимпульса и моментом возвращения в приемник Р., определяют путь, пройденный радиосигналом. Половина этого пути и есть искомое расстояние облучаемого объекта (дающего радиоэхо) от радиолокатора. Вычисление удаления объекта от радиолокатора выполняется прибором автоматически, так что оператору остается прочитать готовый результат на индикаторе радиолокатора.

2. Повторение радиосигналов, наблюдаемое иногда при приеме коротких волн; объясняется тем, что радиоволны приходят к приемнику не только по кратчайшему направлению, но и обогнув земной шар один или несколько раз.

Синоним: **радиолокационное эхо.**

РАДИОЭХО МОЛНИИ. Радиоэхо, возникающее вследствие усиленного радиолокационного отражения, связанного с ионизированным газовым столбом, возникающим при разряде молнии. Его продолжительность порядка 0,25 с.

РАДИОЭХО ОТ ОБЛАКОВ И ОСАДКОВ. Радиоэхо от скопления в воздухе капель и кристаллов в виде облаков или выпадающих осадков. Позволяет судить о расстоянии до изучаемых объектов и об эволюции зон облаков и осадков.

РАДИУС-ВЕКТОР. Вектор, определяющий положение точки относительно начала координат. Начало Р.-в. — в начале координат, конец — в рассматриваемой точке. Проекции Р.-в. равны координатам x, y, z рассматриваемой точки, а сам Р.-в.:

$$\mathbf{r} = x\mathbf{i} + y\mathbf{j} + z\mathbf{k}.$$

РАДИУС ДЕЙСТВИЯ МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКОЙ СТАНЦИИ. Расстояние от метеорологической станции, на котором величины метеорологических элементов, измеренные на данной станции, можно считать сохраняющимися в принятых пределах точности.

РАДОН (Rn). Инертный радиоактивный газ; химический элемент нулевой группы, порядковый номер 86, атомный вес 222. Температура плавления —71°, кипения —61,8° при 760 мм рт. ст. Имеет три природных изотопа: радон в тесном смысле слова (Rn^{222}), торон (Rn^{220}), актинон (Rn^{219}, An). Наиболее длительно живущий (период полураспада 3,82 дня) изотоп Rn^{222} образуется в результате α-распада изотопа радия Ra^{226}; два других изотопа образуются из тория и актиния. Они очень недолговечны (периоды полураспада 54,5 и 3,92 с) и содержание их в атмосфере незначительно. В атмосферу Р. попадает из почвы и вод. На уровне моря 1 л воздуха содержит над материками в среднем около 200 атомов Р., над открытым океаном — около 30 атомов.

РАДУГА. Оптическое явление в атмосфере, обусловленное процессами преломления, отражения и дифракции света в водяных каплях. Р. представляет собой большую разноцветную дугу, видимую на фоне облака, из которого выпадает дождь, причем облако находится в стороне, противоположной Солнцу (Луне). Внешняя часть Р. окрашена в красный цвет и имеет радиус 42°, внутренняя — в фиолетовый; остальные цвета располагаются в Р. соответственно длинам волн. Однако окраска Р., ширина и интенсивность ее цветных полос не всегда одинаковы, и не все цвета спектра в ней присутствуют постоянно. Нередко с внешней стороны *основной* Р. наблюдается *вторичная радуга* с обратным чередованием цветов, располагающаяся концентрически с основной; радиус ее внутренней красной части около 50°. Иногда наблюдаются еще *дополнительные дуги*, располагающиеся с внутренней стороны основной и окрашенные в разные цвета. Общий центр всех дуг в Р. лежит на линии, проходящей через источник света и глаз наблюдателя; поэтому, даже когда солнце на горизонте, дуги Р. не больше полуокружностей. При наблюдениях в горах и из свободной атмосферы иногда удается наблюдать Р. в виде почти полной окружности.

На слое тумана, состоящего из капель очень малых размеров (радиусом меньше $2{,}5 \cdot 10^{-3}$ см), наблюдается *белая радуга* в виде блестящей белой дуги, края которой окрашены в желтоватый или оранжевый цвет с внешней стороны и голубоватый или фиолетовый с внутренней.

Первая теория Р. была предложена Декартом в 1637 г. и представляла собой геометрическое объяснение хода лучей в капле, приводящего к расположению основных цветов спектра в Р. В дальнейшем были даны объяснения дополнительных дуг с учетом интерференции световых волн и дифракции света.

РАЗВЕДКА ПОГОДЫ. Получение сведений из районов, недоступных или лишенных метеорологических станций, или вообще из таких, откуда полученне результатов метеорологических наблюдений с помощью обычных средств связи невозможно. Р. П. производится путем специальных самолетных рейсов с самопишущими приборами и (или) с метеорологами-наблюдателями.

РАЗВИТИЕ. Частное значение: процесс усиления атмосферного возмущения (циклона или антициклона). Он состоит в увеличении вихря скорости вследствие бароклинности воздушных течений или притока энергии в возмущение извне. См. *индекс развития.*

РАЗДЕЛЕНИЕ ГАЗОВ. См. **гравитационное разделение.**

РАЗДЕЛЬНЫЕ. Разновидность облаков по международной классификации; международное название perlucidus (perl.). Гряды или слои облаков, имеющие отчетливые, часто очень узкие промежутки между макроскопическими элементами. В этих промежутках можно рассмотреть солнце, луну, голубое небо или вышерасположенные облака. Термин применяется к высоко-кучевым и слоисто-кучевым облакам.

РАЗМЕРНОСТЬ физической величины: форма зависимости единицы, служащей для измерения этой величины, от основных единиц измерения. Так, при увеличении единицы длины в n раз единица объема увеличивается в n^3 раз; это значит, что Р. объема равна кубу длины. При увеличении единицы длины в n раз и единицы времени в m раз единица скорости увеличивается в n/m раз. Это значит, что Р. скорости есть Р. отношения длины ко времени.

Размерность записывают, либо указывая наименования основных единиц измерения, напр. Р. скорости в системе СГС

$$[V] = [\text{см/с}],$$

Р. давления

$$[p] = [\text{г/см} \cdot \text{с}^2];$$

либо условно обозначая основные единицы (напр., единицу длины L, единицу массы M, единицу времени T). Тогда приведенные выше размерности запишутся так:

$$[V] = \left[\frac{M}{T}\right] = [MT^{-1}],$$

$$[p] = \left[\frac{M}{LT^2}\right] = [ML^{-1}T^{-2}].$$

Размерности левой и правой части физических (не эмпирических) уравнений всегда совпадают.

РАЗМЫВАНИЕ ФРОНТА. См. **фронтолиз.**

РАЗМЫТЫЙ ФРОНТ. Фронт, зона которого имеет значительную ширину, причем температура, ветер и другие элементы меняются в этой зоне не скачкообразно, а достаточно постепенно.

РАЗНОВИДНОСТЬ ОБЛАКОВ. См. *международная классификация облаков.*

РАЗОРВАННО-ДОЖДЕВЫЕ ОБЛАКА. Термин, относящийся к разорванно-кучевым или разорванно-слоистым облакам, если они наблюдаются под слоем слоисто-дождевых (или высоко-слоистых) облаков, из которых выпадают осадки.

РАЗОРВАННО-КУЧЕВЫЕ ОБЛАКА (Cumulus fractus, Cu fr.). Зачатки кучевых облаков, имеющие вид разорванных облаков.

РАЗОРВАННО-СЛОИСТЫЕ ОБЛАКА. (Stratus fractus, St fr.). Низкие бесформенные облака, не образующие сплошного слоя; результат распада слоя слоистых облаков или начальная стадия формирования такого слоя.

РАЗОРВАННЫЕ. Вид облаков по международной классификации; международное название: fractus (fr.). Облака в форме беспорядочных клочьев, резко выраженного рваного вида. Термин приложим только к слоистым и кучевым облакам.

РАЗРЕЗ. Обычно: **вертикальный разрез.**

РАЗРЫВ (значений метеорологического элемента). Резкое скачкообразное изменение, нарушение непрерывности в распределении метеорологического элемента. В действительных условиях атмосферы разрывов в точном смысле не бывает. Однако изменение метеорологических элементов в зоне фронта происходит с резко увеличенным градиентом и условно может быть названо разрывом. См. *поверхность разрыва.*

РАЗРЫВ ТРОПОПАУЗЫ. Разрыв между низкой полярной тропопаузой и высокой тропической тропопаузой, обычно в области субтропического струйного течения. Нередко над местом наблюдения обнаруживаются обе тропопаузы на разных уровнях.

РАЗРЯД в газе. Прохождение электрического тока через газовую среду под действием электрического поля. Р. сам создает свободные электроны и ионы, необходимые для прохождения тока, и обусловливает их концентрацию и распределение в объеме газа. Р. обычно сопровождается излучением, характер которого зависит от природы газа и интенсивности тока, а также и звуковыми явлениями. Различают: *тихий, тлеющий, дуговой, искровой, коронный, кистевой разряд, молнию.* См. еще *разряд с остриев.*

Синоним: **газовый разряд.**

РАЗРЯД В ЗЕМЛЮ. См. *молния.*

РАЗРЯД В ОБЛАКЕ. См. *молния.*

РАЗРЯД МЕЖДУ ОБЛАКАМИ. См. *молния.*

РАЗРЯД С ОСТРИЕВ. См. *огни Святого Эльма.*

РАКЕТА. Летательный аппарат с реактивным двигателем, использующий для процесса сгорания горючее и окислитель, транспортируемые на самом аппарате. Ускорение Р. достигается за счет реактивной силы, возникающей при отбросе горючего. По достижении заданной скорости двигатель выключается, и полет в дальнейшем происходит по инерции. Р. могут быть *одиночными и многоступенчатыми*, т. е. состоящими из нескольких отдельных Р., соединенных различными способами. Крупные Р. имеют направляющие устройства для запуска и телемеханические устройства для управления.

Многоступенчатые ракеты обеспечивают достижение второй космической скорости (11,2 м/с), что позволяет ракетам выйти за пределы сферы действия Земли. С помощью многоступенчатых Р. в последние годы ряд ракет был выведен из пределов земной атмосферы в межпланетное пространство. С их помощью также выводятся на орбиты искусственные спутники Земли. Р. широко используются для исследования высших слоев атмосферы. См. *метеорологическая ракета.*

РАКЕТНАЯ МОЛНИЯ. Редко встречающаяся форма молнии, световой канал которой кажется медленно продвигающимся в воздухе, подобно ракете. Удовлетворительного объяснения не имеет.

РАКЕТНОЕ ЗОНДИРОВАНИЕ. Исследование верхней атмосферы (мезосферы, ионосферы) с помощью метеорологических ракет.

РАКЕТНЫЙ ЗОНД. См. **метеорологическая ракета.**

РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ВЕРОЯТНОСТЕЙ. Математическое описание вероятностей появления тех или иных значений случайной величины X, образующих конечную или бесконечную последовательность. В случае дискретной случайной величины оно задается указанием ее значений $X_1, X_2, \ldots, X_n \ldots$ и соответствующих им вероятностей $p_1, p_2, \ldots, p_n \ldots$ Для непрерывной случайной величины Р. В. задается *функцией распределения.* Значение этой функции при X_t равно вероятности того, что случайная величина X примет значение, меньшее или равное X_t. Функция распределения изменяется от 0 до 1 при изменении X от $-\infty$ до $+\infty$. См. *законы распределения* и др.

РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ГАУССА. См. **нормальное распределение.**

РАСПРЕДЕЛЕНИЕ КАПЕЛЬ ПО РАЗМЕРАМ. Зависимость числа капель в определенном объеме воздуха от их радиуса. Облака и туманы состоят из капель воды разных радиусов r, от десятых долей микрона до нескольких миллиметров. Для количественной характеристики их распределения по размерам вводится понятие *функции счетного распределения* капель по размерам $f(r)$. Пусть число капель в каком-то объеме воздуха, радиус которого заключен между r и $r+dr$, составляет $dn(r)$. Тогда, согласно определению, произведение $f(r)$ на длину интервала dr равно

$$f(r)\,dr = \frac{dn(r)}{n}$$

или

$$dn(r) = nf(r)\,dr,$$

где n — общее число капель в том же объеме воздуха.

Данные измерений показывают, что функция $f(r)$ стремится к нулю при приближении r к нулю и в сторону больших значений r. При некотором значении радиуса r_m функция $f(r)$ достигает максимума. Величина этого максимума, равно как и r_m, изменяется в зависимости от вида облака, стадии его развития, высоты над основанием облака и других факторов.

Синоним: **спектр капель.**

РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ПУАССОНА. Предел *биномиального распределения* при условии, что рассматриваются маловероятные события в длинной серии независимых испытаний, т. е. $p \to 0$, но $np = \lambda$ остается постоянным. Случайная величина X, распределенная по этому закону, может принимать ряд значений, образующих бесконечную последовательность целых чисел $n = 1, 2, 3, \ldots$, с вероятностями, определяемыми уравнением

$$p(n) = \frac{e^{-\lambda}\lambda^n}{n!},$$

где $n!$ — факториал n, т. е. $1 \cdot 2 \cdot 3 \ldots n$. Дисперсия Р. П. равна математическому ожиданию. Р. П. применимо к редко происходящим событиям, как, напр., повторяемость гроз в зимний период или в целом за год.

РАСПЫЛЕНИЕ. Процесс, посредством которого жидкость или твердое тело распределяется в газе в виде мелких частичек. При Р. удельная поверхность распыляемого тела во много раз увеличивается. Искусственное Р. некоторых веществ в воздухе применяется при опытах осаждения облака или тумана.

Ненужный синоним: **диспергирование.**

РАССЕЯНИЕ АЭРОЗОЛЯМИ. См. *теория Ми.*

РАССЕЯНИЕ В ИДЕАЛЬНОЙ АТМОСФЕРЕ. Молекулярное рассеяние радиации в сухой и чистой (идеальной) атмосфере. По величине близко к релеевскому рассеянию. Для каждой высоты солнца является постоянной составляющей суммарного рассеяния. См. *рассеяние радиации (в атмосфере).*

РАССЕЯНИЕ ВПЕРЕД И НАЗАД. Рассеяние радиации в направлении распространения прямой радиации и в обратном ему направлении. Соотношение того и другого зависит от размеров рассеивающих частиц.

РАССЕЯНИЕ РАДИАЦИИ. Преобразование потока электромагнитной температурной радиации, распространяющегося в среде в определенном направлении, в потоки всевозможных направлений. Обусловлено тем, что электромагнитная волна вызывает вынужденные колебания атомов и молекул среды, которые поэтому излучают вторичные волны той же частоты, что и частота вынуждающих колебаний. Рассеяние происходит только в оптически неоднородной среде, в которой показатель преломления меняется от точки к точке.

Синоним (в ограниченном значении): **рассеяние света.**

РАССЕЯНИЕ РАДИАЦИИ (В АТМОСФЕРЕ). Рассеяние солнечной радиации молекулами атмосферных газов и аэрозольными частичками, обладающими различными коэффициентами преломления. Значительная часть Р. Р. обусловлена рассеянием молекулами воздуха, которые вследствие беспорядочного теплового движения образуют флюктуации плотности и тем самым оптическую неоднородность атмосферы. Это *молекулярное рассеяние* очень близко к рассеянию по закону Релея, т. е. обратно пропорционально четвертой степени длины волны радиации, подвергающейся рассеянию. Рассеяние на более крупных частичках аэрозолей — *аэрозольное рассеяние* — обратно пропорционально меньшим степеням длины волны (см. *теория Ми*), а для капель тумана, облаков и мороси совсем не зависит от длины волны и переходит в *диффузное отражение.* Радиация, преобразованная рассеянием, называется *рассеянной радиацией* (см.).

Пространственное распределение интенсивности рассеянной радиации зависит от *угла рассеяния* (угол между направлениями падающего и отклоненного лучей рассеяния) и величины рассеивающей частички. Графически оно представляется *индикатрисой рассеяния.* В случае *молекулярного* рассеяния — рассеяние в направлении падающего луча и в обратном направлении одинаковы по интенсивности и вдвое больше, чем в направлении, перпендикулярном к лучу. В случае рассеяния *крупными частичками* интенсивность в направлении падающего луча значительно превышает интенсивность в обратном направлении (см. *индикатриса рассеяния, эффект Ми*). Рассеянная радиация подвергается *вторичному рассеянию.*

Рассеянием радиации объясняются голубой цвет неба, дневное освещение в отсутствие прямых солнечных лучей, поляризация небесного света, дымка и другие оптические явления.

В идеальной атмосфере рассеяние является практически единственной причиной ослабления прямой солнечной радиации. В действительной атмосфере к нему присоединяется поглощение.

Синоним: **рассеяние света.**

РАССЕЯНИЕ РАДИОВОЛН. Нерегулярно изменяющееся со временем распространение радиоволн в направлениях, отличных от направления проходящей (рассеиваемой) волны. Наблюдается в неоднородной среде. Р. Р. в атмосфере аналогично

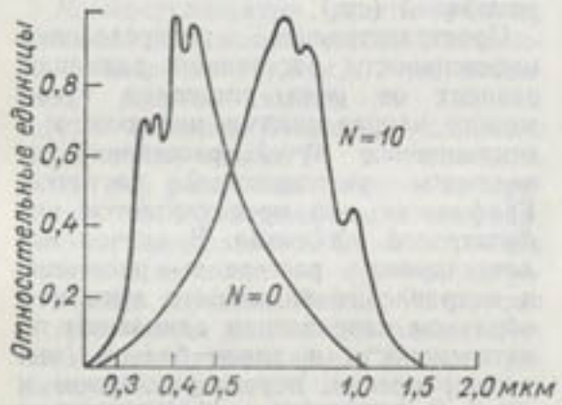
рассеянию температурной радиации. Р. Р. в тропосфере заметно на сантиметровых и дециметровых волнах, в ионосфере — на коротких, а также и на более длинных волнах.

РАССЕЯНИЕ СВЕТА. См. **рассеяние радиации (в атмосфере).**

РАССЕЯНИЕ ТУМАНОВ. См. **активное воздействие на туманы.**

РАССЕЯНИЕ ЭНЕРГИИ. См. **диссипация энергии.**

РАССЕЯННАЯ РАДИАЦИЯ. Солнечная радиация, претерпевшая рассеяние в атмосфере. Поступает на земную поверхность со всего небесного свода и измеряется количеством тепла, получаемым от нее горизонтальной поверхностью, в см²/мин.



Распределение энергии в спектре рассеянной радиации при ясном ($N=0$) и пасмурном ($N=10$) небе.

Спектр Р. Р. при ясном небе по сравнению со спектром прямой радиации характеризуется смещением максимума в область коротких волн и значительным уменьшением энергии в длинноволновой области. При полностью облачном небе он существенно отличается от спектра при ясном небе и близок к спектру суммарной радиации при ясном небе. Спектр Р. Р. испытывает значительные колебания при изменениях прозрачности атмосферы.

Р. Р. играет существенную роль в энергетическом балансе Земли, являясь в пасмурные периоды, особенно в высоких широтах, единственным источником энергии в приземных слоях атмосферы. См. еще *рассеяние радиации (в атмосфере)*, *плотность потока рассеянной радиации*, *сумма тепла рассеянной радиации*.

Синонимы: **рассеянная солнечная радиация, рассеянный свет, диффузная радиация.**

РАССЕЯННОЕ ОТРАЖЕНИЕ. См. **диффузное отражение.**

РАССЕЯННЫЙ СВЕТ. То же, что **рассеянная радиация**, но в видимой части спектра; солнечный свет, рассеянный атмосферным воздухом.

РАСТИТЕЛЬНОЕ СООБЩЕСТВО. См. **фитоценоз.**

РАСТЯЖЕНИЕ. В гидромеханике — движение жидкости, приводящее к изменению формы бесконечно малого материального четырехугольника, выделенного в жидкости таким образом, что его стороны в новом положении остаются соответственно параллельными его сторонам в начальном положении. Если составляющие скорости в точке M равны u, v, w, то в бесконечно близкой точке M' при Р. они равны:

$$u' = u + \frac{\partial u}{\partial x}\,dx, \quad v' = v + \frac{\partial v}{\partial y}\,dy,$$

$$w' = w + \frac{\partial w}{\partial z}\,dz.$$

РАСХОДИМОСТЬ ВЕКТОРА. См. **дивергенция (вектора).**

РАСХОДИМОСТЬ ЛИНИЙ ТОКА. Расхождение, взаимное удаление линий тока от одной точки *(точка расходимости)*, или от одной линии *(линия расходимости)*, или в направлении общего переноса.

Синонимы: **дивергенция линий тока,** а в последнем случае **дифлюэнция.**

РАСХОЖДЕНИЕ ВЕКТОРА. См. **дивергенция (вектора).**

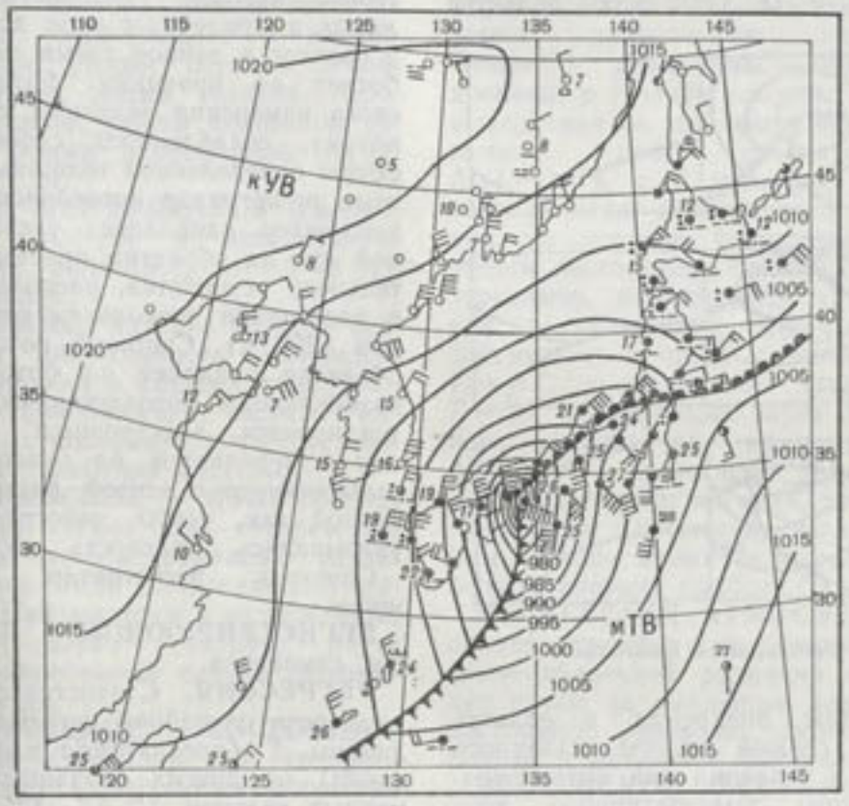
РАСЧЕТ ВРЕМЕНИ ПО ВЫСОТЕ СОЛНЦА. Определение времени по формуле высоты солнца, а именно:

$$\cos\tau = \frac{\sin h - \sin\varphi \sin\delta}{\cos\varphi \cos\delta},$$

где τ — часовой угол солнца, h — высота солнца, δ — склонение солнца, φ — широта места наблюдения.

РАСШИРЕНИЕ ГОРИЗОНТА. Увеличение радиуса (дальности) видимого горизонта вследствие атмосферной рефракции. Луч света при рефракции распространяется по кривой линии, обращенной вогнутостью

к земной поверхности. Поэтому в глаз наблюдателя попадают лучи, идущие от точек земной поверхности, расположенных за пределами окружности, образованной касательными к земной поверхности, проведенными от глаза наблюдателя. Видимый горизонт вследствие этого расширяется, депрессия горизонта уменьшается. Рефракция увеличивает дальность видимого горизонта на 6—7%.



Регенерация тайфуна. 21 сентября 1934 г., утро.

РЕАЛЬНАЯ АТМОСФЕРА. Действительная атмосфера, содержащая водяной пар, увеличивающий поглощение радиации, и аэрозольные примеси (пыль, продукты конденсации), увеличивающие рассеяние и поглощение радиации. Р. А. противопоставляется *идеальной атмосфере*, сухой и беспыльной.

РЕАЛЬНЫЙ ГАЗ. Газ, между молекулами которого существуют заметные силы междумолекулярного взаимодействия. Р. Г., находящийся в состояниях, близких к переходу его в жидкость, называется *паром*.

РЕВУЩИЕ СОРОКОВЫЕ. Название сороковых широт южного полушария, для которых характерны сильные западные ветры и частые штормы.

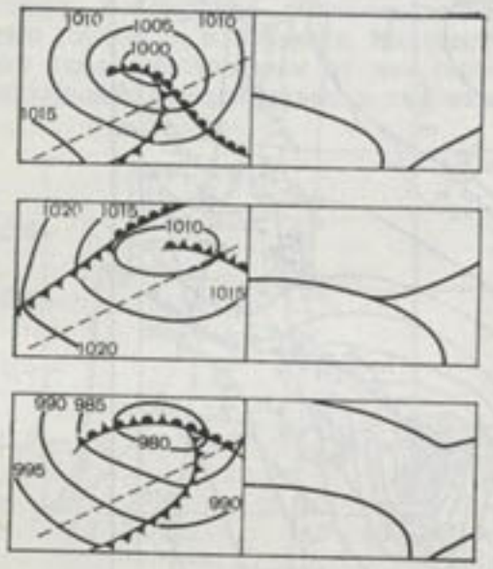
РЕГЕНЕРАЦИЯ АНТИЦИКЛОНА. Усиление заново антициклона, уже начавшего ослабевать (возрастание давления в центре, увеличение площади возмущения и пр.).

РЕГЕНЕРАЦИЯ ТРОПИЧЕСКОГО ЦИКЛОНА. Процесс изменения свойств тропического циклона по выходе его во внетропические широты, связанный с приобретением вторичной термической асимметрии. Циклон под широтой в 25—30° (у точки поворота траектории) встречает полярный фронт. При взаимном сближении циклона и полярного фронта полярный воздух входит в область циклона, причем тропический воздух образует теплый сектор циклона. Скорость перемещения циклона возрастает, размеры его увеличиваются, а свойства приближаются к свойствам внетропических циклонов; в дальнейшем он движется к востоку или северо-востоку, включившись в серию внетропических циклонов на полярном фронте, по северной перифе-

рии субтропического антициклона. Процесс имеет сходство с регенерацией циклонов полярного фронта на арктическом фронте.

Синоним: **трансформация тропического циклона.** Для тайфунов: **регенерация тайфуна.**

РЕГЕНЕРАЦИЯ ЦИКЛОНА. Вторичное углубление циклона, уже начавшего заполняться (после окклюзии); сопровождается увеличением скорости поступательного движения циклона. Р. Ц. чаще всего является



Регенерация циклона.

результатом внедрения в область циклона свежей массы холодного воздуха и усиления или возникновения заново температурного контраста в области циклона. Такой процесс происходит при сближении окклюдированного полярнофронтового циклона с арктическим фронтом. Реже Р. Ц. происходит при внедрении в область циклона массы теплого воздуха. Р. Ц. возможна также вследствие перехода циклона с суши на море, где трение в приземных слоях воздуха меньше, и вследствие увеличения неустойчивости стратификации воздушных масс в циклоне; при слиянии двух циклонов также возможно образование возмущения, более глубокого, чем каждое из объединившихся. См. также *регенерация тропического циклона.*

РЕГИОНАЛЬНАЯ СИНОПТИКА. Учение о характере (типах, последовательности и т. д.) синоптических процессов в различных районах (областях) земного шара или страны.

РЕГИОНАЛЬНЫЙ ПРОГНОЗ. Прогноз погоды по определенной области, административной или географической.

РЕГИСТРАТОР ГРОЗ. См. **счетчик молний.**

РЕГИСТРАТОР ДАЛЬНОСТИ ВИДИМОСТИ. Прибор для измерения и непрерывной регистрации *метеорологической дальности видимости* в приземном слое атмосферы в светлое и темное время суток. Работает по принципу фотометрического измерения величины светового потока, ослабленного слоем атмосферы определенной толщины. В системе *регистратор прозрачности М-37* прожектор направляет узкий световой луч на объектив приемно-усилительного устройства, расположенного в расстоянии нескольких сотен метрон (250 м). Световой поток через объектив попадает на фотоэлемент; возникающий фотоэлектрический ток усиливается электронным усилителем и передается на самопишущий гальванометр с лентой, разградуированной так, чтобы непосредственно указывалась дальность видимости.

Синоним: **регистратор прозрачности.**

РЕГИСТРИРУЮЩИЙ ПРИБОР. См. **самописец.**

РЕГРЕССИЯ. Статистическая зависимость случайной переменной величины Y (*предиктанда* или *регрессанда*) от других случайных переменных величин X', X'', X''' и т. д. (*предикторов* или *регрессоров*), в простейшем случае — от одной величины X, аналогичная функциональной зависимости в математическом анализе. Каждому сочетанию значений предикторов X'_i, X''_i, X'''_i, ... соответствует множество значений предиктанда Y_{i1}, Y_{i2}, Y_{i3}, ..., имеющее то или иное распределение вероятностей. Уравнение регрессии определяет среднее арифметическое из этих значений $\overline{Y}_i$ для заданной комбинации предикторов.

РЕГУЛЯРНАЯ СЕТКА. См. *сетка.*

РЕДУКЦИОННЫЙ КОЭФФИЦИЕНТ ИСПАРИТЕЛЯ. Коэффициент R, на который нужно умножить величину испаряемости $E_{макс}$, полученную по испарителю, чтобы получить истинное испарение с водного бассейна E:

$$R = E/E_{макс}.$$

Определяется путем сравнения показаний данного испарителя с действительным испарением, производимого в испарительных бассейнах большого размера.

РЕЖИМ. Термин широко используется в метеорологии в смысле: характер, распределение и изменение. Напр.: режим погоды, режим температуры, режим осадков, барический режим, режим солнечной радиации, режим атмосферной циркуляции и т. д.

РЕЗКО МЕНЯЮЩАЯСЯ ОБЛАЧНОСТЬ. Быстрое и многократное изменение облачности от 0—3 до 8—10 баллов.

РЕЗОНАНС. Явление резкого возрастания интенсивности вынужденных колебаний в системе, наступающее при приближении частоты вынужденных колебаний к частоте собственных колебаний системы.

РЕЗОНАНСНОЕ ИЗЛУЧЕНИЕ. Излучение атомов, при котором излучаемая частота радиации совпадает с частотой возбуждающей радиации. Наблюдается в разреженных атомных парах (натрия, ртути и пр.); простейший случай фотолюминесценции.

РЕЗОНАНСНОЕ СОСТОЯНИЕ. Состояние (уровень), из которого атом может в результате излучения вернуться непосредственно в нормальное состояние (на нормальный энергетический уровень).

РЕЗУЛЬТИРУЮЩИЙ ВЕТЕР. Средний вектор ветра в данном месте на данном уровне за определенный период. Получается путем разложения каждого наблюденного вектора ветра на составляющие — широтную и меридиональную, осреднения этих составляющих за данный период и векторного сложения осредненных составляющих.

РЕКОМБИНАЦИЯ ИОНОВ. См. **воссоединение ионов.**

РЕЛАКСАЦИОННЫЕ ПРОЦЕССЫ. Процессы, приближающие жидкость (газ) к равновесному состоянию: 1) *внутреннее трение (вязкость)*, проявляющееся в постепенном прекращении движения жидкости; 2) *теплопроводность*, проявляющаяся в выравнивании температуры; 3) *диффузия*, т. е. взаимное проникновение двух жидкостей, первоначально отделенных друг от друга.

РЕЛАКСАЦИЯ. Процесс установления статистического равновесия в физической или физико-химической системе; в этом процессе величины, характеризующие состояние системы, асимптотически приближаются к своим равновесным значениям. *Время релаксации* — промежуток времени, в течение которого система, выведенная из состояния равновесия, изменит свое состояние на $\Delta f(1 - e^{-1})$, т. е. примерно на 63% того полного изменения Δf состояния, на которое теоретически требуется бесконечное время. Так, если термометр, находящийся в равновесии со средой при температуре T, переместить в среду с температурой $T + \Delta T$, то он примет температуру $T + \Delta T$ теоретически через бесконечное время; но изменение на $\Delta T(1 - e^{-1})$ произойдет через конечный промежуток времени, который и называется временем релаксации. Чем больше время релаксации, тем больше инерция прибора.

РЕЛЕЕВСКАЯ АТМОСФЕРА. Условная атмосфера, в которой ослабление солнечной радиации происходит путем ее рассеяния молекулами постоянных газов по закону Релея. Близка к **идеальной атмосфере.**

РЕЛЕЕВСКОЕ РАССЕЯНИЕ. Рассеяние радиации в газовой среде по закону Релея. Молекулярное рассеяние радиации в атмосфере близко к релеевскому.

РЕЛЬЕФ МЕСТНОСТИ. Совокупность форм горизонтального и вертикального расчленения земной поверхности, т. е. поднятий и понижений, гор, низменностей. В соответствии с различным масштабом неровностей рельефа выделяют *макрорельеф, мезорельеф* и *микрорельеф.*

Синоним: **орография.**

РЕНТГЕН (Р). Единица дозы рентгенова и гамма-излучений, определяемая по ионизирующему действию на воздух. За исходную принята доза, образующая ионы в 1 абс. ед. кол. элек. СГС на 1 см³

воздуха при нормальных условиях (760 мм рт. ст. и 0° С).

$1P = 2{,}57976 \cdot 10^{-4}$ Кл/кг (кулон/кг)

или

$1P/c = 2{,}57976 \cdot 10^{-4}$ А/кг (ампер/кг).

РЕНТГЕНОВЫ ЛУЧИ. Электромагнитная радиация с длинами волн от 2 до $6 \cdot 10^{-3}$ нм, возникающая при торможении быстро движущихся электронов. Р. Л. вызывают ионизацию газов, возбуждают флюоресценцию во многих телах, сильно действуют на фотографическую пластинку. Обладают большой проникающей способностью и проходят через тела, непрозрачные для видимого света. Для защиты от них особенно пригоден свинец. В значительных дозах вредны для организма. Содержатся в составе солнечной радиации, однако в большей части поглощаются озоном в высоких слоях атмосферы.

Синонимы: **рентгеновские лучи, рентгеновское излучение.**

РЕПЕР ВИДИМОСТИ. См. **ориентир видимости.**

РЕПЕРНЫЕ ТОЧКИ ШКАЛЫ ТЕРМОМЕТРА. Основные точки шкалы, наносимые на основании соответствующего опыта: 1) *точка таяния льда* и 2) *точка кипения воды.*

РЕПЕРНЫЙ УЛЬТРАПОЛЯРНЫЙ ПРОЦЕСС. Процесс вторжения антициклона или гребня по ультраполярной оси, являющийся началом отсчета для определения времени наступления сходного процесса при долгосрочных прогнозах.

РЕПРЕЗЕНТАТИВНАЯ СТАНЦИЯ. Метеорологическая станция, на которой нет сильно выраженных и своеобразных местных влияний. Наблюдения такой станции, показательные для общего положения в большом районе, являются *репрезентативными.*

РЕПРЕЗЕНТАТИВНОСТЬ. 1. Характерность, показательность определенных метеорологических данных для общего состояния атмосферы в большом районе.

2. В математической статистике: соответствие характеристик выборочной совокупности характеристикам генеральной совокупности. Выражается либо разностью между средними значениями членов той и другой совокупности, либо их отношением.

РЕПРЕЗЕНТАТИВНЫЕ НАБЛЮДЕНИЯ. Наблюдения, в максимальной степени свободные от местных влияний и характеризующие состояние атмосферы в большом районе; наблюдения, показательные для общего синоптического положения.

РЕФРАКЦИЯ. См. **атмосферная рефракция.**

РЕЧНАЯ СЕТЬ. Система водотоков со свойственными им долинами на данной территории. Густота речной сети определяет условия стока атмосферных осадков, питание грунтовых вод и пр. Степень густоты Р. С. в значительной мере зависит от климата, а также от свойств горных пород, слагающих местность.

РЕЧНОЙ БАССЕЙН. Ограниченная водоразделами часть земной поверхности, заключающая в себе поток или водоем с подчиненными им притоками и охватывающая известную площадь, с которой происходит сток в этот поток или водоем.

РЕШЕТКА. См. **сетка.**

РИТМИЧНОСТЬ. Наличие, проявление ритмов в природных (в частности, в атмосферных) процессах.

РИТМЫ. 1. Повторения определенных атмосферных (или вообще природных) процессов или колебания их интенсивности, а также связанные с этим колебания значений метеорологических элементов, не имеющие строго периодического характера: амплитуда колебаний при Р. непостоянная, а промежутки между наступлениями явления или между экстремальными значениями не строго равны. Р. с большими (многолетними) промежутками времени между повторениями процесса или экстремальными значениями его интенсивности, или между экстремальными значениями элемента, называют *циклами.*

2. По Б. П. Мультановскому — единичные повторения атмосферных процессов определенного типа через некоторые промежутки времени, в разных случаях не строго одинаковые, но близкие (трех- и пятимесячные ритмы).

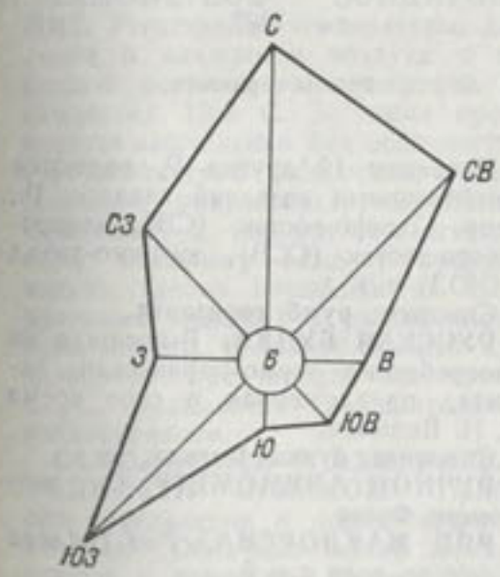
РОБИНЗОНОВЫ ПОЛУШАРИЯ. См. **анемометрические полушария.**

РОВНЫЙ ВЕТЕР. Характеристика ветра при наблюдениях на метеорологических станциях, когда за время наблюдений (2 мин) скорость ветра остается более или менее постоянной — колебания доски Вильда происходят между двумя соседними штифтами или она удерживается около одного штифта. При резких колебаниях скорости — доска Вильда выходит за пределы двух соседних штифтов — ветер называется *порывистым.*

РОД ОБЛАКА. См. *международная классификация облаков.*

РОДНИКОВЫЙ ТЕРМОМЕТР. Ртутный термометр для измерения температуры воды. Термометр герметически заключен в металлическую оправу с отвинчивающимся дном. Резервуар термометра засыпан медными опилками для увеличения термической инерции и сохранения показаний при подъеме из воды.

РОЗА ВЕТРОВ. Диаграмма, представляющая режим ветра в данном месте (обычно по многолетним данным для месяца, сезона или года).



Роза ветров.

Это кружок, от центра которого расходятся лучи по основным румбам (направлениям) горизонта. Внутри кружка цифрами указывается повторяемость штилей, а длины лучей пропорциональны повторяемостям ветров данного направления. Если штили не учитываются — кружок заменяют точкой. Концы лучей обычно, но не всегда соединяют ломаной линией. Можно принять в расчет скорость ветра и умножить повторяемость каждого направления на среднюю скорость ветров этого направления; тогда произведения будут пропорциональны путям, пройденным воздухом при каждом из направлений ветра; их также можно выразить в процентах общей суммы и построить по ним Р. В. Можно строить Р. В. специального характера; напр., можно откладывать по лучам температуры воздуха, соответствующие данным направления ветра (*термическая Р. В.*), или количество осадков при ветрах разных направлений и т. д.

РОСА. Мельчайшие капли воды, выделяющиеся из воздуха (осаждающиеся) на поверхности земли и на наземных предметах, охлаждающихся вследствие ночного излучения. На траве и листьях растений капли обычно сливаются в более крупные. Обильная Р. в умеренных широтах может дать 0,1—0,5 мм осадков за ночь; годовое количество влаги, выделяемой росой, порядка 10—30 мм. В тропиках Р. может дать большее количество влаги (наблюдалось до 3 мм за ночь).

РОСОГРАФ. См. **самописец росы.**

РОСОМЕР. Прибор для измерения количества выделившейся из воздуха росы. Предложенные приборы при всех различиях основаны на общем принципе: определение прироста веса некоторого тела, на которое осаждается роса.

Синоним: **дрозометр.**

РОССБИГРАММА. Аэрологическая диаграмма с координатами $x = m$ (где m — отношение смеси) и $y = \lg \Theta_d$ (где Θ_d — парциальная потенциальная температура сухого воздуха). На диаграмме нанесены еще влажные адиабаты, а также изобары и изотермы для состояния насыщения.

Синоним: **диаграмма Россби.**

РОТОР. См. **вихрь (вектора).**

РТУТНЫЙ БАРОГРАФ. Барограф, в котором приемная часть состоит из барометрической трубки, наполненной ртутью. Главные типы Р. Б. — весовой и с поплавком.

Весовой ртутный барограф состоит из наполненной ртутью барометрической трубки, опущенной свободным концом в чашку с ртутью. Верх-

ним концом трубка подвешена к плечу коромысла весов и уравновешена грузом, прикрепленным к другому плечу. При колебаниях давления количество ртути в трубке или уменьшается, когда ртуть выливается в чашку, или увеличивается, когда ртуть нагнетается из чашки в трубку. В соответствии с этим меняется вес барометрической трубки и стрелка весов перемещается. На стрелку насажено перо, под которым движется лента; на ней и происходит запись колебаний давления.

Ртутный барограф с поплавком представляет собой сифонный барометр, в открытом колене которого на поверхности ртути помещен поплавок, связанный рычажком с пером. Перо прижимается к ленте, вращаемой часовым механизмом.

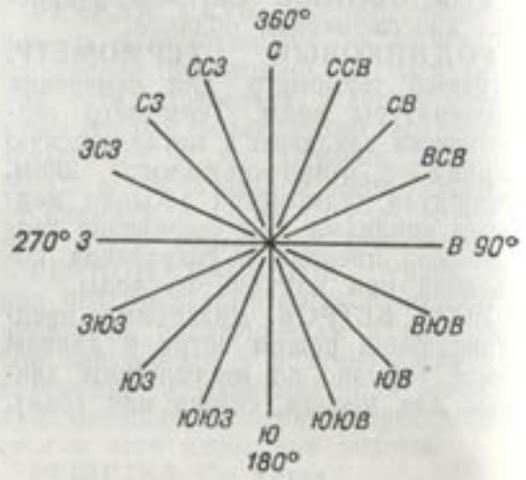
РТУТНЫЙ БАРОМЕТР. Жидкостный барометр, наполненный ртутью. По конструктивным особенностям различают барометры: *чашечный, сифонный, сифонно-чашечный.* Об устройстве этих барометров см. *жидкостный барометр*, а также отдельные рубрики.

РТУТНЫЙ СТОЛБ. Столб ртути в трубке ртутного барометра. На уровне моря средняя высота Р. С. близка к 760 мм.

РТУТНЫЙ ТЕРМОМЕТР. Жидкостный термометр, наполненный химически чистой ртутью. Применяется при температурах выше —35°, так как ртуть замерзает при —39°. В практике метеорологических станций применяются следующие Р. Т.: *психрометрический, срочный, максимальный, почвенные Савинова и Лямона.*

РТУТЬ (Hg). Химический элемент второй группы; порядковый номер 80, атомный вес 200,61. Р. имеет большой удельный вес — 13,5955 при температуре 0°; низкую в сравнении с другими металлами температуру плавления 234,2 К (—38,8° С), вследствие чего она при обычно наблюдаемых температурах находится в жидком состоянии; малое давление насыщающего пара, что позволяет получить над ртутным столбом в запаянной трубке почти совершенный вакуум. Благодаря этим свойствам Р. представляет большую ценность для конструирования барометров и термометров. Коэффициент теплового расширения Р. равен 0,001818 на 1° С. Р. ядовита и требует большой осторожности в обращении.

РУМБ. Направление относительно стран света. В метеорологии принято разделять окружность горизонта на 16 румбов, т. е. через 22,5°. Главными называют направления на север (С, N), юг (Ю, S), восток (В, E), запад (З, W).



Румбы горизонта.

Названия 12 других Р. являются комбинациями названий главных Р., напр. северо-восток (СВ), северо-северо-восток (ССВ), юго-юго-запад (ЮЮЗ) и т. д.

Синоним: **румб горизонта.**

РУССКАЯ БУДКА. Вышедшая из употребления термометрическая защита, предложенная в свое время Г. И. Вильдом.

Синоним: **будка Вильда.**

РУЧНОЙ АНЕМОМЕТР. См. **анемометр Фусса.**

РЯД МАКЛОРЕНА. *Ряд Тейлора* в случае, если $a = 0$.

РЯД НАБЛЮДЕНИЙ. Последовательность (в хронологическом порядке) наблюденных в некотором месте значений того или иного метеорологического элемента или вычисленных из наблюдений средних величин (суточных, пятидневных, месячных, годовых и т. д.) этого элемента, напр.: ряд средних суточных температур, ряд месячных сумм осадков и т. д. См. *однородный ряд, временной ряд, нарушения однородности ряда* и т. д.

РЯД ТЕЙЛОРА. Представление функции $f(x)$ бесконечным рядом вида

$$f(x) = f(a) + f'(x)(x-a) + \frac{1}{2!}f''(x)(x-a)^2 + \ldots + \frac{1}{n!}f^{(n)}(x)(x-a)^n + \ldots .$$

Ограничиваясь двумя первыми членами ряда, получают линейное уравнение для $f(x)$.

РЯД ФУРЬЕ. Представление функции $f(x)$ независимого переменного x в виде

$$f(x) = A_0 + A_1 \sin x + A_2 \sin 2x + A_3 \sin 3x + \ldots + B_1 \cos x + B_2 \cos 2x + B_3 \cos 3x + \ldots .$$

Служит для *гармонического анализа.*

С

САМОЛЕТНАЯ РАЗВЕДКА ПОГОДЫ. Получение сведений о состоянии погоды с помощью метеорологических наблюдений с борта самолета, следующего по определенной трассе или со специальным заданием (напр., для исследования особых атмосферных явлений: гроз, тропических циклонов и т. п.).

САМОЛЕТНОЕ ЗОНДИРОВАНИЕ. Регистрация температуры, давления и влажности воздуха с помощью подъема метеорографов на самолетах. При С. З. также производятся наблюдения над облачностью, турбулентностью («болтанка»), обледенением, микроструктурой облаков. Обычное С. З. называется *вертикальным*, поскольку самолет набирает высоту (делая площадки на определенных уровнях) в районе аэродрома вылета. Если наблюдения производятся при полете по трассе, С. З. называется *горизонтальным* зондированием.

САМОЛЕТНЫЙ ИЗМЕРИТЕЛЬ ВОДНОСТИ ОБЛАКОВ. Прибор для определения в полете водности облаков. Облачные капли улавливаются с помощью цилиндрической насадки, выдвигаемой за борт самолета навстречу воздушному потоку. Против калиброванного приемного отверстия насадки устанавливается кассета с бумажной лентой, пропитанной красителем. Масса осажденной на ленту воды из облаков определяется по размеру пятна, образовавшегося на ленте в результате улавливания и впитывания капель. Водность вычисляется по массе уловленной воды и по объему воздуха, прошедшего через насадку.

САМОЛЕТНЫЙ МЕТЕОРОГРАФ. Метеорограф, устанавливаемый на крыле самолета-зондировщика для регистрации величин метеорологических элементов во время полета. Приемная часть С. М. состоит из анероида, биметаллического термометра и волосного гигрометра, помещенных в шахте прибора, свободно вентилируемой во время полета встречным потоком воздуха. Показания приемников передаются на стрелки, которые ведут запись на ленте, вращаемой часовым механизмом.

При обработке записей С. М. учитываются влияния: 1) инерции термометра и гигрометра, несколько отстающих от реального изменения температуры и влажности при подъеме; 2) динамического нагревания приемников, обдуваемых встречным воздушным потоком; 3) смачивания и обледенения приемников при полете в облаках или через зону осадков.

САМОЛЕТНЫЙ ТЕРМОГИГРОМЕТР. Установка, состоящая из термометра, конденсационного гигрометра и форсунки для охлаждения зеркала гигрометра. Точка росы для гигрометра автоматически отмечается с помощью фотоэлемента, вмонтированного в зеркало. Приемники монтируются в стойке экранированного термометра и устанавливаются над фюзеляжем самолета. Все измерения производятся с помощью мостиков сопротивления, устанавливаемых внутри самолета.

САМОЛЕТНЫЙ ТЕРМОМЕТР. Термометр для измерения температуры воздуха в свободной атмосфере

с летящего самолета. Устанавливается на фюзеляже самолета под действием встречного воздушного потока. Чаще всего используются термометры сопротивления или биметаллические. Для устранения динамического нагревания, а также смачивания термометра каплями облаков применяются различные установки.

САМОЛЕТНЫЙ ЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ МЕТЕОРОГРАФ. Самолетный термогигрограф с автоматическим индикатором появления конденсации на зеркале гигрометра, к которому подключаются датчики зеркального гальванографа.

САМОПИСЕЦ. Относительный прибор, непрерывно или через определенные интервалы времени регистрирующий изменения какого-либо метеорологического элемента (или нескольких элементов сразу, как *метеорограф*). Состояние приемной части прибора передается на пишущую чаще всего *механически*, как в большинстве *станционных* С.: система рычагов передает деформации приемника на перо, увеличивая их амплитуду; перо оставляет непрерывный след на ленте, надетой на барабан, вращаемый часовым механизмом (обычно со скоростью одного оборота в сутки — *суточный С.* или в неделю — *недельный С.*). Так именно действуют станционные С. давления, температуры, влажности — барограф, термограф, гигрограф. Также в основном работает и метеорограф.

В других случаях применяется *электрическая* передача от приемной части на пишущую, в особенности в анемографах и в различных актинометрических С. При этом запись может быть прерывной: перо прижимается к ленте при замыкании контактов через определенные промежутки времени. Применяется и *оптическая* передача: световой зайчик от приемной части перемещается по движущейся светочувствительной ленте. В гелиографе след собранных в фокус солнечных лучей перемещается по неподвижной ленте вместе с суточным движением самого солнца.

Для получения абсолютных значений элементов по записи С. необходимо сравнение с показаниями абсолютных приборов.

Синоним: **самопишущий прибор.**

САМОПИСЕЦ РОСЫ. Прибор для непрерывной регистрации выпадающей росы. Основан на весовом принципе; роса собирается на тарелочку, установленную на одном из плеч коромысла весов и уравновешенную грузом. С коромыслом связана стрелка, перо которой производит запись на ленте барабана, вращаемого часовым механизмом.

Синоним: **росограф.**

САМОПИСУЩИЙ ЛИВНЕМЕР БЕРГА. Самописец, построенный по принципу плювиографа Гельмана, но отличающийся тем, что слив осадков у него не автоматический, а запись количества осадков менее точная вследствие иного соотношения площадей приемного дождемерного ведра и внутреннего цилиндра с поплавком.

САМОПИШУЩИЙ МИЛЛИВОЛЬТМЕТР. Высокочувствительный гальванограф, используемый для регистрации слабых термоэлектрических токов, возникающих в термоэлектрических приемниках метеорологических и актинометрических приборов. В основе имеет однорамочный магнитоэлектрический гальванометр, стрелка которого, отклоняясь под действием термоэлектрического тока, периодически прижимается к бумажной ленте, оставляя на ней цветную точку. Лента передвигается мотором, заменяющим часовой механизм. Прибор монтируется на стене. Кроме одноканальных, существуют трехканальные и шестиканальные приборы; в таких случаях гальванометр поочередно подключается к тому или иному приемнику. При этом при ударах дужки под стрелку гальванометра подводятся красящие ленты разного цвета.

САМОПИШУЩИЙ ПРИБОР. См. **самописец.**

САМОПИШУЩИЙ СЧЕТЧИК ЯДЕР ВЕРЦАРА. Самописец, приемной частью которого является несколько видоизмененный фотоэлектрический *счетчик ядер Ноллана — Поллака.* Изменение интенсивности фототока при образовании тумана измеряется методом компенсации путем введения дополнительного селенового фотоэлемента. Отклонение гальванометра из нулевого положения автоматически фотографируется.

САМОПИШУЩИЙ ТЕОДОЛИТ. Аэрологический теодолит с устройством, автоматически регистрирующим углы в моменты отсчетов. Принципы регистрации: 1) положение нониусов или индексов по отношению к делениям лимбов отпечатывается на бумажной ленте; 2) положение индексов фотографируется на пленке; 3) запись изменения углов производится на барабане в относительных единицах и затем обрабатывается; 4) на специальном бланке отмечаются положения горизонтальной проекции шара-пилота.

САМУМ. Местное название сухого горячего ветра в пустынях Аравии и Северной Африки. С. имеет характер шквала с сильной песчаной бурей, нередко с грозой.

САНТИМЕТРОВЫЕ ВОЛНЫ. Радиоволны в диапазоне от 1 до 10 см. При «нормальных» условиях С. В. распространяются в атмосфере почти прямолинейно. При наличии инверсий и связанного с ними резкого уменьшения влажности с высотой происходит сильная рефракция С. В., обусловливающая их прием далеко за пределами горизонта. С. В. отражаются от взвешенных в атмосфере капель воды и кристаллов льда, причем отражение сильно возрастает вместе с увеличением размеров капель. Радиолокаторы, работающие на С. В., применяются для метеорологических исследований.

САПФИРОВЫЙ ЦИАНОМЕТР. Цианометр, основанный на сравнении цвета неба с белым светом (солнечным светом, рассеянным белой поверхностью), пропущенным через призмочку из сапфира. Спектр последнего близок к спектру небесного света; для большого приближения избыток красных лучей в свете, пропущенном через сапфир, устраняется фильтром из водного раствора медного купороса. Тон окраски света, пропущенного через сапфир, и оценивается по толщине слоя сапфира.

САРМА. Сильный местный ветер на Байкале, получивший название от р. Сармы, у устья которой он наблюдается. Ветер этот, типа боры, дует с Приморского хребта (1200 м) на поверхность озера с СЗ или ССЗ, нередко со скоростью от 15 до 40 м/с. Максимум повторяемости С. в октябре — декабре. Синоптическая обстановка — восточная периферия антициклона с низкими температурами, надвигающегося из Западной Сибири вслед за депрессией, отходящей от озера на восток.

САХАРСКАЯ ДЕПРЕССИЯ. Область пониженного атмосферного давления над Северной Африкой в теплое время года (обнаруживающаяся также и на многолетних средних картах), связанная с повышенными температурами подстилающей поверхности.

СБОРНАЯ КАРТА. Карта, на которую нанесены центры циклонов и антициклонов (иногда также условные «центры» ложбин и гребней) за некоторый промежуток времени или для ряда синоптических положений однотипного характера. На С. К. проводятся *демаркационные линии*, отделяющие области, занятые центрами низкого давления (*отрицательные поля*), от областей, занятых центрами высокого давления (*положительные поля*).

СБОРНО-КИНЕМАТИЧЕСКАЯ КАРТА. Сборная карта, на которую, кроме положений центров циклонов и антициклонов, нанесены и их траектории.

СБРАСЫВАЕМЫЙ РАДИОЗОНД. Радиозонд, сбрасываемый на парашюте с летящего самолета в целях аэрологического зондирования нижележащих слоев атмосферы.

СВЕЖЕВЫПАВШИЙ СНЕГ. Снежный покров, возникающий в безветренную погоду и состоящий из снежинок, сохранивших формы первичной кристаллизации. Разновидности: *пушистый снег, игольчатый снег.*

СВЕРХАДИАБАТИЧЕСКИЙ ГРАДИЕНТ ТЕМПЕРАТУРЫ. Вертикальный градиент температуры в атмосфере, превышающий адиабатический градиент. При этом можно иметь в виду либо сухоадиабатический, либо влажноадиабатический градиент. Обычно под С. Г. Т. подразумевается градиент больший *сухоадиабатического*, т. е. больше 1°/100 м. Такие градиенты очень редки в свободной атмосфере и лишь немного превышают сухоадиабатический градиент. Но в приземном слое воздуха летом наблюдаются огромные сверхадиабатические градиенты.

СВЕРХГЕОСТРОФИЧЕСКИЙ ВЕТЕР. Ветер, скорость которого пре-

вышает скорость геострофического ветра, соответствующую тому же барическому градиенту.

СВЕРХГРАДИЕНТНЫЙ ВЕТЕР. Ветер, скорость которого больше скорости градиентного ветра для тех же величин барического градиента и центробежной силы.

СВЕРХЗВУКОВОЙ. Обладающий скоростью большей, чем скорость звука.

СВЕТ. 1. Радиация, воспринимаемая глазом; **видимый свет** с электромагнитными волнами между 0,40 и 0,76 мкм.

2. Синоним **температурной радиации** в целом.

СВЕТ НОЧНОГО НЕБА. См. **светимость ночного неба.**

СВЕТИМОСТЬ. Световой поток, излучаемый единицей площади светящейся поверхности. Единицы С.— люкс и фот.

СВЕТИМОСТЬ НОЧНОГО НЕБА. Непрерывное свечение атомов и молекул воздуха в атмосфере (100—300 км), заметное по освещенности ночного неба, значительно большей, чем это можно было бы объяснить светом звезд. Интенсивность С. Н. Н. в видимой области спектра примерно равна интенсивности звездного света, а в инфракрасной области значительно ее превосходит. Спектр С. Н. Н. состоит из атомных линий, молекулярных полос и слабого сплошного спектра. Наиболее интенсивными являются линии атомов кислорода и натрия и полосы азота, гидроксила и кислорода.

С. Н. Н. поддерживается энергией солнечного излучения, вызывающего диссоциацию молекул и ионизацию в верхних слоях атмосферы с последующей рекомбинацией, сопровождающейся выделением энергии, в том числе и световой (*рекомбинационное свечение*); днем, в сумерках, С. Н. Н. также объясняется фотолюминесценцией. Свечение может возбуждаться как корпускулярными потоками, идущими от Солнца, так и электрическими токами в верхних слоях атмосферы. Возможны и другие причины. Фотометрические измерения интенсивности С. Н. Н. показывают ее колебания как периодические, так и непериодические. Вспышки С. Н. Н., возможно, связаны с корпускулярными потоками высокой энергии. Ср. *свечение ночного неба.*

Синонимы: **свет ночного неба, собственное свечение атмосферы.**

СВЕТОВАЯ СОЛНЕЧНАЯ ПОСТОЯННАЯ. Освещенность, создаваемая солнечной радиацией на границе атмосферы на площадке, расположенной перпендикулярно лучам. Принимается равной 135,500 лк.

СВЕТОВАЯ ЭНЕРГИЯ. Лучистая энергия, оцениваемая по световому ее действию на средний глаз, находящийся в состоянии адаптации. Может быть выражена произведением светового потока на время его действия. Измеряется в люмен-секундах (лм·с).

СВЕТОВОЗДУШНОЕ УРАВНЕНИЕ. В теории дальности видимости уравнение для яркости воздушной дымки

$$\beta_L = B\left(1 - \tau^L\right),$$

где τ — коэффициент направленного пропускания атмосферы, L — толщина слоя (расстояние до объекта), B — коэффициент, принимаемый равным яркости неба у горизонта.

СВЕТОВОЙ КЛИМАТ. Режим естественного освещения земной поверхности, характеризующийся интенсивностью и спектральным составом. Он создается преимущественно прямым и рассеянным солнечным светом; второстепенную роль играет свет луны и звезд и свечение самой атмосферы. Интенсивность и продолжительность освещения, определяющие С. К., зависят прежде всего от географической широты и времени года, т. е. от факторов, определяющих приток солнечной радиации к земле. С. К. зависит также и от степени поглощения и рассеяния солнечного света атмосферой с ее меняющимся количеством водяного пара, пыли и других примесей, и от облачности.

Синоним: **фотоклимат.**

СВЕТОВОЙ КРЕСТ. См. **крест.**

СВЕТОВОЙ ПОРОГ. Наименьшее количество световой энергии, способное вызвать в глазу наблюдателя световое ощущение. Величина С. П., кроме физиологических причин, зависит также от спектрального состава излучения и угловых размеров источника излучения.

СВЕТОВОЙ ПОТОК. Лучистая энергия видимой части спектра, проходящая через какую-либо площадь (обычно единичную) в единицу времени и оцениваемая по производимому ею световому ощущению. Измеряется в люменах (лм).

СВЕТОВЫЕ СТОЛБЫ. Световые явления в атмосфере, относящиеся к гало и создаваемые преломлением света ледяными кристаллами. Наблюдаются, когда солнце (или реже луна) находится вблизи горизонта, и тянутся вертикально вверх над диском светила примерно на 15°. Большей частью бесцветны, на вечерней заре — красные.

СВЕТОФИЛЬТР. Окрашенная прозрачная среда (твердая, жидкая, газообразная), изменяющая спектральный состав проходящего через нее излучения (*селективный* или *абсорбционный светофильтр*) или величину светового потока (*нейтральный светофильтр*).

Действие С. на поток лучистой энергии, состоящий из различных длин волн, характеризуется величиной *пропускаемости светофильтра* T_λ, равной отношению потоков: прошедшего через С. и поступившего. Десятичный логарифм величины, обратной пропускаемости, т. е. $\lg(1/T_\lambda)$, называется *оптической плотностью* светофильтра. Спектральные кривые пропускаемости. С. определяются с помощью спектрофотометра путем сравнения величин монохроматических потоков, падающих на С. и прошедших через него.

В актинометрии применяются преимущественно *твердые* светофильтры — стеклянные, желатинные, металлические. В актинометрах и пиранометрах при помощи С. производится грубое расчленение спектра на отдельные области, чаще всего на ультрафиолетовую, видимую, инфракрасную. С., применяемые для фотоэлектрических измерений, позволяют выделить радиацию с определенным спектральным распределением энергии. Здесь избирательность С. налагается на избирательность фотоэлемента, и сложение кривых спектральной чувствительности того и другого дает новую спектральную кривую прибора.

СВЕТЯЩИЕСЯ ОБЛАКА. См. **ночные светящиеся облака.**

СВЕЧА (св). Старое название международной единицы силы света.

См. **кандела.**

СВЕЧЕНИЕ НОЧНОГО НЕБА. Суммарный эффект совокупности световых явлений, наблюдаемых на фоне ночного неба и определяющих его яркость в ясную безлунную ночь. Сюда относятся: собственное свечение земной атмосферы, называемое *светимостью ночного неба*, эпизодически — *свет полярных сияний*, а также *зодиакальный свет*, *свет звезд* и *галактическое свечение*, т. е. рассеяние звездного света частицами вещества в космическом пространстве.

СВИСТЯЩИЕ АТМОСФЕРИКИ. Низкочастотные колебания, распространяющиеся в атмосфере, включая земную корону, по силовым линиям земного магнитного поля.

Синоним: **свисты.**

СВОБОДНАЯ АТМОСФЕРА. Атмосфера в удалении от подстилающей поверхности Земли и ее непосредственного влияния; обычно подразумевается атмосфера выше слоя трения.

СВОБОДНАЯ ВОЛНА. Волна, на которую не действуют никакие внешние силы, за исключением начальной силы, вызвавшей волновое движение.

СВОБОДНАЯ КОНВЕКЦИЯ. Атмосферная конвекция в основном значении, в отличие от *вынужденной* конвекции, вызванной какими-то другими причинами, кроме гидростатических сил.

СВОБОДНАЯ ПОВЕРХНОСТЬ ЖИДКОСТИ. Пограничная поверхность между капельной жидкостью и пустотой или пространством, заполненным газом. Это поверхность уровня.

СВОБОДНАЯ ПОДЪЕМНАЯ СИЛА ШАРА. Разность между полной подъемной силой шара-зонда или шара-пилота и весом оболочки и дополнительного оборудования, поднимаемого шаром.

СВОБОДНАЯ ЭНЕРГИЯ. Один из *термодинамических потенциалов*, определяемый уравнением

$$F = U - T\varphi,$$

где U — внутренняя энергия, φ — энтропия. С. Э. является функцией объема v и температуры T; минимум ее соответствует состоянию термоди-

намического равновесия при постоянных T и v.

СВОБОДНЫЙ ПОЛЕТ. Неуправляемый полет аэростата, шара-зонда, шара-пилота в атмосфере.

СВОБОДНЫЙ ПОТОК. Поток жидкости (газа) над турбулентным пограничным слоем.

СВОБОДНЫЙ ШАР. Воздушный шар (аэростат, шар-пилот, шар-зонд и пр.), выпускаемый в свободный полет, в отличие от привязного аэростата.

СВОБОДНЫЙ ЭЛЕКТРОН. Электрон, не связанный с атомом.

СВОДКА ПОГОДЫ. См. **метеорологическая сводка.**

СГЛАЖИВАНИЕ. Процесс преобразования временно́го ряда или пространственного распределения некоторой наблюдаемой величины с целью исключения краткопериодических (в первом случае) или локальных (во втором случае) вариаций; в результате яснее выделяются долгопериодические колебания во временно́м ряде или крупномасштабные особенности в распределении. С. однородного ряда наблюдений состоит в том, что вместе с каждым отдельным членом ряда учитывается с тем или иным *весом* группа соседних членов, расположенных по обе стороны от данного члена. Наиболее простой метод С. — замена членов ряда *скользящими средними* (или суммами) из каждых n последовательных членов ряда, где n — любое целое число (С. по n элементов). Вместо первоначального ряда $a_1, a_2, a_3, \ldots, a_n, \ldots, a_N$ получается, таким образом, ряд скользящих средних типа:

$$\frac{a_1 + a_2 + a_3 + \ldots + a_n}{n},$$

$$\frac{a_2 + a_3 + a_4 + \ldots + a_{n+1}}{n},$$

$$\frac{a_3 + a_4 + a_5 + \ldots + a_{n+2}}{n} \text{ и т. д.}$$

При такого рода С. периодические колебания ряда с периодами n, $n/2$, $n/3$ исключаются (сглаживаются); короткие случайные колебания, а также колебания не чисто периодические с периодами, приближающимися к n или меньшими n, не полностью, но в значительной мере затухают. Если же в ряде есть колебания с периодами, большими n, то они обнаруживаются и в новом ряде, причем их амплитуда ослабевает тем меньше, чем больше период колебаний превышает n.

Простейшая форма пространственного С. состоит в том, что из 4 значений в углах каждого квадрата (узлах прямоугольной сетки) на карте находится средняя величина, которая и является сглаженным в пространстве значением для центра квадрата.

СДВИГ. В гидромеханике — такое движение жидкости, при котором в бесконечно малом материальном четырехугольнике, выделенном в жидкости, углы между сторонами с течением времени меняются.

СДВИГ ВЕТРА. Изменение вектора ветра, т. е. изменение ветра по направлению или по числовой величине скорости, или по тому и другому вместе, от одного слоя атмосферы к другому либо в горизонтальном направлении. Ср. *вертикальный сдвиг ветра.*

СДВИГ ФАЗ. Несовпадение во времени одинаковых фаз двух периодически изменяющихся величин.

СЕВЕРНОЕ ПАССАТНОЕ ТЕЧЕНИЕ. См. *пассатные течения.*

СЕВЕРНЫЙ МАГНИТНЫЙ ПОЛЮС. См. *магнитный полюс Земли.*

СЕВЕРНЫЙ ПОЛЮС. Точка пересечения земной оси с поверхностью Земли в Северном Ледовитом океане; северная широта 90°.

«СЕВЕРНЫЙ ПОЛЮС». Название полярной станции на льдах Ледовитого океана, на которой И. Д. Папаниным, П. П. Ширшовым, Е. К. Федоровым и Э. Д. Кренкелем велись метеорологические, гидрологические, геомагнитные и другие наблюдения с 21 мая 1937 г. по 9 февраля 1938 г. во время ледового дрейфа от Северного полюса до юго-восточной оконечности Гренландии. В последующем, начиная с 1949 г., названием «Северный полюс» с соответствующими числовыми индексами обозначаются советские дрейфующие станции на ледяных полях в Северном Ледовитом океане.

СЕВЕРНЫЙ ПОЛЯРНЫЙ КРУГ. Параллель 66°33′ с. ш. См. *полярный круг.*

СЕВЕРНЫЙ ТРОПИК. Параллель 23°27′ с. ш. См. *тропики.*

Синоним: **тропик Рака.**

СЕВЕРНЫЙ ФЁН. В Альпах — фён, дующий на южных склонах хребта; очевидно, термин может быть приложен и к соответствующим условиям на Кавказе и в других горных системах, направленных более или менее по широте.

СЕВЕРОАМЕРИКАНСКИЙ АНТИЦИКЛОН. Область повышенного давления на уровне моря над Северо-Американским материком на средних месячных картах зимнего сезона; сезонный центр действия атмосферы.

Синоним: **канадский антициклон.**

СЕВЕРОАТЛАНТИЧЕСКИЙ АНТИЦИКЛОН. См. **азорский антициклон.**

СЕВЕРОАТЛАНТИЧЕСКОЕ КОЛЕБАНИЕ. Устойчивые противоположные по фазе колебания атмосферного давления с многомесячной цикличностью на севере и на юге северного Атлантического океана (напр., в Исландии и на Азорских островах). Ср. *североти хоокеанское колебание, южное колебание.*

СЕВЕРО-АТЛАНТИЧЕСКОЕ ТЕЧЕНИЕ. См. **Атлантическое течение.**

СЕВЕРО-ВОСТОЧНЫЙ ПАССАТ. Пассат северного полушария, среднее направление которого у земной поверхности близко к северо-восточному. Однако на юго-восточной периферии субтропического антициклона оно ближе к северному, а на юго-западной — к восточному или даже юго-восточному. См. *пассаты.*

СЕВЕРОТИХООКЕАНСКИЙ АНТИЦИКЛОН. См. **гавайский антициклон.**

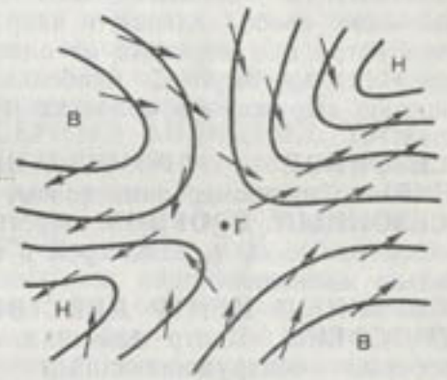
СЕВЕРОТИХООКЕАНСКИЙ МАКСИМУМ. См. **гавайский антициклон.**

СЕВЕРОТИХООКЕАНСКОЕ КОЛЕБАНИЕ. Устойчивые противоположные по фазе колебания атмосферного давления с многомесячной цикличностью в субполярной и тропической частях северного Тихого океана (напр., на Аляске и в Гонолулу). Ср. *североатлантическое колебание, южное колебание.*

СЕВЕРО-ТИХООКЕАНСКОЕ ТЕЧЕНИЕ. Теплое океаническое течение в северном Тихом океане; южная ветвь системы Куросио. Направлено на восток; основная его часть поворачивает обратно к западу на долготе Гавайских островов.

СЕГМЕНТАЦИЯ ЦИКЛОНА. Разделение циклона на два отдельных возмущения и более. В большинстве случаев С. Ц. сводится к образованию нового циклона в непосредственной близости с ранее существовавшим; при этом часто оба возмущения остаются охваченными общими периферийными изобарами. Известна С. Ц. при переходе циклона через орографическое препятствие.

СЕДЛОВИНА. Область в барическом поле (форма барического рельефа) между двумя областями высокого давления и двумя областями низкого давления, расположенными крест-накрест.



Седловина.
Г — точка седловины.

Изобарические поверхности в С. имеют характерную форму седла. Точка в центре С. — *точка седловины.*

СЕЗОН. Часть года, выделенная по астрономическим, климатическим, синоптическим или фенологическим признакам, продолжительностью порядка нескольких месяцев. Астрономические сезоны — зима, весна, лето, осень — разграничиваются сроками равноденствий и солнцестояний. В климатологии для умеренных широт к зиме относят декабрь, январь, февраль; к весне — март — май; к лету — июнь — август; к осени — сентябрь — ноябрь. Иногда сезоны под теми же названиями разграничивают по сменам типичного характера атмосферных (синоптических) процессов или по особенностям в многолетнем ходе метеорологиче-

ских элементов, причем для различных широт и областей разделение на сезоны и продолжительность их будут различными. Б. П. Мультановский предложил понятие о *естественном синоптическом сезоне*, начинающемся и заканчивающемся в разные годы в разные сроки, и наметил для ЕТС пять таких С. — *весну*, *лето*, *осень*, *предзимье* и *зиму*. Иногда выделяют также *предвесенье*, как особый С.

Для определенных целей ограничиваются разделением года только на два С.: *теплый* и *холодный*. В областях тропических муссонов различают сезоны *сухой* и *дождливый*. См. еще *весна*, *зима*, *лето*, *осень*, *синоптический сезон*, *фенологические сезоны*.

СЕЗОННАЯ СМЕНА ВЕТРОВ. Изменение преобладающего направления ветра при переходе от одного сезона к другому. С наибольшей яркостью выражено в областях муссонов.

СЕЗОННОЕ ПРОМЕРЗАНИЕ ПОЧВЫ. См. **промерзание почвы.**

СЕЗОННЫЙ ПРОГНОЗ. Прогноз погоды на сезон, т. е. на срок в несколько месяцев.

СЕЗОННЫЙ ЦЕНТР ДЕЙСТВИЯ АТМОСФЕРЫ. Центр действия атмосферы, обнаруживающийся на климатологических картах только одного сезона (теплого или холодного), а в противоположном сезоне замещаемый центром действия с обратным знаком. Так, напр., азиатский зимний антициклон в летние месяцы сменяется азиатской летней депрессией.

Синоним: **муссонный центр действия атмосферы.**

СЕККЛЮЗИЯ. Стадия в развитии фронтального циклона, иногда предшествующая окклюзии. В стадии С. фронты на периферии циклона уже сомкнулись, образовав фронт окклюзии, но в центральной части циклона смыкания фронтов еще не произошло, и остаток теплого сектора там изолирован от основной массы теплого воздуха.

СЕКУНДА. 1. Единица времени (с, сек), одна из 7 основных единиц Международной системы единиц (СИ): время, равное 9 192 631 770 периодов излучения, соответствующего переходу между двумя сверхтонкими уровнями основного состояния атома цезия-133. По первоначальному определению — это 1/86 400 часть средних солнечных суток. По определению, принятому в 1960 г., — 1/31 556 925,9747 часть тропического года.

2. Единица измерения углов (″): угол, соответствующий дуге окружности в $2\pi/129\,600$. Угол в 60 секунд (60″) составляет 1 минуту (1′), 60 минут — 1 градус (1°); полная окружность содержит 360°, или 129 600″. Синоним: **угловая секунда.**

СЕЛЕКТИВНАЯ АБСОРБЦИЯ. Не заслуживающий применение синоним термина **избирательное поглощение.**

СЕЛЕКТИВНОСТЬ ОСЛАБЛЕНИЯ РАДИАЦИИ. См. **избирательность ослабления радиации.**

СЕЛЕН (Se). Химический элемент шестой группы; порядковый номер 34, атомный вес 78,96. Удельный вес металлического С. 4,8, температура плавления 220°. Электропроводность С. сильно увеличивается при освещении.

СЕЛЕНОВЫЙ ФОТОЭЛЕМЕНТ. Точнее, **железо-селеновый фотоэлемент.** Фотоэлемент с запирающим слоем, в котором одним электродом служит железная пластинка, другим — тонкий слой кристаллического селена, покрытый весьма тонким слоем золота. Спектральная характеристика С. Ф. близка к спектральной характеристике глаза.

СЕЛИ. В горных областях — грязевые потоки при сильных ливнях, увлекающие измельченные горные породы, а иногда и крупные камни. С. приносят большие разрушения, приводят в негодность дороги и пр.

СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННАЯ КЛИМАТОЛОГИЯ. См. **агроклиматология.**

СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННАЯ МЕТЕОРОЛОГИЯ. См. **агрометеорология.**

СЕМЕЙСТВО ЦИКЛОНОВ. См. **серия циклонов.**

СЕМИАРИДНАЯ ЗОНА. См. **полуаридная зона.**

СЕМИАРИДНЫЙ КЛИМАТ. См. **полуаридный климат.**

СЕМИГУМИДНЫЙ КЛИМАТ. См. **полугумидный климат.**

СЕМИНИВАЛЬНЫЙ КЛИМАТ. См. **полунивальный климат.**

СЕРА (S). Химический элемент шестой группы; порядковый номер 16, атомный вес 32,06. Удельный вес 0,5—2,9. Встречается в природе в самородном виде и в виде многочисленных соединений — сульфидов и сульфатов.

СЕРЕБРИСТЫЕ ОБЛАКА. Очень тонкие облака, не ослабляющие света звезд, наблюдаемые в верхней части мезосферы и в нижней ионосфере, на высотах между 75 и 90 км; заметны вследствие их слабого преимущественно серебристо-синего свечения на темном фоне ночного неба. Наблюдаются в северной части горизонта преимущественно между 50 и 75° с. ш. и 40 и 60° ю. ш. летними ночами, когда солнце неглубоко (на 5—13°) заходит за горизонт. С. О. перемещаются в общем с востока на запад со скоростью между 50 и 250 м/с. Предполагается, что они состоят из вулканической или космической пыли или что они являются кристаллическими ледяными облаками. Возможно, что водяной пар, дающий начало С. О., отчасти занесен на эти высоты снизу, путем турбулентной диффузии или при извержениях, отчасти возникает путем химического синтеза атмосферного кислорода и водорода, содержащегося в солнечной корпускулярной радиации. Серебристо-синеватое свечение С. О., судя по его спектру, является не только рассеянным солнечным светом, но и фотолюминесценцией ледяных кристаллов под влиянием ультрафиолетовой радиации Солнца.

Синоним: **ночные светящиеся облака.**

СЕРЕБРЯНОДИСКОВЫЙ АКТИНОМЕТР. Актинометр с приемной частью из зачерненного серебряного диска, в корпус которого введен резервуар термометра. Измерение интенсивности радиации заключается в определении повышения температуры диска под действием солнечных лучей за определенный интервал времени. Прибор относительный, градуируется по пиргелиометру.

СЕРИЙНОЕ ЗОНДИРОВАНИЕ. См. **учащенное зондирование.**

СЕРИЙНЫЙ РАЗРЕЗ. См. **временной разрез.**

СЕРИЯ ЦИКЛОНОВ. Несколько циклонов, последовательно возникающих на одном и том же главном (полярном или арктическом) фронте, с промежуточными между ними антициклонами и гребнями. С. Ц. связана с повторяющимся волнообразованием на главном фронте.

С. Ц. — важный механизм меридионального обмена воздуха в общей циркуляции атмосферы.

Синоним: **семейство циклонов.**

СЕРНАЯ КИСЛОТА (H_2SO_4) — продукт соединения серного ангидрида SO_3 с водой; маслянистая бесцветная тяжелая жидкость, смешивающаяся с водой в любых соотношениях с выделением при этом значительного количества тепла.

СЕРНИСТЫЙ АНГИДРИД. Двуокись серы (SO_2). Бесцветный газ с резким запахом, хорошо растворимый в воде: конденсируется при —10°, отвердевает при —72,7°. Поступает в воздух при сгорании топлива, содержащего серу; является токсической примесью в воздухе промышленных городов.

СЕРНЫЙ АНГИДРИД. Трехокись серы (SO_3). Образуется из сернистого ангидрида SO_2. Сжижается в бесцветную прозрачную жидкость при 44,7°. В твердом виде существует в нескольких видоизменениях с разными температурами плавления. В соединении с водой дает серную кислоту. Очень гигроскопичен и дает важнейшие ядра конденсации промышленного происхождения.

СЕРОЕ ИЗЛУЧЕНИЕ. Температурное излучение, для которого кривая распределения энергии в спектре одинакова по форме с кривой для спектра абсолютно черного тела при той же температуре, т. е. может быть получена путем умножения ординат последней кривой на постоянный множитель, меньший единицы. К С. И. применимы все законы излучения абсолютно черного тела (черного излучения), лишь с изменением постоянных. Излучение земной поверхности можно считать серым.

СЕРОЕ ТЕЛО. Тело, дающее серое излучение; поглощательная и излучательная способность его одинаковы для всех длин волн, а энергия излучения отличается от энергии излучения абсолютно черного тела на множитель, меньший единицы, постоянный для всех длин волн.

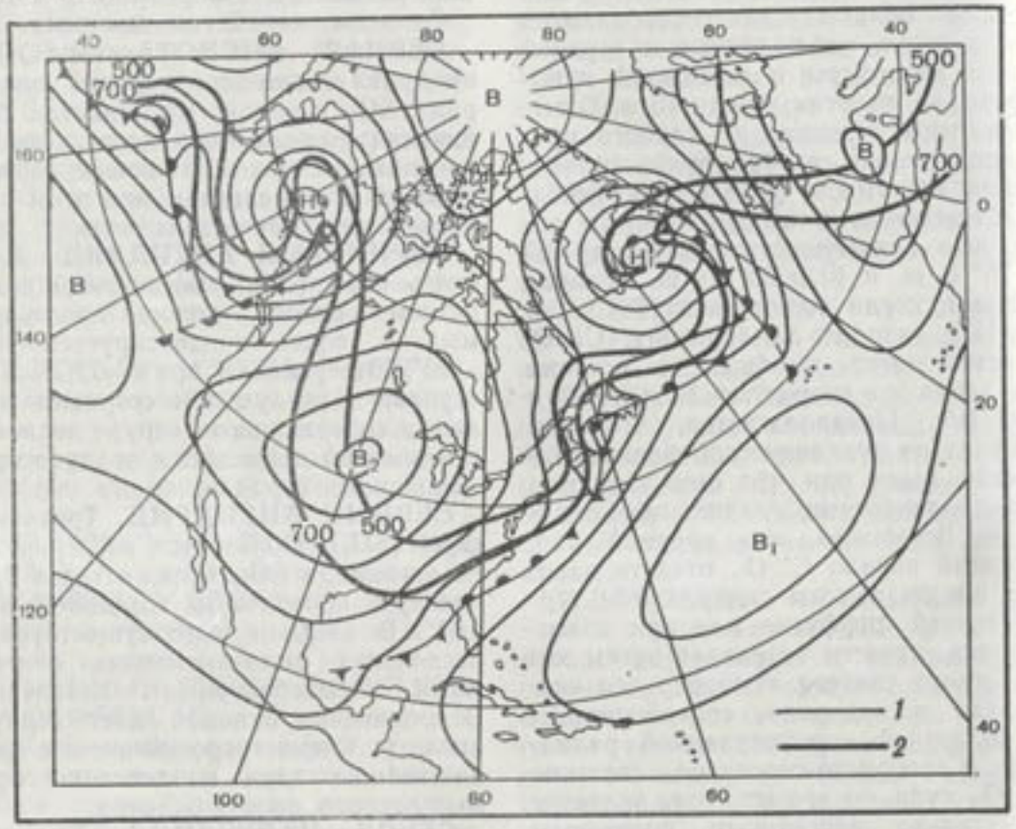
СЕРТИФИКАТ. Поверочное свидетельство, прилагаемое к прибору

после его поверки и содержащее поправки прибора.

СЕРЫЙ ФИЛЬТР. Стеклянный фильтр для ослабления радиации в актинометрических приборах.

СЕТЕВОЙ АНЕМОРУМБОМЕТР. Электрический контактный анемо-

СЕТЕВЫЕ НАБЛЮДЕНИЯ. Наблюдения на сети метеорологических станций однотипными и однотипно установленными приборами на одной и той же высоте над уровнем местности, в одни и те же сроки по местному или по единому времени.



Две серии циклонов на синоптической карте.
1 — изобары на уровне моря, *2* — положение полярного фронта на изобарических поверхностях 700 и 500 мб, линии с орнаментом — фронты на земной поверхности, H_1 — центральный циклон, B_1 — субтропический антициклон, B_2 — заключительный антициклон.

румбометр для измерения осредненных (за несколько минут) и «мгновенных» скоростей и направлений ветра. Датчиками являются или трехчашечная вертушка с двухлопастной флюгаркой, или винтовой приемник. Показания датчиков преобразуются в электрические величины и с помощью многожильного кабеля передаются на измерительный пульт.

СЕТЕВОЙ ПОДЪЕМ. Аэрологический зондаж (как правило, подъем радиозонда), сделанный на одной из станций аэрологической сети в один из установленных сроков.

СЕТЕВОЙ ПРИБОР. Метеорологический прибор, принятый на сети станций.

СЕТКА. Система точек, образованных на картографической проекции земной поверхности пересечением линий, чаще всего — параллельных осям декартовой системы координат. Указанные точки называются *узлами сетки*. Если они находятся на одинаковых расстояниях одна от другой (т. е. находятся в углах квадратов или равносторонних треугольников) — С. называется *регулярной*. Для узлов регулярной С. рассчитываются фактические или будущие значения метеорологических элементов при *объективном анализе* и *численном прогнозе*.

СЕТЬ МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИХ СТАНЦИЙ. Совокупность метеорологических станций, оборудованных однотипной аппаратурой и ведущих наблюдения по единой программе. В каждой стране существует государственная С. М. С. В СССР эта сеть находится в ведении Главного управления гидрометеорологической службы при Совете Министров СССР, которое издает руководства для наблюдений, организует (само или через местные управления службы) снабжение станций аппаратурой, инспектирование их работы, передачу информации по каналам связи, хранение данных наблюдений, их обработку и публикацию. Помимо этой основной сети станций, существуют сети станций специального назначения при опытных хозяйствах, на курортах, на транспорте.

СЖИМАЕМАЯ ЖИДКОСТЬ. Жидкость, обладающая сжимаемостью. Все действительно существующие капельные жидкости сжимаемы, однако в очень небольших пределах, так что к ним с достаточной точностью применимы выводы гидромеханики несжимаемой жидкости. Идеальные газы и все реальные газы относятся к сжимаемым жидкостям. Однако во многих задачах динамической метеорологии воздух приближенно рассматривается как несжимаемая жидкость.

СЖИМАЕМОСТЬ. Свойство тел уменьшать свой объем при всестороннем сжатии под действием сил гидростатического давления. С. велика в газах, очень мала в жидкостях и еще меньше в твердых телах.

СИБИРСКАЯ ИЗМОРОЗЬ. По А. Д. Заморскому — кристаллический ледяной покров, образующийся на тонких предметах при сильных морозах без тумана и дымки.

СИБИРСКИЙ АНТИЦИКЛОН. См. **азиатский антициклон.**

СИБИРСКИЙ МАКСИМУМ. См. **азиатский антициклон.**

СИГНАЛЫ ВРЕМЕНИ. Сигналы, регулярно передаваемые рядом астрономических обсерваторий по радио в определенные сроки; служат для точной поверки часов и хронометров.

СИДЕРИЧЕСКИЙ ГОД. Время полного оборота Земли вокруг Солнца. С. Г. равен 365,25636 суток (365 сут 6 ч 9 мин 10 с).

Синоним: **звездный год.**

СИДЕРИЧЕСКИЙ МЕСЯЦ. Время одного обращения Луны около Земли С. М. равен 27 сут 7 ч 48 мин 14 с.

СИЛА. 1. Векторная величина, являющаяся мерой механического воздействия на материальную точку или тело со стороны других тел или полей. С. пропорциональна массе тела и сообщаемому ей ускорению: $\mathbf{F} = m\mathbf{a}$. Направление С. совпадает с направлением ускорения. Силы, действующие на материальную систему со стороны точек или тел самой этой системы, называются *внутренними*; силы, обусловленные действием материальных точек или тел, не входящих в состав системы, — *внешними*.

Единица С. в системе СИ — *ньютон*, в системе СГС — *дина*.

2. Интенсивность явления, напр., сила света.

3. Говорят еще о силе ветра в значении скорости ветра.

СИЛА БАРИЧЕСКОГО ГРАДИЕНТА. Горизонтальный барический градиент, отнесенный к единице массы и, следовательно, имеющий размерность ускорения,

$$\mathbf{G} = -\frac{1}{\rho}\frac{\partial p}{\partial n}\mathbf{n}$$

с числовым значением

$$G = -\frac{1}{\rho}\frac{\partial p}{\partial n},$$

где ρ — плотность воздуха, n — нормаль к изобаре.

Это сила, сообщающая ускорение атмосферному воздуху.

Синоним: **сила давления** (мало употребителен).

СИЛА ВЕТРА. Так обычно обозначается **скорость ветра**, если она выражается по *шкале Бофорта*.

СИЛА ВНУТРЕННЕГО ТРЕНИЯ. См. **сила трения.**

СИЛА ВЯЗКОСТИ. См. **сила трения.**

СИЛА ДАВЛЕНИЯ. См. **сила барического градиента.**

СИЛА ИНЕРЦИИ. Сила, вводимая в неинерциальной системе координат для того, чтобы в этой системе удовлетворялись законы Ньютона. Эта сила должна быть равна и противоположна ускорению в инерциальной системе координат, в которой законы Ньютона удовлетворяются по определению. Например: сила Кориолиса, центробежная сила.

Синонимы: **инерционная сила, мнимая сила.**

СИЛА КАПИЛЛЯРНОСТИ. См. **поверхностное натяжение.**

СИЛА КОРИОЛИСА. Сила инерции движущейся частицы в относительной системе координат, обладающей вращением, равная и противоположная по знаку *ускорению Кориолиса*. Ее введение необходимо для того, чтобы законы движения Ньютона удовлетворялись и в неинерциальной относительной системе координат, т. е. чтобы могли быть написаны уравнения движения в этой системе. С. К. на единицу массы равна $-2\boldsymbol{\omega} \times \mathbf{V}$, где $\boldsymbol{\omega}$ — угловая скорость вращающейся системы координат и $\mathbf{V}$ — скорость относительного движения в этой системе. Так как она направлена под прямым углом к относительной скорости, она не меняет ее числовой величины, но меняет направление. В системе координат, связанной с вращающейся Землею, С. К. носит еще название: **отклоняющая сила вращения Земли** (см.).

Синоним: **кориолисова сила.**

СИЛА СВЕТА. Световой поток в единичном телесном угле. Измеряется в канделах.

СИЛА ТОКА. Количество электричества, проходящее через данную поверхность за единицу времени. Выражается в амперах.

СИЛА ТРЕНИЯ. 1. *Сила внешнего трения.* См. *трение* в первом значении.

2. *Сила внутреннего трения.* Результирующая вязких напряжений (напряжений трения), действующих на единичный объем жидкости или газа. В атмосфере это преимущественно сила *турбулентного трения.* Она проявляется особенно заметно в приземном слое и слое трения и приводит к уменьшению числовой величины скорости ветра и угла между скоростью ветра и барическим градиентом. Вследствие убывания С. Т. с высотой ветер в слое трения вращается с высотой вправо, приближаясь к изобаре и возрастая по скорости (см. *спираль Экмана*). Однако и в свободной атмосфере в тех слоях, где сдвиг ветра значителен (как, напр., в областях струйных течений, во фронтальных зонах), С. Т. оказывает существенное влияние на характер движения. Синоним: **сила вязкости.**

СИЛА ТЯЖЕСТИ. Равнодействующая двух сил: 1) *силы земного тяготения*, направленной к центру Земли и численно равной на единицу массы

$$F = k\frac{M}{R^2},$$

где M — масса Земли, R — расстояние до центра Земли, k — гравитационная постоянная; 2) инерционной *центробежной силы*, обусловленной вращением Земли, направленной по радиусу широтного круга r и равной на единицу массы

$$C = \Omega^2 r = \Omega^2 R\cos\varphi,$$

где Ω — угловая скорость вращения Земли.

Под влиянием С. Т. любое тело в поле земного тяготения в пустоте падает вниз по отвесной линии с ускорением свободно падающего тела, называемым *ускорением силы тяжести.* Последнее на уровне моря на широте 45° немного превышает 980,6 см/с². Вследствие сплющенности Земли и неодинаковой линейной скорости ее вращения на разных широтах это ускорение является функцией широты, возрастающей к полюсу. Однако разность значений ускорения на полюсе и экваторе составляет лишь 0,52% среднего значения. С высотой ускорение С. Т. убывает на 1% с удалением от уровня моря на 30 км. С. Т., действующая на тело любой массы m, равна произведению mg этой массы на ускорение С. Т. и носит название *веса тела.* См. еще *ускорение силы тяжести, стандартное ускорение силы тяжести.*

СИЛОВАЯ ФУНКЦИЯ. Потенциал (потенциальная функция) вектора силы.

СИЛЬНАЯ БУРЯ. См. **сильный шторм.**

СИЛЬНЫЙ ВЕТЕР. Ветер силой 7 баллов по шкале Бофорта (14—17 м/с).

СИЛЬНЫЙ ШТОРМ. Ветер силой 10 баллов по шкале Бофорта (25—28 м/с).

СИНЕВА НЕБА. Интенсивность голубого цвета неба. Может быть охарактеризована с помощью спектрометрических измерений по величинам процентного содержания трех основных тонов — красного, синего и зеленого — или с помощью приборов — цианометров, представляющих собой наборы эталонов, окрашенных в различные оттенки синего цвета, с которыми сравнивают наблюдаемую С. Н. С. Н. уменьшается от зенита к горизонту. Она изменяется в суточном ходе и зависит от происхождения воздушной массы. Наибольшая степень синевы — в арктическом воздухе, наименьшая — в тропическом. В связи с этим существует и годовой ход С. Н. С высотой над уровнем моря С. Н. возрастает.

СИНОДИЧЕСКИЙ МЕСЯЦ. Промежуток времени между двумя последовательными одинаковыми фазами Луны; равен 29 сут 12 ч 44 мин 3 с.

СИНОПТИКА. 1. **Синоптическая метеорология.**

2. **Синоптические условия;** напр., синоптика туманообразования.

СИНОПТИЧЕСКАЯ КАРТА. Географическая карта, на которую цифрами и символами нанесены результаты наблюдений на сети метеорологических станций в определенные моменты времени. Такие карты регулярно составляются в службе погоды по нескольку раз в день; их анализ является основной операцией, дающей возможность для последующего прогноза погоды.

С. К. может охватывать территорию от полушария или всего земного шара до небольшого района; соответственно варьируют масштабы карт (в общем от 1 : 30 млн. до 1 : 2,5 млн.). Проекции для С. К. применяются, как правило, конформные, конические, меркаторская, стереографические. На бланках С. К. наносятся распределение суши и моря и важнейшие особенности орографии; бланк обычно печатается в два тона (зелено-голубой и песочный), реже — в один.

По содержанию С. К. делятся на *приземные, высотные, вспомогательные.*

Синонимы: **карта погоды, синоптическая карта погоды.**

СИНОПТИЧЕСКАЯ КАРТА СОЛНЕЧНОЙ ПОВЕРХНОСТИ. Карта поверхности Солнца в меркаторской проекции с нанесенной на нее совокупностью деталей, наблюдающихся в течение данного синодического среднего оборота Солнца, т. е. периода, равного 27,33 суток.

СИНОПТИЧЕСКАЯ КЛИМАТОЛОГИЯ. См. **динамическая климатология.**

СИНОПТИЧЕСКАЯ МЕТЕОРОЛОГИЯ. Метеорологическая дисциплина, оформившаяся во второй половине XIX в. и особенно в XX в.; учение об атмосферных макромасштабных процессах и о предсказании погоды на основе их исследования. Такими процессами являются возникновение, эволюция и перемещение циклонов и антициклонов, находящиеся в тесной связи с возникновением, перемещением и эволюцией воздушных масс и фронтов между ними. Исследование этих *синоптических процессов* осуществляется с помощью систематического анализа *синоптических карт*, вертикальных разрезов атмосферы, аэрологических диаграмм и других вспомогательных средств. Переход от синоптического анализа циркуляционных условий над большими участками земной поверхности к их прогнозу и к прогнозу связанных с ними условий погоды до сих пор в большой степени сводится к экстраполяции и качественным заключениям из положений динамической метеорологии. Однако в последние 25 лет все шире применяется и численный (гидродинамический) прогноз метеорологических полей путем численного решения уравнений атмосферной термодинамики на электронно-вычислительных машинах. См. еще *служба погоды, прогноз погоды* и ряд других терминов. Употребительный синоним: **синоптика.**

СИНОПТИЧЕСКАЯ СВОДКА. См **метеорологическая сводка.**

СИНОПТИЧЕСКАЯ СЕТЬ. Сеть синоптических станций.

СИНОПТИЧЕСКАЯ СИТУАЦИЯ. См. **синоптическое положение.**

СИНОПТИЧЕСКАЯ СЛУЖБА. См. **служба погоды.**

СИНОПТИЧЕСКАЯ СТАНЦИЯ. Метеорологическая станция, наблюдения которой регулярно и срочно передаются по телефону, телеграфу или радио в центральные учреждения службы погоды, где они исполь-

зуются для синоптического анализа и прогноза.

СИНОПТИЧЕСКАЯ ТИПИЗАЦИЯ. 1. Типизация синоптических положений или процессов; разделение их на определенные типы.

2. Типизация условий погоды в соответствии с определяющими их синоптическими положениями или процессами.

СИНОПТИЧЕСКИЕ КОДЫ. См. **метеорологические коды.**

СИНОПТИЧЕСКИЕ ОБЪЕКТЫ. Воздушные массы, фронты, циклоны и антициклоны, струйные течения, длинные волны, являющиеся основными объектами синоптического анализа.

Синоним: **циркуляционные системы атмосферы.**

СИНОПТИЧЕСКИЕ ПРОЦЕССЫ. Атмосферные макромасштабные процессы, изучаемые с помощью синоптических карт и являющиеся причиной режима погоды на больших географических пространствах. Это — возникновение, перемещение и изменение свойств воздушных масс и атмосферных фронтов; возникновение, развитие и перемещение атмосферных возмущений — циклонов и антициклонов, эволюция систем конденсации, внутримассовых и фронтальных, в связи с вышеперечисленными процессами и пр.

СИНОПТИЧЕСКИЕ СРОКИ. См. *срок наблюдений.*

СИНОПТИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ. Те синоптические процессы, которые определяют собой то или иное атмосферное или вообще географическое явление (напр., выпадение осадков, заморозки, ледостав).

СИНОПТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ. 1. Исследование условий погоды и погодообразующих атмосферных процессов над большой территорией с помощью синоптических карт и разного рода вспомогательных средств, т. е. синоптическим методом. В более широком смысле в понятие С. А. включается и прогноз синоптического положения и погоды, к которому С. А. в узком смысле слова является необходимой предпосылкой.

2. Синоним **синоптической метеорологии.**

СИНОПТИЧЕСКИЙ ВЕТЕР. Ветер у поверхности земли, направление которого отвечает общему направлению барических градиентов (и, следовательно, изобар) над значительным районом и определяется по синоптической карте. В районах с сильными местными топографическими и орографическими влияниями на ветер С. В. является лишь составляющей действительного ветра.

СИНОПТИЧЕСКИЙ МАСШТАБ. Масштаб атмосферных возмущений или движений, изучаемых с помощью синоптических карт. Это циклоны, антициклоны и связанные с ними воздушные течения. С. М. вместе с планетарным масштабом называют еще **макромасштабом.**

СИНОПТИЧЕСКИЙ МЕТОД. Метод анализа и прогноза атмосферных макропроцессов и условий погоды на больших пространствах с помощью синоптических карт и вспомогательных к ним средств (аэрологические диаграммы, вертикальные разрезы и пр.). Исторически возникали различные варианты С. М., как изобарический метод, метод изаллобар, фронтологический метод. Численные методы прогноза также подходят под определение синоптического метода.

СИНОПТИЧЕСКИЙ ОБЪЕКТ. См. *синоптические объекты.*

СИНОПТИЧЕСКИЙ ПЕРИОД. Промежуток времени, характеризующийся определенным синоптическим положением или процессом. См. еще *естественный синоптический период.*

СИНОПТИЧЕСКИЙ ПРОГНОЗ. Прогноз синоптического положения и метеорологических элементов (погоды), поставленный с помощью синоптического метода. См. *прогноз погоды, прогноз синоптического положения.*

СИНОПТИЧЕСКИЙ ПРОЦЕСС. См. **синоптические процессы.**

СИНОПТИЧЕСКИЙ СЕЗОН. Сезон года, начало и конец которого определяются установлением и прекращением характерного для него режима синоптических процессов. В разные годы один и тот же синоптический сезон (напр., лето) начинается и кончается в данном районе в разные сроки. См. *естественный синоптический сезон.* См. еще близкое понятие: *циркуляционный сезон.*

СИНОПТИЧЕСКИЙ ТИП. Тип синоптического положения или синоптического процесса над некоторой территорией, характеризующейся определенными особенностями.

СИНОПТИЧЕСКОЕ ПОЛОЖЕНИЕ. Совокупность взаимно связанных воздушных масс, фронтов, циклонов и антициклонов и других атмосферных объектов над некоторым участком земной поверхности, определяющая состояние погоды на этом участке.

Синоним: **синоптическая ситуация.**

СИНУСОИДАЛЬНЫЕ ВОЛНЫ. См. **гармонические волны.**

СИНХРОНИЗАЦИЯ. Установление одновременности. Напр., *синхронизация точек на метеорограмме*: установление на кривых метеорограммы, относящихся к различным метеорологическим элементам, точек, соответствующих одному определенному моменту.

СИНХРОННЫЕ НАБЛЮДЕНИЯ. 1. Наблюдения над разными объектами в одни и те же совпадающие сроки (моменты времени).

2. Наблюдения на различных станциях или на сети станций в одни и те же совпадающие сроки.

СИРОККО. Итальянское название для теплых ветров в передних частях депрессий в Средиземноморском бассейне. В Италии это теплый и влажный южный или юго-восточный ветер; но иногда, спускаясь с гор, он принимает характер сухого фёна. В Аравии, Палестине и Месопотамии ветры этого типа очень сухи и несут тучи песчаной пыли; в Палестине имеют явно фёновый характер.

СИСТЕМА в термодинамике. См. **термодинамическая система.**

СИСТЕМА ЕДИНИЦ. Система единиц измерения физических величин, построенная таким образом, что единицы нескольких величин (в минимально необходимом количестве) приняты за основные, а единицы всех других величин выражаются через основные в виде произведений некоторых их степеней. Наиболее совершенными системами механических единиц являются системы типа *LMT*, в которых основными являются единицы длины, массы и времени. В качестве основных единиц в системах типа *LMT* используются: метр — килограмм — секунда (*система МКС*), сантиметр — грамм — секунда (*СГС*), метр — тонна — секунда (*МТС*). Для других (кроме механики) областей физики вводятся еще основные единицы: температуры (кельвин, К), силы электрического тока (ампер, А), силы света (кандела, кд), а также плоского (радиан, рад) и телесного (стерадиан, ср.) углов. См. *Международная система единиц (СИ).*

СИСТЕМА КЛИМАТОВ. См. **классификация климатов.**

СИСТЕМА КОНДЕНСАЦИИ. Пространственное распределение облаков, осадков, туманов определенного происхождения, обнаруживаемых на синоптической карте или с метеорологического спутника.

СИСТЕМА КООРДИНАТ. Геометрическая система (из линий, плоскостей, углов и т. п.), служащая для определения положения точки относительно этой системы с помощью координат, т. е. некоторой совокупности чисел. См. *декартовы координаты* и пр.

СИСТЕМА КУРОСИО. Система океанических течений в северном Тихом океане, состоящая из Куросио и связанных с ним течений.

СИСТЕМА ОТСЧЕТА. В механике — материальная система, по отношению к которой определяется положение тела в соответствующий момент времени. С системой отсчета может быть связана система координат в том смысле, что постоянными значениями пространственных координат будут обладать точки, неподвижные в данной системе отсчета.

СИСТЕМАТИЧЕСКАЯ ОШИБКА. Ошибка, повторяющаяся при всех измерениях данной величины или при измерениях в определенном интервале ее значений, обусловленная неправильной установкой или неисправностью прибора, или ошибочной методикой измерений, или постоянным, но односторонним внешним воздействием (напр., нагревание резервуара термометра солнечными лучами при измерении температуры воздуха). Ср. *случайная ошибка.*

СИФОННО-ЧАШЕЧНЫЙ БАРОМЕТР. Барометр, являющийся комбинацией сифонного и чашечного барометров. Давление определяется таким барометром по разности уровней ртути в открытом и закрытом коленах. Это позволяет пользоваться не

компенсированной, а обычной шкалой в миллиметрах. Кроме того, можно рассчитать погрешность, обусловленную присутствием воздуха в барометрической трубке (в торричеллиевой пустоте). В С.-ч. Б. меньше, чем в чашечном, сказывается влияние капиллярных сил на высоту ртутного столба. См. *барометр Вильда — Фусса, барометр Вильда — Турретини, контрольный барометр Вильда — Фусса.*

СИФОННЫЙ БАРОГРАФ. Барограф, у которого перо с помощью передаточной системы рычагов соединяется с поплавком, установленным на поверхности ртути в открытом колене сифонной барометрической трубки. Вертикальные перемещения поплавка при колебаниях давления, в несколько раз увеличенные передаточной системой, записываются пером на ленте, вращаемой часовым механизмом.

СИФОННЫЙ БАРОМЕТР. Барометр, в котором барометрическая трубка изогнута в нижней части в виде сифона и запаяна с одного конца. Давление измеряется по разности уровней ртути в открытой и запаянной частях сифона.

СИЯНИЕ ЗАРИ. См. *заря.*

СКАЛЯР. Физическая величина, вполне определяемая одним числом, выражающим отношение данной величины к выбранной единице измерения. Примеры скаляров: масса, температура, удельный объем, атмосферное давление. Иногда пишут скалар. Ср. *вектор.*

СКАЛЯРНАЯ ВЕЛИЧИНА. См. скаляр.

СКАЛЯРНОЕ ПОЛЕ. Поле (пространственное распределение) скаляра, скалярной величины. В каждой точке С. П. данная величина вполне определяется единственным числовым значением. Наглядное изображение С. П. дается *эквискалярными поверхностями.* С. П. имеет *градиент.*

СКАЛЯРНОЕ ПРОИЗВЕДЕНИЕ. Произведение числовых величин (модулей) векторов друг на друга и на косинус угла между векторами, само являющееся величиной скалярной:

$$\mathbf{A}\cdot\mathbf{B} = AB\cos(AB).$$

Другое обозначение:

$$(\mathbf{AB}).$$

Если оба вектора параллельны, то

$$\mathbf{A}\cdot\mathbf{B} = \pm AB,$$

а если они перпендикулярны, то

$$\mathbf{A}\cdot\mathbf{B} = 0.$$

Скалярным произведением является, напр., термическая адвекция.

СКАНИРОВАНИЕ. 1. Перемещение приемника в некоторой плоскости, колебательное или вращательное, с целью увеличения площади визирования, напр. в спутниковом радиометре.

2. Перемещение визирующего луча прибора в плоскости или по конической поверхности.

СКАНИРУЮЩИЙ РАДИОМЕТР. Прибор со сканирующим приемником (см. *сканирование*) для измерения радиации в том или ином участке электромагнитного спектра.

СКАЧОК. Резкое (однако фактически непрерывное) изменение метеорологического элемента (свойства воздуха) в пространстве или во времени. Напр.: С. температуры на фронте, С. температуры при прохождении фронта.

СКАЧОК ДАВЛЕНИЯ. Резкое изменение атмосферного давления нередко на 1 мб/мин, наблюдаемое при грозах и шквалах. См. также *грозовой нос.*

СКЕЛЕТ. Одна из форм снежинок: то же, что **звезда.** Другой синоним: **гексагональный скелет.**

СКЛОНЕНИЕ (СВЕТИЛА). Угловое расстояние δ от небесного экватора, отсчитываемое по *кругу склонения* (круг, проведенный через светило и полюс перпендикулярно экватору). С. к северу от экватора считают положительным, к югу — отрицательным.

СКОЛЬЖЕНИЕ. Движение воздуха в наклонном направлении вблизи поверхности раздела двух воздушных масс (фронта) и параллельно этой поверхности. Восходящее скольжение — с вертикальной составляющей скорости, направленной вверх; нисходящее скольжение — с вертикальной составляющей скорости, направленной вниз.

Синоним: **фронтальное скольжение.**

СКОЛЬЗЯЩИЕ СРЕДНИЕ. См. *сглаживание.*

СКОРОСТЬ ВЕТРА. 1. Вектор скорости движения воздуха относительно земной поверхности; чаще всего подразумевается — в горизонтальной плоскости или на поверхности уровня. Вертикальная составляющая скорости движения воздуха обычно не включается в понятие С. В.

2. Числовая величина указанного вектора, независимо от его направления; выражается в м/с, км/ч, узлах. Если она выражена в баллах по шкале Бофорта, говорят о **силе ветра.**

См. еще *ветер.*

СКОРОСТЬ ДИФФУЗИИ. См. *диффузия.*

СКОРОСТЬ ДЛИННЫХ ВОЛН. См. *формула Россби.*

СКОРОСТЬ ЗВУКА. Скорость распространения звуковых волн в какой-либо среде

$$C = \sqrt{\frac{1}{k\rho}},$$

где k — объемная сжимаемость и ρ — плотность среды. При адиабатическом процессе в газе — *лапласовская скорость звука*

$$C' = \sqrt{\frac{c_p}{c_v} RT}.$$

В воздухе при температуре 0° С. З. $C_0' = 331{,}8$ м/с; ее зависимость от температуры выражается соотношением

$$C' = C_0' \sqrt{\frac{T}{273}}.$$

В воде С. З. близка к 1500 м/с.

СКОРОСТЬ ИСПАРЕНИЯ. Количество воды (толщина слоя воды), испаряющейся за единицу времени с единицы поверхности. С. И. с открытой водной поверхности пропорциональна величине дефицита влажности при температуре испаряющей поверхности $E_s - e$ (где E_s — упругость насыщения при температуре испаряющей поверхности), обратно пропорциональна атмосферному давлению и зависит также от скорости ветра. Кроме того, она зависит от размеров и формы испаряющей поверхности. См. *закон Дальтона.*

СКОРОСТЬ ОСВОБОЖДЕНИЯ. См. **вторая космическая скорость.**

СКОРОСТЬ ПАДЕНИЯ КАПЕЛЬ. Скорость вертикального движения капель облаков и осадков. Обусловлена силой тяжести, которая при установившемся движении уравновешивается силой сопротивления воздуха. При малых значениях радиуса (до $r = 5\cdot10^{-3}$ см) с удовлетворительной точностью может быть рассчитана по *формуле Стокса*

$$v = \frac{2}{9}\frac{\rho_к g}{\eta} r^2,$$

где r — радиус капли в сантиметрах, $\rho_к$ — плотность капли, v — установившаяся С. П. К. в см/с, η — динамический коэффициент молекулярной вязкости воздуха.

СКОРОСТЬ СВЕТА. Скорость распространения электромагнитных волн. В пустоте С. С.

$$c = 299\,796 \pm 4 \text{ км/с}.$$

СКОРОСТЬ ТОЧКИ. *Мгновенная* или *истинная* — вектор

$$\mathbf{V} = \frac{ds}{dt}\cdot\mathbf{s},$$

(где $\mathbf{s}$ — единичный вектор по касательной к траектории движения), численно равный ds/dt — пределу отношения перемещения Δs материальной точки к соответствующему промежутку времени Δt, при Δt, стремящемся к нулю. Направлен по касательной к траектории. В прямоугольной системе координат составляющие истинной С. по осям координат:

$$\mathbf{u} = \frac{dx}{dt}\mathbf{i}, \quad \mathbf{v} = \frac{dy}{dt}\mathbf{j}, \quad \mathbf{w} = \frac{dz}{dt}\mathbf{k}.$$

Средняя С. Т. определяется по величине отношением пройденного пути к соответствующему отрезку времени $\Delta s/\Delta t$.

СКРЫТАЯ ТЕПЛОТА ИСПАРЕНИЯ. Количество тепла L, которое нужно сообщить жидкому или твердому телу, чтобы перевести его в пар при неизменной температуре. Обычно подразумевается *удельная* С. Т. И. на единицу массы вещества. Для воды при 0° $L = 597$ кал/г, при 100° — 539 кал/г; для льда при 0° —677 кал/г (*теплота испарения*

жидкой воды плюс *теплота плавления*). Те же количества тепла выделяются при конденсации и сублимации водяного пара и носят название *теплоты конденсации* и *теплоты сублимации*.

Синонимы: **теплота испарения, скрытая теплота парообразования.**

СКРЫТАЯ ТЕПЛОТА ПЛАВЛЕНИЯ. Количество тепла, которое нужно сообщить твердому телу, чтобы перевести его в жидкое состояние при той же температуре. Обычно подразумевается *удельная С. Т. П.* — на единицу массы вещества. Для воды при 0° она равна 80 кал/г.

Синоним: **теплота плавления.**

СЛАБЫЙ ВЕТЕР. Ветер в 3 балла по шкале Бофорта (3—5 м/с).

СЛЕДЫ САМОЛЕТОВ. Искусственные перистые облака, возникающие за самолетами в верхней тропосфере и нижней стратосфере; по структуре они наиболее похожи на перисто-кучевые облака; международное их название: Cirrus tractus (Ci tr.). Они наблюдаются чаще всего в таких метеорологических условиях, которые благоприятны и для образования естественных перистых облаков, и последние, хотя бы в небольшом количестве, есть на небе. Основная причина образования С. С. состоит в выбрасывании в атмосферу водяного пара вместе с выхлопными газами самолета (*конденсационные следы*); дополнительная — в динамическом понижении давления в вихрях, сбегающих с плоскостей и винтов самолета, и связанном с ним адиабатическом понижении температуры (*аэродинамические следы*).

Синоним: *облачные следы.*

СЛИВОВЫЕ ДОЖДИ. См. **бай-у.**

СЛИЯНИЕ. Вид *коагуляции* капель: объединение двух водяных капель в облаке или тумане в одну. Этот процесс играет роль в выпадении осадков из теплых облаков с температурами выше 0°. Для С. имеют значение различия в размерах и в скорости падения капель, их электрические заряды и внешнее электрическое поле.

СЛОЖНАЯ ДЕПРЕССИЯ. Совокупность изменений давления и температуры в приземных и более высоких слоях атмосферы, соответствующая прохождению термически асимметричной депрессии в нижних слоях.

СЛОИСТО-ДОЖДЕВЫЕ ОБЛАКА. Один из 10 родов облаков по международной классификации; международное название: Nimbostratus (Ns). Серый облачный покров, часто мрачного вида, кажущийся размытым вследствие более или менее непрерывно выпадающего из него обложного дождя или снега, который в большинстве случаев достигает земной поверхности. Мощность и плотность этого покрова во всех его частях достаточны, чтобы полностью скрыть солнечный диск. Под покровом Ns часто существуют низкие разорванные облака в виде клочьев, отделенные от покрова или сливающиеся с ним. Ns имеют большую вертикальную мощность (обычно несколько километров) и большое горизонтальное протяжение (тысячи километров). Основная часть Ns в умеренных широтах лежит между 2 и 7 км, в тропических — между 2 и 8 км, в полярных — между 2 и 4 км. Однако основание облачного покрова часто находится ниже 2 км, а верхняя граница может достигать 8 км. Ns состоят из капелек (при отрицательных температурах — переохлажденных) в смеси со снежинками; в теплое время года в нижней части облаков имеются крупные капли дождя, зимой — снежные хлопья. Ns возникают преимущественно при восходящем скольжении воздуха, как наиболее мощные по вертикали части фронтальных облачных систем. Видов и разновидностей Ns не имеют. Дополнительные особенности — *осадки, полосы падения, облачные клочья.*

СЛОИСТО-КУЧЕВЫЕ ОБЛАКА. Один из 10 родов облаков по международной классификации; международное название: Stratocumulus (Sc). Облака в виде серых или белых (или одновременно обоих оттенков) слоев и гряд, почти всегда с более темными частями, построенных из крупных округлых или валообразных элементов, сливающихся или раздельных, неволокнистого вида (исключая возможные полосы падения); бо́льшая часть этих элементов расположена в слоях или

грядах упорядоченно, а их видимые размеры превосходят 5°.

Облака расположены вообще ниже 2 км, а их вертикальная мощность чаще всего от 500 до 1000 м. Sc состоят из капель, при низких температурах — переохлажденных, к которым иногда присоединяются крупные капли дождя и ядра крупы, реже снежинки и снежные хлопья. При очень низких температурах под ними могут наблюдаться кристаллические полосы падения, иногда сопровождающиеся явлениями гало. Изредка выпадают очень слабые осадки, достигающие земной поверхности.

Sc возникают в результате следующих процессов: волновые движения, особенно в слоях инверсий и над подветренными склонами возвышенностей, турбулентный обмен, трансформация других облаков, в частности кучевых и кучево-дождевых.

Виды: *слоистообразные* (Stratocumulus stratiformis, Sc str.), *чечевицеобразные* (Stratocumulus lenticularis, Sc lent.), *башенкообразные* (Stratocumulus castellanus, Sc cast.).

Разновидности: *просвечивающие* (Stratocumulus translucidus, Sc tr.), с *просветами* (Stratocumulus perlucidus, Sc perl.), *непросвечивающие* (Stratocumulus opacus, Sc op.), *двойные* (Stratocumulus duplicatus, Sc dupl.), *волнистые* (Stratocumulus undulatus, Sc und.), *радиальные* (Stratocumulus radiatus, Sc rad.), *дырявые* (Stratocumulus lacunosus, Sc lac.).

Нижняя поверхность Sc может иметь вымеобразную структуру.

СЛОИСТООБРАЗНЫЕ: 1. Вид облаков по международной классификации, международное название: stratiformis (stf.). Облака в виде слоя большого горизонтального протяжения. Термин приложим к высоко-кучевым, слоисто-кучевым и реже к перисто-кучевым облакам.

2. Облака в виде равномерных слоев большого протяжения и со значительной вертикальной мощностью. Сюда относятся слоисто-дождевые, высоко-слоистые и перисто-слоистые облака. По происхождению — это облака восходящего движения, в основном фронтальные.

СЛОИСТЫЕ ОБЛАКА. Один из 10 родов облаков по международной классификации; международное название Stratus (St). Серый облачный слой с достаточно однородным основанием, из которого иногда могут выпадать морось, ледяные иглы и снежные зерна. Если сквозь облачный слой видно солнце, его контуры резко очерчены. Иногда представляются в виде разорванных гряд или клочьев. St располагаются на высотах от земной поверхности до 2000 м; их вертикальная мощность — от нескольких десятков до нескольких сотен метров.

Облака состоят преимущественно из капель, при низких температурах — переохлажденных; иногда они дают венцы. При очень низких температурах в St могут появляться мелкие кристаллические частички. При значительной мощности и плотности из St выпадают слабые осадки указанных выше форм. St возникают в основном вследствие охлаждения воздуха от подстилающей поверхности и дополнительного охлаждения в процессе турбулентности; при этом играет роль и турбулентный перенос водяного пара снизу, а также и увлажнение воздуха осадками, выпадающими из других облаков (слоисто-дождевых).

Виды: *туманообразные* (Stratus nebulosus, St neb.), *разорванные* (Stratus fractus, St fr.).

Разновидности: *непросвечивающие* (Stratus opacus, St op.), *просвечивающие* (Stratus translucidus, St tr.), *волнистые* (Stratus undulatus, St und.).

СЛОЙ ВОЗДУХА. Воздух, заключенный между двумя поверхностями уровня. Горизонтальное распространение слоя нередко игнорируется; говорят, напр., о слое воздуха на таких-то высотах над данным пунктом. Иногда С. В. выделяется по определенным физическим признакам, напр. изотермический слой, запыленный слой и т. д.

СЛОЙ ИОНОСФЕРЫ. То же, что **ионосферный слой.** См. *ионосфера.*

СЛОЙ ОЗОНА. 1. Слой озоносферы с максимальной концентрацией озона.

2. Озоносфера в целом.

СЛОЙ ПОСТОЯННОЙ ГОДОВОЙ ТЕМПЕРАТУРЫ. Слой в глу-

бине почвы, где нет годовых колебаний температуры; температура этого слоя остается в течение года неизменной. В высоких широтах он начинается на глубине около 20—30 м, в умеренных широтах 15—20 м, в тропиках — 5—10 м (*глубина слоя постоянной годовой температуры*). В Ленинграде (Лесной) термометр на глубине 19,6 м в течение полутора лет показывал неизменную температуру +6,1°.

СЛОЙ ПОСТОЯННОЙ СУТОЧНОЙ ТЕМПЕРАТУРЫ. Слой в почве, в котором амплитуда становится меньше погрешности измерений, т. е. суточные колебания температуры практически отсутствуют. Этот слой начинается на глубине 70—100 см; в торфяной почве с малой теплопроводностью на значительно меньшей глубине — около 25 см (*глубина слоя постоянной суточной температуры*).

СЛОЙ ТРЕНИЯ. См. **пограничный слой атмосферы.**

СЛОЙ ЭКМАНА. Верхняя, основная часть *пограничного слоя атмосферы, располагающаяся* над *приземным слоем.* Изменение скорости и направления ветра в С. Э. с высотой приближенно описывается *спиралью Экмана.*

Синоним: **экмановский слой.**

СЛУЖБА КЛИМАТА. Система мероприятий по обеспечению народного хозяйства и культуры страны климатическими данными. Эти данные применяются: при проектировании и перспективном планировании; при оценке текущей погоды и ее аномальности. Для С. К. необходимо наличие должным образом обработанных исходных фактических данных (таких, как многотомный «Справочник по климату СССР», разного рода справочники и атласы), а также архивов метеорологических наблюдений и средств для новых климатологических разработок на их основании (с помощью счетных и вычислительных машин), наличие научно-оперативных учреждений для удовлетворения поступающих запросов. С. К. в СССР осуществляется местными управлениями Гидрометеорологической службы и центральными институтами, как Главная геофизическая обсерватория и Всесоюзный научно-исследовательский институт гидрометеорологической информации — Мировой центр данных.

СЛУЖБА ПОГОДЫ. 1. Организация, в задачи которой входит обеспечение народного хозяйства или той или иной его отрасли и обороны сведениями о текущей погоде. Служба погоды состоит из *станций*, ведущих метеорологические наблюдения, *бюро погоды* с разными наименованиями и задачами, *радиометеорологических центров* для передачи метеорологических данных по радио и пр.

В СССР общегосударственная служба погоды входит в состав Гидрометеорологической службы СССР и возглавляется *Гидрометеорологическим центром СССР*; кроме того, имеются ведомственные специальные службы погоды.

2. Совокупность тех работ и мероприятий, с помощью которых получаются сведения о текущей погоде, составляются прогнозы погоды и распространяется информация о текущей и предстоящей погоде.

См. еще *Всемирная служба погоды.*

СЛУЧАЙНАЯ ВЕЛИЧИНА. Величина, которая при фиксированных времени и координатах может принимать с определенной вероятностью любое из множества различных значений. *Дискретная (прерывная) С. В.* может принимать только целые или рациональные значения, *непрерывная С. В.* — любое вещественное значение. Метеорологические элементы могут рассматриваться как случайные величины.

СЛУЧАЙНАЯ ОШИБКА. Неустранимая погрешность при каждом измерении данной величины, являющаяся результатом случайности, прежде всего тех незначительных неточностей, какие неизбежно делаются при установке приборов и отсчете их показаний. Результат каждого измерения можно представить в виде $X_i = \overline{X} + \varepsilon_i$, где $\overline{X}$ — среднее арифметическое из n независимых измерений, лишенных систематических ошибок, принимаемое за истинное значение данной величины, ε_i — С. О.

СЛУЧАЙНАЯ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ. См. **случайный ряд.**

СЛУЧАЙНАЯ ФУНКЦИЯ. Такая функция $X(t)$, которая при каждом значении аргумента t есть случайная величина. При этом t — чаще всего время, но может означать и пространственную координату. Значение С. Ф. для каждого отдельного значения t называется *реализацией* данной С. Ф. С. Ф. есть *ансамбль* (совокупность) своих реализаций.

Если аргумент t — время и принимает любые значения, то С. Ф. называют *случайным процессом*, если же он принимает только дискретные значения — *случайной последовательностью.*

С. Ф. нескольких аргументов называют *случайным полем.* Метеорологические элементы вообще являются случайными функциями времени и трех пространственных координат. Характеристиками С. Ф. являются ее *математическое ожидание, корреляционная (автокорреляционная) функция, структурная функция, спектральная плотность.*

СЛУЧАЙНОЕ ПОЛЕ. См. *случайная функция.*

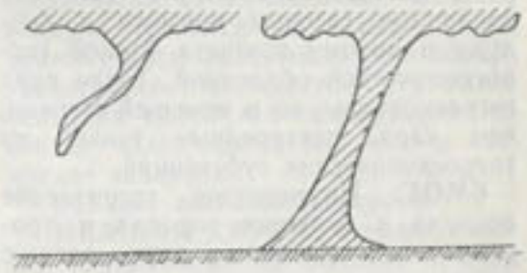
СЛУЧАЙНОЕ СОБЫТИЕ. Событие, которое при данных условиях может как произойти, так и не произойти; имеющее определенную вероятность наступления.

СЛУЧАЙНЫЙ РЯД. То же, что **случайная последовательность**; последовательность значений случайной функции, относящихся к последовательным дискретным значениям аргумента. Если аргумент — время, С. Р. есть *временной ряд.*

СЛУЧАЙНЫЙ ПРОЦЕСС. См. *случайная функция.*

СЛЫШИМОСТЬ. Слышимость звука в атмосфере, определяемая расстоянием, на котором звук становится неслышным. Зависит от наличия препятствий между слушателем и источником звука, от влажности воздуха и пр. Ср. *аномальная зона слышимости.*

СМЕРЧ. Сильный маломасштабный вихрь под облаками с приблизительно вертикальной, но часто изогнутой осью. Давление воздуха в С. понижено. С. имеет вид темного облачного столба диаметром в несколько десятков метров; он опускается в виде воронки из низкого основания кучево-дождевого облака, навстречу которой с земной поверхности может подниматься другая воронка из брызг и пыли, соединяющаяся с первой. Наиболее узкая часть столба — в середине. Из одного облака может опускаться одновременно несколько С., в этом случае — небольшого диаметра. Скорости ветра в С. достигают 50—100 м/с при сильной восходящей составляющей и могут вызывать катастрофические разрушения, иногда с



Смерч.

человеческими жертвами, тогда как поблизости от пути С. может наблюдаться почти полное затишье. Вращательное движение в С. может происходить и против, и по часовой стрелке.

Возникновение смерчей связано с особо сильной неустойчивостью стратификации атмосферы в нижних слоях. Над сушей оно характерно для жаркого времени года, обычно в континентальном тропическом воздухе или в США в тропическом воздухе с Мексиканского залива. Близость фронта может стимулировать процесс смерчеобразования.

Синонимы для С. *над сушей*: **тромб, торнадо** (в США).

СМЕШАННОЕ ОБЛАКО. Облако, состоящее из смеси водяных капель и снежных кристаллов, обычно при температурах не выше —10° С. О. образуется в результате возникновения кристаллов в водяном облаке либо в результате попадания кристаллов в водяное облако извне. В обоих случаях происходит замерзание части облачных капель и в дальнейшем кристаллизация на них. С. О. является коллоидально-неустойчивым и дает осадки. Смешанными являются облака высоко-слоистые, слоисто-дождевые и кучево-дождевые; при низких температурах

иногда также высоко-кучевые, слоистые, слоисто-кучевые.

СМЕШАННОЕ ОТРАЖЕНИЕ. Отражение, при котором бóльшая часть отраженного светового потока направлена как при *зеркальном отражении*, а остальная — как при *диффузном отражении*.

СМЕШАННЫЕ ЯДРА КОНДЕНСАЦИИ. Ядра конденсации, состоящие из более или менее нерастворимого вещества, поверхность которых, однако, адсорбирует на себе различные газовые примеси к воздуху и потому покрыта тонкой гигроскопической оболочкой. Такие ядра гигроскопичны, но в меньшей степени, чем ядра, построенные только из гигроскопических субстанций.

СМОГ. Интенсивное загрязнение воздуха в больших городах и промышленных районах, двух разных типов:

1. **Дымный туман:** смесь тумана и дыма; туман, содержащий примесь продуктов неполного сгорания или отходов химического производства, в той или иной степени вредных для здоровья (*лондонский тип С.*).

2. Едкие газы, пары и аэрозоли повышенной концентрации в нижних слоях атмосферы, без тумана (*лос-анджелесский тип С.*). Особую роль играют в этом случае выбросы выхлопных газов автомашин в атмосферу большого города, вследствие чего туда могут попадать ежедневно сотни тонн вредных примесей, и последующие фотохимические реакции (см. *фотохимический смог*). С. обоих типов наблюдается чаще всего при устойчивой стратификации атмосферы (низкие инверсии температуры) и при слабом ветре или штиле, т. е. при малой атмосферной диффузии. Интенсивный и длительный С. может явиться причиной повышенной смертности, особенно среди страдающих заболеваниями сердца и дыхательных путей.

СМОЧЕННЫЙ ТЕРМОМЕТР. Один из термометров психрометра, резервуар которого обернут батистом, смачиваемым при измерениях влажности.

СНЕГ. 1. Твердые осадки в виде кристаллов, выпадающих из облаков (см. *классификация снежных кристаллов*).

2. Самый процесс выпадения снега — **снегопад** (см.).

3. **Снежный покров** (см.).

СНЕГ С ДОЖДЕМ. Осадки, представляющие собой смесь снежинок и капелек или полурастаявшие снежинки. Выпадает при температурах, близких к 0°.

СНЕГОВАЯ ГРАНИЦА. Замкнутая поверхность в атмосфере, огибающая земной шар, на которой существует равновесие между приходом и расходом твердых атмосферных осадков на горизонтальную незатененную поверхность. В пересечении с возвышенностями С. Г. образует *снеговую линию*.

СНЕГОВАЯ ЛИНИЯ. Линия (граница), выше которой в горах сохраняется нетающий снег, превращающийся в фирн. На С. Л., таким образом, существует равновесие между приходом и расходом твердых атмосферных осадков. Под экватором С. Л. хорошо выражена и располагается приблизительно горизонтально на высотах около 4,5 км над ур. м.

В тропиках она лежит выше — между 5 и 6 км. В более высоких широтах С. Л. проходит очень неправильно, в зависимости от экспозиции горных склонов относительно стран света, расположения склонов относительно ветров той или иной повторяемости, особенностей рельефа и пр.; в общем на высотах 2—5 км. В континентальном климате с более жарким летом и с меньшим количеством осадков она выше, чем в морском климате под той же широтой. В полярных широтах С. Л. снижается до уровня моря. Описанная С. Л. называется еще **климатической снеговой линией** в отличие от *орографической снеговой линии*.

СНЕГОЗАДЕРЖАНИЕ. Мероприятия, способствующие уменьшению сдувания снега с полей и более равномерному залеганию снежного покрова. Это — посев в пару специальных высокостебельных культур широкими рядами — кулисами (кулисные пары), установка искусственных защит (из стеблей подсолнечника, снопов соломы или щитов, принятых на железных дорогах), устройство валов из снега путем распашки.

СНЕГОЗАЩИТА. Мероприятия для предохранения от снежных заносов железнодорожных путей, автомобильных дорог и т. п. К средствам защиты относятся древесные и кустарниковые насаждения, решетчатые заборы, щиты и др.

СНЕГОНАКОПЛЕНИЕ. См. **снегозадержание.**

СНЕГОМЕР. Прибор для определения плотности снега. См. *объемный станционный снегомер, весовой снегомер*.

Синоним: **плотномер.**

СНЕГОМЕРНАЯ РЕЙКА. Рейка для измерения высоты снежного покрова, разделенная на сантиметры. *Постоянная* С. Р. устанавливается с осени на метеорологической площадке и служит для станционных наблюдений. *Переносная* С. Р. применяется при снегомерных съемках.

СНЕГОМЕРНАЯ СЪЕМКА. Измерение высоты снежного покрова и плотности снега для выяснения запасов воды в снежном покрове на больших площадях.

СНЕГОПАД. Выпадение снега из облаков. С. можно различать по величине снежинок: *мелкоструктурный, среднеструктурный, крупноструктурный*. Интенсивность С. различают: по видимости в нем; по густоте, т. е. по содержанию снежинок в единице объема воздуха; по приросту высоты снежного покрова. Можно различать С. с *устойчивой, колеблющейся, прерывистой интенсивностью*. Можно, наконец, различать С. по синоптической ситуации; см. *генетическая классификация осадков*. Число снежинок (легко различимых глазом) на 1 м³ воздуха при густом С. более 100 (до многих тысяч), при среднем 10—100.

СНЕГОТАЯНИЕ. См. **таяние снега.**

СНЕЖИНКА. Ледяной кристалл, выпадающий из облаков; элемент снега. Размеры снежинок — от долей миллиметра до нескольких миллиметров. Наиболее частая, но не единственная форма снежинок — *гексагональный скелет* или *дендрит — звезда* со сложными разветвлениями (см. *классификация снежных кристаллов*). Снежинки смерзаются между собой, примораживают к себе переохлажденные капли, подвергаются видоизменениям в снежном покрове.

СНЕЖНАЯ БУРЯ. Сильная метель.

Синонимы: **буран, пурга.**

СНЕЖНАЯ ДОСКА. Пласт уплотненного снега, слабо связанный с подстилающей поверхностью. Образуется на наветренных склонах гор под давлением ветра.

Синоним: **ветровая доска.**

СНЕЖНАЯ ЗВЕЗДОЧКА. См. **звезда.**

СНЕЖНАЯ ИНВЕРСИЯ. Инверсия температуры в нижних слоях теплого воздуха, движущегося весной над снежным покровом. Тепло из прилегающего к снежному покрову воздуха тратится на таяние снега; поэтому в самом нижнем слое воздух значительно охлаждается, а в вышележащих слоях его температура меняется мало, вследствие чего и возникает инверсия.

Синоним: **весенняя инверсия.**

СНЕЖНАЯ КРУПА. Твердые осадки, выпадающие из облаков в виде матово-белых снегоподобных ядер неправильной округлой формы или формы конуса (сферического сектора) размером от 1 до 15 мм. При ударе о твердые предметы ядра С. К. отскакивают, а не разламываются. Выпадает чаще всего из кучево-дождевых облаков при температурах около 0°. Частички С. К. отличаются от снежинок отсутствием различимой кристаллической основы.

СНЕЖНАЯ МГЛА. Помутнение воздуха от находящихся в нем снежинок, обычно до или после метели. Может дать очень сильное снижение видимости.

СНЕЖНАЯ СЛЕПОТА. Временная потеря зрения, вызванная отражением солнечного света от поверхности снежного покрова (в горах, в полярных странах).

СНЕЖНЫЕ ВАЛЫ. Скопления снега приблизительно цилиндрической формы и различной величины в условиях горного или холмистого рельефа; возникают из достаточно мокрого снега под действием ветра.

СНЕЖНЫЕ ГИРЛЯНДЫ. Гирлянды из смерзшихся снежинок на ветвях деревьев, карнизах и других выступающих предметах, образующиеся при отрицательных температурах из покрова сухого снега, оледенелой налепи и изморози.

СНЕЖНЫЕ ЗАНОСЫ. Скопления снега в виде сугробов, преграждаю-

щие путь. Образуются в результате длительных снегопадов и метелей.

СНЕЖНЫЕ ЗЕРНА. Твердые осадки в виде мелких крупинок снежной структуры, диаметром 1 мм и меньше, похожих по внешности на манную крупу. Выпадают из слоистых или слоисто-кучевых облаков в незначительном количестве.

СНЕЖНЫЕ ХЛОПЬЯ. Снежинки, механически соединившиеся между собой в более или менее крупные агрегаты и выпадающие в таком виде. В них преобладают звезды и их обломки. Число снежинок в С. Х. сильно варьирует; размеры хлопьев от 1 мм до многих сантиметров. С. Х. тем крупнее, чем выше температура воздуха, слабее ветер и сильнее снегопад. Особенно велики С. Х. при ливневом характере снегопада и при незначительной оттепели.

Синоним: **хлопья снега.**

СНЕЖНЫЙ ЗАРЯД. Местное название кратковременного снежного шквала в Арктике.

Синоним: **заряды.**

СНЕЖНЫЙ КЛИМАТ. По Кеппену — климат, в котором снега выпадает столько, что таяние и испарение не могут удалить его, и он превращается в вечный снег, дающий начало ледникам.

Синоним: **нивальный климат.**

СНЕЖНЫЙ КРИСТАЛЛ. См. **снежинка.**

СНЕЖНЫЙ ЛЕСНОЙ КЛИМАТ. Синоним: **климат тайги** в классификации Кеппена; климат типа D по Кеппену.

СНЕЖНЫЙ ЛИВЕНЬ. Кратковременный, обычно интенсивный снег из кучево-дождевых облаков в холодной воздушной массе или при прохождении холодного фронта.

СНЕЖНЫЙ ПОКРОВ. Слой снега, лежащий на поверхности почвы или льда, образовавшийся в результате снегопадов в зимнее время. С. П. обладает малой плотностью (порядка десятых долей единиц по отношению к воде), возрастающей с течением времени, особенно весной. Теплопроводность его мала вследствие большого содержания воздуха между кристаллами; поэтому он предохраняет почву от чрезмерного выхолаживания и озимые посевы от вымерзания. С. П. отражает до 0,9 падающей на него солнечной радиации, но инфракрасную радиацию поглощает и излучает сам почти как абсолютно черное тело. Зимой воздух над С. П. сильно охлаждается. Весной большое количество тепла из воздуха затрачивается на таяние С. П.

Максимальная (к началу весеннего таяния) высота снежного покрова в СССР (в среднем за много лет) меняется от 80—100 см и более на Камчатке, Сахалине, Кольском полуострове, Северном Урале и на севере Красноярского края до 10 см на юге Украины, менее 10 см на юге Средней Азии и менее 20 см в Забайкалье. Наибольшей высоты С. П. достигает на севере страны в конце марта, на юге — в конце или в середине января.

См. еще *плотность снега, характер залегания снежного покрова.*

Синоним: **снеговой покров.**

СНЕЖНЫЙ ШКВАЛ. Шквал с выпадением снега; возможен зимой или весной в неустойчиво стратифицированной холодной массе над относительно теплой поверхностью. Типичен для *апрельской погоды.*

СОБСТВЕННОЕ ИЗЛУЧЕНИЕ (ЗЕМНОЙ ПОВЕРХНОСТИ). Длинноволновое (инфракрасное) излучение земной поверхности с длинами волн в пределах преимущественно от 4 до 40 мкм (вообще же до 12 мкм). Образует сплошной спектр и является *серым излучением*, т. е. для всех длин волн отличается от излучения абсолютно черного тела на один и тот же множитель δ. Оно равно $E=\delta\sigma T^4$, где σ — постоянная Стефана — Больцмана и δ — *относительная излучательная способность* подстилающей поверхности. Для чернозема $\delta=0{,}87$, для песка 0,89, для ржаного поля 0,93, для снега 0,95, для морской воды 0,96; в общем для земной поверхности 0,90—0,95. Таким образом, С. И. достаточно близко к излучению абсолютно черного тела при той же температуре. Потеря тепла земной поверхностью путем С. И. в значительной мере компенсируется встречным излучением атмосферы.

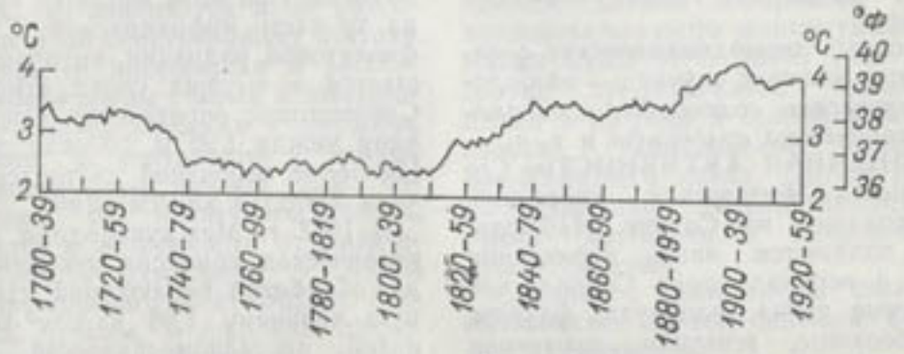
С. И. поглощается уже в нижних слоях атмосферы преимущественно водяным паром, жидкой водой, углекислым газом. Лишь небольшая часть его в области длин волн от 8 до 14 мкм уходит в мировое пространство (см. *атмосферное окно*). См. также *эффективное излучение.*

Синоним: **земное излучение.**

СОБСТВЕННОЕ СВЕЧЕНИЕ АТМОСФЕРЫ. См. **светимость ночного неба.**

СОВЕРШЕННЫЙ ИЗЛУЧАТЕЛЬ. То же, что **абсолютно черное тело.**

СОВРЕМЕННОЕ ПОТЕПЛЕНИЕ. Изменение климата в сторону потепления на значительной площади земного шара (во всяком случае, в большей части северного полушария), начавшееся примерно в 70-х годах XIX в., усилившееся в начале XX в. и особенно усилившееся к 20-м годам. С. П., по-видимому, закончилось в середине XX столетия. В Европе потепление выразилось в повышении средних годовых температур на несколько десятых градуса по сравнению с предшествовавшим многолетним периодом, в Арктике — даже на несколько градусов. Особенно сильно выросли средние температуры зимних месяцев. Повысилась температура воды в Баренцевом море и в северном Атлантическом океане; резко уменьшилась ледовитость арктических морей, отмечено быстрое отступание ледников, особенно значительное в полярных и субполярных широтах. С. П. есть *колебание климата*, по-видимому непосредственно связанное с колебаниями в характере общей циркуляции атмосферы.



Современное потепление.
Вековой ход температуры в центральной Англии в январе по 40-летним скользящим средним.

СОЛЕВЫЕ ЯДРА. Ядра конденсации, состоящие из морской соли.

СОЛЕНОИДАЛЬНАЯ МОДЕЛЬ. Модель атмосферы для численного прогноза, в которой движение предполагается бездивергентным:

$$\frac{\partial u}{\partial x}+\frac{\partial v}{\partial y}=0;\quad u=-\frac{\partial \psi}{\partial y},$$

$$v=\frac{\partial \psi}{\partial x},$$

где ψ — *функция тока.*

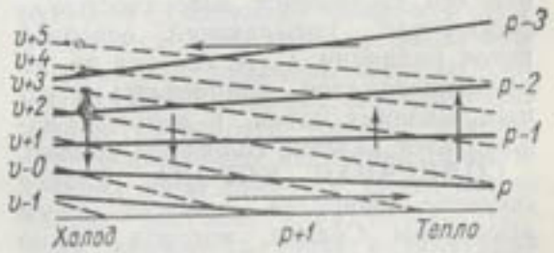
СОЛЕНОИДАЛЬНОЕ ДВИЖЕНИЕ. См. **бездивергентное движение.**

СОЛЕНОИДАЛЬНОЕ ПОЛЕ. См. **бездивергентное поле.**

СОЛЕНОИДАЛЬНЫЙ ВЕКТОР. Вектор **a** являющийся во всем поле вихрем другого вектора **b**:

$$\mathbf{a}=\nabla\times\mathbf{b}=\operatorname{rot}\mathbf{b}.$$

СОЛЕНОИДАЛЬНЫЙ ИНДЕКС. Разность виртуальных температур, осредненных в слое от земной поверхности до некоторого верхнего уровня, взятия между 55 и 35° широты.



Изобаро-изостерические соленоиды. Стрелками указано направление связанной с ними циркуляции.

СОЛЕНОИДЫ. Четырехгранные трубки, образуемые в бароклинной атмосфере пересечением поверхностей

равного давления (изобарических) и равного удельного объема (изостерических) или же поверхностями равных значений двух других характеристик состояния воздуха, функционально связанных с давлением и удельным объемом (напр., давление и температура, температура и потенциальная температура и т. д.). С. существуют только в бароклинной жидкости, какой обычно является атмосфера; в баротропной жидкости поверхности равного давления и равного удельного объема совпадают между собой. См. также *единичный соленоид*.

Синоним: **термодинамические соленоиды**; в частных случаях — *изобаро-изостерические соленоиды, изотермо-изэнтропические соленоиды* и т. д.

СОЛНЕЧНАЯ АКТИВНОСТЬ. Совокупность физических изменений, происходящих на Солнце. Наблюдению поддаются лишь проявления С. А. в верхних слоях Солнца, как солнечные пятна, флоккулы, факелы, протуберанцы, вспышки, изменения солнечной короны. В зависимости от этих явлений меняется ультрафиолетовое, рентгеново и корпускулярное излучение Солнца. Эти последние изменения влияют на состояние магнитосферы и ионосферы Земли (магнитные бури, полярные сияния, диссоциация молекул атмосферных газов). Предполагается также влияние С. А., непосредственно или через посредство высоких слоев, на циркуляцию в тропосфере и тем самым на погоду и климат; но убедительных доказательств этого влияния нет.

СОЛНЕЧНАЯ АТМОСФЕРА. Внешние газовые слои Солнца, лежащие над его светящейся поверхностью — фотосферой, посылающей основной поток радиации. С. А. состоит из обращающего слоя, хромосферы и самых внешних слоев, в которых наблюдается явление солнечной короны.

СОЛНЕЧНАЯ КОРОНА. Слабое свечение наиболее высоких слоев атмосферы Солнца, которое можно проследить до высоты в несколько радиусов Солнца от его края. Представляет собой сложную систему дуг и лучей, изменяющихся в связи с колебаниями солнечной активности. Различают *внутреннюю* и *внешнюю* С. К. Первая характеризуется непрерывным спектром, вторая — фраунгоферовыми линиями поглощения. С. К. доступна наблюдениям только при полных солнечных затмениях, когда свет фотосферы полностью закрыт Луной.

СОЛНЕЧНАЯ КОРПУСКУЛЯРНАЯ РАДИАЦИЯ. См. **корпускулярная радиация Солнца.**

СОЛНЕЧНАЯ ПОСТОЯННАЯ. 1. Поток солнечной радиации вне атмосферы при среднем расстоянии Земли от Солнца. Определяется путем экстраполяции из спектроболометрических измерений на различных высотах. При этом вводятся поправки на ту часть инфракрасной и ультрафиолетовой радиации, которая поглощается в высших слоях атмосферы. Современные определения дают величину между 1,95 и 2,00 кал/см²·мин. Наиболее вероятной считается величина 2,00±0,4 кал/см²·мин.

В 1957 г. Международная актинометрическая комиссия рекомендовала для обработки наблюдений стандартную величину 1,98 кал/см²·мин по новой пиргелиометрической шкале. Для климатологических расчетов часто принимают значение 2 кал/см²××мин.

Колебания в значениях С. П. от одного дня к другому, связанные с изменениями физического состояния Солнца, очень малы и вряд ли выходят за пределы ошибок наблюдений.

2. Иногда говорят о С. П., имея в виду не среднее, а действительное расстояние Земли от Солнца. Тогда при годовом движении Земли С. П. должна меняться в пределах ±3,5%. В этом случае применяется синоним: **внеатмосферная интенсивность солнечной радиации.**

СОЛНЕЧНАЯ РАДИАЦИЯ. Обычно имеется в виду электромагнитная радиация Солнца, распространяющаяся в пространстве в виде электромагнитных волн со скоростью почти 300 000 км/с и проникающая в земную атмосферу. До земной поверхности она доходит в виде *прямой* и *рассеянной* радиации. Энергия С. Р. называется *лучистой энергией Солнца*. С. Р. является основным источником энергии атмосферных процессов; она обычно измеряется по ее тепловому действию и выражается в калориях за единицу времени на единицу поверхности. На границе атмосферы на среднем расстоянии Земли от Солнца

поток С. Р. около 2 кал/см²·мин (*солнечная постоянная*); всего Земля получает от Солнца $2{,}4 \cdot 10^{18}$ кал лучистой энергии в 1 мин. Спектр солнечной радиации на границе земной атмосферы практически заключается между длинами волн 0,17 и 4 мкм, с максимумом при 0,475 мкм. Около 48% энергии приходится на видимую часть спектра ($\lambda = 0{,}40 \div 0{,}76$ мкм), 7% — на ультрафиолетовую ($\lambda < 0{,}40$ мкм) и 45% — на инфракрасную ($\lambda > 0{,}76$ мкм).

Проходя сквозь земную атмосферу, С. Р. изменяется и по интенсивности и по спектральному составу вследствие ее поглощения и рассеяния атмосферными газами и взвешенными в воздухе жидкими и твердыми частицами. В результате у земной поверхности поток *прямой* С. Р., поступающей от солнечного диска, колеблется в зависимости от физических свойств атмосферы и длины пути, проходимого в атмосфере солнечными лучами, в широких пределах, но не превышает на уровне моря 1,5 кал/см²·мин на поверхность, перпендикулярную к лучам; с высотой над уровнем моря он возрастает. Спектр С. Р. у поверхности Земли ограничен длинами волн 0,29 и 2,0 мкм, а максимум энергии смещен в интервал желто-зеленых лучей.

Часть С. Р., рассеянной в атмосфере, доходит до поверхности Земли от всего небесного свода и называется *рассеянной С. Р.* Ее поток меняется в зависимости от высоты Солнца, замутненности атмосферы и условий облачности и иногда достигает значений порядка 0,7—1,0 кал/см²·мин. В спектре рассеянной радиации увеличено процентное содержание синих, фиолетовых, ультрафиолетовых лучей.

Совокупность прямой и рассеянной С. Р., падающей на горизонтальную поверхность, называется *суммарной радиацией*.

Часть прямой солнечной радиации отражается от поверхности Земли и облаков и уходит в космос; рассеянная радиация также частично уходит в космическое пространство (см. *уходящая коротковолновая радиация*). Остальная С. Р. в основном переходит в тепло, нагревая земную поверхность и воздух, и в небольшой доле — в химическую энергию при диссоциации молекул атмосферных газов в верхних слоях, при фотосинтезе и т. д.

Синоним: **солнечное излучение.** См. еще *корпускулярная радиация Солнца*.

СОЛНЕЧНАЯ ЦИКЛИЧНОСТЬ. Циклические (колебательные) изменения во времени наблюдаемых характеристик солнечной активности, прежде всего и в особенности относительного числа солнечных пятен (числа Вольфа). Несомненно существование так называемого 11-летнего цикла солнечных пятен с действительной длиной интервалов между последовательными максимумами или минимумами от 6 до 17 лет. Более спорно существование «двойного» цикла в 22 года и совсем мало обосновано существование «векового» 80—90-летнего цикла. Другие циклы, во множестве предполагавшиеся, не имеют достаточного эмпирического подтверждения.

Синоним: **цикличность солнечной активности.** Другой синоним: **солнечная ритмичность.**

СОЛНЕЧНО-ТРОПОСФЕРНЫЕ СВЯЗИ. Предполагаемые связи тропосферных процессов, прежде всего циркуляционных, а тем самым и погоды и климата, с солнечной активностью.

Синоним: **гелиотропосферные связи.** См. еще *гелиоклиматические связи*.

СОЛНЕЧНОЕ ИЗЛУЧЕНИЕ. См. **солнечная радиация.**

СОЛНЕЧНОЕ КОРПУСКУЛЯРНОЕ ИЗЛУЧЕНИЕ. См. **корпускулярная радиация Солнца.**

СОЛНЕЧНОЕ КОСМИЧЕСКОЕ ИЗЛУЧЕНИЕ. Часть космического излучения, имеющая солнечное происхождение. Это один из видов корпускулярной радиации Солнца. Оно испускается во время вспышек солнечной активности, близко напоминает космическое излучение галактического происхождения. В его состав входят протоны, ядра гелия, углерода, кислорода, азота и некоторых более тяжелых элементов.

Синонимы: **космическое излучение Солнца, солнечные космические лучи.**

СОЛНЕЧНОЕ РАДИОИЗЛУЧЕНИЕ. См. **радиоизлучение Солнца.**

СОЛНЕЧНОЕ СИЯНИЕ. Освещение земной поверхности прямыми лучами Солнца. Регистрируется гелио-

графами. См. *продолжительность солнечного сияния.*

СОЛНЕЧНЫЕ АТМОСФЕРНЫЕ ПРИЛИВЫ. Приливные волны в атмосфере, обусловленные солнечным притяжением и суточным ходом температуры. См. *атмосферные приливы.*

СОЛНЕЧНЫЕ КОРПУСКУЛЯРНЫЕ ПОТОКИ. См. *корпускулярная радиация Солнца.*

СОЛНЕЧНЫЕ КОСМИЧЕСКИЕ ЛУЧИ. См. **солнечное космическое излучение.**

СОЛНЕЧНЫЕ ПЯТНА. Относительно темные участки поверхности Солнца (фотосферы) неправильной, в общем округлой формы, обычно встречающиеся группами. Преобладают группы из двух пятен (*биполярные*). Продолжительность существования С. П. от нескольких часов до нескольких месяцев. Размеры их поперечников — от немногих сотен до десятков и даже сотен тысяч километров. Пятно состоит из центральной части — *тени* — и периферической — *полутени*. Температура С. П. на 1000—1500° ниже температуры фотосферы. В С. П. обнаружено магнитное поле, причем большинство групп пятен имеет два магнитных полюса, северный и южный. С. П. — наиболее резкое проявление солнечной активности; их характеристики много раз сопоставлялись с различными явлениями на Земле, в особенности в атмосфере. См. также *число Вольфа, одиннадцатилетний цикл солнечных пятен.*

СОЛНЕЧНЫЕ РАДИОШУМЫ. См. **радиоизлучение Солнца.**

СОЛНЕЧНЫЙ АТМОСФЕРНЫЙ ПРИЛИВ. См. *атмосферные приливы.*

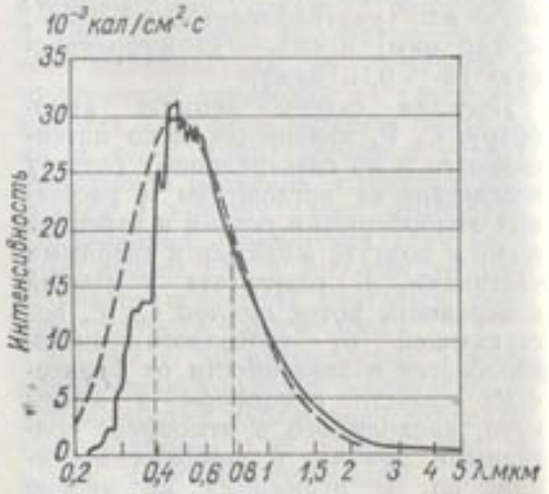
СОЛНЕЧНЫЙ ВЕТЕР. Один из видов корпускулярной радиации Солнца. Непрерывное радиальное истечение плазмы из солнечной короны со скоростями порядка 300—1000 км/с; по существу это есть расширение солнечной короны. Солнечная плазма распространяется при этом на расстояние более 50 радиусов земной орбиты. На расстоянии Земли от Солнца концентрация плазмы порядка 3—7 частиц на 1 см³.

СОЛНЕЧНЫЙ ЗЕНИТ. Точка в вертикале Солнца на расстоянии 90° от него.

СОЛНЕЧНЫЙ КЛИМАТ. См. **солярный климат.**

СОЛНЕЧНЫЙ СПЕКТР. Распределение энергии солнечной радиации по длинам волн.

Внеатмосферный солнечный спектр — С. С. до вхождения потока солнечной радиации в атмосферу; он обусловлен только природой Солнца, как источника радиации. Он практически заключается в интервале 0,17—4 мкм,



Распределение энергии в солнечном спектре за пределами атмосферы. Прерывистая линия — абсолютно черное тело при температуре 6000 К.

с максимумом при 0,475 мкм. Около 50% энергии приходится на *видимую* часть спектра (0,40—0,75 мкм), около 8% — на *ультрафиолетовую* ($\lambda < 0{,}40$ мкм) и около 45% — на *инфракрасную* ($\lambda > 0{,}76$ мкм).

Спектр *прямой* радиации у земной поверхности характеризуется определенно выраженным максимумом в желто-зеленой части спектра, быстрым убыванием энергии в фиолетовой и ультрафиолетовой областях с резким обрывом спектра вблизи $\lambda = 0{,}290$ мкм и более плавным убыванием в красной и инфракрасной областях. При большой высоте солнца он практически заключается в пределах 0,290—2,4 мкм. С уменьшением высоты солнца энергия в ультрафиолетовой части резко убывает, а максимум энергии перемещается в желтую часть спектра.

Спектр *рассеянной* радиации при ясном небе по сравнению со спектром прямой радиации характеризуется смещением максимума в область коротких волн и значительным уменьшением энергии в длинноволновой области. При полностью облачном небе он существенно отличается от спектра при ясном небе и близок к спектру суммарной радиации при ясном небе. Спектр рассеянной радиации испытывает значительные колебания при изменениях прозрачности атмосферы.

Синонимы: **спектр солнечной радиации, спектр солнечного излучения.**

СОЛНЕЧНЫЙ ЦИКЛ. Один из циклов солнечной активности (см. *солнечная цикличность*). Обычно, если нет уточнений, имеется в виду *11-летний цикл* солнечной *активности* (солнечных пятен).

Синоним: **солнечный ритм.**

СОЛНЦЕ. Центральное светило солнечной системы, отстоящее от Земли в среднем на расстояние 149 450 000 км. В первом приближении С. шарообразно; его линейный диаметр 1 390 600 км в 109 раз больше диаметра Земли. Площадь поверхности С $6{,}075 \cdot 10^{12}$ км²; объем $1{,}42 \cdot 10^{18}$ км³, т. е. в 1 300 000 раз больше объема Земли. Масса С. составляет $1{,}985 \cdot 10^{33}$ г, т. е. примерно в 333 000 раз больше массы Земли. Средняя плотность С. вчетверо меньше, чем средняя плотность Земли. Ускорение силы тяжести на поверхности С. равно $2{,}7 \cdot 10^4$ см/с², т. е. в 28 раз больше, чем на поверхности Земли. Угловой диаметр солнечного диска, видимый с Земли, 31′59,3″.

С. вращается вокруг своей оси, но не как твердое тело; угловая скорость вращения убывает по мере удаления от экватора. Точки солнечного экватора совершают полный оборот в 25 дней. Экватор С. наклонен к плоскости земной орбиты под углом 7°.

Внешний слой С., доступный непосредственным наблюдениям, называется *фотосферой*. Над фотосферой располагается светящаяся, почти прозрачная атмосфера С., состоящая из сильно разреженных газов. Нижний слой атмосферы С., высотой около 500 км, называется *обращающим слоем*; верхний, высотой 12—14 тыс. км, — *хромосферой*. Над хромосферой, до высоты в несколько радиусов С., располагается внешняя оболочка С., называемая *солнечной короной*.

Температура основной излучающей поверхности С. — фотосферы — близка к 6000 К, температуры в глубине С. порядка 40 000 000 К. Поэтому все вещества, из которых состоит С., находятся в газообразном состоянии, несмотря на огромное давление в недрах С.

На поверхности С. и в его атмосфере постоянно происходят бурные движения газовых масс, в результате чего создается неоднородность наблюдаемой поверхности С. Наиболее существенными процессами являются образование *пятен, факелы, флоккулы, протуберанцы*. См. еще *солнечная активность.*

СОЛНЦЕСТОЯНИЕ. См. *зимнее солнцестояние, летнее солнцестояние.*

СОЛЯРИГРАФ. Самопишущий прибор для регистрации изменений интенсивности суммарной радиации. См. *актинограф, пиранограф.*

СОЛЯРИГРАФ РОБИЧА. Механический самописец суммарной радиации с приемной частью из трех биметаллических пластинок, расположенных в горизонтальной плоскости: двух выбеленных и одной зачерненной, помещенной между ними. Действие прибора основано на более сильном прогибе черной пластинки под действием радиации; в результате этого приходит в движение стрелка, на которой помещено перо самописца. Разность прогибов пластинок пропорциональна интенсивности радиации. Приемная часть С. Р. покрыта полусферическим стеклянным колпаком и смонтирована на крышке ящика, внутри которого находится регистрирующая часть прибора.

СОЛЯРИМЕТР. Синоним **пиранометра** в случае его применения для измерения суммарной радиации.

СОЛЯРНЫЙ КЛИМАТ. 1. Теоретическое распределение солнечной радиации по земной поверхности в отсутствие атмосферы, в зависимости только от широты места φ и склонения солнца δ (времени года). С. К. может быть наглядно представлен годовым ходом суточных сумм тепла радиации и их широтным распределением.

2. Фиктивный климат земного шара, определяемый лишь солнечной радиацией. При этом подразумевается распределение радиации не только в отсутствие атмосферы, но и при наличии атмосферного поглощения и рассеяния; учитывается также и по-

глощение радиации земной поверхностью, а стало быть, и собственное излучение атмосферы и земной поверхности. Это позволяет установить распределение температуры зональное и по вертикали, соответствующее радиационным условиям при лучистом равновесии.

СОМАЛИЙСКОЕ ТЕЧЕНИЕ. Океаническое течение, направленное к юго-западу вдоль берегов Сомали (восточная Африка); является продолжением Северного Пассатного течения. Летом, когда Северное Пассатное течение и Экваториальное противотечение заменяются муссонным течением, Сомалийское течение меняет направление и течет к северу примерно от 10° ю. ш.

СОПРОТИВЛЕНИЕ. См. **электрическое сопротивление.**

СОРТИРОВОЧНАЯ МАШИНА. См. *механизированная климатологическая обработка.*

СОСТАВ ВОЗДУХА. Имеются в виду газы, смесь которых составляет воздух. Иногда учитываются также коллоидные примеси к воздуху. См. *воздух.*

СОСТАВЛЯЮЩАЯ. 1. Составляющая вектора **A** по оси *n*, рассматриваемая как *векторная* величина, направленная по оси *n*:

$$\mathbf{A}_n = A_n\mathbf{n} = A\cos(\mathbf{An})\,\mathbf{n},$$

где **n** — единичный вектор, направленный по оси *n*; A_n — проекция вектора **A** на ось *n*.

2. Нередко подразумевается под С. *числовая величина* приведенного выше выражения, т. е. *проекция*, поскольку направление уже задано направлением оси:

$$A_n = A\cos(\mathbf{An}).$$

Именно так входят в уравнения составляющие силы, ускорения, скорости по осям координат. Напр., составляющие скорости в декартовых координатах:

$$V_x = u = \frac{dx}{dt}, \quad V_y = v = \frac{dy}{dt},$$

$$V_z = w = \frac{dz}{dt}.$$

Под *горизонтальной составляющей*, напр., скорости, подразумевается проекция вектора на горизонтальную плоскость:

$$V_H = \sqrt{V_x^2 + V_y^2} = \sqrt{u^2 + v^2}.$$

СОСТАВЛЯЮЩИЕ ПОРЫВИСТОСТИ. Отношения к средней скорости ветра средних из абсолютных величин мгновенных (флюктуационных) составляющих скорости ветра по трем осям координат. При средней скорости ветра $\bar{V}$ составляющие порывистости по осям таковы:

$$g_x = \frac{|\overline{u'}|}{\bar{V}}, \quad g_y = \frac{|\overline{v'}|}{\bar{V}},$$

$$g_z = \frac{|\overline{w'}|}{\bar{V}},$$

где u', v', w' — составляющие мгновенной скорости ветра.

СОСТАВЛЯЮЩИЕ ТЕПЛОВОГО БАЛАНСА. Потоки энергии, поступающие на верхнюю границу атмосферы или на земную поверхность и уходящие обратно, алгебраической суммой которых является величина теплового баланса. См. *тепловой баланс земной поверхности, тепловой баланс системы Земля — атмосфера.*

СОСТАВНОЙ СНЕГОМЕР. Прибор для измерения высоты и плотности снежного покрова, а также для наблюдения за структурой снежной толщи без откопки снежных шурфов. Применяется при маршрутных снегосъемках в горах. Система соединенных между собой металлических труб, в которых прорезаны небольшие отверстия для наблюдения за структурой снега. Забранная проба снега взвешивается.

СОСТОЯНИЕ НЕБА. Количество и формы облаков во время наблюдений или за определенный промежуток времени.

СОСТОЯНИЕ ПОВЕРХНОСТИ ПОЧВЫ. Одна из характеристик местности, прилегающей к метеорологической площадке; оценивается наблюдателем на глаз (визуально) ежедневно в сроки, ближайшие к 8 и 20 ч декретного времени часового пояса станции. Указывается, является ли почва сухой, влажной, мокрой, замерзшей, покрытой льдом, снегом, пылью, песком.

СОСТОЯНИЕ ПОГОДЫ. В практике метеорологических наблюдений — общее состояние погоды в срок наблюдений или между сроками наблюдений, визуально наблюдаемое на метеорологической станции и в ее окрестностях. Записывается цифрами синоптического кода. Погода в срок наблюдений или в течение последнего часа перед ним ww имеет 100 различных характеристик. Погода между сроками наблюдений W имеет 10 различных характеристик. Особое внимание в них уделяется осадкам и туманам.

СОСТОЯНИЕ ТЕРМОДИНАМИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ. См. *параметры состояния.*

СОХРАНЕНИЕ ВИХРЯ СКОРОСТИ. Положение, что в горизонтальном потоке идеальной баротропной жидкости вертикальная составляющая абсолютного вихря скорости в каждой индивидуальной частице остается постоянной.

СОХРАНЕНИЕ КОЛИЧЕСТВА ДВИЖЕНИЯ. Положение, что сумма всех количеств движения в замкнутой системе есть величина постоянная и не зависящая от процессов, происходящих вне системы.

Синоним: **сохранение импульса.**

СОХРАНЕНИЕ МАССЫ. Положение, что масса не может создаваться или исчезать, а может только переходить из одного объема пространства в другой. В метеорологии этот принцип выражается *уравнением неразрывности.*

СОХРАНЕНИЕ МОМЕНТА КОЛИЧЕСТВА ДВИЖЕНИЯ. Положение, что в изолированной физической системе абсолютный момент количества движения остается постоянным. Отсюда, в частности, следует, что если на частицу воздуха, движущуюся относительно земной поверхности, не действуют никакие силы в широтном направлении, то ее абсолютный момент количества движения остается с течением времени постоянным:

$$M = r^2\cos^2\varphi\left(\frac{d\lambda}{dt} + \Omega\right) = \text{const},$$

где r — расстояние до центра Земли, φ и λ — географические широта и долгота, Ω — угловая скорость вращения Земли.

В связи с этим при перемещении частицы в направлении к полюсу или к земной поверхности скорость ее движения с запада на восток относительно Земли увеличивается, при перемещении в обратном направлении — уменьшается.

Синонимы: **сохранение момента вращения, сохранение момента импульса.**

СОХРАНЕНИЕ ПОТЕНЦИАЛЬНОГО ВИХРЯ скорости. См. *уравнение вихря.*

СОХРАНЕНИЕ ЭНЕРГИИ. Положение, что полная энергия изолированной системы остается постоянной. См. *закон сохранения энергии.*

СПЕКТР АБСОРБЦИИ. См. **спектр поглощения.**

СПЕКТР АТМОСФЕРНОГО АЭРОЗОЛЯ. Распределение частиц атмосферного аэрозоля по их размерам или весу. Характерные средние радиусы частиц в сантиметрах: молекул газов — 10^{-8}, легких ионов — $5\cdot10^{-8}$, средних ионов — 10^{-7}—10^{-6}, тяжелых ионов — 10^{-5}—10^{-4}, капель мороси — 10^{-2}, капель дождя — 10^{-1}.

СПЕКТР ИЗЛУЧЕНИЯ. 1. Распределение лучистой энергии данного источника радиации по длинам волн (по частотам колебаний).

2. Для видимой радиации — цветная полоса, которая получается как совокупность изображений щели оптического прибора при прохождении пучка лучей через призму или дифракционную решетку. В диапазоне длин волн видимого света условно различаются семь цветов спектра — от фиолетового (наиболее короткие волны) до красного (наиболее длинные волны).

Различаются С. И. *линейчатый, полосатый* и *сплошной;* см. также *солнечный спектр.*

СПЕКТР КАПЕЛЬ. То же, что спектр атмосферного аэрозоля, если за таковой принимаются капли облаков или тумана. См. **распределение капель по размерам.**

СПЕКТР КОЛЕБАНИЙ. Совокупность простых гармонических колебаний, на которые может быть разложено данное сложное колебательное движение или колебательный процесс.

СПЕКТР ПОГЛОЩЕНИЯ. Для данного вещества — поглотителя — распределение по длинам волн лучистой энергии внешнего источника со сплошным спектром, поглощенной при прохождении сквозь поглотитель.

Если источник излучения имеет более высокую температуру, чем поглотитель, в видимом спектре излучения, прошедшего через поглотитель, обнаруживаются темные линии и полосы поглощения; совокупность их и составляет С. П. С. П. моноатомного газа представляет собой отдельные линии поглощения, а полиатомного — полосы поглощения. С. П. жидкости или твердого тела *сплошной* (*непрерывный*). Вследствие связи между поглощательной и излучательной способностями тел С. П., как и спектр излучения, может быть использован для спектрального анализа.

Синоним: **спектр абсорбции.**

СПЕКТР ПОГЛОЩЕНИЯ АТМОСФЕРЫ. Спектр поглощения прямой солнечной радиации, дошедшей до земной поверхности. Обусловлен поглощением постоянными и переменными составными частями атмосферы, а также аэрозолями.

СПЕКТР СОЛНЕЧНОЙ РАДИАЦИИ. См. **солнечный спектр.**

СПЕКТР ТУРБУЛЕНТНОСТИ. Распределение кинетической энергии турбулентного потока по размерам пульсаций скорости, т. е. связанных с ними турбулентных вихрей (элементов турбулентности).

СПЕКТР ЯДЕР КОНДЕНСАЦИИ. Распределение ядер конденсации по размерам (радиусам). В среднем он подчиняется закону

$$f(r) = \frac{\text{const}}{r^3}$$

в пределах r от 0,05 до 10 мкм. Максимальная концентрация бывает при $r = 0{,}01 \div 0{,}05$ мкм и составляет 10^4—10^5 частичек на 1 см³.

СПЕКТРАЛЬНАЯ ПОЛЯРИЗАЦИЯ. Поляризация рассеянного света в отдельных спектральных участках. Степень С. П. растет с увеличением длины волны света и находится в сложной зависимости от высоты солнца, состояния атмосферы и характера подстилающей поверхности. С ростом помутнения атмосферы максимум поляризации смещается к более коротким волнам.

СПЕКТРАЛЬНАЯ ПРОЗРАЧНОСТЬ АТМОСФЕРЫ. Прозрачность атмосферы для солнечной радиации различных длин волн. См. *спектральный коэффициент прозрачности.*

СПЕКТРАЛЬНОЕ АЛЬБЕДО. Альбедо для различных участков спектра. Определяется спектрофотометрически, а также по измерениям фотоэлементами или пиранометрами с фильтрами.

Величина С. А. зависит от подстилающей поверхности. Для растительного покрова С. А. достигает максимума в области $\lambda = 0{,}55$ мкм и резко возрастает при $\lambda > 0{,}7$ мкм, что объясняется присущей многим растениям флуоресценцией в инфракрасных лучах. Для снежного покрова С. А. возрастает с уменьшением λ до максимума в области коротких волн. Для наста С. А. не зависит от λ. Для водных поверхностей С. А. зависит от мутности воды и в общем увеличивается с ростом λ.

СПЕКТРАЛЬНЫЙ КОЭФФИЦИЕНТ ОСЛАБЛЕНИЯ радиации. Коэффициент ослабления a_λ, входящий в *закон Ламберта* для монохроматической радиации с длиной волны λ. См. *коэффициент ослабления.*

СПЕКТРАЛЬНЫЙ КОЭФФИЦИЕНТ ПРОЗРАЧНОСТИ. Коэффициент прозрачности атмосферы p_λ в формуле *закона Бугера* для монохроматической радиации; может быть вычислен из материала наблюдений (с фильтрами) интенсивности радиации более или менее узких участков спектра.

СПЕКТРОБОЛОМЕТР. См. *болометр.*

СПЕКТРОГРАФ. Спектроскоп, соединенный с фотоаппаратом для фотографирования спектров. В метеорологии большое значение имеет С. с кварцевой оптикой для исследований в ультрафиолетовой области спектра. В С. этого рода предусматривают устранение рассеянного внутри прибора света больших длин волн, мешающих исследованию малоинтенсивной коротковолновой радиации. В новейших приборах вместо фотопластинок применяют электронную аппаратуру — фотоумножители, счетчики фотонов и т. п., позволяющие непосредственно измерять с большой точностью интенсивность коротких длин волн.

СПЕКТРОСКОП. Прибор для визуального наблюдения спектра. Состоит из: 1) коллиматора — трубки, на внешнем конце которой расположена входная щель, а на другом — линза, преобразующая расходящийся пучок лучей в параллельный; 2) трехгранной призмы или дифракционной решетки, разлагающей в спектр свет, поступающий из коллиматорной линзы; 3) зрительной трубы для рассматривания спектра.

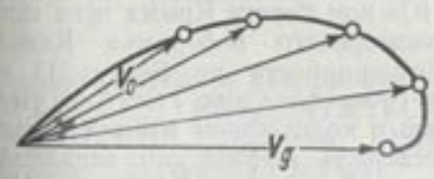
СПЕКТРОФОТОМЕТР. Фотометр для измерения интенсивности радиации различных длин волн. Состоит из монохроматора, на выходной щели которого устанавливается измеряющий интенсивность прибор, а также из усилительных устройств.

СПЕКТРОФОТОМЕТРИЯ АТМОСФЕРНОГО ОЗОНА. Определение количества озона в атмосфере по поглощению ультрафиолетовой радиации в области поглощения озоном, измеряемому спектрофотометрами.

СПЕЦИАЛИЗИРОВАННЫЙ ПРОГНОЗ. Прогноз погоды, предназначенный для отдельной отрасли народного хозяйства (для гражданского воздушного флота, сельского хозяйства, железнодорожного транспорта, рыбной промышленности и т. п.).

СПЕЦИАЛЬНЫЙ ФАКТОР МУТНОСТИ. См. **удельный фактор мутности.**

СПИРАЛЬ ЭКМАНА. Математическое представление распределения ветра с высотой в пограничном слое



Спираль Экмана.
V_0 — скорость ветра на высоте флюгера, V_g — скорость ветра на уровне трения.

атмосферы при допущении, что коэффициент турбулентности k в этом слое не меняется с высотой, движение горизонтальное и установившееся, изобары прямолинейны и параллельны и геострофический ветер не меняется с высотой. Указанное распределение представляется соотношениями:

$$c = V_g \sqrt{1 - 2e^{-\alpha z}\cos \alpha z + e^{-2\alpha z}},$$

$$\operatorname{tg} \theta = \frac{v}{u} = \frac{e^{-\alpha z} \sin \alpha z}{1 - e^{-\alpha z}\cos \alpha z},$$

где c — горизонтальная скорость на высоте z; u и v — ее составляющие: V_g — скорость геострофического ветра; θ — угол, образуемый вектором скорости с направлением геострофического ветра; $\alpha = \sqrt{\Omega \sin \varphi / k}$.

Кривая (*годограф*), представляющая собой геометрическое место концов векторов, проведенных из начала координат и изображающих горизонтальные скорости ветра на различных высотах в слое трения, является логарифмической спиралью.

Синоним: **экманова спираль.**

СПИРТОВЫЙ ТЕРМОМЕТР. Жидкостный термометр, наполненный спиртом. Так как теплопроводность спирта мала, то для увеличения приемной поверхности резервуара С. Т. ему придают форму цилиндра или вилки. Вследствие сравнительно низкой температуры кипения спирта С. Т. непригоден для измерения высоких температур. В метеорологии им пользуются для измерения минимальных температур (*минимальный термометр*) и температур ниже —38° (*дополнительный спиртовый термометр*). В отсчеты по С. Т., кроме обычных для жидкостных термометров поправок на шкалу, вносится дополнительная поправка на возможное испарение спирта в капилляре.

СПЛОШНОЙ СПЕКТР. Спектр излучения, характеризующийся непрерывным распределением энергии по длинам волн. Как правило, испускается твердыми и жидкими телами и распространяется на значительную область длин волн; реже испускается парами и газами. С. С. видимого излучения имеет непрерывный переход цветов от одного к другому даже при самых высоких разрешающих способностях спектрографов.

Синоним: **непрерывный спектр.**

СПЛОШНОЙ ТУМАН. Туман, при котором совершенно неразличимы небо или облака; имеет большое горизонтальное распространение.

СПОНТАННАЯ КОНДЕНСАЦИЯ. Образование водяных капель без участия ядер конденсации; в природе не наблюдается.

СПОСОБ НАИМЕНЬШИХ КВАДРАТОВ. Способ математической обработки результатов наблюдений, применяемый для определения наилучшего значения X' неизвестной величины X по результатам ее изме-

рений (X_1, X_2, X_3, ..., X_n), содержащих случайные ошибки, или для построения наилучшей эмпирической формулы (сглаженной кривой) $Y=f(X)$ по результатам таких же измерений величины Y при различных значениях X. Способ основан на том, что для наилучшего приближения сумма квадратов отклонений измеренных значений X_1, X_2, ..., X_n от величины X' или отдельных точек (X_i, Y_i) от найденной сглаженной кривой $Y=f(X)$ должна быть наименьшей из возможных.

СПРАВОЧНАЯ АТМОСФЕРА. Условное вертикальное распределение температуры, давления и влажности воздуха, приблизительно репрезентативное для определенных географических условий и определенного сезона и принятое по международному соглашению. Так же как и для стандартной атмосферы, предполагается, что в атмосфере выполняются уравнение состояния для идеальных газов и основное уравнение статики, которые вместе взятые определяют связи температуры, давления и плотности воздуха с геопотенциалом или высотой. Ср. *стандартная атмосфера.*

СПУТНИК. 1. Спутник планеты, напр. Луна.

2. **Искусственный спутник земли.**

СПУТНИКОВАЯ МЕТЕОРОЛОГИЯ. Исследование атмосферных процессов планетарного масштаба с помощью искусственных спутников Земли *(метеорологических спутников)* специально оборудованных и выведенных на определенные орбиты. Первой задачей С. М. является получение информации о состоянии атмосферы у земной поверхности и в тропосфере на больших пространствах, второй — разработка методов применения этой информации для анализа атмосферных процессов, прогноза погоды и изучения климата. В настоящее время метеорологические спутники дают телевизионную информацию о распределении облачности над земным шаром, о потоках коротковолновой и длинноволновой радиации, уходящих от Земли в космос. Измерения уходящей радиации позволяют рассчитать распределение температуры в атмосфере, в частности температуру земной поверхности и поверхности облаков. Намечается ряд других вопросов, в принципе разрешимых на основе спутниковых наблюдений.

СПУТНИКОВОЕ ЗОНДИРОВАНИЕ. Автоматическое получение сведений от искусственного спутника Земли о состоянии атмосферы на высоте полета спутника и в нижележащих слоях атмосферы. Для последнего случая см. *метеорологический спутник.*

СРАВНИМОСТЬ НАБЛЮДЕНИЙ. Такое качество наблюдений, которое дает возможность сопоставлять метеорологические наблюдения на разных станциях с уверенностью, что обнаруживаемые различия в значениях метеорологических элементов действительно отражают существенные различия в состоянии атмосферы и не зависят от неточности приборов и от случайных и нехарактерных влияний. С. Н. обеспечивается репрезентативным положением станций, соблюдением ряда требований при установке приборов и приведением показаний всех приборов сети к установленным эталонам.

СРЕДИЗЕМНОМОРСКИЙ КЛИМАТ. По Кеппену — тип умеренно теплого и влажного климата с жарким и сухим летом и дождливой зимой: Cs. Наблюдается в типичном виде по побережьям Средиземного моря, а также внутри Калифорнии, на юге Австралии и Африки, на Южном берегу Крыма и на севере Черноморского побережья Кавказа.

Разновидности по Бергу: 1) *климат субтропических степей* с уменьшенным количеством зимних осадков: в северной Африке, по западной и восточной окраине Аравии, в Месопотамии, внутри Малой Азии, в южном Иране, по южной окраине Австралийской пустыни; 2) *С. К. с прохладным летом*: побережья штатов Калифорнии, Орегона и Вашингтона, среднее Чили, юг Австралии, мыс Доброй Надежды.

Синонимы: **климат этезий, климат этезийских ветров.**

СРЕДИЗЕМНОМОРСКИЙ ФРОНТ. Спорадически возникающий зимой полярный фронт над Средиземным морем, между полярным воздухом северной Атлантики и Европы и тропическим воздухом северной Африки.

СРЕДНЕЕ. Выравненное значение переменной величины, вычисляемое по ее известным значениям. См. *среднее арифметическое, среднее геометрическое, среднее квадратическое.*

Синоним: **средняя величина.**

СРЕДНЕЕ АРИФМЕТИЧЕСКОЕ. Для ряда чисел a_1, a_2, ..., a_n алгебраическая сумма этих чисел, разделенная на число членов ряда n:

$$\overline{a}=\frac{a_1+a_2+\ldots+a_n}{n}.$$

СРЕДНЕЕ ГЕОМЕТРИЧЕСКОЕ. Число a, равное корню n-й степени из произведения n данных чисел a_1, a_2, ..., a_n:

$$a=\sqrt[n]{a_1a_2\ldots a_n}.$$

СРЕДНЕЕ ГОДОВОЕ. Среднее значение метеорологического элемента за год, обычно вычисленное по 12 средним месячным величинам. Речь может идти и о многолетнем С. Г., вычисленном из многолетнего ряда наблюдений.

СРЕДНЕЕ КВАДРАТИЧЕСКОЕ. Число a, равное корню квадратному из среднего арифметического квадратов n данных чисел: $a_1, a_2, a_3, \ldots, a_n$, т. е.

$$a=\sqrt{\frac{a_1^2+a_2^2+\ldots+a_n^2}{n}}.$$

Синоним: **среднее квадратичное.**

СРЕДНЕЕ КВАДРАТИЧЕСКОЕ ОТКЛОНЕНИЕ. Величина, характеризующая рассеяние значений X_1, X_2, ..., X_n случайной переменной величины X:

$$\sigma=\sqrt{\frac{\sum_{i=1}^{n}(X_i-\overline{X})^2}{n}},$$

где $\overline{X}$ — среднее арифметическое значение величины X; X_i — отдельное ее значение, n — число измерений.

Синонимы: **среднее квадратичное отклонение, стандартное отклонение.**

СРЕДНЕЕ МЕСТНОЕ ВРЕМЯ. Среднее солнечное время данного места. Полдень по С. М. В. совпадает с верхней кульминацией среднего солнца в данном месте.

СРЕДНЕЕ МЕСЯЧНОЕ. Среднее значение метеорологического элемента за месяц, обычно вычисленное по средним суточным значениям. Речь может идти и о многолетнем среднем месячном, по многолетнему ряду наблюдений.

СРЕДНЕЕ ОТКЛОНЕНИЕ. Среднее арифметическое абсолютных величин отклонений всех n значений X_1, X_2, ..., X_n переменной величины X от их среднего арифметического $\overline{X}$:

$$\frac{\sum_{i=1}^{n}|X_i-\overline{X}|}{n}.$$

СРЕДНЕЕ СОЛНЕЧНОЕ ВРЕМЯ. Время, измеряемое движением *среднего солнца* — воображаемой точки, равномерно движущейся по небесному экватору. Продолжительности годового движения среднего солнца по экватору и истинного солнца по эклиптике равны. С. С. В. — часовой угол среднего солнца. Средние солнечные сутки равны интервалу времени между двумя последовательными одинаковыми (верхними или нижними) кульминациями среднего солнца. Продолжительность средних солнечных суток постоянна в течение года и равна средней за год продолжительности истинных солнечных суток. Переход от истинного солнечного времени к среднему или наоборот делается с помощью *уравнения времени.*

СРЕДНЕЕ СУТОЧНОЕ. Среднее значение метеорологического элемента за сутки, вычисленное из результатов ежечасных или срочных наблюдений. Речь может идти и о *многолетнем* среднем суточном, вычисленном по многолетнему ряду наблюдений.

СРЕДНЕЗЕРНИСТЫЙ ФИРН. Фирн, состоящий из бесформенных ледяных зерен размером от 1 до 2 мм; цвет сероватый. При разрезании ланцетом колется на большие куски, от которых осыпается много кристаллов. Встречается С. Ф. *спаянный* и *рыхлый.*

СРЕДНЕМАСШТАБНОЕ ДВИЖЕНИЕ. См. **мезомасштабное движение.**

СРЕДНИЕ. Вид кучевых облаков по международной классификации; международное название: Cumulus

mediocris (Cu med.). Кучевые облака умеренного вертикального развития, вершины которых имеют малоразвитые выступы.

СРЕДНИЕ ИОНЫ. Ионы, промежуточные между легкими и тяжелыми ионами, с подвижностью примерно в 600 раз меньшей, чем легкие. По-видимому, они возникают в результате прилипания газовых ионов к нейтральным молекулам. По размерам можно подразделить их на две группы: более мелкие, с радиусом менее $80 \cdot 10^{-8}$ см, и более крупные, с радиусом до $250 \cdot 10^{-8}$ см.

Синоним: **промежуточные ионы.**

СРЕДНИЕ СУТОЧНЫЕ СУТКИ. Интервал времени между двумя последовательными верхними кульминациями среднего солнца. Ср. *среднее солнечное время.*

СРЕДНИЕ ШИРОТЫ. См. **умеренная зона.**

СРЕДНИЙ АНТИЦИКЛОН. 1. Термически асимметричный антициклон, средний по высоте (вертикальной мощности). В средних слоях тропосферы имеет разомкнутые волнообразные изобары (изогипсы), образующие гребень над западной теплой частью приземного антициклона и ложбину над восточной холодной его частью. Условно можно принимать за С. А. такой, у которого указанный характер изогипс обнаруживается уже на карте топографии поверхности 500 мб. С. А. — промежуточная стадия развития между низким и высоким антициклонами.

2. **Статистический антициклон;** антициклон на карте среднего распределения атмосферного давления, климатологической или за отдельный длительный промежуток времени.

СРЕДНИЙ ПОЛДЕНЬ. Полдень по среднему солнечному времени. Определяется путем прибавления уравнения времени к моменту истинного полдня, т. е. к моменту прохождения истинного солнца через меридиан данного места.

СРЕДНИЙ РАДИУС ЗЕМЛИ. Радиус шара, равновеликого по объему земному эллипсоиду вращения, 6 371 221 м, а равновеликого по поверхности — 6 371 228 м. За С. Р. З. принимается 6371.22 км.

СРЕДНИЙ СВОБОДНЫЙ ПРОБЕГ. См. **средняя длина свободного пути.**

СРЕДНИЙ СОЛНЕЧНЫЙ ГОД. См. **год.**

СРЕДНИЙ УРОВЕНЬ. Уровень в атмосфере, на котором вертикальная скорость (в изобарической системе координат x, y, p, t) принимает экстремальное (максимальное или минимальное) значение. Из уравнения неразрывности следует, что на С. У. дивергенция горизонтальной скорости обращается в нуль:

$$\frac{\partial u}{\partial x} + \frac{\partial v}{\partial y} = 0,$$

так что существует функция тока ψ, связанная с u и v:

$$u = -\frac{\partial \psi}{\partial y}, \quad v = -\frac{\partial \psi}{\partial x}.$$

С. У. в атмосфере имеет переменное положение, но, как правило, не выходит за пределы слоя, заключенного между изобарическими поверхностями 700 и 500 мб. На практике С. У. часто отождествляют с поверхностью 700 мб. Понятие С. У. применяется в некоторых схемах численного прогноза.

Синонимы: **бездивергентный уровень, эквивалентно-баротропный уровень.**

СРЕДНИЙ ЦИКЛОН. 1. Термически асимметричный циклон средний по высоте (вертикальной мощности). В средней тропосфере (условно — на карте топографии поверхности 500 мб) имеет разомкнутые волнообразные изогипсы, образующие гребень над восточной теплой частью приземного циклона и ложбину над западной холодной частью. С. Ц. — промежуточная стадия развития от низкого циклона к высокому.

2. **Статистический циклон;** циклон на карте среднего распределения давления, климатологической или за отдельный длительный промежуток времени.

СРЕДНЯЯ БАРИЧЕСКАЯ СИСТЕМА. См. *средний антициклон. средний циклон* в первом значении. См. также *барическая система.*

СРЕДНЯЯ БАРОМЕТРИЧЕСКАЯ ТЕМПЕРАТУРА. Температура T_m фиктивного изотермического слоя, при которой толщина слоя и разность давлений на его границах соответственно равны толщине и разности давлений на границах слоя в действительной атмосфере:

$$T_m = \frac{z}{\int_0^z dz/T}.$$

Вводя С. Б. Т., можно пользоваться барометрической формулой для изотермической атмосферы и в том случае, когда температура с высотой меняется.

СРЕДНЯЯ ДЛИНА СВОБОДНОГО ПУТИ. Среднее расстояние, проходимое молекулой газа по прямой между двумя последовательными соударениями с другими молекулами, равное

$$L = \frac{3\mu}{\rho c},$$

где μ — динамическая вязкость, ρ — плотность, c — молекулярная скорость. При стандартных условиях на уровне моря в воздухе она около $5{,}5 \cdot 10^{-8}$ см.

Синоним: **средний свободный пробег.**

СРЕДНЯЯ КАРТА. Карта, на которую нанесены средние значения того или иного метеорологического элемента за некоторый промежуток времени (декаду, месяц, сезон, год, естественный синоптический период и т. д.).

Средняя карта, составленная по многолетним данным, — один из типов климатологических карт.

СРЕДНЯЯ КВАДРАТИЧЕСКАЯ ОШИБКА. Среднее квадратическое отклонение для ряда результатов измерений $X_1, X_2, \ldots, X_n$ при средней величине $\overline{X}$.

Синонимы: **стандартная ошибка, средняя квадратичная ошибка.**

СРЕДНЯЯ ОБЛАЧНОСТЬ. 1. Количество облаков, т. е. степень покрытия неба облаками, в среднем за какой-то промежуток времени или за какой-то календарный период (напр., месяц) по многолетнему ряду наблюдений.

2. **Облачность среднего яруса.**

СРЕДНЯЯ ОШИБКА. Среднее отклонение для ряда результатов измерений $X_1, X_2, \ldots, X_n$ при средней величине ряда $\overline{X}$. Отклонение $X_i - \overline{X}$ здесь — *случайная ошибка.*

СРЕДНЯЯ СУММА. Многолетняя средняя сумма некоторого суммируемого метеорологического элемента (осадков, солнечного сияния, тепла радиации; также сумма температур) за календарный год, сезон, месяц и т. д., подсчитанная как средняя арифметическая из соответствующих сумм для каждого года многолетнего периода.

СРЕДНЯЯ ШИРОТНАЯ ТЕМПЕРАТУРА. Температура воздуха, многолетняя средняя для данной широты (годовая или месячная); отклонения от нее многолетних средних температур отдельных пунктов наносятся на карты изаномал.

Синоним: **средняя температура широтного круга.**

СРОК ПРОГНОЗА. Промежуток времени, на который дается прогноз. Различают прогнозы погоды: *краткосрочные, долгосрочные малой заблаговременности* (*удлиненные*), *долгосрочные большой заблаговременности.*

СРОК НАБЛЮДЕНИЙ. Установленный на сети станций короткий (в СССР — десятиминутный) промежуток времени, в течение которого производятся метеорологические наблюдения. Указанный промежуток времени заканчивается точно в тот час, которым обозначается время С. Н. Так, под С. Н. 06 ч понимается промежуток времени от 5 ч 50 мин до 6 ч 00 мин. На сети метеорологических станций СССР с 1966 г. установлены 8 сроков наблюдений в сутки *по единому времени* (*синхронных*) — в 00, 03, 06, 09, 12, 15, 18, 21 ч московского декретного времени. До этого параллельно существовали *климатологические сроки* (по местному времени) и *синоптические сроки* (по единому времени); см. эти термины. См. еще *дополнительные сроки, актинометрические сроки.*

СРОЧНЫЕ ДАННЫЕ. Данные **срочных наблюдений.**

СРОЧНЫЕ НАБЛЮДЕНИЯ. Наблюдения на метеорологических станциях, производимые в установленные сроки наблюдений.

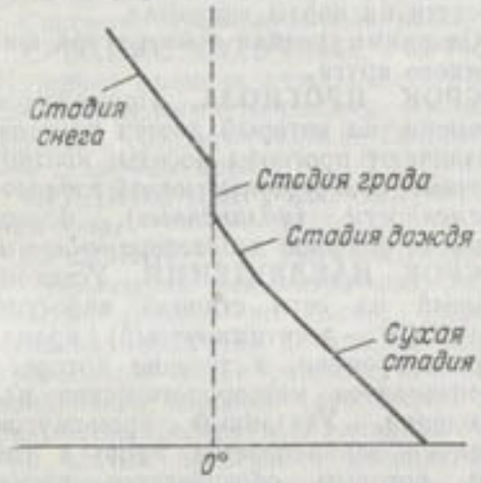
СРОЧНЫЙ ТЕРМОМЕТР. Ртутный термометр с цилиндрическим резервуаром и шкалой, разделенный через 0,5°, применяемый для измерения температуры на поверхности почвы.

СТАБИЛИЗАЦИЯ АНТИЦИКЛОНА. Приобретение антициклоном ма-

лоподвижного, стационарного состояния; уменьшение скорости его перемещения. Связано с развитием нисходящих движений с прогреванием воздуха в антициклоне и с усилением последнего.

Нерекомендуемый синоним: **стационирование антициклона.**

СТАДИИ АДИАБАТИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА. Последовательные стадии изменения состояния адиабатически поднимающегося влажного воздуха. В первой — *сухой стадии* состояние воздуха при подъеме меняется по сухоадиабатическому закону



Стадии адиабатического процесса.

(по сухой адиабате), т. е. температура падает почти на 1° на каждые 100 м подъема. По достижении восходящим воздухом уровня конденсации, на котором воздух становится насыщенным, сухая стадия сменяется *стадией дождя*, в которой изменение температуры при подъеме происходит уже по влажноадиабатическому закону (по конденсационной адиабате). При достижении температуры 0° начинается *стадия града*, т. е. замерзание капель, причем температура остается постоянной (0°) вследствие выделения скрытого тепла, пока все капли не замерзнут. После этого начинается *стадия снега*, т. е. сублимация водяного пара с изменением температуры при подъеме по сублимационной адиабате.

В действительности в атмосфере всегда происходит переохлаждение капель, вследствие чего стадия града отсутствует. Стадия же снега наступает при различных отрицательных температурах; поэтому различием между конденсационной и сублимационной адиабатами вполне допустимо пренебречь при решении многих задач термодинамики атмосферы.

Синоним: **стадии конденсации.**

СТАДИИ ФЁНА. Последовательные стадии развития фёна в Альпах по Фиккеру:

1) *Предварительная стадия.* Антициклон над Альпами. Холодный воздух в долинах растекается и мелеет; над ним развивается нисходящее движение и динамическое нагревание воздуха; инверсия оседания в антициклоне с вышележащим динамически нагревающимся воздухом постепенно снижается.

2) *Антициклоническая стадия.* Инверсия и теплый воздух над ней достигают уровня станций в долинах, температура растет, относительная влажность падает.

3) *Стационарная стадия.* Антициклон отходит; устанавливается перенос воздуха через хребет — с восходящим движением и облакообразованием на наветренном склоне, с фёновым нагреванием и размыванием облаков на подветренном склоне.

Нередко процесс заканчивается в антициклонической стадии.

СТАДИЯ ДОЖДЯ. См. *стадии адиабатического процесса.*

СТАДИЯ СНЕГА. См. *стадии адиабатического процесса.*

СТАНДАРТНАЯ АТМОСФЕРА. Условное вертикальное распределение температуры, давления и плотности воздуха, являющееся репрезентативным для средних годовых условий в среднем для всех широт, принятое по международному соглашению (**международная стандартная атмосфера**). При этом предполагается, что в атмосфере выполняются уравнение состояния для идеальных газов и основное уравнение статики, которые вместе взятые определяют связи (виртуальной) температуры, давления и плотности воздуха с геопотенциалом (или высотой).

Ныне применяемая *С. А. Международной организации гражданской авиации* (1952) основана на следующих исходных данных: атмосферное давление на уровне моря 1013,25 мб, температура на том же уровне +15°, вертикальный градиент температуры до высоты 11 км — 6,5°/км, дальше, до высоты 25 км, изотермия. При этом принимаются значения: газовой постоянной для сухого воздуха $2{,}8704 \cdot 10^6$ эрг/г·К, точки замерзания при стандартном давлении — 273,16 К, ускорения силы тяжести — 980,665 см²/с. Есть дополнения С. А. расчетами до высот в несколько сот километров при разных предположениях о распределении температуры с высотой.

Основное назначение С. А. — служить основанием для калибровки альтиметров, расчетов летних характеристик самолетов, проектирования самолетов и ракет, построения баллистических таблиц. Ср. еще *справочная атмосфера, дополнительная атмосфера.*

СТАНДАРТНАЯ ВЫСОТА. Высота, на которой производятся или к которой относятся метеорологические наблюдения на сети станций. Так, измерения температуры и осадков на приземных метеорологических станциях производятся приборами, приемные части которых (резервуары термометров, приемная поверхность дождемера) устанавливаются на высоте 2 м. С. В. флюгера заключается в пределах 10—12 м.

СТАНДАРТНАЯ ОШИБКА. См. **средняя квадратическая ошибка.**

СТАНДАРТНАЯ ПЛОТНОСТЬ ВОЗДУХА. Плотность сухого воздуха при стандартных значениях давления (760 мм рт. ст.) и температуры (0°):

без CO_2	$1{,}29280 \cdot 10^{-3}$ г/см³
при 0,03% CO_2	$1{,}29301 \cdot 10^{-3}$ »
» 0,04% CO_2	$1{,}29307 \cdot 10^{-3}$ »

См. *плотность воздуха.*

СТАНДАРТНАЯ СИСТЕМА КООРДИНАТ. В динамической метеорологии — *правая* система координат, в которой ось x направлена по параллели к востоку, ось y — по меридиану на север и ось z — в зенит.

СТАНДАРТНАЯ ТЕМПЕРАТУРА. Температура, выбранная для расчетов числовых величин той или иной характеристики состояния атмосферы; чаще всего это 0° С.

СТАНДАРТНОЕ ДАВЛЕНИЕ. Давление, выбранное для определений потенциальной температуры, эквивалентно-потенциальной температуры и т. д.; обычно это 1000 мб. Для некоторых целей могут приниматься и другие величины С. Д.

СТАНДАРТНОЕ ОТКЛОНЕНИЕ. См. **среднее квадратическое отклонение.**

СТАНДАРТНОЕ РАСПРОСТРАНЕНИЕ РАДИОВОЛН. Распространение радиоволн над гладкой сферической Землей с однородной диэлектрической постоянной и проводимостью при условиях стандартной рефракции в атмосфере (определенного равномерного убывания показателя преломления с высотой). Кривизна лучей, обусловленная рефракцией, получается при этом около $^1/_4$ кривизны земной поверхности, а радиогоризонт — примерно на 15% шире геометрического горизонта.

СТАНДАРТНОЕ УСКОРЕНИЕ СИЛЫ ТЯЖЕСТИ. Значение ускорения силы тяжести под широтой 45° на уровне моря.

Международная ассоциация геодезии в 1930 г. приняла значение $g_{0,45} = 980{,}629$ см/с². Всемирная метеорологическая организация в 1949 г. рекомендовала для метеорологических расчетов значение 980,616 см/с².

СТАНДАРТНЫЕ УСЛОВИЯ. Те значения географической широты, высоты над уровнем моря, атмосферного давления, температуры воздуха, к которым относятся сообщаемые в таблицах или входящие в формулы основные значения различных употребительных в метеорологии величин. Так, С. У. для ускорения силы тяжести — широта 45° и уровень моря; для атмосферного давления — температура 0°, ускорение силы тяжести при С. У. широты и высоты, указанных выше; для плотности воздуха — атмосферное давление 1000 мб или 760 мм рт. ст., температура 0° и т. д.

СТАНДАРТНЫЙ ПРИБОР. Прибор, соответствующий стандарту: установленным требованиям, нормам или образцам.

СТАНЦИОННЫЙ АНЕРОИД. См. **анероид.**

СТАНЦИОННЫЙ ПРИБОР. Стандартный прибор, установленный на метеорологических станциях.

СТАНЦИОННЫЙ ПСИХРОМЕТР. См. **психрометр Августа.**

СТАНЦИЯ. Постоянное или временное место с известными координатами, где производятся научные

наблюдения и измерения. В метеорологии чаще всего имеются в виду *метеорологическая станция, агрометеорологическая станция, аэрологическая станция, актинометрическая станция, гидрометеорологическая станция.*

СТАНЦИЯ ВТОРОГО РАЗРЯДА. Введенное в прошлом веке в международном порядке название для метеорологической станции, на которой производятся регулярные наблюдения над комплексом метеорологических элементов, таких, как атмосферное давление, температура и влажность воздуха, ветер, облачность, осадки, продолжительность солнечного сияния и пр. Сюда не входят аэрологические, атмосферно-электрические, актинометрические наблюдения. Метеорологическая сеть в основном состоит из С. В. Р.

СТАНЦИЯ ПЕРВОГО РАЗРЯДА. См. **метеорологическая обсерватория.**

СТАНЦИЯ ТРЕТЬЕГО РАЗРЯДА. Метеорологическая станция с наблюдениями по сокращенной программе, т. е. только одним или несколькими, но не над всеми метеорологическими элементами, входящими в программу наблюдений станций второго разряда. С. Т. Р. чаще всего ведут наблюдения только над осадками и особыми явлениями.

Синоним: **метеорологический пост.**

СТАРЕНИЕ ОБЛАКОВ. Укрупнение и частичное выпадение элементов облака.

СТАТИКА АТМОСФЕРЫ. Раздел метеорологии — учение о распределении в пространстве параметров состояния воздуха (давления, плотности, температуры) для случая атмосферы, покоющейся относительно земной поверхности.

СТАТИСТИЧЕСКАЯ НЕЗАВИСИМОСТЬ. Связь двух или более случайных переменных величин, при которой их общая функция плотности вероятности может быть выражена произведением отдельных функций плотности вероятности

$$F(x, y) = H(x)\,G(y),$$

а пределы изменений x и y независимы. В обратном случае переменные связаны *статистической зависимостью.*

СТАТИСТИЧЕСКАЯ ТЕОРИЯ ТУРБУЛЕНТНОСТИ. Обширный раздел современного учения о турбулентных движениях жидкостей и газов (в частности, атмосферы). Важнейшими понятиями С. Т. Т. являются: мгновенное (пульсационное) значение гидродинамического элемента; средняя величина элемента и отклонение от среднего (пульсация); корреляционные связи между значениями элементов в разных точках пространства и в различные моменты времени; структурные функции; моменты различных порядков; плотность распределения энергии по длинам волн или частотам; характерные масштабы и др.

СТАТИСТИЧЕСКИЙ ПРОГНОЗ. Объективный прогноз, базирующийся на статистических связях между метеорологическими явлениями, наблюдаемыми на одной и той же или на разных станциях, на одних и тех же или на разных уровнях, в один и тот же или в разные моменты или интервалы времени. Такие связи выражаются с помощью уравнений регрессии, соответствующих графиков и пр.

СТАТИСТИЧЕСКИЙ УЧЕТ ОПРАВДЫВАЕМОСТИ ПРОГНОЗОВ. Выяснение, в какой мере некоторая совокупность прогнозов погоды отвечает действительно осуществившимся условиям. С этой целью можно определять вероятность прогнозов по формулам теории вероятностей, находить коэффициенты корреляции между рядом прогнозированных и рядом фактических величин, строить кривые распределения фактических величин, соответствующих определенной прогнозированной величине и т. д.

Синонимы: **статистическая поверка прогнозов, статистическая оценка прогнозов.**

СТАТИСТИЧЕСКОЕ РАСПРЕДЕЛЕНИЕ. Для совокупности эмпирически определенных значений случайной величины, в частности метеорологического элемента, С. Р. задается указанием этих значений в порядке возрастания (*вариационным рядом*) с их *частотами* (повторяемостями). Если шкала значений метеорологического элемента непрерывна, указываются частоты попаданий членов совокупности в последовательные равные интервалы шкалы (*частоты интервалов*). К С. Р. применимы многие определения, относящиеся к распределению вероятностей. С. Р. апроксимируются (выравниваются) с помощью законов распределения.

СТАТИЧЕСКОЕ ДАВЛЕНИЕ. См. *уравнение Бернулли.*

СТАЦИОНАРНАЯ ДЕПРЕССИЯ. См. **стационарный циклон.**

СТАЦИОНАРНАЯ СТАДИЯ ФЁНА См. *стадии фёна.*

СТАЦИОНАРНОЕ ДВИЖЕНИЕ. См. **установившееся движение.**

СТАЦИОНАРНОЕ ПОЛЕ ИЗЛУЧЕНИЯ. Поле излучения, характеристики которого не изменяются с течением времени.

СТАЦИОНАРНЫЙ АЛЬБЕДОМЕТР. См. альбедометр.

СТАЦИОНАРНЫЙ АНТИЦИКЛОН. Антициклон с малой скоростью перемещения, иногда практически равной нулю в течение длительного времени. К С. А. относятся обширные и мощные антициклоны в субтропиках или зимой в умеренных широтах материка, высокие и теплые (за исключением приземного слоя зимой над сушей).

СТАЦИОНАРНЫЙ ВРЕМЕННОЙ РЯД. Временной ряд, определенные статистические характеристики которого будут оставаться постоянными от одного периода к другому на протяжении всего ряда, несмотря на возможные беспорядочные флюктуации такого ряда (короткопериодические нерегулярные колебания).

СТАЦИОНАРНЫЙ ФРОНТ. 1. Фронт, не меняющий своего положения в пространстве.

2. Фронт, вдоль которого воздушные массы движутся горизонтально; фронт без скольжений.

СТАЦИОНАРНЫЙ ЦИКЛОН. Циклон с малой скоростью перемещения, длительно остающийся в определенном районе. Это — центральный циклон или местный циклон.

СТЕН (сн). Единица силы в системе МТС: сила, сообщающая массе 1 т ускорение 1 м/с²; 1 сн $= 10^3$ Н $= 10^5$ дин.

СТЕПЕНИ СВОБОДЫ. Независимые возможные движения механической системы; число С. С. — число независимых обобщенных координат, необходимых для описания движения системы.

СТЕПЕННОЙ ЗАКОН. Изменение y в зависимости от x, представляемое степенной функцией (вида $y = x^m$).

СТЕПЕНЬ ПОЛЯРИЗАЦИИ. Отношение P максимальной разности интенсивностей двух составляющих светового потока, поляризованных в двух взаимно перпендикулярных плоскостях, к сумме этих интенсивностей. При релеевском рассеянии С. П. может быть рассчитана по формуле

$$P = \frac{\sin^2\varphi}{2 - \sin^2\varphi},$$

где φ — *угол рассеяния.*

СТЕПНОЙ КЛИМАТ. Засушливый климат степной зоны с осадками, как правило, не превышающими 450 мм в год, и с жарким летом. Зима в степях умеренных широт прохладная или холодная, в степях субтропических и тропических теплая. Осадки в общем обеспечивают вегетацию культурных растений; однако нередки засушливые годы, когда осадков не хватает. По Кеппену, пределы степного климата (BS) определяются формулами:

$$r = 2(t + 7) \quad \text{и} \quad r = t + 7,$$

где t — средняя годовая температура и r — средние годовые осадки в сантиметрах.

Синоним: **полуаридный климат.**

СТЕРАДИАН (ср.) Единица телесного угла. См. *телесный угол.*

СТЕРЕОГРАФИЧЕСКАЯ ПОЛЯРНАЯ ПРОЕКЦИЯ. Картографическая проекция поверхности земного шара из полюса на плоскость, проходящую через определенный широтный круг. Широтные круги при этом превращаются в концентрические окружности на плоскости, а меридианы — в радиальные прямые, исходящие из точки изображения полюса. С. П. П. удобна для циркумполярных синоптических карт.

СТИЛЬБ (сб). Единица яркости: яркость равномерно светящейся плоской поверхности в перпендикулярном к ней направлении, испускающей в том же направлении свет силой в 1 кд с 1 см². Яркость Солнца — около $12 \cdot 10^4$ сб, Луны в зените — около 1 сб.

СТОГРАДУСНАЯ ШКАЛА. См. *температурная шкала.*

Синоним: **шкала Цельсия.**

СТОК. 1. В теории поля и гидродинамике — такая точка векторного поля, в частности поля скорости, в которой поток вектора сквозь сколь

угодно малую замкнутую поверхность, окружающую эту точку (полное истечение), отрицателен.

2. Стекание воды атмосферных осадков с определенной территории в реки и затем в океаны или в бессточные озера. С. различается *подземный* и *поверхностный*; последний делится на *склоновый* и *русловой*. С. — одна из составных частей влагооборота.

СТОК ВОЗДУХА. Вызванное силой тяжести движение холодного воздуха вниз по склону местности. См. *стоковый ветер*, *ледниковый ветер*.

СТОКОВЫЙ ВЕТЕР. Поток воздуха под действием силы тяжести по достаточно пологому склону местности, в отличие от падающего ветра. К С. В. относятся и *ледниковые ветры*, в том числе и движение воздуха изнутри Антарктического материка к побережьям.

СТОЛБ ВОЗДУХА. Воздух внутри вертикального цилиндра с основанием и верхней поверхностью на разных уровнях в атмосфере; обычно за основание принимается уровень моря или земной поверхности, а площадь основания (поперечного сечения) принимается равной единице. Можно рассматривать распределение давления, плотности, температуры, влажности и других метеорологических элементов в таком атмосферном столбе; давление, производимое им на поверхность земли; общее содержание в нем водяного пара.

Синоним: **атмосферный столб**; нерекомендуемый синоним: **воздушная колонна.**

СТОЛБИК. Одна из основных форм снежных кристаллов: шестигранная призма длиной менее 1 см и отношением длины к поперечнику от 2 до 4. Наблюдаются усложненные формы (разновидности). Возникают при температурах до —10 и ниже —20°.

Синонимы: **призма**, **гексагональная призма.**

СТОЛБЫ около солнца. Один из видов гало: светлые столбы — белые или слегка окрашенные — над и под солнечным диском, близким к горизонту. Результат отражения солнечного света от вершин и оснований пластинчатых снежных кристаллов, главные оси которых ориентированы при падении вертикально. В комбинации с *парегелическим кругом* столбы дают *крест*.

СТОЯЧАЯ ВОЛНА. Волна, неподвижная относительно среды, в которой она возникла; такая волна образуется при интерференции двух волн одинаковой длины и амплитуды, распространяющихся навстречу друг другу.

В определенных точках (*пучностях*) амплитуда С. В. равна сумме амплитуд обеих слагаемых волн, в других точках (*узлах*) результирующая амплитуда равна нулю. Узлы и пучности отстоят друг от друга на $^1/_4$ длины волны.

СТОЯЧЕЕ ОБЛАКО. Облако, длительно сохраняющее свое положение относительно горного хребта или вершины горы.

СТРАТИФИКАЦИЯ АТМОСФЕРЫ. Распределение температуры в атмосфере с высотой. С. А. может быть *устойчивая*, *неустойчивая* или *безразличная* по отношению к сухому (и ненасыщенному) или насыщенному воздуху. При устойчивой С. А. вертикальный градиент температуры должен быть меньше сухоадиабатического, а при насыщении — меньше влажноадиабатического, при неустойчивой С. А. — больше адиабатического. С. А. с градиентами между сухоадиабатическим и влажноадиабатическим называется *влажнонеустойчивой*. См. еще *вертикальное равновесие атмосферы*.

СТРАТОНУЛЬ. По Веббу — поверхность, на которой меридиональный градиент температуры в стратосфере имеет минимальное значение; на ней же наблюдается минимум скорости ветра или его обращение. С. располагается обычно на высотах около 24 км и разделяет нижнюю и верхнюю стратосферу.

СТРАТОПАУЗА. Пограничный слой между стратосферой и мезосферой на высоте порядка 50—55 км.

СТРАТОСТАТ. Свободный сферический аэростат для изучения атмосферы с увеличенным объемом оболочки, герметически закрытой гондолой для экипажа и специальным оборудованием для научных наблюдений (стратостаты поднимались на высоту до 34 км).

СТРАТОСФЕРА. Атмосферный слой между тропосферой и мезосферой, от тропопаузы и до высоты

50—55 км, отличающийся распределением температуры близким к изотермическому в нижней части и повышением температуры с высотой — в верхней. Положение нижней границы С. — *тропопаузы* — меняется в зависимости от широты, времени года и циклонической деятельности. Выделяется *нижняя стратосфера* — от тропопаузы до *стратонуля* (около 24 км); выше располагается *верхняя стратосфера*. Средние температуры на нижней границе С. заключаются в пределах от —45 до —75° в зависимости от широты и времени года; на верхней границе С. — между —20 и +20°. Содержание водяного пара ничтожно. Преобладающие ветры западные; выше 20 км летом происходит переход к восточным ветрам. Процентное содержание постоянных газов в С. мало отличается от тропосферного. Но озона в С. даже по абсолютным значениям больше, чем в тропосфере, а на высотах 25—35 км наблюдается даже максимум концентрации озона. Стратосфера более или менее совпадает с *озоносферой*.

СТРАТОСФЕРНАЯ ИНВЕРСИЯ. Повышение температуры с высотой, обычное для стратосферы.

СТРАТОСФЕРНАЯ ЦИРКУЛЯЦИЯ. По Веббу — система воздушных течений в верхней стратосфере и мезосфере, на высотах от 24 до 80 км. См. *общая циркуляция атмосферы*. Ср. *тропосферная циркуляция*.

СТРАТОСФЕРНОЕ ИЗЛУЧЕНИЕ. Собственное температурное излучение стратосферы. При средней температуре стратосферы в 200 К оно заключается в области длин волн 4—120 мкм с максимумом около 15 мкм.

СТРАТОСФЕРНОЕ ОБРАЩЕНИЕ ВЕТРА. См. **велопауза.**

СТРАТОСФЕРНОЕ ПОТЕПЛЕНИЕ. Сильное и внезапное повышение температуры «взрывного характера» в полярной и субполярной стратосфере зимой, иногда на 50° и более в течение нескольких (порядка десяти) суток. При этом меняется знак меридионального градиента температуры над полушарием, формируется стратосферный антициклон, и общий перенос воздуха меняется с западного на восточный. С. П. возникает в верхней стратосфере, в слоях, располагающихся над уровнем стратонуля (около 24 км) и затем распространяется также и на нижнюю стратосферу. Возвращение к нормальному зимнему режиму протекает медленнее, чем развитие потепления. С. П. наблюдаются редко, во всяком случае не каждый год, и до конца не объяснены. По-видимому, непосредственной причиной С. П. является опускание и адиабатическое нагревание стратосферного воздуха, связанное с перестройкой условий циркуляции. Следует отличать С. П. данного «взрывного» типа от нормального потепления стратосферы в годовом ходе. С. П. впервые наблюдалось Шерхагом в 1952 г. по наблюдениям в Берлине; отсюда синоним: **берлинский феномен.** Другой синоним: **внезапное стратосферное потепление.**

СТРАТОСФЕРНОЕ СТРУЙНОЕ ТЕЧЕНИЕ. Струйное течение с осью выше тропопаузы. Такие струйные течения наблюдаются на всех широтах. Среди них особенно различаются: *струйное течение на краю полярной ночи* в высоких широтах, *летнее стратосферное струйное течение* в средних широтах, *экваториальное струйное течение*.

СТРАТОСФЕРНОЕ УПРАВЛЕНИЕ. Гипотетическая зависимость возникновения и перемещения тропосферных возмущений (циклонов и антициклонов) от процессов, происходящих на уровне тропопаузы и в нижней стратосфере, как от причинно-первичных процессов.

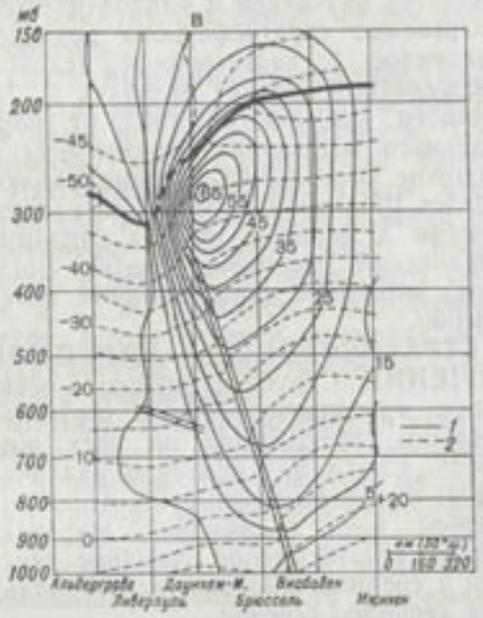
СТРАТОСФЕРНЫЕ АЭРОЗОЛИ. Аэрозольные частички в стратосфере, являющиеся результатом вулканических извержений, заноса ядер конденсации из тропосферы при сильной конвекции, действий реактивной авиации и пр., также частички космической пыли. Их возрастание увеличивает планетарное альбедо Земли и понижает температуру воздуха; поэтому С. А. являются глобальным фактором климата.

СТРАТОСФЕРНЫЕ ВОСТОЧНЫЕ ВЕТРЫ. Преобладающий восточный перенос воздуха в стратосфере летом, начинающийся с высоты около 20 км.

СТРАТОСФЕРНЫЕ ОБЛАКА. См. **перламутровые облака.**

СТРУЙНОЕ ТЕЧЕНИЕ. *Тропосферное струйное течение* — перенос

воздуха в виде узкого течения с большими скоростями в верхней тропосфере и нижней стратосфере, с осью вблизи тропопаузы; в полярных широтах — также и на более низких уровнях. Длина С. Т. порядка тысяч километров, ширина порядка сотен километров, вертикальная мощность порядка нескольких



Струйное течение над полярным фронтом в Европе 18 июня 1953 г. *1* — изотахи в м/с, *2* — изотермы в градусах.

километров. Максимальные скорости ветра на оси могут достигать 50 и 100 м/с; условно принимается за нижний предел 30 м/с. Сдвиг ветра в области С. Т. около 5—10 м/с на 1 км по вертикали и 10 м/с и более на 100 км в горизонтальном направлении. Имеются также и *стратосферные струйные течения*, до высот порядка 60 км (см. *струйное течение на краю полярной ночи*, *экваториальное струйное течение*, *летнее стратосферное струйное течение*).

В тропосфере струйные течения особенно часто обнаруживаются в субтропических широтах, где они хорошо выявляются и на многолетних средних картах (см. *субтропическое струйное течение*). Но они наблюдаются также и в средних и высоких широтах (см. *арктическое струйное течение*, *полярнофронтовое струйное течение*).

Над каждым полушарием всегда можно найти несколько тропосферных С. Т., не огибающих Землю непрерывно, в общем направленных с запада на восток. Однако ориентировка их может сильно отличаться от зональной; они могут значительно перемещаться по широте, сливаться, раздваиваться и пр.

Положение С. Т. совпадает с положением области наиболее сильных меридиональных градиентов температуры и давления в тропосфере, т. е. с положением *высотной фронтальной зоны*. Таким образом, струйные течения связаны с главными фронтами тропосферы — полярными и арктическими; происхождение наиболее устойчивого субтропического С. Т. неясно: чаще всего его связывают с высотным *субтропическим фронтом* между ячейкой Гадлея и ячейкой Ферреля в общей циркуляции атмосферы.

В С. Т. сконцентрирована максимальная кинетическая энергия атмосферы. Высота тропопаузы в области С. Т. скачком растет от высоких широт к низким; нередко, а в случае субтропического С. Т. регулярно, возникает разрыв тропопаузы.

Иногда употребляют синоним **струя**, имеющий жаргонный характер.

СТРУЙНОЕ ТЕЧЕНИЕ АРКТИЧЕСКОГО ФРОНТА. См. **арктическое струйное течение.**

СТРУЙНОЕ ТЕЧЕНИЕ НА КРАЮ ПОЛЯРНОЙ НОЧИ. Западное струйное течение в верхней стратосфере и мезосфере, планетарного характера, возникающее зимой вблизи полярного круга, в зоне больших меридиональных градиентов температуры между приполюсной областью, где господствует непрерывная полярная ночь, и более низкими широтами с суточной сменой дня и ночи. Ось его расположена примерно на высоте 60 км.

СТРУЙНОЕ ТЕЧЕНИЕ УМЕРЕННЫХ ШИРОТ. См. **полярнофронтовое струйное течение.**

СТРУКТУРА ВЕТРА. Неоднородность ветрового потока вследствие его турбулентности; порывистость как скорости, так и направления ветра.

СТРУКТУРА ТУРБУЛЕНТНОСТИ. См. **спектр турбулентности.**

СТРУКТУРНАЯ ФУНКЦИЯ. Характеристика связи между последовательными дискретными реализациями случайной функции. Если случайная функция задана рядом $X_1, X_2, X_3, \ldots, X_n$, то С. Ф. определяется формулой

$$S(k) = \frac{1}{n-k} \sum_{i=1}^{n-k} (X_{k+i} - X_i)^2,$$

т. е. является средним квадратом разностей членов ряда, разделенных расстоянием в k шагов.

СТРУЯ. См. **струйное течение.**

СУБАНТАРКТИЧЕСКАЯ ДЕПРЕССИЯ. См. *субполярная депрессия.*

СУБАРКТИЧЕСКИЙ КЛИМАТ. Так иногда называют **климат тундры**, а иногда и **климат тайги.**

СУБГУМИДНЫЙ КЛИМАТ. По Торнтвейту — наиболее обеспеченная осадками разновидность степного климата.

СУБКОНТИНЕНТАЛЬНАЯ РАДИОПЕРЕДАЧА. Радиопередача метеорологических данных с некоторой части материка (с региона), а иногда также и с ограниченных частей смежных материков, предназначенная для приема на всем материке и лишь в исключительных случаях на других материках.

СУБЛИМАЦИОННАЯ АДИАБАТА. Кривая, представляющая изменение состояния насыщенного воздуха при температуре ниже 0°, если водяной пар переходит непосредственно в твердую форму. Ср. *адиабата*, *влажная адиабата*, *конденсационная адиабата.*

СУБЛИМАЦИОННЫЙ ЛЕД. Лед, возникающий вследствие непосредственного перехода водяного пара в твердое состояние.

СУБЛИМАЦИЯ водяного пара. Процесс перехода воды из газообразного состояния в твердое, минуя жидкое, т. е. непосредственное осаждение льда из влажного воздуха (напр., при образовании инея) и образование кристаллов в атмосфере.

В физике и химии термин С. имеет обратное значение: испарение твердого вещества (*возгонка*). В метеорологии обычно значение, приведенное выше, но иногда термин употребляется и в обратном значении. См. еще *ядра сублимации.*

СУБМИКРОСКОПИЧЕСКИЕ КАПЛИ. Капли радиусом менее 1 мкм.

СУБОЗОНАЛЬНАЯ СОЛНЕЧНАЯ ПОСТОЯННАЯ. См. **метеорологическая солнечная постоянная.**

СУБОЗОНАЛЬНОЕ РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ЭНЕРГИИ. Распределение энергии в спектре солнечной радиации, полученное путем экстраполяции приземных значений интенсивности к массе, равной нулю. При таком методе расчета не учитывается поглощение озоном в высоких слоях атмосферы.

СУБПОЛЯРНАЯ ДЕПРЕССИЯ. Депрессия, относящаяся к субполярной зоне пониженного давления, в среднем между широтами 50 и 70°. На климатологических картах в северном полушарии это *исландская* и *алеутская депрессии.* В южном полушарии *субантарктическая депрессия* менее дифференцирована и огибает все полушарие.

СУБСТАНЦИОНАЛЬНАЯ ПРОИЗВОДНАЯ. То же, что **индивидуальная производная.** См. *индивидуальное изменение.*

СУБСТАНЦИЯ. Количественная характеристика воздуха, обладающая следующими особенностями: 1) в данной частице воздуха С. остается постоянной до тех пор, пока сохраняется индивидуальность этой частицы; 2) количество С. в двух частицах суммируется при их смешении; 3) наличие С. в воздухе не влияет на развитие турбулентности. Субстанциями являются количество движения, кинетическая энергия, энтальпия, содержание аэрозолей, удельная влажность (при отсутствии конденсации), электрический объемный заряд.

СУБТРОПИКИ. Недостаточно точно определенные зоны между тропическими и умеренными широтами в каждом полушарии. В общем высокоширотной границей тропиков можно считать 35—40° с. и ю. ш.; эта граница варьирует в зависимости от условий общей циркуляции атмосферы. Различают *сухие* и *влажные* С.

СУБТРОПИЧЕСКАЯ ЗОНА ВЫСОКОГО ДАВЛЕНИЯ. Зона с повышенным давлением воздуха, между умеренными широтами и экватором в каждом полушарии, по

обе стороны от 30—35-й параллели (от *конских широт*). Среднее атмосферное давление в этих широтах выше, чем у экватора и в высоких широтах. Однако субтропические зоны не непрерывны: даже на многолетних средних картах они распадаются на отделные *субтропические антициклоны*, исчезающие летом над материками. На климатических картах таких антициклонов над северным полушарием 2—3, над южным 3—4, на ежедневных синоптических картах больше — до 4—5 над северным и 6—7 над южным. Образование субтропических зон объясняется отклонением в сторону экватора антициклонов, возникающих и движущихся в зоне западного переноса умеренных широт.

СУБТРОПИЧЕСКИЕ КЛИМАТЫ. Сюда относятся: *средиземноморский климат, климат влажных субтропических лесов, климат субтропических пустынь*, на океанах — *пассатный климат*.

СУБТРОПИЧЕСКИЕ ПОЯСА ВЫСОКОГО ДАВЛЕНИЯ. См. **субтропическая зона высокого давления.**

СУБТРОПИЧЕСКИЕ ШИРОТЫ. См. **субтропики.**

СУБТРОПИЧЕСКИЙ АНТИЦИКЛОН. 1. Антициклон в тропическом воздухе с центром в субтропиках, обычно над океанами (в *конских широтах*). С. А. перемещаются с запада на восток, причем в южном полушарии это перемещение регулярно и имеет скорость порядка 40 км/ч; в северном полушарии стационарность С. А. больше, но и здесь они часто выделяют ядра в восточном направлении или смещаются целиком к востоку. С. А. теплые и высокие. Постоянно происходит их новообразование или регенерация под влиянием вхождений антициклонов из высоких широт с полярным воздухом, который затем трансформируется в тропический воздух.

2. Центр действия атмосферы — статистическая область высокого давления в субтропиках на карте среднего распределения давления. В северном полушарии это *азорский антициклон* в Атлантике и *гавайский антициклон* в Тихом океане.

Синонимы: **субтропический максимум, динамический антициклон.**

СУБТРОПИЧЕСКИЙ ФРОНТ. По Пальмену — квазиперманентная зона сходимости в верхней тропосфере субтропических широт между воздухом антипассата, имеющим составляющую, направленную к высоким широтам, и тропическим воздухом с составляющей, направленной к экватору; иначе говоря — между *ячейкой Гадлея* и *ячейкой Феррреля*. Связан с субтропическим струйным течением. Имеет вид отчетливого фронта только в отдельных районах субтропиков северного полушария, напр. у восточных берегов Азии и Северной Америки. О С. Ф. южного полушария мало известно.

СУБТРОПИЧЕСКОЕ СТРУЙНОЕ ТЕЧЕНИЕ. Западное струйное течение в тропосфере субтропических широт, относящееся к категории наиболее устойчивых и сильных тропосферных струйных течений. Большая повторяемость таких течений в субтропических широтах приводит и к хорошему их отражению на многолетних средних картах и разрезах в виде средних струйных течений на полярной периферии субтропической зоны высокого давления в каждом полушарии. Ось С. С. Т. в среднем располагается вблизи уровня 12 км.

Скорости ветра на оси в среднем порядка 35 м/с зимой и 20 м/с летом, а в отдельных случаях могут достигать 100 м/с. Считают, что С. С. Т. связано с конфлюэнцией (сходимостью) антипассатов и западных ветров умеренной зоны, образующей высотный *субтропический фронт*.

СУДОВАЯ ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИЧЕСКАЯ СТАНЦИЯ. Станция на судне, выполняющая комплекс метеорологических и гидрологических наблюдений, их первичную обработку и передачу информации. С. Г. С. разных типов (разрядов) организуются на экспедиционных судах, плавучих базах, маяках, на морских рейсовых судах, также и на речном транспорте.

СУДОВАЯ ДИСТАНЦИОННАЯ ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИЧЕСКАЯ СТАНЦИЯ. Дистанционная установка для наблюдений на судах. Блок метеорологических датчиков устанавливается на специальной мачте так, чтобы он возвышался над палубными надстройками. Термометр

сопротивления для измерения температуры воды вынесен за борт и погружен в воду.

Станция питается от судовой сети постоянного тока или аккумулятора. Все измерительные устройства размещены в пульте.

СУДОВАЯ РАДИОМЕТЕОРОЛОГИЧЕСКАЯ СТАНЦИЯ. Запроектированная радиометеорологическая станция для установки на торговых судах, с передачей информации на метеорологический спутник.

СУДОВОЙ АЭРОЛОГИЧЕСКИЙ ТЕОДОЛИТ. Аэрологический теодолит для шаропилотных наблюдений с движущегося судна. Имеет две объективные трубы и одну окулярную. Первая из объективных труб направляется на горизонт, вторая — на шар-пилот. Наблюдатель видит в окуляр линию горизонта и небольшой кружок, заменяющий крест нитей. Когда шар-пилот попадает в кружок и в то же время кружок пересекается линией горизонта, делается отсчет по вертикальному кругу, указывающий угол между горизонтом и шаром. Горизонтальный угол определяется по отношению к продольной оси корабля.

СУДОВОЙ ИСПАРИТЕЛЬ. Испаритель, устанавливаемый на борту корабля для измерения испарения с поверхности моря.

СУДОВОЙ СИНОПТИЧЕСКИЙ КОД. Метеорологический код для передачи судовых наблюдений; видоизменение международного синоптического кода.

СУДОВЫЕ НАБЛЮДЕНИЯ. Метеорологические наблюдения на судах во время плавания. В метеорологических сводках начинаются обозначением SHIP.

СУМЕРЕЧНАЯ ОСВЕЩЕННОСТЬ. Освещенность во время сумерек, обусловленная рассеянием солнечного света высокими слоями атмосферы, еще освещенными солнцем. В начале сумерек освещенность измеряется сотнями люксов (до 500); к концу гражданских сумерек доходит до 1 лк. Высокие облака в начале сумерек могут увеличивать С. О., а в середине и в конце уменьшать. Снежный покров увеличивает С. О.

СУМЕРКИ. Освещение небесного свода и, стало быть, освещение земной поверхности рассеянным светом после того, как солнце уже зашло за горизонт (*вечерние сумерки*), или перед тем, как оно взойдет (*утренние сумерки*). С. сопровождаются явлениями зари. Под термином С. понимают также самый промежуток времени, переходный от дня к ночи или от ночи к дню, в котором наблюдаются указанные явления.

Астрономические сумерки вечером заканчиваются, когда центр солнечного диска опускается под горизонт на 18°; при том же положении солнца под горизонтом начинаются утренние С. Продолжительность астрономических С. поэтому меняется в зависимости от широты и менее значительно от времени года: на экваторе — от 1 ч 16 мин в январе и июне до 1 ч 10 мин в апреле и октябре, под широтой 50° — от 1 ч 50 мин в октябре до 2 ч 1 мин в январе. В момент окончания (вечером) или начала (утром) астрономических С. видны звезды шестой величины, а горизонт в азимуте солнца не освещен.

Гражданскими сумерками называют промежуток времени, в течение которого солнце остается под горизонтом не ниже 6—8°. Их конец вечером совпадает с исчезновением светлой, желтой окраски неба у западного горизонта. К моменту начала или конца сумерек различимы звезды первой величины вблизи горизонта.

Морскими (навигационными) сумерками называют промежуток времени между восходом или заходом солнца и моментом, когда центр солнечного диска находится на 12° ниже астрономического горизонта.

См. еще *заря*.

СУММА ТЕМПЕРАТУР. Характеристика теплового режима за вегетационный (или какой-либо иной) период, получающаяся путем суммирования средних суточных температур этого периода. Для полного развития растений определенного вида или сорта необходима сумма температур за вегетационный период, заключающаяся в определенных пределах.

СУММА ТЕПЛА ПРЯМОЙ РАДИАЦИИ. Количество тепла, получаемое 1 см² поверхности за определенный промежуток времени в ре-

зультате полного поглощения прямой солнечной радиации. Исходными являются *часовые* суммы тепла радиации: по ним определяют *дневные*, *месячные*, *годовые* суммы. С. Т. П. Р. чаще всего определяют на горизонтальную поверхность, но иногда возникает необходимость в их расчете на наклонные и отвесные поверхности. Различают С. Т. П. Р. *действительную*, фактически получаемую в данном месте, и *возможную*, которая была бы получена в отсутствие облачности. Действительная С. Т. П. Р. характеризует режим облачности в данном пункте.

СУММА ТЕПЛА РАДИАЦИИ. Количество тепла, получаемое на единицу площади или отдаваемое с единицы площади горизонтальной или какой-либо другой поверхности радиационным путем в течение некоторого времени: *часа, суток, месяца, сезона, года. Возможная* сумма тепла радиации в отличие от *действительной* — та сумма, которая была бы получена или отдана при постоянно безоблачном небе.

СУММА ТЕПЛА РАССЕЯННОЙ РАДИАЦИИ. Количество тепла, получаемое на 1 см² горизонтальной поверхности в результате полного поглощения рассеянной радиации в течение определенного промежутка времени: часа, суток, сезона, месяца, года. Исходными являются *часовые* суммы, вычисляемые по показаниям пиранометра или записям пиранографа; по ним определяются *суточные*, *месячные* и *годовые* суммы.

При отсутствии пиранометрических измерений средние С. Т. Р. Р. для климатологических целей с достаточной степенью точности могут быть рассчитаны с помощью эмпирических формул по средним величинам возможных и действительных сумм прямой радиации и по степени облачности.

СУММА ТЕПЛА СУММАРНОЙ РАДИАЦИИ. Количество тепла, получаемое от суммарной радиации, т. е. прямой и рассеянной радиации вместе на 1 см² горизонтальной поверхности за некоторый интервал времени. Суточные суммы могут быть непосредственно вычислены по записям пиранографа для суммарной радиации (соляриграфа). Для климатологических целей С. Т. С. Р. можно рассчитать по эмпирическим формулам на основании данных о возможных суммах прямой радиации и о степени облачности или продолжительности солнечного сияния.

СУММАРНАЯ ИНДИКАТРИСА РАССЕЯНИЯ. См. **атмосферная индикатриса рассеяния.**

СУММАРНАЯ ОСВЕЩЕННОСТЬ. Освещенность прямым и рассеянным солнечным светом. Зависит от высоты солнца и степени облачности. С. О. на горизонтальную поверхность в Павловске в среднем годовом от 500 лк при высоте солнца 0° до 42 тыс. лк при высоте солнца 30° и до 80 тыс. лк при высоте солнца 55°.

СУММАРНАЯ РАДИАЦИЯ. Совокупность прямой и рассеянной солнечной радиации, поступающей в естественных условиях на *горизонтальную* земную поверхность. Спектр С. Р. близок к спектру рассеянной радиации облачного неба, характеризуется слабовыраженной зависимостью от длины волны в области 460—650 мкм и постоянством состава при высотах солнца больших 15°, поскольку изменения в коротковолновой части спектра прямой и рассеянной радиации с изменением высоты солнца происходят в противоположных направлениях.

СУММАРНОЕ ИСПАРЕНИЕ. Испарение деятельной поверхности вместе с транспирацией растительного покрова.

Нерекомендуемый синоним: **эвапотранспирация.**

СУММАРНОЕ РАССЕЯНИЕ СВЕТА В АТМОСФЕРЕ. Многократное рассеяние света в реальной атмосфере, слагающееся из молекулярного рассеяния и рассеяния аэрозолями. См. еще *атмосферная индикатриса рассеяния.*

СУММАРНЫЙ ДОЖДЕМЕР. Прибор для измерения общего количества осадков за длительный период (сезон, год). Устанавливается в труднодостижимых местах (напр., в горах). Представляет собой цилиндр с приемной поверхностью и с защитой, как у обычного станционного дождемера, чтобы предохранить собранные осадки от испарения. В С. Д. наливают при его установке вазелиновое масло, слой которого будет всегда лежать над слоем воды.

Синоним: **тотализатор** (осадков).

СУММАРНЫЙ ОСАДКОМЕР. См. **суммарный дождемер.**

СУРЬМА (Sb). Химический элемент пятой группы, порядковый номер 51, атомный вес 121,76. Серебристо-белый весьма хрупкий металл с удельным весом 0,67, температурой плавления 631°, температурой кипения 1635°. Имеет несколько модификаций.

СУТКИ. 1. *Истинные солнечные сутки.* Промежуток времени между двумя последовательными верхними кульминациями (прохождениями через меридиан) центра солнца. Продолжительность их меняется: напр., 23 декабря И. С. С. на 51 с длиннее, чем 16 сентября.

2. *Средние солнечные сутки.* Промежуток времени, равный средней продолжительности солнечных суток в течение года, рассчитываемый по воображаемому равномерному движению солнца (среднего солнца) по небесному экватору. Равны 24 ч среднего солнечного времени.

3. *Звездные сутки.* Время вращения Земли вокруг оси, равное времени вращения небесного свода вокруг оси (время между двумя последовательными кульминациями точки весеннего равноденствия). З. С. равны 24 ч звездного времени или 23 ч 56 мин 4,0905 с среднего солнечного времени.

В метеорологии, как и в обыденной жизни, сутки считаются от полуночи до полуночи.

СУТОЧНАЯ АМПЛИТУДА. Разность между наибольшим и наименьшим в течение суток значениями метеорологического элемента. Можно говорить о С. А. для отдельных суток; чаще имеют в виду среднюю С. А. для некоторого месяца или для года в целом, вычисленную по многолетним данным. В этом последнем случае можно различать: 1) *периодическую* С. А., 2) *непериодическую (апериодическую)* С. А. Поясним их различие на примере С. А. температуры воздуха.

Периодической С. А. температуры называется разность средних температур самого теплого (в среднем) и самого холодного часа суток в данном месяце. *Непериодической* С. А. температуры называется разность между средними для данного месяца значениями суточного максимума и суточного минимума температуры, полученными из отсчетов максимального и минимального термометров или из ежечасных наблюдений.

В высоких полярных широтах, при круглосуточном дне или ночи, периодическая С. А. температуры равна или близка к нулю. В то же время непериодическая С. А. может быть значительной вследствие адвективных изменений температуры.

СУТОЧНАЯ ВОЛНА ДАВЛЕНИЯ. См. *волна давления.*

СУТОЧНАЯ ПАРАЛЛЕЛЬ СВЕТИЛА. Круг видимого суточного движения светила; плоскость С. П. С. перпендикулярна к оси мира.

СУТОЧНОЕ ВРАЩЕНИЕ ЗЕМЛИ. Вращение Земли вокруг своей оси с полным оборотом в течение звездных суток (см. *сутки*), т. е. за 23 ч 56 мин 4,0905 с среднего солнечного времени. См. также *угловая скорость вращения Земли.*

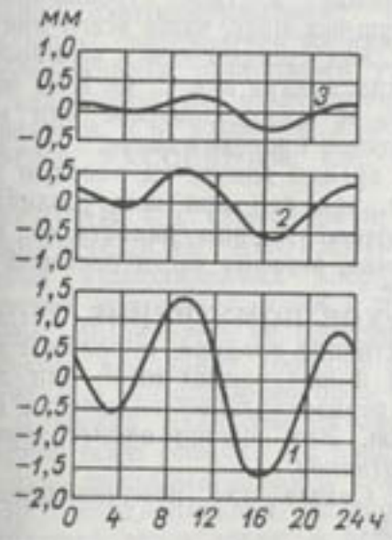
СУТОЧНЫЙ МАКСИМУМ (МИНИМУМ). Наивысшее (наинизшее) за сутки значение метеорологического элемента, либо определенное специальным прибором (напр., максимальный и минимальный термометры), либо наибольшее (наименьшее) из значений, наблюденных в сроки наблюдений, либо полученное из записей самописца. За суточный максимум температуры воздуха при отсутствии максимального термометра принимается максимальное из значений температуры, зафиксированных в сроки наблюдений. В климатологии определяются *средний* и *абсолютный суточные максимумы (минимумы)* за многолетний период.

СУТОЧНЫЙ ПРОГНОЗ. Прогноз погоды на сутки; напр., с 18 ч текущего дня до 18 ч следующего дня.

СУТОЧНЫЙ ХОД метеорологического элемента. Изменение величины данного элемента в течение суток, связанное с суточным вращением Земли; либо для отдельных суток, либо по многолетним средним данным для некоторого месяца или сезона года, либо для года в целом. Можно также определять С. Х. для конкретных условий: напр., С. Х. температуры воздуха для ясного или вполне закрытого неба.

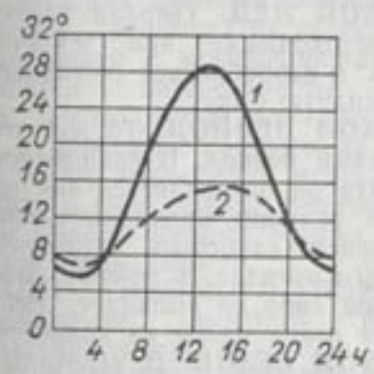
Кривые С. Х. обычно строятся по 24 ежечасным значениям.

С. Х. характеризуется наибольшим значением данной величины (ее *максимумом*) в течение суток, индивидуальных или средних; наименьшим



Суточный ход атмосферного давления.
1 — Сингапур, *2* — Париж, *3* — Упсала.

значением величины (ее *минимумом*); разностью этих значений — *суточной амплитудой*; временем наступления максимального и мини-



Суточный ход температуры почвы (*1*) и воздуха (*2*) в Павловске (под Ленинградом) в июне.

мального значений (в отдельный день или в среднем); особенностями изменения элемента от часа к часу.

На С. Х. метеорологических элементов налагаются искажающие или даже перекрывающие его (особенно во внетропических широтах) непериодические влияния адвекции, изменений облачности и пр. При осреднении непериодические составляющие сглаживаются и С. Х. становится более очевидным.

Для всех метеорологических элементов, кроме атмосферного давления, первооснова суточного хода — С. Х. радиационного баланса земной поверхности; поэтому С. Х. и является *простым* (с одним максимумом и одним минимумом в течение суток), а с высотой амплитуда его убывает. При некоторых обстоятельствах он может быть и *двойным*, напр. С. Х. абсолютной влажности в континентальном климате. С. Х. атмосферного давления определяется приливными волнами в атмосфере, усиливаемыми резонансом с ее собственными упругими колебаниями. Поэтому его можно разложить на суточное и полусуточное колебания, причем последнее является преобладающим. Есть еще и малозначительное восьмичасовое колебание.

Синонимы: **суточное колебание, суточное изменение.** С. Х. солнечной радиации часто называют **дневным ходом.**

СУХАЯ АДИАБАТА. Адиабата, характеризующая изменения состояния сухого или ненасыщенного влажного воздуха. Уравнением С. А. для переменных температура — давление является *уравнение Пуассона*

$$\frac{T_0}{T} = \left(\frac{p_0}{p}\right)^{AR/c_p}.$$

Численное значение показателя степени — 0,286.

В переменных температура — высота С. А. выражается уравнением

$$T = T_0 - \Gamma_d z,$$

где Γ_d — сухоадиабатический градиент температуры воздуха; z — высота.

СУХАЯ И ЧИСТАЯ АТМОСФЕРА. См. **идеальная атмосфера.**

СУХАЯ МГЛА. См. **мгла.**

СУХАЯ МУТНОСТЬ. Составляющая фактора мутности, обусловленная сухой пылью, содержащейся в атмосфере.

СУХАЯ СТАДИЯ. См. *стадии адиабатического процесса.*

СУХОАДИАБАТИЧЕСКИЙ ГРАДИЕНТ ТЕМПЕРАТУРЫ. Адиабатическое изменение температуры $-dT/dz$ в вертикально движущейся индивидуальной частице сухого воздуха на единицу изменения высоты

$$\Gamma_d = -\frac{dT}{dz} = \frac{Ag}{c_p}\frac{T_i}{T_a},$$

где T_i — абсолютная температура данной частицы воздуха и T_a — абсолютная температура окружающей атмосферы. Принимая отношение T_i/T_a равным единице при температуре 0° и стандартном значении g, получим $\Gamma_d = 0{,}98°/100$ м, т. е. почти 1°/100 м.

Для влажного насыщенного воздуха величина $-dT/dz$ отличается от величины $-dT/dz$ для сухого воздуха на несущественный множитель

$$\frac{1+0{,}65s}{1+0{,}83s},$$

где s — удельная влажность.

СУХОАДИАБАТИЧЕСКИЙ ЗАКОН. Зависимость изменения температуры сухой или ненасыщенной частицы воздуха от изменения давления или высоты при сухоадиабатическом процессе. Выражается *уравнением Пуассона.*

СУХОАДИАБАТИЧЕСКИЙ ПРОЦЕСС. Адиабатическое изменение состояния сухого или ненасыщенного влажного воздуха. Температура и давление связаны при этом *уравнением Пуассона*; изменение температуры с изменением высоты перемещающегося воздуха при С. П. характеризуется *сухоадиабатическим градиентом температуры.* См. *адиабатический процесс.*

СУХОВЕЙ. Ветер с высокой температурой, низкой относительной влажностью воздуха и большим дефицитом влажности летом в степях и полупустынях на ЕТС, особенно на Прикаспийской низменности, а также в Казахстане. Направление его на ЕТС — от восточного до южного. В агрометеорологической практике под суховеем обычно понимают ветер со скоростью более 5 м/с (по флюгеру), при котором хотя бы в один срок наблюдений относительная влажность падает до 30% и ниже, температура воздуха повышается до 25° и выше, а дефицит влажности превышает 20—22 мб. Существуют и другие критерии.

С. — это ветер по периферии антициклона, занимающего данный район. Высокая температура и низкая влажность воздуха при С. являются результатом местной трансформации воздушных масс, чаще всего арктических, над степями юга и юго-востока. Иногда воздух при С. на ЕТС может иметь и среднеазиатское или малоазиатское происхождение.

С. вредно влияет на полевые культуры, так как при нем усиливается испарение и, при недостатке влаги в почве, верхние части растений увядают.

СУХОЕ ПОМУТНЕНИЕ. 1. Слабое помутнение воздуха, вызванное наличием в нем частиц пыли или дыма, при горизонтальной видимости более 10 км. Это обычно *опалесцирующее помутнение.*

2. Самые эти помутняющие частицы.

Ср. *мгла.*

СУХОЙ КЛИМАТ. По Кеппену — климат степей (BS) и пустынь (BW); климат, в котором испаряются все выпавшие осадки. Постоянных рек здесь не возникает и появляются только случайные или периодические потоки. Реки, текущие из соседних областей с дождливым климатом, мелеют и часто совершенно исчезают.

СУХОЙ ЛЕД. Твердая углекислота, переходящая при температуре —78,9° в парообразное состояние, минуя жидкую фазу.

СУХОЙ ПЕРИОД. То же, что **засушливый период.** В зависимости от климата он определяется как промежуток времени продолжительностью не менее какого-то определенного нижнего предела, в течение которого осадков либо не выпадает, либо выпадает очень малое их количество.

СУХОЙ СЕЗОН. В некоторых типах климата — ежегодно повторяющийся промежуток времени порядка одного — нескольких месяцев с малыми осадками, в противоположность другому — дождливому сезону. В муссонном климате сухой сезон приходится на зиму, в средиземноморском субтропическом климате — на лето.

СУХОЙ СНЕГ. Снег при достаточно низких отрицательных температурах, не слипающийся.

СУХОЙ ТЕРМОМЕТР. Один из термометров психрометра, показывающий температуру воздуха. Другим термометром психрометра является *смоченный термометр.*

СУХОЙ ЯЗЫК. Распространение сухого воздуха в область с более высоким влагосодержанием; такой язык, напр., очерчивается на изэнтропических картах изолиниями удельной влажности на изэнтропической поверхности. Ср. *влажный язык.*

СФЕРА РАССЕЯНИЯ. См. **экзосфера.**

СФЕРИКИ. См. **атмосферики.**

СФЕРИЧЕСКИЕ КООРДИНАТЫ. Система криволинейных координат, в которой положение точки в пространстве определяется ее расстоянием от начала координат (обычно центр Земли), т. е. *радиусом-вектором* r, углом θ между радиусом-вектором и полярной осью (обычно ось вращения Земли) — *полярным углом* и углом φ между меридиональной плоскостью, проходящей через точку, и зафиксированной плоскостью меридиана — *азимутом.*

СХЕМА НАНЕСЕНИЯ. Определенный порядок, в котором метеорологические элементы наносятся на синоптическую карту около кружка, изображающего данную станцию.

СХЕМАТИЗАЦИЯ ПОЛОС ПОГЛОЩЕНИЯ. Прием, применяемый при изучении сложных спектров поглощения, состоящих из перекрывающихся линий с незакономерно изменяющейся интенсивностью, как, напр., инфракрасный спектр поглощения в атмосфере. Полосатый сложный спектр поглощения можно представить в виде полосы, состоящей из совокупности равноотстоящих линий равной интенсивности.

СХОД СНЕЖНОГО ПОКРОВА. Исчезновение снежного покрова вследствие таяния.

СХОДИМОСТЬ (ЛИНИЙ ТОКА). Такое расположение линий тока, при котором они либо вливаются в одну точку (точку сходимости) или в одну линию (линию сходимости), либо взаимно сближаются в направлении общего потока. В первом случае синоним: **конвергенция линий тока,** во втором случае — **конфлюэнция.**

СЦИНТИЛЛЯЦИЯ. Короткая (приблизительно в 10^{-6} с или менее) вспышка люминесценции, вызываемая отдельной частицей с высокой энергией, напр. альфа-частицей.

СЧЕТЧИК ГЕЙГЕРА — МЮЛЛЕРА. Счетчик, применяемый, в частности, при исследовании космических лучей. Цилиндрический конденсатор, наполненный газом под давлением в несколько миллиметров. Внутренний электрод состоит из тонкой проволоки или острого стержня. Для регистрации попадающих в счетчик частиц его соединяют через большое сопротивление с батареей (около 1000 В) и чувствительным электрометром или с усилителем с электронными лампами. Прохождение ионизирующей частички вызывает кратковременное повышение потенциала в цепи, что сопровождается отбросом нити электрометра, включенного в цепь, или приводит в действие механический счетчик. Образующиеся внутри счетчика под действием внешнего ионизатора ионы в сильном электрическом поле счетчика получают большое ускорение и путем ударной ионизации создают лавину ионов, сопровождающуюся разрядом. Последний быстро обрывается благодаря сопротивлению, отводящему заряд внутреннего электрода к земле, и счетчик возвращается в начальное состояние. Таким образом, прибор дает возможность отмечать пролет через него каждой отдельной ионизирующей частички.

СЧЕТЧИК ИОНОВ. Прибор для определения числа ионов в единице объема атмосферного воздуха. Представляет собой цилиндрический конденсатор, через который протягивается определенный объем исследуемого воздуха. В одних приборах, работающих по методу заряжения, внутри конденсатора создается поле с помощью вспомогательного напряжения, подаваемого на внешнюю обкладку конденсатора. В то же время изолированный внутренний электрод имеет потенциал, близкий к нулю. При протекании воздуха через конденсатор ионы какого-либо одного знака отталкиваются от внешней обкладки и оседают на внутреннем электроде, сообщая ему заряд, противоположный по знаку заряду на внешней обкладке. Напряжение, создаваемое при этом на внутреннем электроде, измеряется соединенным с ним электрометром. Зная поле вну-

три конденсатора, напряжение на внутреннем электроде и количество протянутого воздуха, можно определить число ионов данного знака в 1 см³ воздуха.

В приборах другого рода, работающих по методу разряжений, на внутренний электрод подается заряд определенного знака, напряжение которого падает вследствие оседания на нем ионов противоположного знака из воздуха, протягиваемого через конденсатор. Подсчет числа ионов производится по тем же величинам, что и в первом случае.

СЧЕТЧИК ИОНОВ ГЕРАСИМОВОЙ. Прибор, состоящий из двух последовательно включенных счетчиков легких и тяжелых ионов, работающих по методу заряжения. Заряды на электродах измеряются с помощью квадрантных электрометров.

СЧЕТЧИК ИОНОВ ЭБЕРТА. Счетчик легких ионов, работающий по методу разряжения. Представляет собой вертикально расположенный цилиндрический конденсатор, у которого внешняя обкладка заземлена, а внутренняя заряжена положительно или отрицательно и соединена с двунитным электрометром Вульфа. Внутри конденсатора создается ток насыщения для легких ионов. В результате оседания на внутренней обкладке легких ионов из протягиваемого потока воздуха ее потенциал падает до величины, измеряемой электрометром. Число ионов определяется по формуле

$$n = \frac{1}{\varepsilon} \frac{C + C_e}{\Phi_t} (v_0 - v_t),$$

где ε — заряд иона; C и C_e — электрические емкости конденсатора и электрометра; Φ_t — количество воздуха, протянутого через конденсатор за время t; v_0 и v_t — начальное и конечное значения потенциала внутреннего электрода.

СЧЕТЧИК МОЛНИЙ. Радиоприемное устройство для регистрации атмосфериков. Отмечает грозовые разряды в радиусе нескольких десятков километров вокруг прибора. Существуют системы с автоматической записью разрядов. Для регистрации атмосфериков, возникающих на большой территории, применяется принцип радиопеленгации.

Синонимы: **регистратор гроз, грозорегистратор, пеленгатор молний, грозоотметчик.**

СЧЕТЧИК СВЕТА. Прибор для измерения потоков радиации малой интенсивности, напр. ультрафиолетовой радиации. С. С., предложенный С. Ф. Родионовым, представляет собой видоизмененный счетчик Гейгера — Мюллера с катодом из светочувствительного материала. Фотоэлектрон, вылетающий из катода под действием излучения, ионизирует газ в поле между катодом и анодом и создает импульс тока длительностью 10^{-5}—10^{-3}, который регистрируется во внешней цепи при помощи специального устройства. Число импульсов в единицу времени пропорционально интенсивности падающего на катод излучения. Существуют другие конструкции С. С.

СЧЕТЧИК ТЯЖЕЛЫХ ИОНОВ. Счетчик ионов, в котором применяются аспирационные конденсаторы с малым расстоянием между электродами, большими вспомогательными напряжениями и малыми скоростями воздушных потоков.

СЧЕТЧИК ТЯЖЕЛЫХ ИОНОВ ИЗРАЭЛЯ. Счетчик ионов, состоящий из двух одинаковых аспирационных цилиндрических конденсаторов, установленных под общим кожухом и работающих по принципу заряжения. Конденсаторы можно соединять последовательно и параллельно. Последнее применяется для одновременного измерения ионов обоего знака.

СЧЕТЧИК ЯДЕР. Прибор для определения концентрации ядер конденсации, т. е. их числа в единице объема воздуха. Абсолютные счетчики, позволяющие при измерениях непосредственно подсчитывать ядра, построены на принципе адиабатического охлаждения изолированного объема воздуха, сопровождающегося конденсацией водяного пара. Образовавшиеся капельки выпадают, и по их числу можно определить концентрацию ядер конденсации в исследуемом воздухе. Относительные счетчики требуют градуировки, т. е. сопоставления их показаний с данными по абсолютному С. Я.

Счетчики ядер измеряют общее число ядер конденсации в атмосфере, действующих при большем или меньшем перенасыщении. Однако при конденсации в действительных условиях действует лишь ограниченное количество наиболее крупных ядер (так называемые *большие* и *гигантские* ядра), для конденсации на которых не требуется существенного перенасыщения.

СЧЕТЧИК ЯДЕР АЙТКЕНА. Абсолютный счетчик ядер конденсации. Проба воздуха герметически запирается в цилиндрической латунной камере. Разрежение воздуха достигается с помощью поршневого насоса. Подсчет капель производится на счетной миллиметровой сетке, выгравированной на стеклянном дне камеры, через лупу в крышке камеры.

Синоним: **пылемер Айткена.**

СЧЕТЧИК ЯДЕР НОЛАНА — ПОЛЛАКА. Относительный фотоэлектрический счетчик ядер конденсации, основанный на зависимости измерения интенсивности света, прошедшего через слой тумана, от концентрации капелек тумана (а следовательно, и ядер). Представляет собой латунную трубку, плотно закрытую на торцах стеклянными пластинками. С одного конца трубки помещают фотоэлемент, с другого — лампочку постоянного режима. Путем адиабатического охлаждения в трубке создают слой тумана, ослабляющий интенсивность света, идущего через камеру от лампочки на фотоэлемент. Связь интенсивности с концентрацией капель (ядер) устанавливается путем градуировки прибора по абсолютному счетчику ядер.

СЧЕТЧИК ЯДЕР ШОЛЬЦА. Вариант счетчика ядер Айткена, позволяющий определять концентрацию ядер конденсации почти во всем диапазоне концентраций, встречающихся в атмосфере. Одна из моделей счетчика позволяет определять раздельно число нейтральных и заряженных ядер. Для этой цели в камере прибора можно создавать электрическое поле между стенками и цилиндрическим электродом, вмонтированным в центре камеры, что значительно расширяет диапазон концентраций. Концентрация ядер определяется по объему протянутого воздуха и числу сконденсировавшихся капелек. Концентрация заряженных ядер определяется по разности между общим числом ядер и числом нейтральных ядер, которое определяют после того, как заряженные ядра осядут на заряженном электроде внутри камеры.

СЮРИН. Сезон осенних дождей в Японии в сентябре и в начале октября, когда фронтальная зона смещается над Японией с севера на юг. В осадках сезона С. большую роль играют дожди тайфунов. От сезона *бай-у* сезон С. отделен сухим и жарким летним сезоном.

Т

ТАБЛИЦА БЕМПОРАДА. Таблица значений оптической массы атмосферы при разных высотах (или зенитных расстояниях) солнца, вычисленных по *формуле Бемпорада*. См. *масса атмосферы* во втором значении.

ТАБЛИЦЫ БЬЕРКНЕСА. Таблицы для вычисления динамических высот (геопотенциалов) главных изобарических поверхностей по давлению и виртуальной температуре.

ТАБУЛЯГРАММА. См. *механизированная обработка.*

ТАБУЛЯТОР. См. *механизированная обработка.*

«ТАЙРОС». Наименование серии американских метеорологических спутников. Слово TIROS составлено из первых букв слов, русский перевод которых: Телевизионные и инфракрасные наблюдения со спутников. В 1960—1965 гг. было запущено 10 спутников этой серии; с 1966 г. их заменили спутники ЭССА (ESSA).

Другая транскрипция: **«Тирос».**

ТАЙФУН. 1. Местное название тропических циклонов, возникающих в районе Южно-Китайского моря, Филиппинских островов и океана к востоку от последних (до о. Гуам). При последующем своем движении Т. движутся к берегам Индокитая, Китая и Кореи, а под широтой около 20—25° поворачивают к северо-востоку, нередко проходя через южные Японские острова и в редких случаях попадая в Приморский

край. Иногда, уже трансформировавшись во внетропические циклоны, они достигают берегов Камчатки. Т. обладают наибольшей повторяемостью в сравнении с тропическими циклонами других районов: среднее годовое число их около 30. Максимум повторяемости поздним летом и осенью.

2. Некоторые авторы неправильно применяют это название ко всем вообще тропическим циклонам ураганной силы **(тропическим ураганам).**

ТАНГЕНЦИАЛЬНОЕ УСКОРЕНИЕ. Составляющая ускорения в направлении касательной s к траектории в данной точке, с числовым значением d^2s/dt^2.

Синоним: **касательное ускорение.**

ТАЯНИЕ. Фазовый переход вещества из твердого состояния в жидкое; в метеорологии почти всегда имеется в виду таяние льда. Чистый лед при давлении в 1 атм тает при температуре 0°. На таяние 1 г льда расходуется около 80 кал тепла (*скрытая теплота плавления*).

ТВЕРДЫЕ ОСАДКИ. Осадки, выпадающие из облаков в виде *снега, крупы, снежных зерен, ледяного дождя, града.* Можно отнести сюда и твердые формы наземных гидрометеоров, как *иней, изморозь, твердый налет, гололед*, а также и отложения льда при *обледенении самолетов.*

ТВЕРДЫЕ ПРИМЕСИ в атмосфере. Взвешенные в атмосферном воздухе твердые частички атмосферного аэрозоля — продукты выветривания горных пород и почвы (*пыль*), *вулканическая пыль, космическая пыль, продукты сгорания топлива, отходы производственных процессов, ледяные кристаллы* и *замерзшие капельки.* Размер этих частичек порядка $10^{-1} - 10^{-5}$ см. Число их в 1 см³ изменяется от нескольких десятков в чистом воздухе до сотен тысяч в воздухе промышленных центров и больших городов. Некоторые из них несут электрические заряды (см. *ионы*). В суточном ходе максимум их содержания наблюдается ночью при ослаблении турбулентности, а минимум — днем. См. *атмосферный аэрозоль.*

ТВЕРДЫЙ НАЛЕТ. Белый налет из мелких ледяных кристалликов, образующийся вследствие сублимации водяного пара на холодных поверхностях (камнях, каменных стенах, колоннах и т. д.), преимущественно с наветренной стороны. Возникает при ослаблении мороза, часто при оттепели, обычно в пасмурную погоду. Поверхности, на которых он возникает, предварительно сильно охлаждены предшествующим морозом и имеют отрицательную температуру, более низкую, чем температура воздуха. Толщина Т. Н. не превышает нескольких миллиметров. Различаются *зернистый налет* и *ледяной налет.*

Синоним: **кристаллический налет.**

ТЕКУЧЕСТЬ. Величина, обратная вязкости, $\varphi = 1/\nu$, где ν — кинематический коэффициент вязкости.

ТЕКУЩАЯ ПОГОДА. Условное наименование сведений о явлениях погоды, шифруемых в метеорологических телеграммах под рубрикой кода ww. Это преимущественно осадки различных видов и градаций, туманы, грозы, метели и пр. в срок наблюдений или за последний час.

ТЕЛЕСНЫЙ УГОЛ. Часть пространства, ограниченная некоторой конической поверхностью. Единица Т. У. — *стерадиан* — Т. У., вырезающий на сфере единичного радиуса R поверхность площадью, равной R^2. Полная сфера образует Т. У., равный $4\pi R^3/R^2 = 4\pi$ стерадианов.

ТЕЛЕТАЙП. Буквопечатающий телеграфный приемно-передающий аппарат, в котором текст передачи печатается на бумажном рулоне. Широко применяется при передаче метеорологических данных в органах службы погоды.

ТЕЛЕФОТОМЕТР. Фотометр, приспособленный для фотометрических измерений на отдаленных объектах.

ТЕЛЛУРИЧЕСКИЕ ЛИНИИ. Темные линии в солнечном спектре, обусловленные поглощением солнечной радиации в земной атмосфере, в отличие от сходных линий (*фраунгоферовых*), обусловленных поглощением солнечной радиации во внешних слоях атмосферы самого Солнца. См. *поглощение (радиации).*

ТЕЛЛУРИЧЕСКИЕ ТОКИ. См. **земные токи.**

ТЕМПЕРАТУРА. Характеристика теплового состояния тела, т. е. кинетической энергии его молекулярных движений; измеряется с помощью физических эффектов, связанных с изменениями разностей этой энергии, по той или иной температурной шкале.

ТЕМПЕРАТУРА ВОЗДУХА. Температура, показываемая термометром в условиях его полного теплового контакта с атмосферным воздухом. При сетевых метеорологических наблюдениях за Т. В. у *земной поверхности* принимается температура, измеренная термометром, установленным на высоте 2 м над поверхностью почвы, вдали от жилых помещений, защищенным от действия прямой солнечной радиации и хорошо вентилируемым. Практически для этого применяется сухой психрометрический термометр Августа в психрометрической будке. В экспедиционных условиях за Т. В. у земной поверхности принимается показание сухого термометра в аспирационном психрометре Ассмана или термометра-праща. Применяются также максимальный и минимальный термометры для регистрации крайних температур за некоторый промежуток времени. Непрерывная регистрация Т. В. на станциях производится с помощью термографов. При специальных наблюдениях в приземном слое воздуха применяются как психрометр, так и термоэлектрические термометры. Для наблюдений над Т. В. *в свободной атмосфере* применяются самопишущие приборы (метеорограф, радиозонд).

Т. В. постоянно меняется, обнаруживая как суточный и годовой ход, так и более значительные (во внетропических широтах) непериодические колебания, связанные с адвекцией воздушных масс, а частично (преимущественно в свободной атмосфере) с адиабатическим подъемом и опусканием воздуха. Распределение Т. В. над земным шаром зависит от условий притока солнечной радиации на границу атмосферы и на земную поверхность, от ее поглощения, неодинакового на суше и море и вообще зависящего от характера подстилающей поверхности, от излучения подстилающей поверхности и воздуха, а также от общей циркуляции атмосферы, обусловливающей перемещение воздушных масс.

ТЕМПЕРАТУРА В ТЕНИ. Температура воздуха, обычно измеряемая при метеорологических наблюдениях, т. е. в защите от прямой солнечной радиации и в условиях хорошей вентиляции.

ТЕМПЕРАТУРА ИЗЛУЧЕНИЯ. Значение абсолютной температуры абсолютно черного тела T_e, при котором монохроматический поток излучения равен потоку той же длины волны данного излучателя. Так, для излучения Солнца при $\lambda = 0{,}7$ мкм $T_e = 5800°$, при $\lambda = 0{,}55$ мкм $T_e = 6300°$, при $\lambda = 0{,}45$ мкм $T_e = 6200°$.

Синоним: **радиационная температура.**

ТЕМПЕРАТУРА КОНДЕНСАЦИИ. Температура, при которой достигается насыщение в воздухе, адиабатически расширяющемся при подъеме. Т. К. ниже *точки росы*, так как при адиабатическом расширении упругость водяного пара убывает.

Синоним: **температура на уровне конденсации.**

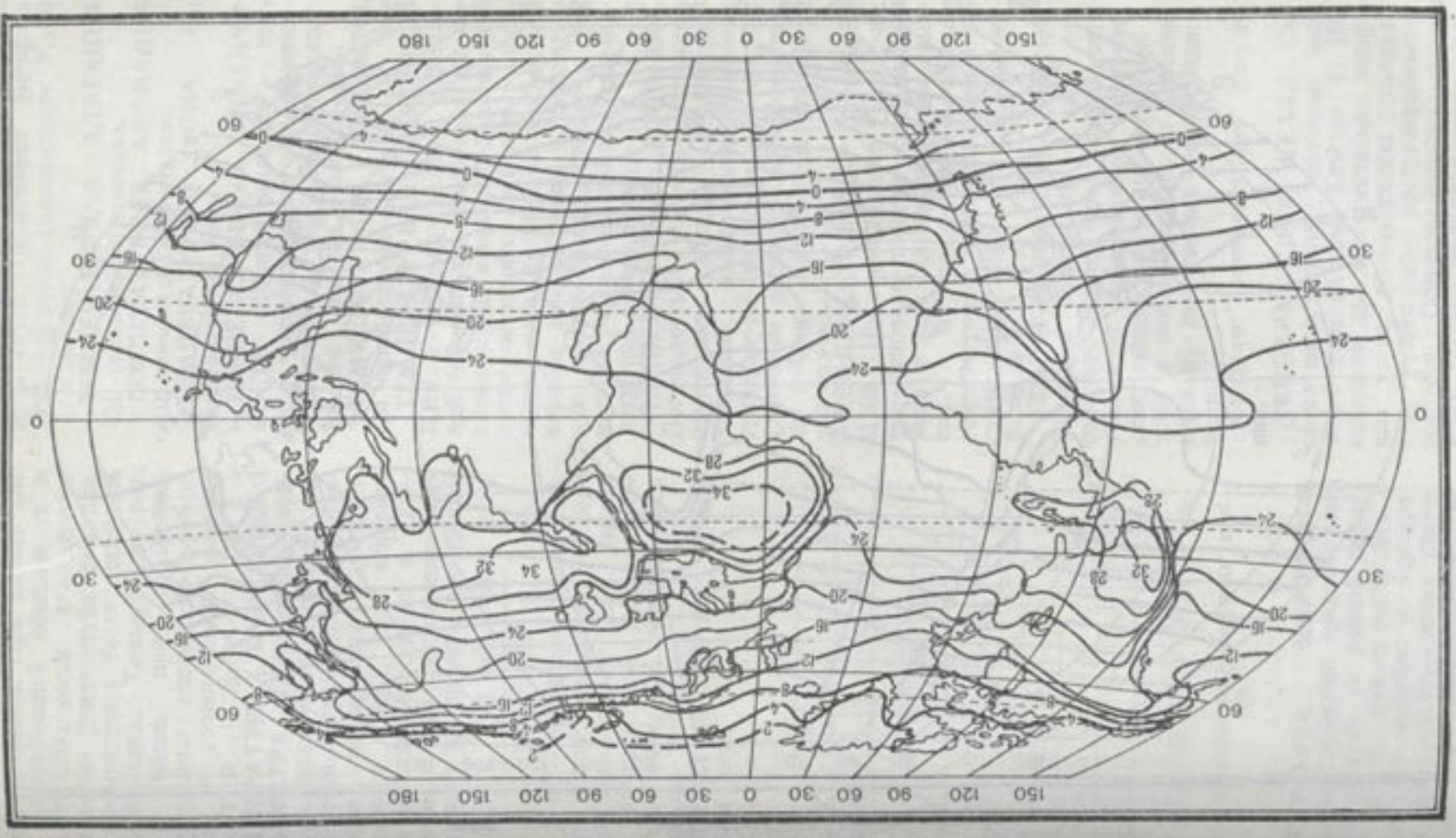
ТЕМПЕРАТУРА ПОВЕРХНОСТИ ВОДЫ. Температура самого верхнего слоя воды, измеряемая специальными термометрами.

ТЕМПЕРАТУРА ПОВЕРХНОСТИ ПОЧВЫ. Показание термометра, лежащего открыто на поверхности почвы или снега; при этом резервуар термометра наполовину вдавлен в почву. Измерения Т. П. П. представляют большие методические трудности из-за невозможности затенить термометр от действия радиации и вследствие различия радиационных свойств резервуара термометра и почвы.

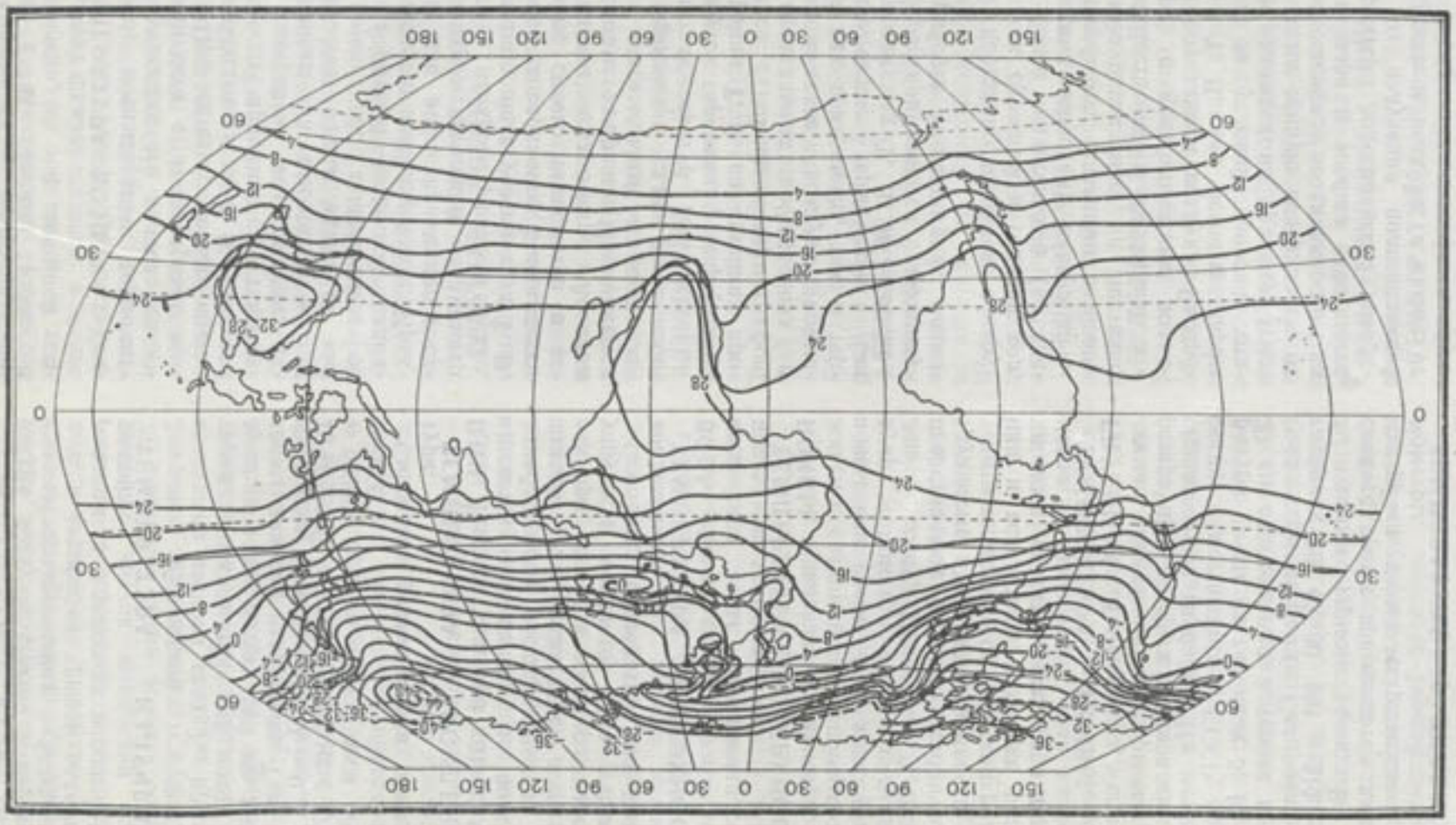
ТЕМПЕРАТУРА ПОЧВЫ НА ГЛУБИНАХ. Температура, определяемая показаниями термометров, резервуары которых установлены на определенных глубинах. На метеорологических станциях в СССР температура почвы на глубинах 5, 10, 15, 20 см определяется в теплое время года термометрами Савинова; на глубинах 20, 40, 80, 160 и 312 см — вытяжными термометрами. В последнее время применяются для ее измерения термоэлектрические термометры.

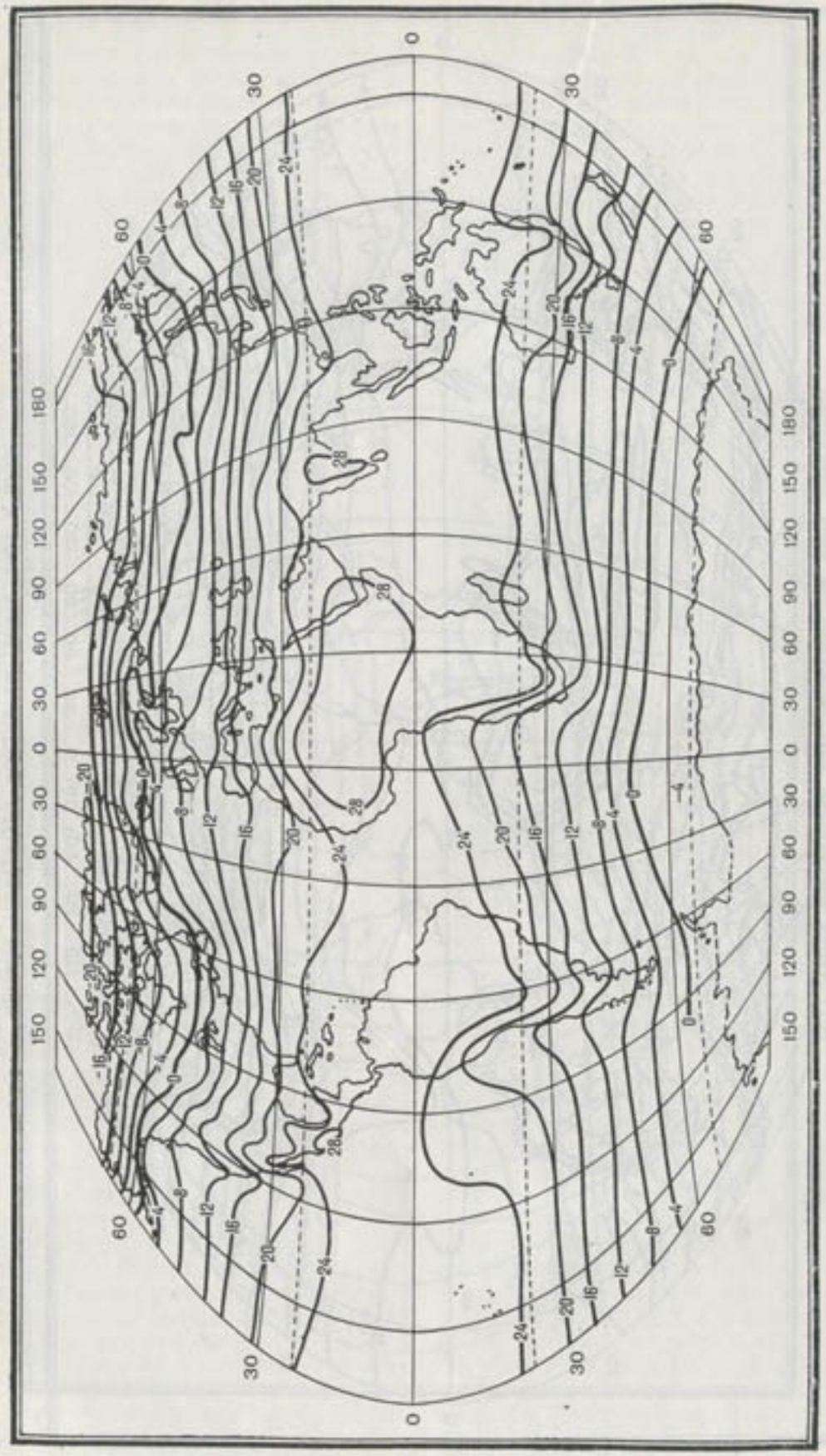
ТЕМПЕРАТУРА РАВНОВЕСИЯ. Температура, которую получает воздух, находящийся в тепловом рав-

Средняя температура воздуха на уровне моря в июле.



Средняя температура воздуха на уровне моря в январе.





Средняя годовая температура воздуха на уровне моря.

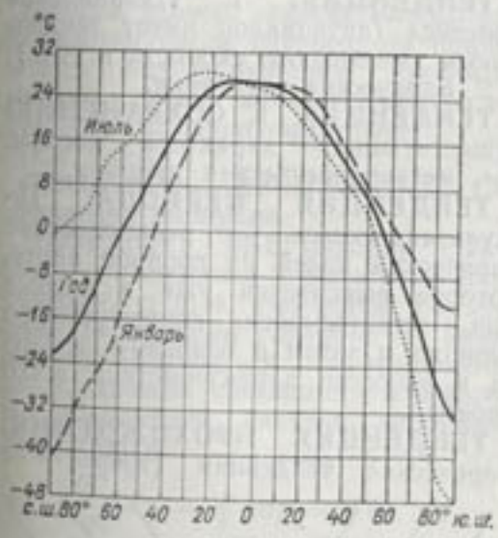
новесии со средой. При данной широте, подстилающей поверхности и условиях облачности это — вполне определенная температура для данного времени года (если исключить суточный ход). Температура воздушной массы при абсолютной трансформации последней приближается к свойственной данному району Т. Р.

ТЕМПЕРАТУРА СМОЧЕННОГО ТЕРМОМЕТРА. Практически — температура, которую показывает смоченный термометр психрометра. Теоретически — температура T', которую примет воздух, если испарить в него изэнтальпически (т. е. адиабатически и при постоянном давлении) воду до полного насыщения:

$$T' = T - \frac{L(w' - w)}{c_p},$$

где w и w' — отношение смеси, фактическое и при насыщении. Это температура постоянная для данной массы воздуха при изэнтальпическом испарении. Ср. *эквивалентная температура.*

ТЕМПЕРАТУРА ТОЧКИ РОСЫ. См. **точка росы.**



Средние температуры широтных кругов.

ТЕМПЕРАТУРА ШИРОТНОГО КРУГА. Многолетняя средняя температура воздуха на данной параллели. Т. Ш. К. можно вычислить с помощью карт изотерм, по температурам некоторого количества равноотстоящих друг от друга точек на этом круге. Существуют эмпирические формулы, связывающие Т. Ш. К. и широту.

ТЕМПЕРАТУРНАЯ АДВЕКЦИЯ. См. **термическая адвекция.**

ТЕМПЕРАТУРНАЯ АНОМАЛИЯ. См. **термическая аномалия.**

ТЕМПЕРАТУРНАЯ ЗОНА. См. **температурный пояс.**

ТЕМПЕРАТУРНАЯ ИЗМЕНЧИВОСТЬ. Обычно имеется в виду либо *междусуточная изменчивость температуры,* либо *изменчивость средней месячной температуры.*

ТЕМПЕРАТУРНАЯ ИНВЕРСИЯ. См. **инверсия температуры.**

ТЕМПЕРАТУРНАЯ КОМПЕНСАЦИЯ. Уменьшение влияния собственной температуры прибора на его показания. В анероидах достигается путем оставления некоторого количества газа (азота) в анероидной коробке или введения в передаточную систему плеча рычага из биметалла (*биметаллический температурный компенсатор*).

ТЕМПЕРАТУРНАЯ ПОПРАВКА. Погрешность в инструментальных измерениях (напр., атмосферного давления), вызываемая влиянием температуры на показания прибора (тепловым расширением материалов, из которых изготовлены прибор и его шкала).

ТЕМПЕРАТУРНАЯ ПРОВИНЦИЯ. По терминологии Торнтвейта — основная пространственная единица в его классификации климатов. Т. П. выделяется по индексу температурной эффективности и по суммарной испаряемости. Различают 5 типов Т. П.

ТЕМПЕРАТУРНАЯ РАДИАЦИЯ. Радиация, обусловленная лишь абсолютной температурой излучающего тела и не зависящая от электрических, химических и др. процессов в теле, в отличие, напр., от люминесценции, рентгеновых волн, радиоволн.

Синоним: **температурное излучение.**

ТЕМПЕРАТУРНАЯ ШКАЛА. Система сопоставимых численных значений температуры. Каждая Т. Ш. содержит две или несколько реперных точек, обозначающих температуру какого-либо воспроизводимого процесса. Общепризнанными реперными точками являются точки тая-

ния льда и кипения воды. В практической метеорологии пользуются *стоградусной шкалой*, или *шкалой Цельсия* (°C), и шкалой *Фаренгейта* (°F). На первой из них указанные реперные точки обозначены 0 и +100°, на второй +32 и +212°. В обеих шкалах, таким образом, существуют температуры ниже нуля, т. е. отрицательные. Переход от одной шкалы к другой делается по формулам:

$$t\,°\mathrm{C} = \frac{5}{9}(t°\,\mathrm{F} - 32),$$

$$t°\,\mathrm{F} = \frac{9}{5}(t\,°\mathrm{C} + 32).$$

В *апроксимированной абсолютной температурной шкале* указанные реперные точки обозначаются 273 К и 373 К. *Шкала Реомюра* с реперными точками 0 и 80° ныне повсеместно вышла из употребления. См.: *эмпирическая температурная шкала, термодинамическая температурная шкала, международная практическая температурная шкала.*

ТЕМПЕРАТУРНОЕ ЗОНДИРОВАНИЕ. Подразумевается — определение температуры воздуха, а также атмосферного давления и влажности в свободной атмосфере аэрологическими методами (выпуск радиозондов, подъем метеорографов на шарах-зондах, самолетах, аэростатах).

ТЕМПЕРАТУРНОЕ ИЗЛУЧЕНИЕ. См. **температурная радиация.**

ТЕМПЕРАТУРНЫЙ ГРАДИЕНТ. См. **градиент температуры.**

ТЕМПЕРАТУРНЫЙ ИЗЛУЧАТЕЛЬ. Всякое тело, имеющее температуру выше абсолютного нуля и вследствие этого излучающее радиацию.

ТЕМПЕРАТУРНЫЙ КОНТРАСТ. См. **термический контраст.**

ТЕМПЕРАТУРНЫЙ КОЭФФИЦИЕНТ АНЕРОИДА. Изменение показаний анероида при изменении температуры на 1° при постоянном давлении. Т. К. А. считают положительным, если он растет с увеличением температуры. Порядок величин Т. К. А. — сотые доли градуса.

ТЕМПЕРАТУРНЫЙ ПОЯС. Широтный пояс с определенными условиями температуры воздуха. По Зупану, различаются пояса: *жаркий* — между годовыми изотермами +20°, *умеренный* — между годовой изотермой 20° и изотермой самого теплого месяца +10°; *холодный* — до изотермы самого теплого месяца 0°; *вечного мороза* — с температурой самого теплого месяца ниже 0°. По Кеппену — *субтропический, умеренный, холодный и полярный* пояса, в основном разделенные по числу месяцев года со средней температурой в определенных пределах.

Синонимы: **тепловой пояс.**

ТЕМПЕРАТУРОПРОВОДНОСТЬ. Свойство тела, определяющее скорость распространения в нем температурных изменений при нагревании и охлаждении. Т. характеризуется *коэффициентом температуропроводности*, который численно равен повышению температуры единицы объема вещества в результате притока тепла, равного по величине коэффициенту теплопроводности. Коэффициент *молекулярной* Т. для воздуха порядка 0,15—0,20 см²/с. Коэффициент *турбулентной* Т. практически равен коэффициенту турбулентности.

ТЕНДЕНЦИЯ. 1. Направление процесса (антициклон имеет тенденцию к уменьшению скорости и т. п.).

2. **Барическая тенденция.**

ТЕНДЕНЦИЯ К СОХРАНЕНИЮ существующего характера погоды. См. **метеорологическая инерция.**

ТЕНДЕНЦИЯ ПЕРИОДА. По Мультановскому — распределение барических полей на сборной карте, которое выясняется уже в первые дни естественного синоптического периода и затем в основном остается в качестве характеристики всего периода.

ТЕНДЕНЦИЯ ПРОХОЖДЕНИЯ. Барическая тенденция (точнее — ее характеристика), указывающая на прохождение фронта через станцию с быстрым переходом от падения к росту или к ровному ходу.

Тенденция прохождения.

ТЕНЕВОЕ КОЛЬЦО. Кольцеобразный экран для защиты приемной части пиранометра от действия прямой солнечной радиации. См. **кольцевая защита пиранометра.**

ТЕНЕВОЙ ГЕЛИОСТАТ. Установка для защиты приемника пиранографа (головки пиранометра) от прямой солнечной радиации. Состоит из часового механизма, с осью которого соединен стержень, несущий круглый экран. При правильной работе Т. Г. тень от экрана должна в течение всего дня покрывать приемную часть пиранометра.

ТЕНЗОР НАПРЯЖЕНИЙ. См. **напряжение.**

ТЕНЗОР ТУРБУЛЕНТНОСТИ. См. *напряжения Рейнольдса.*

ТЕНЬ ЗЕМЛИ. Темная окраска неба на востоке после захода солнца и на западе перед восходом, обусловленная экранирующим действием Земли. Это *сегмент пепельного цвета*, называемый также *первым темным сегментом.* Вечером, по мере опускания солнца под горизонт, он распространяется вверх, а мутно-пурпурный свет над ним все более суживается и превращается в пояс; это *первая дуга восточной зари.* Иногда удается проследить Т. З. до самого зенита.

Второй темный сегмент иногда наблюдается после первого; он поднимается над горизонтом приблизительно с того момента, как исчезает первый пурпурный свет.

См. *заря.*

ТЕОРЕМА БЕРНУЛЛИ. См. **уравнение Бернулли.**

ТЕОРЕМА БЬЕРКНЕСА. Теорема, относящаяся к ускорению циркуляции, т. е. к изменению во времени циркуляции скорости по замкнутому контуру s, образованному движущимися частицами жидкости. В абсолютной системе координат выражается

$$\frac{dC_a}{dt} = -\oint_s v\,dp = N(v,\ p),$$

где в левой части — изменение циркуляции во времени, а в правой — число единичных соленоидов, образуемых изобарическими и изостерическими поверхностями внутри данного контура; трением при этом пренебрегают. Ускорение циркуляции положительно, если проекции скоростей на контур циркуляции направлены от асцендента объема к градиенту давления.

В относительной системе координат, связанной с вращающейся Землей, присоединяется влияние вращения Земли, вследствие которого циркуляция уменьшается за единицу времени пропорционально расширению проекции Σ площади S, охватываемой контуром циркуляции, на плоскость экватора:

$$\frac{dC}{dt} = N(v,\ p) - 2\Omega\frac{d\Sigma}{dt}.$$

Первый член правой части уравнения может быть представлен в других переменных, напр., в виде

$$-R\int_s T\,d\ln p = -RN(T,\ \ln p),$$

или

$$-c_p\int_s T\,d\ln\theta = \int_s T\,d\varphi = -N(T,\ \varphi),$$

где $N(T, \ln p)$ — число соленоидов, образованных поверхностями равной температуры и равного логарифма давления, а $N(T, \varphi)$ — число соленоидов, образованных изотермическими и изэнтропическими поверхностями.

Синоним: **теорема о циркуляции.**

ТЕОРЕМА ГАУССА. Положение о том, что интеграл дивергенции вектора $\mathbf{V}$ по объему v равен интегралу составляющей этого вектора, нормальной к поверхности s, ограничивающей объем v, взятому по этой поверхности:

$$\int_v \nabla\cdot\mathbf{V}\,dv = \int_s \mathbf{V}\cdot\mathbf{n}\,ds,$$

где $\mathbf{n}$ — единичный вектор по нормали к элементу поверхности s. Предполагается, что $\mathbf{V}$ и его производные непрерывны и однозначны по всему объему и всей поверхности.

ТЕОРЕМА ГЕЛЬМГОЛЬЦА. Теорема о разложении скорости в линейном поле движения жидкости на скорости элементарных линейных движений: поступательного, вращательного, дивергенции, деформации растяжения и деформации сдвига. См. *линейное поле движения.*

ТЕОРЕМА КОРИОЛИСА. Теорема о разложении абсолютного ускорения. Если точка движется в

системе отсчета, которая в свою очередь движется относительно некоторой абсолютной системы отсчета, принимаемой за неподвижную, то *абсолютное ускорение точки* $\mathbf{a}_a$ является суммой трех ускорений: *относительного ускорения* $\mathbf{a}_r$ в движущейся системе отсчета; *переносного ускорения* $\mathbf{a}_t$, т. е. ускорения той точки движущейся системы отсчета, с которой совпадает в данный момент движущаяся точка; дополнительного, так называемого *поворотного ускорения*, или *ускорения Кориолиса* $\mathbf{a}_c$, обусловленного взаимным влиянием вращательного движения подвижной системы отсчета и относительного движения самой точки. При этом

$$\mathbf{a}_c = 2\Omega \cdot \mathbf{V}_r,$$

где Ω — угловая скорость подвижной системы отсчета и $\mathbf{V}_r$ — относительная скорость рассматриваемой точки. См. еще *сила Кориолиса, отклоняющая сила вращения Земли.*

ТЕОРЕМА О ЦИРКУЛЯЦИИ. Обычно имеется в виду **теорема Бьеркнеса.** См. также *теорема Сандстрема.*

ТЕОРЕМА САНДСТРЕМА. Замкнутая стационарная циркуляция может существовать в земной атмосфере только в том случае, если приток тепла происходит при более высоком давлении, чем отдача тепла (т. е. если источник тепла находится ниже источника холода).

ТЕОРЕМА СТОКСА. Линейный интеграл вектора $\mathbf{V}$ по замкнутому контуру s равен интегралу нормальной составляющей вихря этого вектора, взятому по площади S, охватываемой контуром; иначе, циркуляция вектора по замкнутому контуру равна потоку вихря вектора через поверхность S, ограниченную данным контуром:

$$C = \int_s \mathbf{V} \cdot d\mathbf{s} = \int_S \mathrm{rot}_n \mathbf{V} \cdot d\mathbf{S}.$$

ТЕОРЕМА ТОМСОНА. 1. Циркуляция скорости замкнутого контура, образованного частицами жидкости, равна алгебраической сумме циркуляций по всем кривым, ограничивающим части поверхности S, охватываемой данным контуром s.

2. *Ускорение циркуляции* скорости замкнутого материального контура в жидкости равно *циркуляции ускорения*, т. е. криволинейному интегралу вдоль этого контура составляющей ускорения, направленной вдоль контура:

$$\frac{dC}{dt} = \frac{d}{dt}\int_s \mathbf{V} \cdot d\mathbf{s} = \int_s \frac{d\mathbf{V}}{dt} \cdot d\mathbf{s}.$$

ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ МЕТЕОРОЛОГИЯ. Теоретическое, преимущественно физико-математическое решение ряда проблем метеорологии. Иногда отождествляют Т. М. с *динамической метеорологией*; однако понятие Т. М., очевидно, шире, чем динамической.

ТЕОРИЯ БЕРЖЕРОНА — ФИНДАЙЗЕНА. Объяснение образования осадков в смешанных облаках, предложенное в 30-х годах. См. *осадкообразование, механизм Бержерона — Финдайзена.*

На Т. Б. Ф. основаны и методы искусственного осаждения облаков путем засева их твердой углекислотой, иодистым серебром и другими реагентами. См. *активное воздействие на облака.*

ТЕОРИЯ ГРОЗЫ СИМПСОНА. Представления о механизме возникновения и распределения электрических зарядов в кучево-дождевом (грозовом) облаке, развитые Симпсоном в 30-х годах XX в. См. *гроза.*

ТЕОРИЯ КЛИМАТА. Система теоретического объяснения климатических условий, т. е. особенностей и распределения климатов Земли и их изменений во времени, из физических связей между элементами климата, климатообразующими процессами и географическими факторами климата.

ТЕОРИЯ ЛОКАЛЬНЫХ ИЗМЕНЕНИЙ ДАВЛЕНИЯ. Система количественных связей между локальными изменениями атмосферного давления и характеристиками барического (или кинематического) и термического полей атмосферы, выраженная уравнениями, полученными из основных уравнений гидротермодинамики при тех или иных упрощениях и граничных условиях.

ТЕОРИЯ МИ. Теория рассеяния света сферическими частичками, взвешенными в атмосфере (аэрозолями), размеры которых превышают длины волн падающего излучения. Ми показал, что в этом случае коэффициент рассеяния ε_λ выражается формулой

$$\varepsilon_\lambda = a\lambda^{-\alpha},$$

где λ — длина волны; α — показатель степени, изменяющейся в пределах от 0 до 4; a — величина, пропорциональная количеству взвешенных частиц. Для мглы и мельчайших пылинок $2{,}5 < \alpha < 0{,}5$; для капель тумана, облаков и мороси $\alpha = 0$ и рассеяние не зависит от длины волны падающего света. Индикатриса рассеяния на аэрозолях асимметрична в направлении падения света, причем интенсивность рассеяния в направлении луча превышает в 2—3 раза интенсивность рассеяния в обратном направлении. Последнее явление известно под названием *эффекта Ми.*

Чем больше рассеяние на аэрозолях, тем более белесоватый оттенок принимает цвет неба. Рассеяние на аэрозолях также уменьшает долю рассеянной радиации, направленной в мировое пространство; интенсивность рассеянной радиации, направленной к земле, возрастает.

ТЕОРИЯ ПОЛЯРИЗАЦИИ СОРЕ. Теория поляризации света, построенная с учетом деполяризующего действия вторичного рассеяния; позволяет объяснить отклонение наблюдаемых в атмосфере величин поляризации от вычисленных по теории Релея, а также образование нейтральных точек на небесной сфере.

ТЕОРИЯ ТРОИЦКОГО. Теория термического ветра, т. е. вращения и изменения скорости геострофического ветра с высотой в зависимости от направления и величины горизонтального градиента температуры. См. *термический ветер.*

ТЕОРИЯ ЧЕПМЕНА. Фотохимическая теория образования атмосферного озона.

ТЕОРИЯ ЭСПИ — КЕППЕНА. Теория суточного хода ветра. Возрастание скорости приземного ветра днем объясняется усилением турбулентного обмена и увеличенным вследствие этого переносом сверху вниз воздуха с более значительным количеством движения; убывание скорости ветра ночью — ослаблением турбулентного обмена. В более высоких слоях (выше 100 м) наблюдается в силу тех же причин обратный суточный ход ветра с максимумом ночью и минимумом днем.

ТЕПЛАЯ МАССА. Воздушная масса, движущаяся в более холодную среду, т. е. в более высокие широты (с более низкой температурой лучистого равновесия) и (или) на более холодную подстилающую поверхность. По сравнению с соседними воздушными массами Т. М. имеет более высокие температуры, что особенно ясно можно видеть на карте относительной барической топографии, характеризующей термические условия нижней половины тропосферы $\left(\mathrm{OT}_{1000}^{500}\right)$. Т. М. совпадает здесь с *языком тепла.* Захватывая заново тот или иной район, Т. М. создает в нем потепление. Двигаясь на более холодную подстилающую поверхность, она приобретает устойчивую стратификацию в нижних слоях (по крайней мере, в нескольких нижних сотнях метров, до 1 км) и становится *устойчивой массой.* С этим связан и характер процессов конденсации в Т. М.: возникновение туманов и низких слоистых и слоисто-кучевых облаков, а также слабое развитие турбулентности.

ТЕПЛИЧНЫЙ ЭФФЕКТ. См. **парниковый эффект (атмосферы).**

ТЕПЛОВАЯ ГРОЗА. См. **местная гроза.**

ТЕПЛОВАЯ ЭНЕРГИЯ. См. **теплота.**

ТЕПЛОВОЕ ЗАГРЯЗНЕНИЕ. Выделение тепла в атмосферу при сжигании углеродного топлива или при ядерных реакциях в индустриальных устройствах.

ТЕПЛОВОЕ ИЗЛУЧЕНИЕ.

1. **Длинноволновое излучение.**
2. Вообще **температурное излучение.**

ТЕПЛОВОЙ БАЛАНС АТМОСФЕРЫ. Алгебраическая сумма потоков тепла, поступающих в атмосферу и уходящих из нее как радиационным, так и нерадиационным путем. В целом для атмосферы за достаточно длительное время Т. Б. А. практически равен нулю. Он состоит из радиационного баланса ат-

мосферы ($R_a = 30$ единицам, принимая приток солнечной радиации на границу атмосферы за 100 единиц) и уравновешивающих его тепла конденсации водяного пара ($LE = +23$ единицы) и поступления тепла от земной поверхности в процессе турбулентного и конвективного обмена ($B = +7$ единиц). См. *радиационный баланс атмосферы.*

ТЕПЛОВОЙ БАЛАНС ЗЕМЛИ. См. **тепловой баланс системы Земля — атмосфера.**

ТЕПЛОВОЙ БАЛАНС ЗЕМНОЙ ПОВЕРХНОСТИ. Равенство нулю алгебраической суммы потоков тепла, приходящих на земную поверхность и уходящих от нее; с достаточным приближением это

$$R + P + B + LE = 0,$$

где R — радиационный баланс земной поверхности, P — турбулентный поток тепла между земной поверхностью и атмосферой, B — поток тепла между земной поверхностью и нижележащими слоями почвы или воды, LE — поток тепла, связанный с фазовыми преобразованиями воды, т. е. с испарением и (в меньшей степени) с конденсацией.

Другие составляющие Т. Б. З. П., как, напр., потоки тепла от диссипации энергии ветра, поток тепла, переносимый выпадающими осадками, расход энергии на фотосинтез и пр., настолько малы в сравнении с указанными выше основными составляющими, что их можно не принимать во внимание. Члены уравнения баланса, характеризующие потоки тепла, можно заменить соответствующими *суммами* тепла за любой промежуток времени.

Приближенные оценки составляющих Т. Б. З. П. для Земли в целом за длительное время таковы. Если принять приток солнечной радиации на границу атмосферы за 100 единиц, то $R = +30$, $P = -10$, $LE = -20$ единицам, $B = 0$. См. *радиационный баланс земной поверхности.*

Синонимы: **тепловой баланс деятельной поверхности, тепловой баланс подстилающей поверхности.**

ТЕПЛОВОЙ БАЛАНС СИСТЕМЫ ЗЕМЛЯ — АТМОСФЕРА. Алгебраическая сумма тепла, получаемого Землей в целом (вместе с атмосферой) от внешних источников и отдаваемого через атмосферу в космическое пространство. Так как обмен теплом между Землей и Космосом происходит только радиационным путем (получение солнечной коротковолновой радиации и отдача отраженной и рассеянной солнечной радиации и длинноволнового излучения земной поверхности и атмосферы), то Т. Б. С. З. А. совпадает с ее радиационным балансом. За длительное время Т. Б. С. З. А. равен нулю, т. е. Земля, как планета, находится в тепловом равновесии. См. *радиационный баланс системы Земля — атмосфера.*

Синоним: **тепловой баланс Земли.**

ТЕПЛОВОЙ БАЛАНС ШИРОТНЫХ ЗОН. Тепловой баланс земной поверхности или системы Земля — атмосфера, рассчитанный не для Земли в целом, а для отдельных широтных зон.

ТЕПЛОВОЙ ИНДЕКС. В классификации климатов Торнтвейта — функция двенадцати многолетних средних месячных температур, служащая для подсчета суммарной испаряемости.

ТЕПЛОВОЙ ПОЯС. См. **температурный пояс.**

ТЕПЛОЕ ОБЛАКО. Облако при температурах выше нуля, а также при отрицательных температурах, не настолько далеких от нуля, чтобы в облаке могли появиться ледяные кристаллы. Т. О. — **водяное облако.** Осадки из такого облака выпадают лишь вследствие коагуляции капель.

ТЕПЛОЕ ПОЛУГОДИЕ. См. **летнее полугодие.**

ТЕПЛОЕМКОСТЬ. Отношение количества теплоты, поглощенной телом, к соответствующему повышению температуры; иначе — количество тепла, необходимое для повышения температуры тела на 1°.

Истинная Т. $c = dQ/dt$;

средняя Т. $c_m = \dfrac{Q}{T_2 - T_1}$.

Удельная теплоемкость — количество тепла, необходимое для нагревания единицы массы вещества (1 кг) на 1°. В системе СИ выражается в Дж/кг·К. В системе СГС употребляются единицы кал/г·град. 1 кал/г·град = 4190 Дж/кг·К. Для газов различают удельную Т. *при постоянном объеме* c_v и при постоянном давлении c_p.

ТЕПЛОЕМКОСТЬ ВОДЯНОГО ПАРА. См. *теплоемкость воздуха.*

ТЕПЛОЕМКОСТЬ ВОЗДУХА. Имеется в виду *удельная* теплоемкость воздуха. Поскольку с возрастанием температуры воздуха могут, в зависимости от условий, меняться как давление, так и объем его, различают удельную Т. В. *при постоянном давлении* и *при постоянном объеме.* Удельная теплоемкость чистого, *сухого* и свободного от углекислоты воздуха при температуре 0° и при постоянном давлении:

$$c_p = 0{,}2402 \text{ кал/г·град.}$$

Удельная теплоемкость такого же воздуха при постоянном объеме:

$$c_v = 0{,}1713 \text{ кал/г·град.}$$

Приведем другие важные для термодинамики атмосферы величины. При 0°

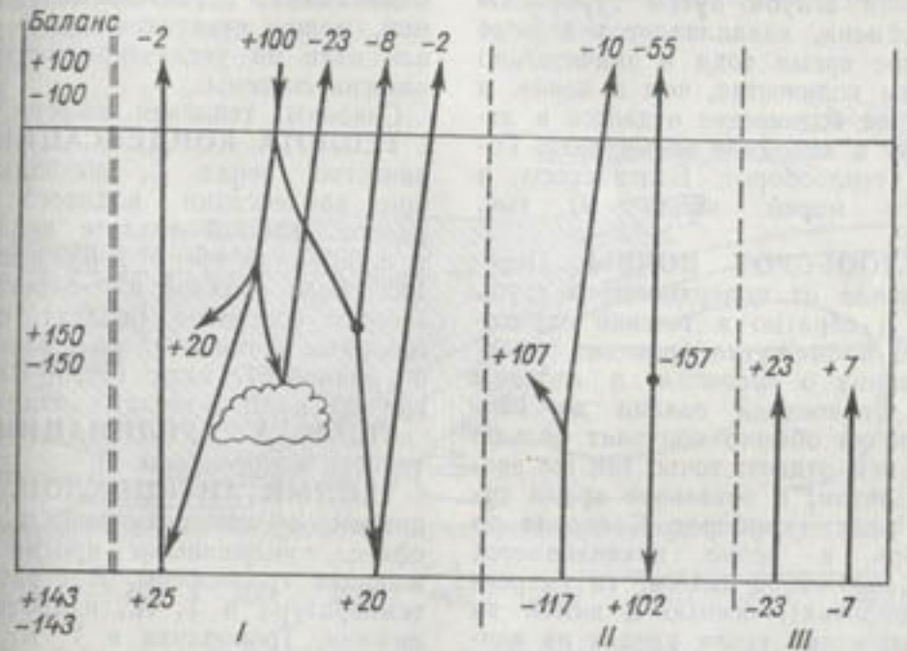
$$\frac{c_p}{c_v} = \varkappa = 1{,}402,$$

$$k = \frac{\varkappa - 1}{\varkappa} = \frac{AR}{c_p} = 0{,}288.$$

В диапазоне температур от —40 до +60° значения k меняются от 0,2858 до 0,2844.

Для *водяного пара* $c_p = 0{,}445$ и $c_v = 0{,}335$ (при температуре 0°). Для *влажного воздуха* c_p растет с возрастанием удельной влажности примерно на 0,001 на каждые 5 г/кг, c_v — несколько меньше.

ТЕПЛООБМЕН В АТМОСФЕРЕ. Передача тепла от одних слоев или частей атмосферы к другим. Она происходит путем переноса радиации, путем теплопроводности, преимущественно турбулентной, и при фазовых преобразованиях воды.



Тепловой баланс Земли, атмосферы и земной поверхности.
I — коротковолновая радиация, *II* — длинноволновая радиация, *III* — нерадиационный обмен.

ТЕПЛООБМЕН В ПОЧВЕ. Процесс передачи тепла от поверхности почвы к более глубоким слоям или в обратном направлении. Осуществляется главным образом путем молекулярной теплопроводности между частичками почвы, а также через воду и воздух, содержащиеся в почве. Незначительное количество тепла передается путем излучения частиц почвы, а также вследствие нисходящих и восходящих движений воздуха и воды в почвенных капиллярах. Т. в П. выражается потоком тепла в кал/см²·мин; он прямо пропорционален величине

вертикального градиента температуры в почве.

ТЕПЛООБОРОТ ВОДНЫХ БАССЕЙНОВ. Передача тепла с поверхности водного бассейна в глубокие слои и обратно в суточном и годовом ходе (*суточный* и *годовой Т. В. Б.*). Годовой теплооборот моря во много раз больше, чем годовой теплооборот почвы, потому что тепло, вследствие быстрого распространения вглубь путем турбулентного обмена, накапливается в воде в теплое время года в значительно большем количестве, чем в почве, и в том же количестве отдается в атмосферу в холодное время года. Годовой теплооборот Балтийского и Черного морей около 50 тыс. кал/см².

ТЕПЛООБОРОТ ПОЧВЫ. Передача тепла от поверхности в глубь почвы и обратно в течение определенного промежутка времени; обычно говорят о *суточном* и *годовом* Т. П. От восхода солнца до 12—13 ч почва обычно получает больше тепла, чем отдает; точно так же весной и летом; в остальное время суток и года — наоборот. С апреля по сентябрь в почве накапливается около 1500—2500 кал/см² (в умеренных широтах), осенью и зимой то же количество тепла уходит из почвы в воздух. В тропиках годовой Т. П. меньше. Он значительно уменьшается также растительным покровом летом и снежным зимой.

ТЕПЛОПРОВОДНОСТЬ. Способность вещества проводить тепло. Мерой Т. является *коэффициент теплопроводности*, численно равный количеству тепла в калориях, которое протекает в 1 с через 1 см² поверхности при градиенте температуры 1°/см.

ТЕПЛОПРОВОДНОСТЬ ВОЗДУХА. Теплопроводность в атмосферном воздухе. Как и в других газах и жидкостях, различается *молекулярная теплопроводность*, когда тепло распространяется вследствие передачи молекулярного движения, и *турбулентная теплопроводность*, обусловленная переносом тепла вместе с крупными (не молекулярными) количествами вещества при турбулентном движении.

При молекулярной теплопроводности в сухом воздухе коэффициент теплопроводности около $(5 \div 6) \times \times 10^{-5}$ кал/см·град·с, при турбулентной теплопроводности в $10^5 — 10^6$ раз больше.

ТЕПЛОТА. Форма энергии, именно энергия беспорядочного движения элементарных частиц вещества (молекул, атомов, электронов и т. п.). Т. передается от одной системы к другой в силу разности температур. По первому закону термодинамики, Т., поглощаемая системой, может превращаться в работу или идти на увеличение внутренней энергии системы.

Синоним: **тепловая энергия.**

ТЕПЛОТА КОНДЕНСАЦИИ. Количество тепла L, выделяющееся при конденсации водяного пара, равное скрытой теплоте испарения, т. е. 597 кал/г при 0° и 539 кал/г при 100°. Если водяной пар переходит в твердое состояние (в лед), следует говорить о *теплоте сублимации* при 0°, равной 677 кал/г (597 + 80 кал/г, где 80 кал/г — *теплота плавления*).

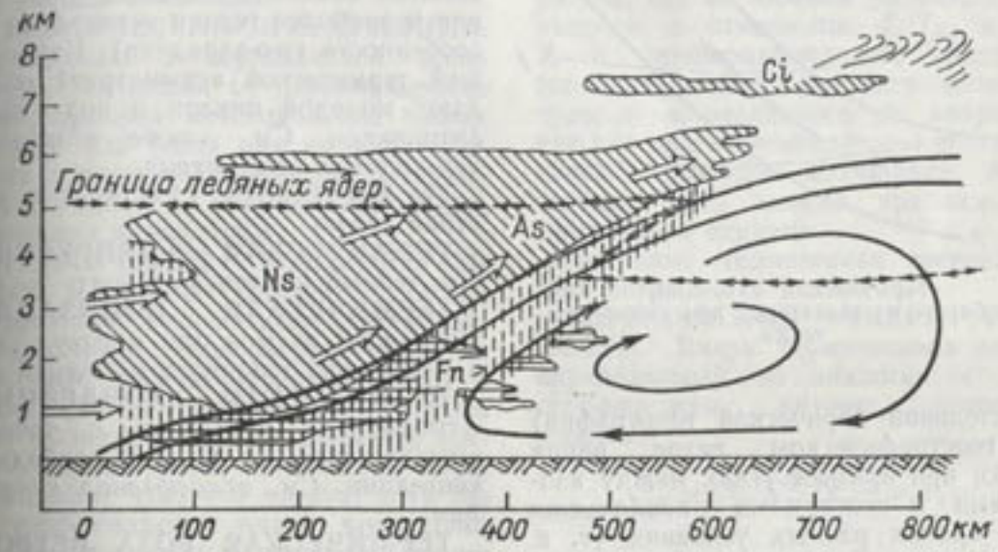
ТЕПЛОТА СУБЛИМАЦИИ. См. *теплота конденсации.*

ТЕПЛЫЙ АНТИЦИКЛОН. Антициклон с температурами в тропосфере, повышенными против окружающей тропосферы. В стратосфере температура в Т. А., напротив, понижена. Тропопауза в Т. А. значительно выше среднего. Т. А. — это или субтропический антициклон, преимущественно над теплым океаном, или стационарный (малоподвижный) антициклон внетропических широт, высокая температура в котором связана с оседанием и адиабатическим нагреванием воздуха. Теплые антициклоны *высокие.*

ТЕПЛЫЙ СЕКТОР. Подразумевается теплый сектор молодого циклона. Часть циклона, заключенная между теплым и холодным фронтами у поверхности земли, содержащая теплый воздух (тропический, если речь идет о полярнофронтовом циклоне; полярный, если речь идет о циклоне на арктическом фронте). Поскольку воздушная масса Т. С. теплая и устойчивая, погода в Т. С. характеризуется слоистыми облаками, туманами, моросью, плохой видимостью. Летом над сушей континентальный тропический воздух в Т. С. циклона может обладать признаками неустойчивой массы с облаками конвекции, даже с грозами. В циклонах арктического фронта морской полярный воздух в Т. С. также может быть неустойчивой массой.

С течением времени Т. С. сужается; окончательное его исчезновение у поверхности земли означает переход циклона в последующую стадию — окклюдированного циклона. Рис. см. *внетропический циклон.*

ТЕПЛЫЙ ФРОНТ. Фронт, перемещающийся в сторону теплого воздуха. Т. Ф. обычно является фронтом восходящего скольжения; в теплом воздухе, поднимающемся над фронтальной поверхностью, возникает характерная система облаков высоко-слоистых — слоисто-дождевых (As—Ns) с зоной обложных осадков, выпадающих перед линией фронта, шириной 300—400 км. Выше системы As—Ns возникают перистые и перисто-слоистые облака (Ci, Cs), а под нею в холодном воздухе — разорванно-дождевые (Frnb). Наклон Т. Ф. порядка $^1/_{150}—^1/_{250}$; в приземном слое Т. Ф. проходит еще более полого вследствие трения. Перед Т. Ф. наблюдается область отрицательных барических тенденций. Нередки предфронтальные туманы, в основном связанные с насыщением воздуха испаряющимися осадками. В молодом циклоне Т. Ф. находится в передней его части.



Теплый фронт в вертикальном разрезе.
Движения отнесены к системе координат, перемещающейся с фронтом вправо.

ТЕПЛЫЙ ЦИКЛОН. Циклон с повышенной температурой воздуха в сравнении с окружающей тропосферой. Это — малоподвижный *низкий* циклон, развивающийся под непосредственным воздействием теплой подстилающей поверхности.

Синоним: **термическая депрессия.**

ТЕРМИКА. Иногда употребляют это слово в смысле: **тепловые условия** атмосферы или атмосферного объекта, **термическое поле** атмосферы.

ТЕРМИКИ. Устойчивые и сильные восходящие токи конвекции, важные для планеризма. Вертикальные скорости в них могут превышать 20 м/с. Кроме *чистых* Т., связанных с термической конвекцией, различают еще *ветровые* Т., в возникновении которых участвует динамическая турбулентность.

ТЕРМИСТОР. 1. Электрическое сопротивление, изготовляемое из полупроводниковых материалов, обладающее резко выраженной зависимостью от температуры.

2. *Термометр сопротивления* (см.), в основе которого лежит полупроводник.

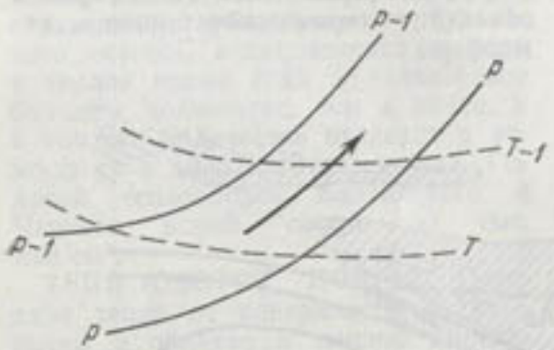
ТЕРМИЧЕСКАЯ АДВЕКЦИЯ. Локальное изменение тепловых условий в атмосфере под влиянием горизонтального переноса, адвекции воздуха.

Т. А. можно представлять как перенос изотерм в поле воздушных

течений. Она выражается скалярным произведением

$$-\mathbf{V}_H \cdot \nabla_H T = -\left(u\frac{\partial T}{\partial x} + v\frac{\partial T}{\partial y}\right),$$

где $\mathbf{V}_H$ — скорость ветра и $\nabla_H T$ — горизонтальный асцендент температуры. Т. А. при совпадении изобар и изотерм (изогипс абсолютной и относительной барической топографии) и геострофическом ветре равна нулю; при прямых углах между изобарами и изотермами — наибольшая при прочих равных условиях (т. е. при данных значениях барического и температурного градиентов); при одном и том же угле — тем больше, чем больше густота изобар и изотерм.



Термическая адвекция. Изобары и изотермы при адвекции тепла.

Если температура в данной области в результате адвекции растет, говорят об *адвекции тепла*, в противном случае — об *адвекции холода*. При адвекции тепла относительные изогипсы отклоняются от абсолютных вправо, при адвекции холода — влево.

Синонимы: **адвекция температуры, температурная адвекция.**

ТЕРМИЧЕСКАЯ АНОМАЛИЯ. Аномалия температуры. 1) отклонение температуры данного места, средней суточной, месячной и т. д. от соответствующей многолетней, 2) отклонение многолетней средней температуры данного места от многолетней температуры его широтного круга.

ТЕРМИЧЕСКАЯ АСИММЕТРИЯ циклона (антициклона). Асимметричное относительно центра горизонтальное распределение температуры воздуха в циклоне (антициклоне), обусловленное тем, что воздушные течения в восточной части циклона имеют направление от южной половины горизонта (в северном полушарии), а в западной части — от северной половины; в антициклоне — наоборот. В связи с этим в термически асимметричном циклоне наиболее теплая часть — восточная (включая в молодом циклоне и теплый сектор), а холодная — западная (особенно северо-западная); в антициклоне наиболее холодная — восточная и наиболее теплая — западная (в особенности юго-западная). Наибольшей термической асимметрией обладают молодой циклон и подвижной антициклон. См. также *вторичная термическая асимметрия.*

ТЕРМИЧЕСКАЯ ГРОЗА. См. **местная гроза.**

ТЕРМИЧЕСКАЯ ДЕПРЕССИЯ. См. **теплый циклон.**

ТЕРМИЧЕСКАЯ ИОНИЗАЦИЯ. Ионизация атомов или молекул газа в результате теплового движения их.

ТЕРМИЧЕСКАЯ КОНВЕКЦИЯ. Атмосферная конвекция в точном смысле слова; то же, что **свободная конвекция.** См. *атмосферная конвекция.*

ТЕРМИЧЕСКАЯ РОЗА ВЕТРОВ. См. **роза ветров.**

ТЕРМИЧЕСКАЯ СОСТАВЛЯЮЩАЯ ВЕТРА. См. **термический ветер.**

ТЕРМИЧЕСКАЯ ТЕОРИЯ ЦИКЛОНОВ. 1. Всякая теория, в которой решающее значение в образовании циклонов и антициклонов приписывается распределению и изменениям температуры воздуха независимо от того, являются ли эти температурные условия результатом непосредственного влияния подстилающей поверхности или результатом адвекции. В первом случае применяли еще термин **конвекционная теория циклонов**, во втором — **адвективная теория циклонов.**

2. В частности, качественное объяснение образования циклонов и антициклонов, предложенное в 70-х и 80-х годах прошлого века Моном и Броуновым. Согласно этим представлениям, начальный импульс к возникновению циклона дается местной положительной аномалией температуры подстилающей поверхности, а следовательно, и воздуха.

ТЕРМИЧЕСКАЯ ТРАНСФОРМАЦИЯ воздушной массы. Трансформация воздушной массы в тепловом отношении, выражающаяся в изменении температуры.

ТЕРМИЧЕСКАЯ ТУРБУЛЕНТНОСТЬ. 1. Турбулентность, обусловленная различиями в температуре и, следовательно, в плотности смежных объемов воздуха. Зачаточная стадия конвекции, неупорядоченная конвекция.

2. Иногда под Т. Т. подразумевается вообще **конвекция.**

ТЕРМИЧЕСКАЯ ЦИРКУЛЯЦИЯ. Циркуляция в вертикальной плоскости, зависящая от неравномерного распределения потенциальной температуры или (если она вызвана другими причинами) меняющая это распределение. См. *прямая циркуляция, непрямая циркуляция.*

ТЕРМИЧЕСКИ АСИММЕТРИЧНЫЙ ЦИКЛОН. Циклон с несимметричным относительно центра распределением температуры. Обычно он имеет теплую переднюю часть и холодную тыловую, вследствие того что он построен из двух разных воздушных масс или, по крайней мере, вследствие того что воздух, хотя бы и относящийся к одной воздушной массе, притекает в область циклона из разных широт и районов. К таким циклонам относятся молодой циклон и окклюдированный циклон с вторичной термической асимметрией.

Аналогичный термин: *термически асимметричный антициклон* — с холодной передней и теплой тыловой частью.

ТЕРМИЧЕСКИЙ АНТИЦИКЛОН. Антициклон, возникший под непосредственным влиянием холодной подстилающей поверхности на воздух над ней; такой антициклон холодный, низкий и малоподвижный.

ТЕРМИЧЕСКИЙ АТМОСФЕРНЫЙ ПРИЛИВ. Составляющая солнечного атмосферного прилива, связанная с суточным ходом температуры. См. *атмосферные приливы.*

ТЕРМИЧЕСКИЙ ВЕТЕР. Прирост (векторный) геострофического ветра от одного уровня до другого, вышележащего, зависящий от среднего горизонтального градиента температуры в слое между этими уровнями. Геострофический ветер (u, v) на верхнем уровне приближенно выражается уравнениями:

$$u = \frac{T_1}{T_0}u_0 - \frac{g\Delta z}{lT}\left(\frac{\partial T}{\partial y}\right)_m,$$

$$v = \frac{T_1}{T_0}v_0 + \frac{g\Delta z}{lT}\left(\frac{\partial T}{\partial x}\right)_m$$

(где T_0 и T_1 — температура на взятых уровнях, Δz — толщина слоя между ними), т. е. состоит из двух слагаемых: 1) геострофического ветра (u_0, v_0) на нижнем уровне, измененного в отношении T_1/T_0, и 2) Т. В., пропорционального среднему горизонтальному градиенту температуры и направленного по изотерме, так что низкие температуры остаются слева в северном полушарии. Множитель T_1/T_0 можно приближенно приравнять единице.

Синоним: **термическая составляющая ветра.**

ТЕРМИЧЕСКИЙ ВИХРЬ СКОРОСТИ. Вихрь термического ветра, определяемый по аналогии с геострофическим вихрем скорости, именно:

$$\zeta_T = \frac{g}{l}\nabla_p^2(z_2 - z_1),$$

где ∇_p^2 — лапласиан на изобарической поверхности, $(z_2 - z_1)$ — разность высот изобарических поверхностей.

ТЕРМИЧЕСКИЙ ГРАДИЕНТ. См. **градиент температуры.** Обычно употребляется в ограниченном значении: **горизонтальный градиент температуры.**

ТЕРМИЧЕСКИЙ КОНТРАСТ. Обычно — разность температур воздушных масс, разделенных фронтом; иногда имеют в виду разность температур между различными частями барической системы.

Синоним: **температурный контраст.**

ТЕРМИЧЕСКИЙ КОЭФФИЦИЕНТ ОБЪЕМНОГО РАСШИРЕНИЯ. См. **коэффициент теплового расширения.**

ТЕРМИЧЕСКИЙ ЭКВАТОР. 1. Параллель с наиболее высокой средней температурой воздуха, годовой или определенного месяца.

2. Линия, соединяющая точки с наиболее высокой средней температурой воздуха (годовой или определенного месяца) на земной поверхности.

3. Зона на земном шаре с наиболее высокими средними годовыми температурами.

Более употребительно первое определение. Согласно ему, Т. Э. в январе совпадает с географическим экватором (средняя температура около 26°), в июле смещается на 20—25° с. ш. (средняя температура около 28°) и в среднем годовом лежит на 10° с. ш. (около 26—27°). Согласно третьему определению, Т. Э. можно назвать широкую зону от 20° с. ш. до 10° ю. ш., в которой средние годовые температуры заключаются между 25 и 26,5°.

ТЕРМИЧЕСКИЙ ЭКВИВАЛЕНТ РАБОТЫ. Переводной множитель для выражения механической работы в единицах теплоты:

$$A = \frac{1}{J} = 2{,}389 \cdot 10^{-8} \text{ кал/эрг}.$$

Здесь J — механический эквивалент тепла.

ТЕРМИЧЕСКОЕ СТРУЙНОЕ ТЕЧЕНИЕ. Область сильного термического ветра, т. е. особо сближенных изогипс относительной барической топографии (или изотерм).

ТЕРМИЧЕСКОЕ УПРАВЛЕНИЕ. Направляющее влияние распределения термического ветра в тропосфере на траектории возмущений в нижних слоях атмосферы.

ТЕРМОАНЕМОМЕТР. Прибор для измерения скорости ветра по охлаждению нагретого тела под действием ветрового потока. Имеет особое значение при измерениях малых скоростей ветра.

ТЕРМОБАРИЧЕСКОЕ ПОЛЕ. Комбинация взаимно связанных полей температуры и давления воздуха в атмосфере. Т. П. особенно удобно исследовать с помощью карт барической топографии. В службе погоды под Т. П. нередко подразумевают частный случай совмещенных на одной карте абсолютных изогипс изобарической поверхности 500 или 700 мб и относительных изогипс поверхности 500 мб над поверхностью 1000 мб.

ТЕРМОБАРОКАМЕРА. См. **барокамера.**

ТЕРМОБАТАРЕЯ. Батарея термоэлементов; напр., в термоэлектрическом актинометре или пиранометре.

ТЕРМОБАРОМЕТР. См. **гипсотермометр.**

ТЕРМОГИГРОГРАФ. Прибор для регистрации на одной и той же ленте температуры и относительной влажности воздуха и их изменений. Он включает термограф, жидкостный или биметаллический, и волосной гигрограф.

ТЕРМОГРАММА. Лента термографа с непрерывной записью температуры (за сутки, неделю и т. п.).

ТЕРМОГРАФ. Самописец, регистрирующий изменения температуры воздуха. Применяются термографы двух систем: *биметаллический* Т., с приемником из биметаллической пластинки, и *жидкостный* Т. с трубкой Бурдона. На станциях Т. устанавливается в будке для самописцев на высоте 2 м над почвой.

ТЕРМОДИНАМИКА. Раздел физики, изучающий процессы с энергетической точки зрения, без рассмотрения внутреннего (молекулярного, атомного) механизма явлений. Предметом термодинамики служат все те факты (объекты и явления) физики и химии, которые представляют собой статистически закономерный результат событий, происходящих в микромире.

ТЕРМОДИНАМИКА АТМОСФЕРЫ. Раздел метеорологии, изучающий атмосферные процессы методами термодинамики. В Т. А. исследуются атмосферные термодинамические системы и превращения энергии, связанные с фазовыми превращениями воды. *Термодинамическими системами*, изучаемыми в Т. А., являются системы *однофазные* (сухой или ненасыщенный влажный воздух), *двухфазные* (водяные или ледяные облака, содержащие насыщенный водяной пар и капли воды или водяной пар и кристаллы льда) и *трехфазные* (облака, содержащие воду одновременно в трех состояниях). Преимущественно изучаются замкнутые системы; особенно хорошо изучены адиабатические процессы.

ТЕРМОДИНАМИЧЕСКАЯ АДАПТАЦИЯ. Переход энергии замкнутой атмосферной системы к устойчивому вертикальному равновесию вследствие внутренних конвективных движений, причем энергия системы становится минимальной, а энтропия максимальной.

ТЕРМОДИНАМИЧЕСКАЯ ВЕРОЯТНОСТЬ. Число W, пропорциональное количеству тех физически различных состояний тела, при которых термодинамическое состояние его не меняется. Связана с энтропией соотношением $\varphi = k \ln W + \text{const}$, где k — постоянная Больцмана, равная R/N; R — универсальная газовая постоянная, N — число Авогадро; $k = 1{,}38 \times \times 10^{-16}$ эрг/град.

ТЕРМОДИНАМИЧЕСКАЯ ДИАГРАММА. 1. Синоним **адиабатной диаграммы.**

2. Иногда термин применяется только к **энергетическим диаграммам.**

ТЕРМОДИНАМИЧЕСКАЯ СИСТЕМА. Совокупность макроскопических тел и полей, обменивающихся энергией в форме работы или теплоты как друг с другом, так и с внешней средой. Т. С. называется *замкнутой (изолированной)* в отсутствие всякого обмена энергии между нею и внешней средой; *адиабатически изолированной* — в отсутствие теплообмена между нею и окружающей средой; *изолированной в механическом отношении* — при обмене энергией со средою только путем теплообмена. *Гомогенная Т. С.* — внутри которой нет поверхностей раздела, отделяющих друг от друга макроскопические части Т. С., различные по свойствам и составу. Таковы смесь газов и всякое химически однородное тело, находящееся в одном агрегатном состоянии. *Гетерогенная Т. С.* — не удовлетворяющая этому требованию, напр. тающий лед, сплавы, воздух, содержащий продукты конденсации. *Физически однородная Т. С.* — с составом и физическими свойствами, одинаковыми для всех ее макроскопических частей, равных по объему, напр. газ, на который не действуют внешние силы. См. еще *параметры состояния, фаза.*

ТЕРМОДИНАМИЧЕСКАЯ ТЕМПЕРАТУРА. Температура по *термодинамической температурной шкале.*

ТЕРМОДИНАМИЧЕСКАЯ ТЕМПЕРАТУРНАЯ ШКАЛА. Абсолютная температурная шкала, основанная на закономерности цикла Карно и не связанная с каким-либо термометрическим веществом. Она строится на основании соотношения, выполняющегося в процессе цикла Карно,

$$\frac{Q_1}{Q_2} = \frac{T_1}{T_2},$$

где Q_1 — тепло, поглощаемое телом при температуре T_1, Q_2 — тепло, отдаваемое телом при температуре T_2. Нижней ее границей является абсолютный нуль температуры (0 К) и основной реперной точкой — тройная точка воды, принимаемая за 273,16 К. Эта шкала идентична со шкалой, которую можно было бы установить при помощи газового термометра, наполненного идеальным газом; с большой степенью точности она будет совпадать со шкалой, установленной при помощи газового термометра с реальным газом при весьма большом разрежении.

Температуры, определяемые теми или иными эталонными термометрами (газовыми, термометрами сопротивления), приводятся к термодинамической шкале.

ТЕРМОДИНАМИЧЕСКАЯ УСТОЙЧИВОСТЬ. См. **устойчивость стратификации.**

ТЕРМОДИНАМИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ СОСТОЯНИЯ. См. **параметры состояния.**

ТЕРМОДИНАМИЧЕСКИЕ СОЛЕНОИДЫ. См. **соленоиды.**

ТЕРМОДИНАМИЧЕСКИЕ ФУНКЦИИ СОСТОЯНИЯ. См. **параметры состояния.**

ТЕРМОДИНАМИЧЕСКИЙ ПОТЕНЦИАЛ. Функция, зависящая от основных параметров состояния термодинамической системы — температуры, объема, давления, а также от сил, приложенных к системе, и от соответствующих им обобщенных координат. К числу термодинамических потенциалов принадлежат *свободная энергия, энтальпия, изобарический Т. П.* Из Т. П. путем дифференцирования можно получить ряд важных термодинамических соотношений. Каждый Т. П. определяет условия термодинамического равновесия при том или ином типе термодинамического процесса, принимая при термодинамическом равновесии экстремальное значение.

ТЕРМОДИНАМИЧЕСКИЙ ПРОЦЕСС. Всякое изменение в термодинамической системе, поскольку оно связано с изменением хотя бы од-

ного из ее параметров состояния, т. е. величин, служащих для характеристики системы, как давление, объем, температура, концентрация.

ТЕРМОДИНАМИЧЕСКИЙ ПУТЬ. Последовательность взаимно связанных изменений давления и удельного объема при физическом процессе в массе газа, наблюдаемых при переходе от начальных значений этих параметров состояния к конечным. Т. П. изображается кривой на индикаторной диаграмме — адиабатной диаграмме с координатами v, p. Можно характеризовать Т. П. изменением и других параметров состояния.

ТЕРМОДИНАМИЧЕСКОЕ РАВНОВЕСИЕ. Состояние, в которое приходит термодинамическая система, находящаяся в неизменных внешних условиях и предоставленная сама себе. В этом случае параметры состояния, характеризующие систему, не меняются с течением времени. Строго говоря, такой неизменности параметров не существует вследствие непрекращающихся при Т. Р. движений атомов и молекул. Но в среднем одни макропроцессы компенсируют другие, и результатом этого являются небольшие случайные колебания (флюктуации) около их равновесных значений.

ТЕРМОЗВЕЗДОЧКА. Термоэлектрическая батарея из термоэлементов, расположенных в виде звездочки. См., напр., *звездочка Савинова*.

ТЕРМОИЗАНОМАЛА. Линия равной термической аномалии. Как правило, имеется в виду аномалия во втором значении, т. е. отклонение многолетней средней температуры данного места от соответствующей температуры его широтного круга.

ТЕРМОИЗОПЛЕТЫ. **Изоплеты температуры.** См. *изоплеты*.

ТЕРМОЛЮМИНИСЦЕНЦИЯ. Люминисценция, вызываемая нагреванием вещества. Световое излучение при Т. не подчиняется законам температурного излучения; нагревание служит лишь импульсом к освобождению ранее накопленной энергии возбуждения.

ТЕРМОМЕТР. Прибор для измерения температуры. По принципу действия термометры делятся на: 1) *жидкостные* (*ртутные*, *спиртовые*), в которых мерой изменения температуры является изменение объема определенного количества термометрической жидкости (ртути, спирта, толуола); 2) *газовые* (напр., *водородный*), в которых температуру измеряют давлением определенного объема химически чистого газа; 3) *деформационные*, состоящие из упругих пластинок (биметаллическая пластинка, трубка Бурдона), деформирующихся под действием температуры; 4) *электрические*, основанные на изменении под действием температуры либо электродвижущей силы в термоспаях (*термоэлементы*), либо электрического сопротивления проводников (*термометры сопротивления, термисторы*). В метеорологии для производства основных наблюдений над температурой воздуха и почвы пользуются ртутными и спиртовыми Т. В качестве термометрического эталона применяется водородный Т. Приемниками термографов служат деформационные Т. Электрические термометры применяются при исследовательских работах и при измерении температур почвы.

ТЕРМОМЕТР-АТТАШЕ. См. **термометр при барометре.**

ТЕРМОМЕТР ЛЯМОНА. См. **вытяжной термометр.**

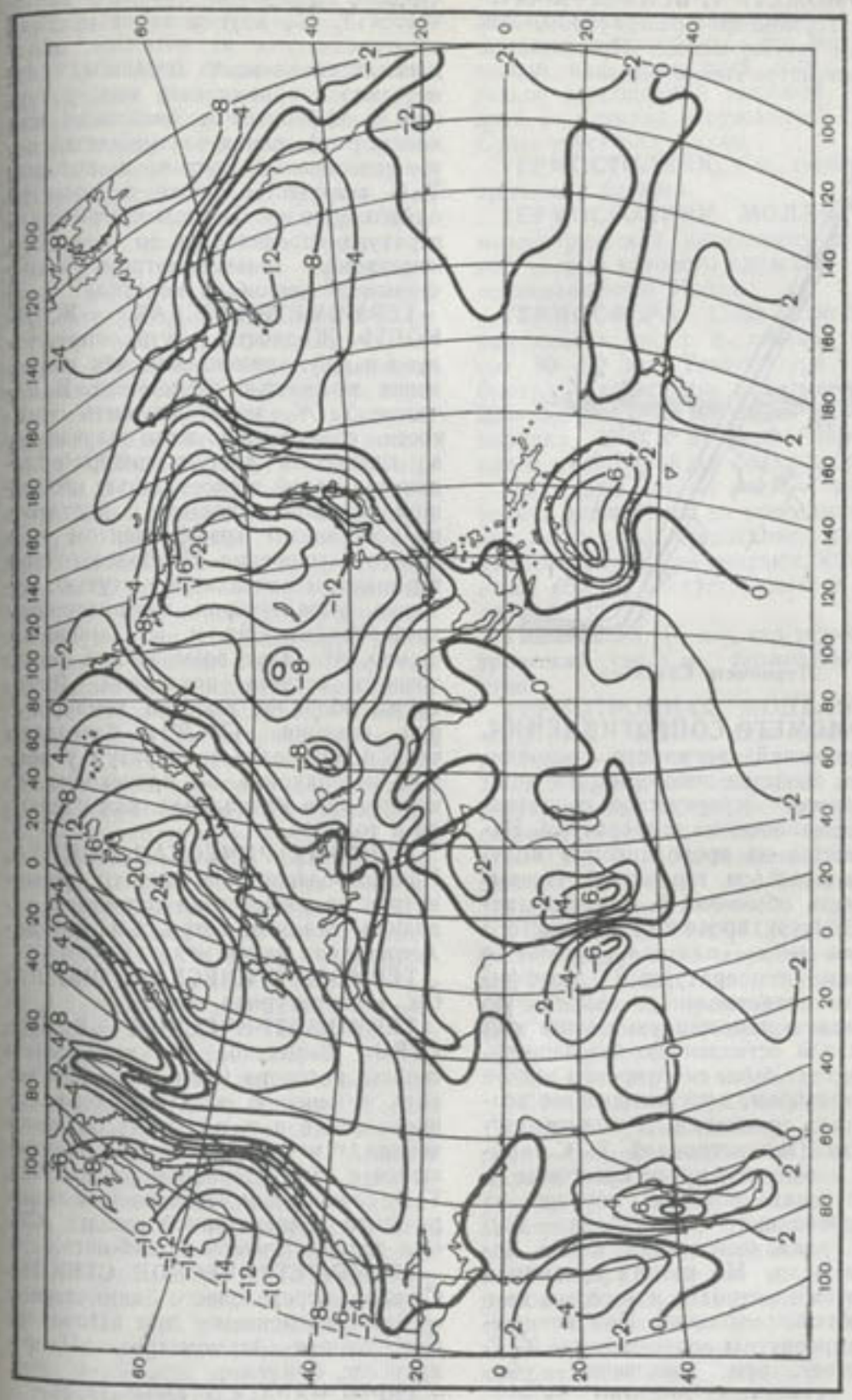
ТЕРМОМЕТР-ПРАЩ. Ртутный термометр для измерения температуры воздуха в экспедиционных условиях. При измерениях Т.-п. вращают над головой на шнуре в горизонтальной плоскости, со скоростью 1—2 об/с, пока показание термометра не установится.

ТЕРМОМЕТР ПРИ БАРОМЕТРЕ. Ртутный термометр, помещаемый на ртутном барометре или анероиде, для измерения температуры самого прибора.

Синоним: **термометр-атташе.**

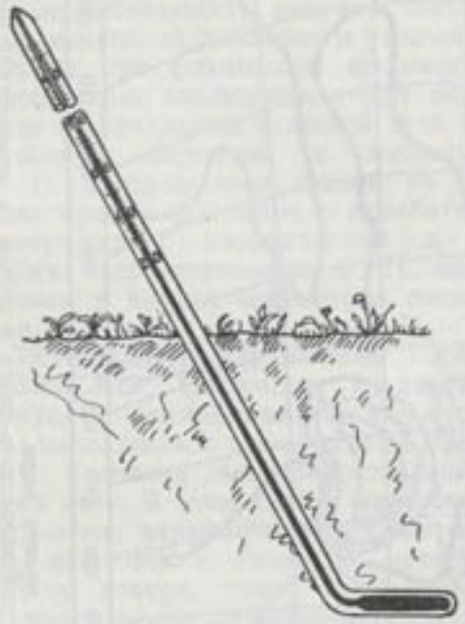
ТЕРМОМЕТР САВИНОВА. Почвенный термометр, представляющий собой ртутный термометр с капилляром, удлиненным в участке между резервуаром и началом шкалы и изогнутым в этой части под углом 135°. Удлинение капилляра определяется глубиной погружения термометра. Т. С. устанавливаются на метеорологических станциях сериями на теплый сезон для производства наблюдений на глубинах 5, 10, 15, 20 см.

Синоним: **коленчатый термометр.**



Термоизаномалы января на уровне моря.
Разности между средней температурой места и средней температурой широтного круга в январе за многолетний период.

ТЕРМОМЕТР С БЕЛЫМ ШАРИКОМ. Термометр с резервуаром, покрытым окисью магния. Применяется в актинометре Араго—Дэви.



Термометр Савинова.

ТЕРМОМЕТР СОПРОТИВЛЕНИЯ. Электрический термометр, основанный на свойстве некоторых материалов менять электрическое сопротивление с изменением температуры. Изготовляется из проводников и полупроводников (см. *термистор*). Приемная часть *обычного* Т. С. представляет тонкую проволоку из чистого металла (медь, платина, никель) с большим температурным коэффициентом сопротивления, намотанную на каркас и помещенную в защитный кожух или оставленную без защиты. Т. С. может быть смонтирован вместе с аспиратором, просасывающим воздух мимо приемника. В *полупроводниковом* (*термисторном*) Т. С. приемник изготовлен путем прессовки (с последующим обжигом) порошка из полупроводящего материала — двуокиси урана, окиси меди, цинка, кобальта и др. На концах приемника наносятся электроды, к которым припаиваются проводники. При понижении температуры сопротивление Т. С. возрастает, при повышении — убывает.

Измерение температуры Т. С. производится с помощью мостика Уитстона, в одно плечо которого включается Т. С.; другие плечи мостика изготавливаются из металлов, обладающих значительно меньшим, сравнительно с приемником, температурным коэффициентом (манганин или константан); или же применяется неуравновешенный мостик, в котором Т. С. включается также в качестве одного из плеч. В этом случае температура определяется по силе тока, измеряемой гальванометром, включенным в диагональ мостика.

ТЕРМОМЕТРИЧЕСКАЯ ЖИДКОСТЬ. Жидкость (ртуть, спирт, толуол и др.), применяемая для наполнения жидкостью термометра. В качестве Т. Ж. могут служить жидкости, сравнительно легко получаемые в химически чистом виде, обладающие малой теплоемкостью и большой теплопроводностью, с достаточно постоянным коэффициентом теплового расширения. Наиболее точные термометры наполняются ртутью, которая, удовлетворяя перечисленным требованиям, еще и не смачивает стекло, что дает возможность более точного отсчета показаний. Ртуть также обладает высокой температурой кипения (356,9°), благодаря чему в интервале температур у земной поверхности не происходит ее испарения в капиллярах, как у спирта и толуола.

ТЕРМОМЕТРИЧЕСКАЯ ЗАЩИТА. Приспособление для защиты термометров от воздействия солнечной радиации, осадков, ветра. См. *психрометрическая будка*.

ТЕРМОМЕТРИЧЕСКАЯ ШКАЛА. См. **температурная шкала.**

ТЕРМОМЕТРИЧЕСКОЕ ВЕЩЕСТВО. Вещество, по изменениям свойств которого (напр., по расширению, изменению электрического сопротивления и т. п.) судят об изменениях температуры среды, находящейся с ним в тепловом равновесии. Т. В. служит для установления эмпирической температурной шкалы. См. еще *термометрическая жидкость*.

ТЕРМОМЕТРИЧЕСКОЕ СТЕКЛО. Стекло, определенного химического состава, применяемое при изготовлении точных термометров. Напр.: кронглас, флинглас.

ТЕРМОПАРА. См. **термоэлемент.**

ТЕРМОПАУЗА. Область верхней атмосферы, находящаяся над термосферой и характеризующаяся переходом к постоянству температуры с высотой.

ТЕРМОПАУК. Термоэлектрический прибор для измерения температуры поверхности почвы. Состоит из 16 последовательно соединенных (проводами в мягких трубках) термопар из меди и константана. «Горячие» спаи термопар приводятся в соприкосновение с поверхностью земли в ряде точек, «холодные» — вмонтированы в массивный алюминиевый диск, температуру которого измеряют ртутным или электрическим термометром. Термоток в цепи измеряется гальванометром, по показаниям которого, зная температуру холодных спаев, определяют температуру почвы.

ТЕРМОПСИХРОМЕТР ГОЛЬЦМАНА. Термоэлектрический психрометр для определения влажности воздуха при низких температурах. Проволочная термобатарея, состоящая из 20 последовательно соединенных термопар, натянутая на дюралюминиевую раму. Каждый спай вмонтирован в медный шарик, покрытый алюминиевым порошком, смешанным с целлулоидным лаком. При измерениях нижний ряд шариков опрыскивают водой, вызывая на них образование тонкой пленки льда. Верхний ряд шариков оставляется сухим. Разность температур, необходимая для возникновения в цепи термотока, создается за счет понижения температуры обледеневших шариков вследствие испарения с поверхности льда.

ТЕРМОПСИХРОМЕТР МАЛЬМГРЕНА. Термоэлектрический психрометр для определения влажности воздуха при низких температурах. Состоит из двух термобатарей, составленных из семи последовательно соединенных элементов каждая. Термобатареи вставлены в оправу аспирационного психрометра Ассмана вместо термометров, причем одна из них повязывается батистом и играет роль смоченного термометра. В цепь включают гальванометр, по которому отсчитывают разность температур между сухой и влажной термобатареями. По этой разности температур и по температуре воздуха определяют влажность воздуха.

ТЕРМОСИНХРОНА. На карте — линия одновременного наступления определенной температуры.

ТЕРМОСТАТ. Прибор, в котором автоматически поддерживается постоянная температура. Это металлический или стеклянный сосуд, тщательно защищенный тепловой изоляцией от влияния окружающей среды. Существует ряд систем.

ТЕРМОСТОЛБИК. См. **термоэлектрическая батарея.**

ТЕРМОСТОЛБИК МОЛЛЯ. Термоэлектрический актинометр, приемной частью которого служит батарея термоэлементов Молля.

ТЕРМОСФЕРА. Слой атмосферы над мезопаузой, т. е. начиная с высот 80—90 км. Температура в Т. быстро растет до высот порядка 200—300 км, где достигает значений порядка 1500°, а затем остается почти постоянной до больших высот.

Некоторые авторы распространяют термин *термосфера* на всю атмосферу над мезопаузой, до внешнего предела атмосферы. Другие считают, что слои выше 450 км следует называть экзосферой.

ТЕРМОТОК. То же, что **термоэлектрический ток.** См. *термоэлектричество*.

ТЕРМОТРОПНАЯ МОДЕЛЬ. Атмосферная модель для численного прогноза, по которой предвычисляются высота изобарической поверхности, обычно 500 мб, и температура, обычно средняя для слоя между 500 и 1000 мб. В Т. М. применяются квазигеострофическое приближение и термический ветер.

ТЕРМОЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ БАТАРЕЯ. Совокупность двух или нескольких последовательно соединенных термоэлементов; применяется в качестве приемника в ряде актинометрических приборов.

Синоним: **термостолбик.**

ТЕРМОЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ АКТИНОМЕТР. Актинометр для измерения прямой, рассеянной или суммарной солнечной радиации, в котором приток радиации создает термоэлектрический ток, являющийся мерой интенсивности радиации. Применяются термоэлементы из металлов, дающих большую электродвижущую силу, независимую от абсолютных значений температуры спаев, напр.: константан — медь, манганин — константан. Разность температур спаев создается вследствие: 1) помещения разноименных (четных и нечетных)

спаев в различные радиационные условия: одни спаи, напр., нагреваются солнечными лучами непосредственно или через тонкие зачерненные металлические пластинки, являющиеся приемниками радиации, а другие помещаются в тени, внутри корпуса прибора (*актинометры Крова — Савинова, Савинова — Янишевского, пиргелиометр Онгстрема*); 2) различия поглощательной (излучательной) способности разноименных спаев, из которых одни окрашены в белый цвет (окись магния, цинковые белила) или посеребрены, а другие вычернены (*пиранометры Онгстрема и Янишевского, пиргеометры Онгстрема и Савинова*); 3) различной теплоемкости спаев, для которых создается тепловой контакт с телами различной теплоемкости и массы (*термоэлемент Молля*).

Сила термоэлектрического тока, являющаяся мерой интенсивности радиации, в абсолютных приборах измеряется методом компенсации, в относительных — по отклонению стрелки гальванометра, включенного в цепь. Шкала гальванометра градуируется в калориях по пиргелиометру.

ТЕРМОЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ МЕТОД измерения радиации. Метод измерения солнечной радиации, основанный на применении термоэлементов и описанный под рубрикой: *термоэлектрический актинометр*.

ТЕРМОЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ ПИРАНОМЕТР ЯНИШЕВСКОГО. См. **пиранометр Янишевского.**

ТЕРМОЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ ПСИХРОМЕТР. Аспирационный психрометр с термоэлементами вместо ртутных термометров. См. **термопсихрометр Гольцмана, термопсихрометр Мальмгрена.**

ТЕРМОЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ ТЕРМОМЕТР. Прибор для измерения температуры, приемной частью которого является термоэлемент. В замкнутой цепи, составленной из термопары и гальванометра, один спай помещается в среду с температурой, более высокой или более низкой, чем другой спай, вследствие чего в цепи возникает термоэлектрический ток. При малых разностях температуры между спаями и при постоянном сопротивлении цепи отклонение стрелки гальванометра, включенного в цепь, пропорционально разности температур спаев. Зная температуру одного спая и перевод показаний гальванометра в градусы, можно определить температуру другого спая. Гальванометр может быть проградуирован непосредственно в градусах температуры.

Для высоких температур в Т. Т. применяются константан и медь, константан и серебро. Для низких температур более чувствительны висмут и сурьма. Т. Т. применяются в метеорологии для специальных исследований и микроклиматических измерений.

ТЕРМОЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ ТОК. См. *термоэлектричество*.

Синоним: **термоток.**

ТЕРМОЭЛЕКТРИЧЕСТВО. Группа явлений, обусловленных связью между электрическими и тепловыми процессами. Сюда прежде всего относится возбуждение электрического тока в замкнутой цепи из двух различных металлов, если температура одного из спаев выше, чем другого (*термоэлектрический ток*).

ТЕРМОЭЛЕКТРОННАЯ ЭМИССИЯ. Электронная эмиссия, обусловленная исключительно тепловым состоянием (температурой) твердого или жидкого тела, испускающего электроны.

ТЕРМОЭЛЕМЕНТ. Устройство для прямого преобразования тепловой энергии в электрическую: замкнутая цепь, составленная из двух разнородных металлических проводников, спаянных между собой. При разности температур спаев в цепи возникают электродвижущая сила и ток, величина которого пропорциональна разности температурных спаев (*термоэлектрический ток*), что позволяет использовать Т. для конструкции измерительных приборов в термометрии и актинометрии.

Синоним: **термопара.**

ТЕРМОЭЛЕМЕНТ МОЛЛЯ. Термоэлемент из константана и манганина. Разность температур спаев достигается их различной теплоемкостью: один термоспай взвешен в воздухе, другой находится в тепловом контакте с массивной изолированной стойкой из красной меди, обладающей большой теплопроводностью. Под действием солнечной радиации взвешенный спай приобретает более высокую температуру, чем соединенный со стойкой.

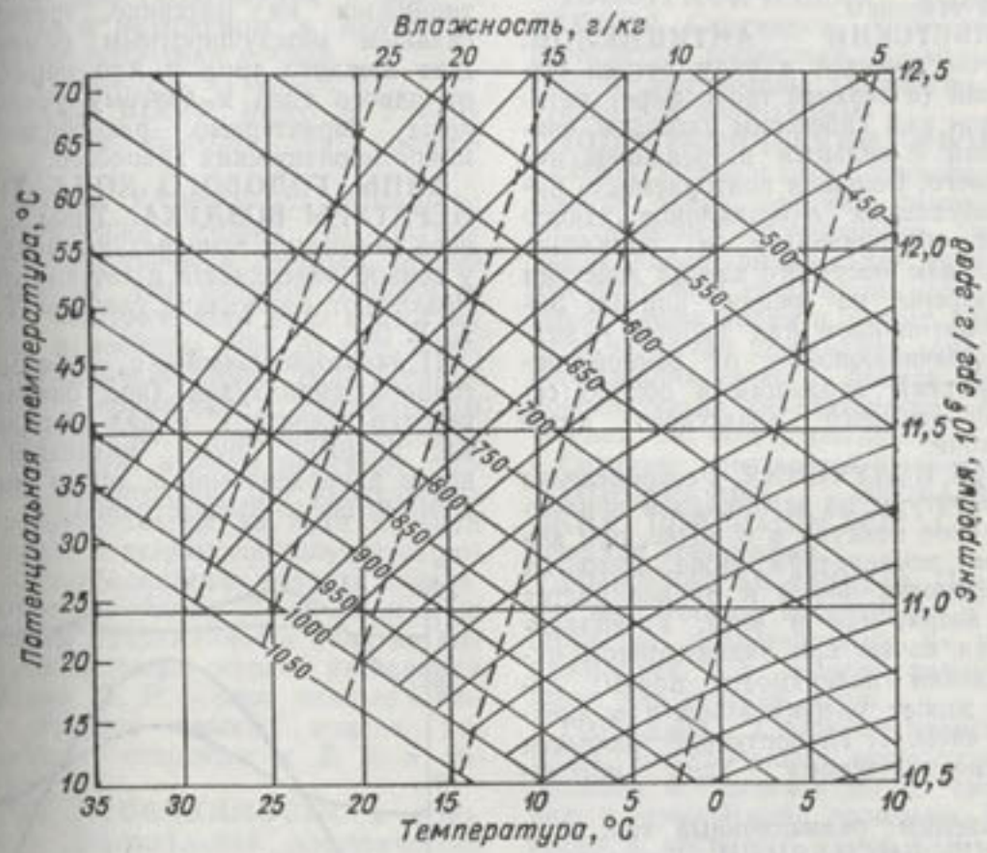
Т. М. применяется в актинометрах, причем сам термоэлемент является приемной поверхностью, что значительно увеличивает чувствительность прибора.

ТЕСНОТА СВЯЗИ. Степень связи при корреляционной зависимости. Определяется коэффициентами корреляции.

и изолинии отношения смеси (изограммы) в виде кривых линий.

Синоним: **тефиграмма Шоу.**

ТЕХНИЧЕСКИЙ КОНТРОЛЬ результатов наблюдений. Детальная проверка правильности обработки результатов наблюдений на станциях и постах. Выполняется начальником или старшим наблюдателем метеорологической станции сразу же после составления таблиц на станции и получения данных с постов.



Тефиграмма.

ТЕТАГРАММА. Аэрологическая диаграмма для идентификации воздушных масс, с эквивалентно-потенциальной (или псевдопотенциальной) температурой в линейной шкале по оси абсцисс и с высотой в линейной шкале (или давлением в логарифмической шкале) по оси ординат. См. еще **гомолог тетаграмм.**

ТЕФИГРАММА. Аэрологическая диаграмма с температурой в линейной шкале по оси абсцисс и с энтропией сухого воздуха в линейной шкале (потенциальной температурой в логарифмической шкале) по оси ординат. Изэнтропы являются сухими адиабатами. На бланке Т. также нанесены изобары, влажные адиабаты

ТЕЧЕНИЕ ГУМБОЛЬДТА. См. **Перуанское течение.**

ТЕЧЕНИЕ ДЭВИДСОНА. Теплое океаническое течение в Тихом оке-

ТЕХНОГЕННЫЕ ИЗМЕНЕНИЯ КЛИМАТА. Изменения климата, связанные с развитием промышленности, в частности повышение температуры вследствие сжигания топлива в индустриальных установках, а также вследствие сопровождающего его прироста концентрации углекислого газа в атмосфере. Т. И. К. — часть *антропогенных изменений климата* (см.).

ане, направленное к северу вдоль западных берегов США.

ТЕЧЕНИЕ ИРМИНГЕРА. Ветвь Гольфстрима (часть северной ветви Северо-Атлантического течения), идущая от Британских островов к Датскому проливу и затем поворачивающая на юго-запад и юг, до встречи с холодным Восточно-Гренландским течением.

ТИБЕТСКИЙ АНТИЦИКЛОН. Обычно имеется в виду летний высотный (в верхней тропосфере) антициклон над Тибетским нагорьем, связанный с сильным нагреванием последнего. Большая повторяемость индивидуальных антициклонов такого рода обусловливает и появление Т. А., как высотного центра действия атмосферы, на средних картах. Зимой антициклон над Тибетом — низкий (начинающийся от земной поверхности), входящий в общую систему зимнего азиатского антициклона.

ТИП ИЗЛУЧЕНИЯ. Распределение температуры по вертикали в приземном слое воздуха и в почве, при котором температура ниже всего на поверхности почвы и от нее растет как вверх, так и вниз. Устанавливается ночью при радиационном охлаждении поверхности почвы; зимой может удерживаться и в дневные часы. Т. И. противопоставляется противоположному *типу инсоляции.*

Синоним: **радиационный тип.**

ТИП ИНСОЛЯЦИИ. Распределение температуры по вертикали в приземном слое воздуха и в почве, при котором температура наибольшая на поверхности земли и от нее падает как вверх, так и вниз. Устанавливается в дневные часы летом при инсоляционном нагревании поверхности почвы. Т. И. противопоставляется *типу излучения.*

Синоним: **инсоляционный тип.**

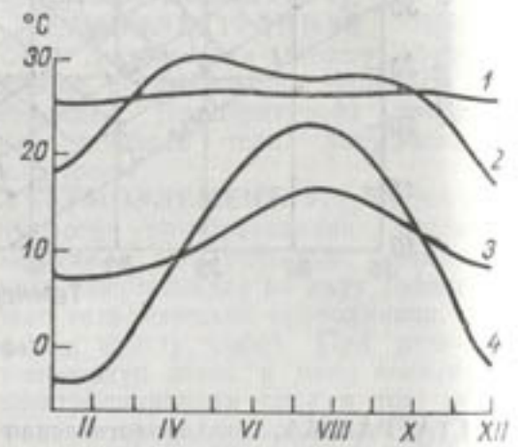
ТИП ПОГОДЫ. 1. По Е. Е. Федорову — комплекс метеорологических элементов, характеризующийся значениями, укладывающимися внутри определенных, заранее заданных интервалов.

2. Погода, характерная для определенного синоптического объекта (воздушной массы, фронта, возмущения) в данном месте и в данное время года.

ТИПЫ АТМОСФЕРНОЙ ЦИРКУЛЯЦИИ по Вангенгейму. Основные Т. А. Ц. во внетропических широтах Северной Атлантики и Евразии — западный (W), восточный (E), меридиональный (C). Первый характеризуется западным переносом в тропосфере, второй — восточным переносом или развитием устойчивого антициклона на материке, третий — сильным междуширотным обменом. Для каждого типа и для перехода от одного типа к другому установлены характерные разновидности макросиноптических процессов.

ТИПЫ ГОДОВОГО ХОДА ТЕМПЕРАТУРЫ ВОЗДУХА. Типы среднего изменения температуры воздуха у земной поверхности в течение года. Различают следующие главные Т. Г. Х. Т. В.:

1) *экваториальный* — с небольшой годовой амплитудой (над океанами нередко меньше 1° и над материками 5—10°), двумя максимумами после равноденствий и двумя минимумами после солнцестояний;



Некоторые типы годового хода температуры воздуха.
1 — экваториальный (Джакарта), *2* — тропический в области муссонов (Калькутта), *3* — морской в умеренном поясе (Сплит, Шотландия), *4* — континентальный в умеренном поясе (Чикаго).

2) *тропический* — с амплитудой порядка 5° над океанами и 20° над сушей, максимумом после летнего и минимумом после зимнего солнцестояния;

3) *умеренного пояса* — с максимумом (в северном полушарии) в июле или августе и минимумом в январе или феврале (в морском климате позже, чем в континентальном), большой амплитудой, достигающей внутри материков 60° и более. Этот тип делится на подтипы: *субтропический, собственно умеренный и субполярный;*

4) *полярный* — с очень большой, даже и в морских пунктах, годовой амплитудой, максимумом в июле — августе и минимумом в марте, ко времени появления солнца.

«ТИРОС». См. **«Тайрос».**

ТИХИЙ ВЕТЕР. Ветер в 1 балл по *шкале Бофорта* (в среднем 1 м/с).

ТИХИЙ РАЗРЯД. В атмосфере электрический разряд из острия (верхушки травы и деревьев, острые предметы) при большой напряженности электрического поля в нижних слоях атмосферы (15—20 тыс. В/м). Напряженность поля над острием растет в сравнении с окружающим воздухом до значений порядка 30 тыс. В/м, и ионы получают скорость, достаточную для расщепления встречающихся на их пути молекул воздуха. В результате получается повышенная ионизация воздуха и начинаются *невидимые* Т. Р. При еще большей напряженности поля из выдающихся вверх остриев начинаются *видимые* Т. Р. — *огни святого Эльма.* Явление *плоской* молнии, по-видимому, относится к Т. Р. в облаках.

ТОК ПРОВОДИМОСТИ в атмосфере. Вертикальный электрический ток в атмосфере, обусловленный движением ионов по силовым линиям электрического поля: положительных ионов — к земной поверхности, отрицательных — от земной поверхности. Средняя плотность Т. П. может быть вычислена по формуле

$$i = \lambda \frac{dV}{dh},$$

где λ и dV/dh — средние значения проводимости и градиента потенциала. Принимая для Земли средние значения $\lambda = 2 \cdot 10^{-4}$ с$^{-1}$ и $dV/dh = 130$ В/м, получим для i численное значение $8{,}7 \cdot 10^{-7}$ эл. ст. ед., равное $2{,}9 \cdot 10^{-16}$ А/см^2, или 1800 элем. зарядов на 1 см^2/с. Суммарный ток проводимости из атмосферы на всю земную поверхность порядка 1500 А.

ТОК ЭМИССИИ. Ток, получающийся в результате электронной эмиссии.

ТОННА (т.). Единица массы (и веса), равная 1000 кг. Является основной единицей массы в системе единиц МТС (метр — тонна — секунда).

ТОПОГРАФИЧЕСКАЯ КОНВЕРГЕНЦИЯ. Сходимость линий тока в поле ветра, вызванная рельефом местности или вообще влияниями подстилающей поверхности.

ТОПОГРАФИЧЕСКИЙ ФРОНТОГЕНЕЗ. Образование атмосферного фронта вдоль разрыва температур подстилающей поверхности земли (напр., вдоль кромки льда), если воздух длительно течет вдоль этого разрыва. Таким образом может возникнуть размытая переходная зона; для образования резкого фронта нужен дополнительно кинематический фронтогенез. См. еще *фронтогенез.*

Синоним: **физический фронтогенез.**

ТОПОГРАФИЯ ИЗОБАРИЧЕСКИХ ПОВЕРХНОСТЕЙ. См. **барическая топография.**

ТОПОГРАФИЯ ФРОНТА. Положение фронтальной поверхности в пространстве, представленное на карте изогипсами, т. е. линиями равных ее высот над уровнем моря.

ТОРНАДО. Синоним **тромба** в США. Т. отличаются исключительно большой повторяемостью по сравнению с европейскими тромбами. Ежегодно в восточной части США наблюдается несколько сотен Т. Причиняемые ими повреждения и убытки огромны.

ТОРОН. См. *радон.*

ТОРРИЧЕЛЛИЕВА ПУСТОТА. Свободное от воздуха пространство над ртутным столбом в верхней части трубки барометра, заполненное насыщающим паром ртути.

ТОР. Синоним **миллиметра ртутного столба.**

ТОТАЛИЗАТОР. Прибор для определения суммы осадков, выпавших за значительное время (месяц, сезон), в случае если ежедневные измерения осадков невозможны (напр., в горах). Собираемые осадки накапливаются в приборе, где они достаточно защищены от испарения (слоем масла). Снег при этом растопляется солью, понижающей точку замерзания.

ТОЧКА АРАГО. См. *нейтральные точки.*

ТОЧКА БАБИНЭ. См. *нейтральные точки.*

ТОЧКА БРЮСТЕРА. См. *нейтральные точки.*

ТОЧКА ВЕСЕННЕГО РАВНОДЕНСТВИЯ. Точка пересечения эклиптики и небесного экватора, через которую солнце проходит 21 марта. См. *весеннее равноденствие.*

ТОЧКА ВЫРАВНИВАНИЯ. См. *коллектор.*

ТОЧКА ДИВЕРГЕНЦИИ. См. **точка расходимости.**

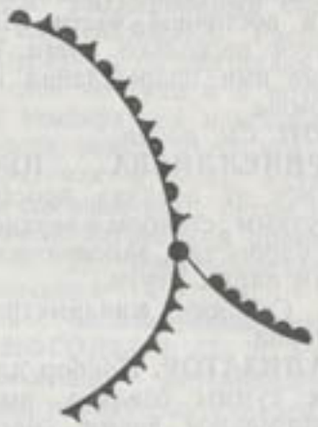
ТОЧКА ЗАМЕРЗАНИЯ ВОДЫ. См. **точка таяния льда.**

ТОЧКА ИНЕЯ. Температура, при которой водяной пар, содержащийся в воздухе, становится насыщающим по отношению к поверхности льда. Т. И. выше *точки росы*; при точке росы —10° превышение на 1,10°, а при —30° уже на 2,84°.

ТОЧКА КИПЕНИЯ ВОДЫ. Одна из основных реперных точек международной температурной шкалы, определяемая как температура равновесия между жидкой водой и ее паром при нормальном атмосферном давлении (760 мм рт. ст.) и обозначаемая 100 °С.

ТОЧКА КОНВЕРГЕНЦИИ. См. **точка сходимости.**

ТОЧКА ОККЛЮЗИИ. Точка на земной поверхности (синоптической



Точка окклюзии.

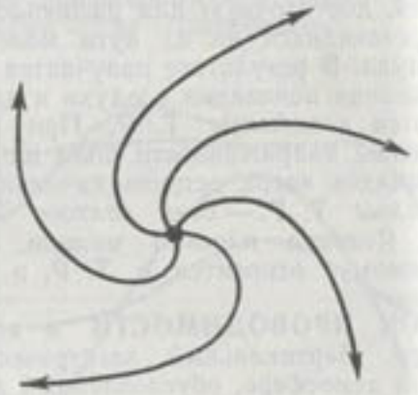
карте), от которой расходятся остающиеся несомкнутыми участки теплого и холодного фронтов в окклюдирующемся циклоне. По мере окклюзии Т. О. смещается к периферии циклона. Нередко у Т. О. развивается вторичный циклонический центр. См. *окклюзия.*

ТОЧКА ОСЕННЕГО РАВНОДЕНСТВИЯ. Точка пересечения эклиптики и небесного экватора, в которой Солнце бывает 23 сентября. См. *осеннее равноденствие.*

ТОЧКА ПОВОРОТА. Вершинная точка параболической траектории тропического циклона, в которой направление его перемещения меняется в северном полушарии с северо-западного на северо-восточное, а в южном — с юго-западного на юго-восточное. Это происходит в широтах 20—30°.

ТОЧКА РАСХОДИМОСТИ. Особая точка в двухмерном поле скорости (в метеорологии — в поле ветра), из которой расходятся линии тока. Напр., центр антициклона у поверхности земли.

Синоним: **точка дивергенции.**



Точка расходимости.

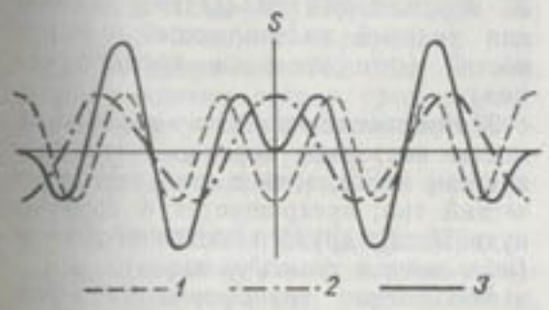
ТОЧКА РОСЫ. Температура τ, при которой воздух достигает состояния насыщения (по отношению к воде) при данном содержании водяного пара и неизменном давлении. При относительной влажности меньше 100% Т. Р. всегда ниже фактической температуры воздуха; разность этих температур тем больше, чем меньше относительная влажность; поэтому, чтобы довести температуру воздуха до Т. Р., воздух нужно охладить. При насыщении, т. е. при относительной влажности $f = 100\%$, фактическая температура воздуха совпадает с Т. Р. Напр., при температуре воздуха 15°:

f%	100	80	60	40
τ°	15,0	11,6	7,3	1,5

Синоним: **температура точки росы.**

ТОЧКА СЕДЛОВИНЫ. Точка в центре седловины. Если представить изобары седловины в виде равнобочных гипербол, а линии тока — совпадающими с изобарами, то точка седловины совпадает с гиперболической точкой в поле деформации воздушных течений.

ТОЧКА СИММЕТРИИ. По Вейкману — точка на кривой изменения атмосферного давления (или температуры), относительно которой данная кривая в некотором интервале времени приблизительно симметрична (т. е. отрезок кривой до Т. С. приближенно представляет собой зеркальное отражение отрезка после Т. С.). Кроме того, различают еще *двойную* Т. С., относительно которой один отрезок кривой представляет собой перевернутое зеркальное отражение другого. *Простая* Т. С. возникает в тот момент, когда совпадают во времени экстремальные значения отдельных волн, составляющих



Точка симметрии.
1, *2* — составляющие волны, *3* — суммарная кривая.

сложный ход давления; двойная — когда совпадают их нулевые фазы.

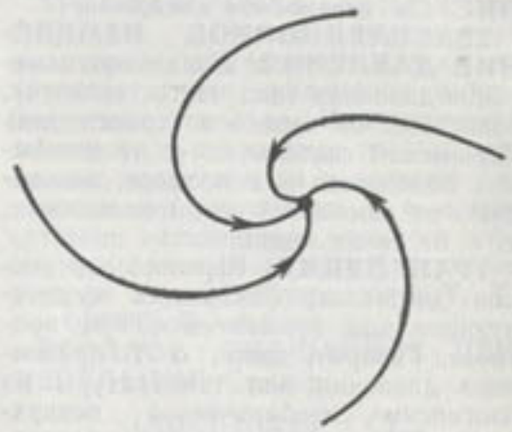
Неправильный синоним: **симметричная точка.**

ТОЧКА СХОДИМОСТИ. Особая точка в двухмерном поле скорости (в метеорологии — в поле ветра), к которой сходятся линии тока. Напр., центр циклона у поверхности земли.

Синоним: **точка конвергенции.**

ТОЧКА ТАЯНИЯ ЛЬДА. Одна из основных реперных точек международной температурной шкалы, определяемая как температура равновесия между льдом и водой при нормальном атмосферном давлении и обозначаемая 0° С.

ТОЧКИ ГОРИЗОНТА. Точки севера (N) и юга (S), в которых горизонт пересекается с небесным меридианом, и точки востока (E) и запада (W), в которых горизонт пересекается с небесным экватором.



Точка сходимости.

ТОЧНОСТЬ ИЗМЕРЕНИЯ. Степень близости результата измерения или среднего значения из ряда измерений к действительному значению измеряемой величины.

ТРАЕКТОРИИ ВОЗДУХА. Пути индивидуальных воздушных частиц, которые приближенно можно рассчитывать по последовательным синоптическим картам. Только в случае установившегося движения Т. В. совпадают с линиями тока, которые в этом случае остаются неизменными.

Синоним: **траектории воздушных частиц.**

ТРАЕКТОРИЯ. Непрерывная кривая, которую описывает точка при своем движении относительно выбранной системы координат.

ТРАЕКТОРИЯ ВОЗМУЩЕНИЯ. См. **траектория циклона (антициклона).**

ТРАЕКТОРИЯ ПОСТОЯННОГО АБСОЛЮТНОГО ВИХРЯ. Траектория частицы воздуха, движущейся горизонтально с такой скоростью, что ее абсолютный вихрь скорости (вертикальная его составляющая) остается без изменения.

ТРАЕКТОРИЯ ЦИКЛОНА (АНТИЦИКЛОНА). Путь, который проходит центр циклона (антициклона) до размывания возмущения или, по крайней мере, в пределах района, интересующего исследователя. Определяется по последовательным синоптическим картам.

ТРАНСЛЯЦИОННОЕ ДВИЖЕНИЕ. См. **переносное движение.**

ТРАНСЛЯЦИОННОЕ ИЗМЕНЕНИЕ ДАВЛЕНИЯ. Локальное изменение давления (или часть такового), зависящее от переноса (трансляции) барической системы, т. е. от изменения положения в атмосфере, независимо от изменений ее интенсивности, т. е. от ее эволюции.

ТРАНСЛЯЦИЯ. Перенос; переносное движение, фактически существующее или применяемое при прогнозе. Говорят, напр., о Т. приземного давления или температуры по изогипсам изобарической поверхности 700 мб, о трансляции барической системы и т. д.

ТРАНСОЗОНД. Автоматический аэростат для горизонтального зондирования. *Т. с открытой оболочкой* из полиэтилена, объемом порядка 1000 м³, оборудуется автоматической системой балластирования, коротковолновым передатчиком, датчиками атмосферного давления и температуры; продолжительность его полета на данной высоте (изобарической поверхности) не более 10—15 суток. В 1956—1959 гг. в США было выпущено несколько тысяч таких Т. для полета на уровнях 300—200 мб над Тихим океаном. *Т. с закрытой оболочкой (аэростат сверхдавления)* не нуждается в балласте и длительное время (десятки и сотни суток) дрейфует на заданной изопикнической поверхности, практически совпадающей с изобарической. Один из таких Т. облетел Землю 32 раза. Объем и вес оборудования уменьшен до размеров обычных радиозондов. Информация с Т. принимается наземными радиотехническими средствами с расстояний до 8000 км и более. В дальнейшем при массовых запусках Т. определение их местоположения и сбор информации с них предполагается производить с помощью спутников. На период 1972—1976 гг. запланированы массовые запуски Т. с целью глобального изучения общей циркуляции атмосферы на поверхностях от 700 до 10 мб, с тем чтобы на уровне дрейфа они находились один от другого примерно на расстоянии 1000 км.

Синонимы: **трансокеанский зонд, дрейфующий шар, уравновешенный шар.**

ТРАНСПИРАЦИЯ. Физиологический процесс испарения воды живыми растениями. Т. регулируется устьичным аппаратом листьев растений. Растение транспирирует, когда влажность окружающего воздуха ниже, чем влажность воздуха в порах растительной ткани; в противном случае растение поглощает водяной пар из воздуха.

ТРАНСФОРМАЦИОННОЕ ИЗМЕНЕНИЕ. Индивидуальное изменение (чаще всего подразумевается — температуры), связанное с трансформацией воздушной массы.

ТРАНСФОРМАЦИЯ ВОЗДУХА. Неудачный термин, под которым подразумевается либо всякое индивидуальное изменение свойств воздуха, либо **трансформация воздушной массы.**

ТРАНСФОРМАЦИЯ ВОЗДУШНОЙ МАССЫ. 1. Постепенное изменение свойств воздушной массы при ее перемещении вследствие изменения условий подстилающей поверхности (*относительная трансформация*).

2. Изменение свойств воздушной массы настолько коренное, что воздушная масса, меняя свой географический тип, превращается в воздушную массу другого основного типа (*абсолютная трансформация*).

Абсолютная трансформация чаще всего происходит, когда воздушная масса длительно задерживается в новом географическом районе, который поэтому является очагом новой воздушной массы, возникшей в результате трансформации прежней или прежних масс. Особенно известны: трансформация масс морского воздуха умеренных широт в массы континентального полярного зимой над Евразийским материком; летняя трансформация масс арктического или морского воздуха умеренных широт в массы континентального тропического воздуха над югом ЕТС, Казахстаном, Средней Азией, МНР.

Неудачный синоним: **трансформация воздуха.**

ТРАНСФОРМАЦИЯ ТРОПИЧЕСКОГО ЦИКЛОНА. См. **регенерация тропического циклона.**

ТРЕНД. Постепенное изменение случайной переменной величины в течение всего рассматриваемого времени, полученное путем исключения короткопериодических флюктуаций (напр., применением скользящих средних). Т. может быть частью колебания, длительность которого сравнима с рассматриваемым периодом. Применительно к изменениям климата понятие Т. совпадает с понятием векового хода.

ТРЕНИЕ. 1. *Внешнее трение*: взаимодействие между телами, возникающее в месте их соприкосновения и препятствующее их относительному перемещению в направлении, лежащем в плоскости соприкосновения. Таково, напр., трение между воздухом и земной поверхностью. Вызывается силами, возникающими между соприкасающимися телами при их относительном перемещении; составляющая этих сил, лежащая в плоскости соприкосновения, называется *силой внешнего трения.*

2. *Внутреннее трение:* см. **вязкость.**

ТРЕТИЧНАЯ ЦИРКУЛЯЦИЯ. По Виллету — местная циркуляция воздуха в мезомасштабе, типа бризов, горно-долинных ветров, гроз, в отличие от циркуляционных движений более крупных масштабов (см. *первичная циркуляция, вторичная циркуляция*).

ТРЕТИЧНЫЙ ПЕРИОД. Предпоследний геологический период в истории Земли, перед четвертичным, продолжавшийся около 70 млн. лет.

ТРЕТЬЯ КОСМИЧЕСКАЯ СКОРОСТЬ. Наименьшая скорость, при которой космический летательный аппарат, начиная движение вблизи земной поверхности в направлении движения Земли от Солнца, преодолевает притяжение Земли и Солнца и покидает солнечную систему. У земной поверхности это около 16,7 км/с.

ТРЕХМЕРНАЯ СЕТКА. Система, состоящая из совокупности нескольких *сеток*, построенных для различных уровней или изобарических поверхностей. По мере увеличения числа уровней возрастает и точность представления вертикальной структуры атмосферы значениями метеорологических элементов в узлах сетки.

ТРИТИЙ. Радиоактивный изотоп водорода с периодом полураспада около 12 лет. Образуется под действием космического излучения на высотах, близких к тропопаузе, и медленно диффундирует в нижние слои. Также выделяется при ядерных взрывах.

ТРОЙНАЯ ТОЧКА. Точка в осях координат давление — температура, в которой пересекаются кривая испарения, кривая сублимации и кривая плавления льда. При значениях температуры и давления тройной точки лед, жидкая вода и водяной пар находятся в равновесии, т. е. в присутствии насыщенного водяного пара лед с возрастанием температуры переходит в воду. Координаты Т. Т.: $t = 0{,}0075°$, $E = 6{,}1$ мб.

ТРОЙНОЕ СМЕШАННОЕ ПРОИЗВЕДЕНИЕ. Скаляр

$$(\mathbf{ABC}) = \mathbf{A}\,(\mathbf{B} \times \mathbf{C}),$$

где **A**, **B**, **C** — векторы. Если a_1, a_2, a_3; b_1, b_2, b_3; c_1, c_2, c_3 — проекции векторов на оси прямоугольных координат, то Т. С. П. выражается определителем

$$\begin{vmatrix} a_1 & a_2 & a_3 \\ b_1 & b_2 & b_3 \\ c_1 & c_2 & c_3 \end{vmatrix}.$$

Всякая круговая перестановка векторов не меняет величины Т. С. П.

ТРОМБ. Смерч на суше. В США называется **торнадо.**

ТРОПИК КОЗЕРОГА. См. *тропики.*

Синоним: **южный тропик.**

ТРОПИК РАКА. См. *тропики.*

Синоним: **северный тропик.**

ТРОПИКИ. 1. Параллели земного шара под широтой 23°27′ в северном (*северный тропик, тропик Рака*) и южном (*южный тропик, тропик Козерога*) полушариях. Характеризуется положением солнца в зените один раз в году: на северном тропике — в день летнего (22 июня) солнцестояния и на южном — в день зимнего (22 декабря) солнцестояния. Т. являются границами между тропическим поясом Земли, где солнце бывает в зените два раза в году, и умеренными поясами, где солнце никогда не достигает зенита.

2. Вся широтная зона, заключенная между северным и южным Т.

Синоним: **тропические широты.**

ТРОПИЧЕСКАЯ АТМОСФЕРА. Стандартная атмосфера для тропических и субтропических широт (30° с. ш. — 30° ю. ш.), кроме пустынь и определенных участков океанов.

ТРОПИЧЕСКАЯ ДЕПРЕССИЯ. Область пониженного давления внутри тропиков с силой ветра менее 6 баллов Бофорта (27 узлов), обычно с одной или немногими замкнутыми изобарами или даже без замкнутых изобар. Т. Д. возникают в большом количестве на тропических и пассатных фронтах и внутри пассатного (восточного) переноса. Лишь немногие из них превращаются в дальнейшем в интенсивные *тропические циклоны.*

ТРОПИЧЕСКАЯ ЗОНА ЗАТИШЬЯ. Зона слабых переменных ветров во внутренней части субтропического антициклона (субтропической зоны повышенного давления) между западными ветрами умеренных широт и пассатами.

ТРОПИЧЕСКАЯ МЕТЕОРОЛОГИЯ. Совокупность сведений об атмосферных процессах в тропиках, в особенности поскольку они отличаются от процессов внетропических широт. Наиболее существенные вопросы Т. М.: роль ячейки Гадлея и возмущений циркуляции в тропиках в обмене тепла и количества движения; связь полей давления и ветра в тропиках; динамика и термодинамика пассатов, тропических муссонов и внутритропической зоны конвергенции; генезис и механизм тропических циклонов; распределение и возникновение облачных систем в тропиках; особенности тропопаузы и струйных течений в тропиках; квазидвухлетняя цикличность; методы анализа и прогноза состояния атмосферы в тропиках. Климатологический метод в Т. М. в последнее время все более дополняется синоптическим анализом и численным экспериментом.

ТРОПИЧЕСКАЯ ТРОПОПАУЗА. Высокая и холодная тропопауза в тропиках (на высотах 14—17 км), распространяющаяся к более высоким широтам вместе с массами тропического воздуха. В субтропических широтах она часто наблюдается одновременно с более низкой и теплой *полярной тропопаузой* в области субтропического струйного течения.

ТРОПИЧЕСКИЕ ДОЖДИ. Обильные осадки ливневого характера внутри тропиков. Вблизи экватора они выпадают в течение всего года с двумя максимумами — во время положения солнца в зените весной и осенью. В областях тропического муссонного климата один дождливый период в течение года — летом. Сопровождаются сильными грозами.

ТРОПИЧЕСКИЕ МУССОНЫ. Режимы атмосферной циркуляции типа муссона в некоторых регионах внутри тропиков и отчасти за их пределами. В таких областях характерный для тропиков режим пассатов заменяется *зимним муссоном*, в общем совпадающим по направлению с пассатом, и *летним муссоном*, более или менее противоположным по направлению (обычно с западной составляющей). В странах Южной Азии название муссона в обыденной жизни дается только *летнему* муссону.

Общей причиной Т. М. является сезонное перемещение зон давления — экваториальной депрессии и субтропических антициклонов — к северу летом северного полушария и к югу летом южного полушария. В связи с этим сезонное изменение преобладающего направления ветра в приэкваториальных широтах происходит и над Атлантическим и Тихим океанами. Но особенно типичны и устойчивы Т. М. в бассейне северного Индийского океана, включая Индию и сопредельные с нею тропические районы. Развитие Т. М. здесь усиливается вследствие сезонной смены режима атмосферного давления над Азиатским материком. С южноазиатскими муссонами связаны коренные особенности климата этого региона. В менее характерном виде Т. М. наблюдаются также в тропической Африке, в северной Австралии и в приэкваториальных районах Южной Америки. Некоторые авторы предлагают называть муссонами лишь азиатские Т. М., квалифицируя муссоны в остальных тропических и внетропических районах, как *псевдомуссоны*; но для этого нет достаточных оснований. Ср. *муссон, внетропические муссоны.*

ТРОПИЧЕСКИЕ ШИРОТЫ. См. **тропики** во втором значении.

ТРОПИЧЕСКИЙ ВОЗДУХ (ТВ). Воздушные массы, формирующиеся

круглый год в тропиках и субтропиках (в субтропических антициклонах), а летом над сушей также на юге умеренных широт (юг Европы, включая ЕТС, Казахстан, Средняя Азия, МНР, Забайкалье и т. д.). При этом обычно подразумеваются воздушные массы, движущиеся из низких широт в высокие; но воздух пассатов также является по происхождению тропическим воздухом.

Морской Т. В. (мТВ) характеризуется сравнительно высокой температурой, высокой влажностью и (на Атлантике и в Европе) устойчивостью стратификации. *Континентальный Т. В.* (кТВ) летом отличается предельно высокими температурами, низкой относительной влажностью, неустойчивой стратификацией, запыленностью.

ТРОПИЧЕСКИЙ ВОСТОЧНЫЙ ПЕРЕНОС. Перенос тропосферного воздуха внутри тропиков с востока на запад в процессе общей циркуляции атмосферы. См. **пассаты.**

ТРОПИЧЕСКИЙ ГОД. Точная продолжительность полного оборота Земли вокруг Солнца, равная 365 сут 5 ч 48 мин 46 с, или 365, 2420... суток. См. **год.**

ТРОПИЧЕСКИЙ КЛИМАТ. Климат внутритропической зоны. По Кеппену — два основных типа: *климат влажных тропических лесов* (Af) и *климат саванн* (Aw).

ТРОПИЧЕСКИЙ МУССОННЫЙ КЛИМАТ. Климат в областях тропических муссонов, с жарким и дождливым летом и теплой сухой зимой. Для Т. М. К. типичны саванны; в общем он совпадает с **климатом саванн.**

ТРОПИЧЕСКИЙ УРАГАН. 1. То же, что **тропический циклон.**

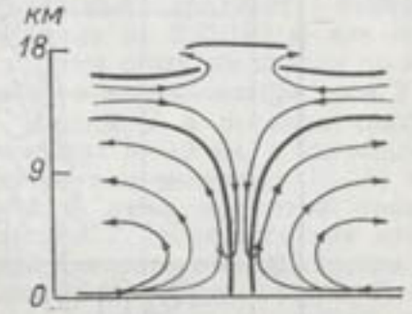
2. Тропический циклон наивысшей интенсивности; сила ветра достигает 12 баллов (65 узлов) и более, в отличие от менее интенсивного *тропического шторма.*

ТРОПИЧЕСКИЙ ФРОНТ. 1. Синоним **внутритропической зоны конвергенции.**

2. Достаточно резкая и узкая пограничная зона во внутритропической зоне конвергенции или такая зона, ограничивающая внутритропическую зону конвергенции с краю; возможен случай, когда вся внутритропическая зона конвергенции сводится к такому резкому разделу. Т. Ф. вблизи экватора является, по-видимому, только линией сходимости линий тока в поле ветра, без температурного контраста. Но на достаточном расстоянии от экватора и особенно над сушей он может быть фронтальной поверхностью, аналогичной внутритропическим фронтам.

Синоним: **внутритропический фронт.**

ТРОПИЧЕСКИЙ ЦИКЛОН. Атмосферное возмущение с пониженным давлением воздуха и штормовыми скоростями ветра, возникшее в тропических широтах. Тропические

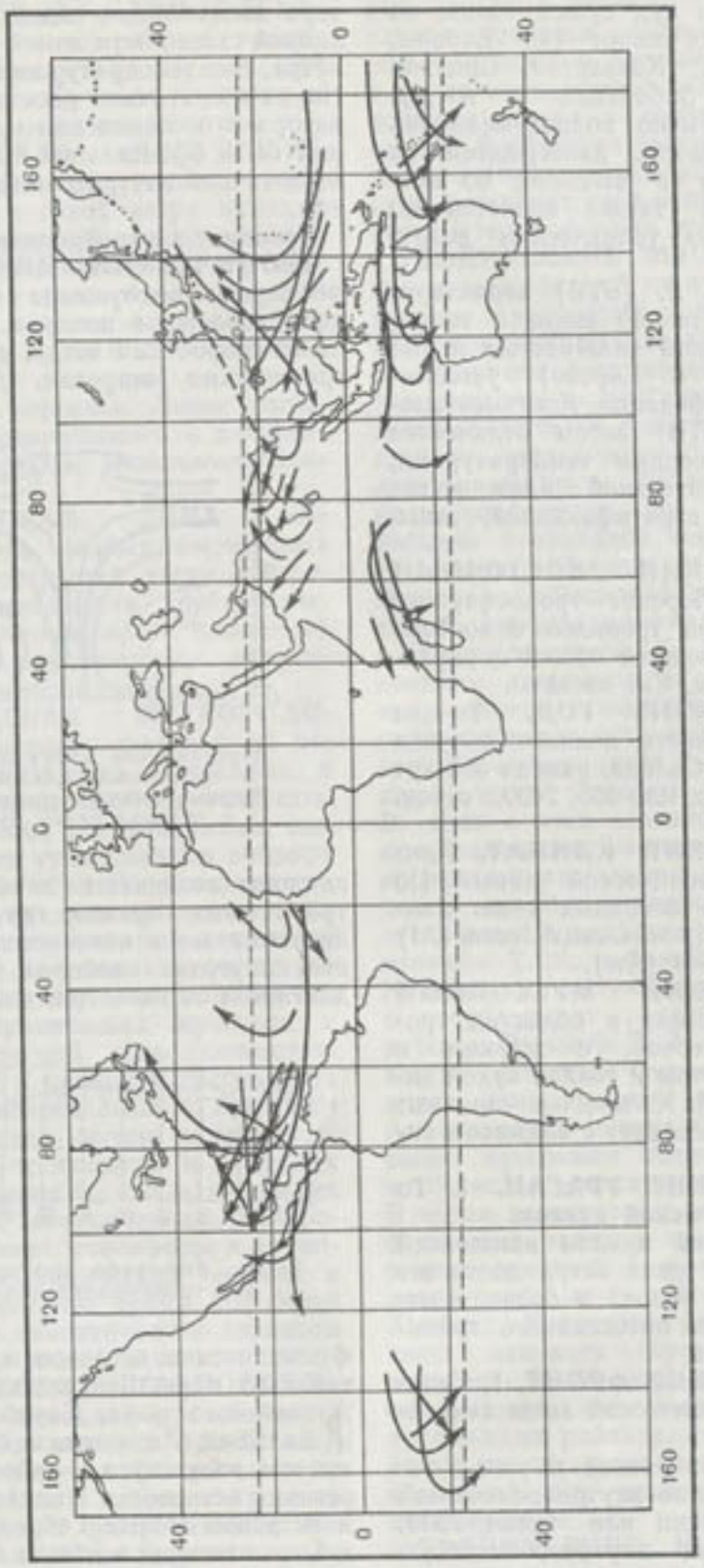


Вертикальная циркуляция в тропическом циклоне.
Жирные линии — тропопаузы и граница глаза бури.

циклоны возникают в тех районах тропических океанов, где внутритропическая зона конвергенции в летнее полугодие наиболее далеко отодвигается от экватора, напр.: районы

Запись барографа при прохождении тропического циклона.

Филиппинских островов и Южно-Китайского моря, Бенгальского залива и Аравийского моря, Карибского моря и Больших Антильских островов; в южном полушарии — районы Маскаренских островов в Индийском океане и островов Новые Гебриды — Самоа в Тихом океане; в общем под 10—15° с. и ю. ш. В широтах ниже 8—10° Т. Ц. возникают очень редко, а в не-



Основные пути тропических циклонов.

посредственной близости к экватору не возникают вовсе. От внетропических циклонов они отличаются меньшими размерами (сотни, редко более 1000 км в поперечнике), значительно большими барическими градиентами и, стало быть, скоростями ветра, обильными ливневыми осадками с сильными грозами. Скорости ветра в Т. Ц. могут достигать 12 баллов (65 узлов) и более; отмечались скорости ветра в пределах 50—100 км/ч. Находясь в тропиках, циклоны перемещаются к западу с составляющей к высоким широтам со скоростью около 10—15 км/ч. Под 25—30° широты, переходя в умеренные широты, они меняют направление движения на восточное, также с составляющей к высоким широтам, так что траектория движения имеет вид параболы с вершиной, обращенной к западу; скорость возрастает при этом до значений, обычных для внетропических циклонов (см. *регенерация тропического циклона*). Одновременно и свойства Т. Ц. приближаются к свойствам внетропических циклонов.

В развитии тропических циклонов из слабых *тропических депрессий* (преимущественно во внутритропической зоне конвергенции) решающую роль играет, по-видимому, выделение огромных количеств тепла конденсации в восходящем воздухе. В зависимости от интенсивности их делят на *тропические штормы* и *тропические ураганы*. В первых скорости ветра не менее 6 баллов по шкале Бофорта (17 м/с), но менее 12 баллов (34 м/с), во вторых — до 12 баллов (34 м/с) и выше. На земном шаре в среднем за год возникает около 80 тропических циклонов, из них 30 на Дальнем Востоке (тайфуны) и 16—20 в южном полушарии. Около половины из них остаются в тропиках и там затухают, другие выходят во внетропические широты. Прохождение Т. Ц. над островами и приморскими частями материков создает бедствия и потери для хозяйства.

ТРОПИЧЕСКИЙ ШТОРМ. См. *тропический циклон.*

ТРОПИЧЕСКИЙ ЭКСПЕРИМЕНТ. См. **Атлантический тропический эксперимент.** См. еще *Национальный тропический эксперимент.*

ТРОПИЧЕСКОЕ ВОЗМУЩЕНИЕ. 1. Общий термин для тропических депрессий и тропических циклонов.

2. Наименее интенсивная тропическая депрессия с одной замкнутой изобарой или без замкнутых изобар на синоптической карте.

ТРОПОПАУЗА. Переходной слой (в теоретических построениях рассматриваемый как поверхность разрыва) между тропосферой и стратосферой. Границы этого слоя часто не различимы отчетливо. Поэтому чаще называют Т. верхнюю поверхность тропосферы, условно принимая за нее тот уровень, на котором вертикальный градиент температуры убывает до 0,2°/100 м или ниже (и остается столь же низким по крайней мере в вышележащем слое 2 км).

Высота Т. в высоких арктических широтах 8—10 км, в умеренных 10—12 км, над экватором 16—18 км. Зимой Т. ниже, чем летом; кроме того, высота Т. колеблется при прохождении циклонов и антициклонов: в циклонах она опускается, в антициклонах поднимается, причем средняя разность высот в Европе 2 км, а в отдельных случаях значительно больше. Средняя температура на уровне Т. над полюсом зимой около —65°, летом около —45°, над экватором весь год около —70° и ниже.

Т. часто имеет *слоистую (листообразную)* структуру с разрывами между отдельными «пластами», располагающимися на разных высотах. В таких случаях называют *первой тропопаузой* наиболее низкий уровень, на котором вертикальный градиент температуры понижается до 0,2°/100 м, причем градиент остается таким по крайней мере в вышележащем слое 2 км. *Второй тропопаузой* называют уровень с теми же признаками, отделенный от первой Т. слоем с градиентом не менее 0,3°/100 м и толщиной не менее 1 км, и т. д. Особенно часты и очевидны разрывы тропопаузы в субтропической зоне, связанные с субтропическими струйными течениями. При этом различают низкую и теплую *полярную тропопаузу* и высокую и холодную *тропическую тропопаузу*, между которыми есть такой разрыв. В последнее время также различают промежуточную *тропопаузу средних широт*. На уров-

не Т. наблюдаются максимумы междусуточной изменчивости температуры и давления. См. еще *листовидная структура тропопаузы.*

ТРОПОСФЕРА. Нижняя, основная часть атмосферы, особенно подверженная воздействиям со стороны земной поверхности, характеризующаяся убыванием температуры с высотой со средним вертикальным градиентом около 0,65°/100 м. Т. простирается от поверхности земли до высоты 10—12 км в умеренных широтах, до 8—10 км в полярных и до 16—18 км в тропиках. В Т., таким образом, сосредоточено более $^4/_5$ всей массы атмосферного воздуха. В Т. сильно развиты турбулентность и конвекция; здесь вертикальные градиенты температуры в среднем заключены между сухо- и влажноадиабатическим градиентами. Однако в Т. часто встречаются инверсии температуры как приземные, так и в свободной атмосфере. Преобладающая масса водяного пара сосредоточена в Т.; здесь возникают все основные виды облаков. Для нижней части Т. характерно сильное запыление воздуха. Самые нижние десятки метров в Т. образуют *приземный слой*, нижние 1—2 км — *слой трения*. В Т. формируются воздушные массы и фронты, развиваются циклоны и антициклоны, частично распространяющиеся и на стратосферу. Т. отделена от вышележащей стратосферы переходным слоем — *тропопаузой*.

ТРОПОСФЕРНАЯ ЦИРКУЛЯЦИЯ. По Веббу — система воздушных течений в тропосфере и нижней стратосфере (от земной поверхности до высоты около 24 км). См. *общая циркуляция атмосферы*. Ср. *стратосферная циркуляция*.

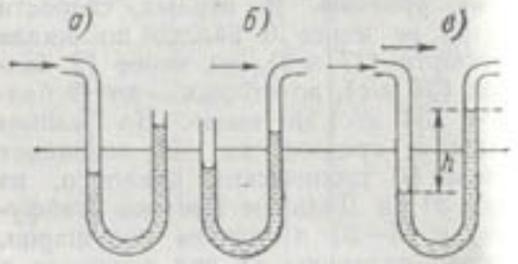
ТРОПОСФЕРНОЕ СТРУЙНОЕ ТЕЧЕНИЕ. Струйное течение с осью под тропосферой. Различают *арктическое струйное течение*, связанное с арктическим фронтом, *струйное течение умеренных широт*, связанное с полярным фронтом, *субтропическое струйное течение*, предположительно связанное с высотным субтропическим фронтом.

ТРОПОСФЕРНЫЙ ФРОНТ. См. **фронт.** Под этим термином имеется в виду именно Т. Ф.

ТРУБКА БУРДОНА. Упругая металлическая трубка с эллиптическим или овальным сечением, запаянная с обоих концов. Используется в качестве приемника температуры в жидкостном термографе или в качестве приемника давления в анероиде, входящем в состав метеорографа. В первом случае Т. Б. заполняется спиртом или толуолом и запаивается при низкой температуре, во втором — из нее выкачивается воздух. Один конец Т. Б. закрепляется неподвижно; поэтому деформация трубки (распрямление или сгибание), происходящая в первом случае при колебаниях температуры, а во втором — при колебаниях давления, передается на свободный конец и вызывает его перемещение. Величина перемещения пропорциональна действующему усилию.

ТРУБКА ВЕНТУРИ. Устройство для измерения скорости жидкостей или газов; трубка, имеющая сужение в средней части, где скорость потока поэтому возрастает, а давление соответственно уменьшается. Разность давлений на входном отверстии трубки и в суженной части является функцией скорости потока.

ТРУБКА ПИТО. Устройство для измерения скорости ветра: узкая трубка, изогнутая под прямым углом. В соединении с манометром позволяет определить скорость воздушного потока на основании уравнения Бернулли. Если направить Т. П. напстречу ветру, то манометр покажет полное давление p. Если Т. П.



Трубка Пито.

направить по ветру, то манометр покажет уменьшенное давление p_1, что обусловлено отсасывающим действием воздуха, движущегося мимо трубки. Разность $p - p_1$ пропорциональна кинетической энергии ветра, т. е. квадрату его скорости.

В аэродинамических анемометрах, построенных по принципу Т. П., применяют комбинацию двух Т. П., направленных одна против ветра, другая по ветру и присоединяемых к двум коленам одного и того же манометра. В этом случае разность уровней жидкости в манометре связана со скоростью ветра, как $V = c\sqrt{h}$.

ТРУБКА ПРАНДТЛЯ. Современная модель **трубки Пито.**

ТРУБКА ТОРРИЧЕЛЛИ. Первоначальное название ртутного барометра, связанное с *опытом Торричелли*.

ТРУБООБРАЗНОЕ ОБЛАКО. См. **взброс кучевого облака.**

ТРУНКАЦИОННАЯ ОШИБКА. Ошибка численного прогноза, возникающая вследствие приближенной замены производных в прогностических дифференциальных уравнениях конечными разностями. Эти ошибки возрастают по мере продвижения шагами по времени.

ТУМАН. 1. Скопление продуктов конденсации (капель или кристаллов, или тех и других вместе), взвешенных в воздухе, непосредственно над поверхностью земли.

2. Помутнение воздуха, вызванное таким скоплением.

Обычно эти два значения слова *туман* не различаются. О Т. говорят, когда горизонтальная видимость (по достижении Т. наибольшей плотности) менее 1 км. В противном случае помутнение называется *дымкой*. Т. делят *на внутримассовые* и *фронтальные*, на Т. *охлаждения* и *испарения*. Наиболее важны внутримассовые Т. охлаждения: *адвективные* и *радиационные*.

3. Туманом в более общем смысле называется всякая дисперсная система (аэрозоль), состоящая из капель жидкости в газообразной среде.

ТУМАН ИСПАРЕНИЯ. Туман, возникший вследствие испарения с подстилающей поверхности (или с капель осадков) в более холодный воздух. Т. И. наблюдается над арктическими морями у кромки льдов (*испарения арктических морей*), а зимой — и над внутренними морями, как Черное и Балтийское; также, особенно осенью, над реками и озерами суши (*осенние испарения*).

ТУМАН ОХЛАЖДЕНИЯ. Туман, возникший вследствие понижения температуры воздуха. Последнее в свою очередь обусловлено теплообменом с земной поверхностью. Различают в качестве основных видов Т. О. *адвективный* и *радиационный* туман.

ТУМАН СКЛОНОВ. Туман на горном склоне, связанный с адиабатическим охлаждением воздуха при его подъеме по склону.

ТУМАН СМЕШЕНИЯ. Туман, возникший вследствие смешения двух масс воздуха с разной температурой и влажностью в переходном слое между ними. Могут существовать такие условия, когда каждая масса в отдельности не насыщена, но при смешении воздух становится насыщенным.

ТУМАН ТРОПИЧЕСКОГО ВОЗДУХА. Адвективный туман, характерный для морского тропического воздуха, движущегося в более высокие широты и проходящего при этом над все более холодной подстилающей поверхностью. Наблюдается при значительных скоростях ветра, часто бывает моросящим.

ТУМАННАЯ РАДУГА. См. **белая радуга.**

ТУМАНООБРАЗНЫЕ. Вид облаков по международной классификации; международное название: nebulosus (neb.). Облака в виде туманной пелены без различимых деталей. Термин приложим к перистослоистым и слоистым облакам.

ТУНГУССКИЙ МЕТЕОРИТ. Гигантский метеорит, упавший утром 30 июня 1908 г. в тайге между притоками р. Чуни и р. Подкаменной Тунгуской в Красноярском крае (60°56′ с. ш., 101°57′ в. д.). При падении его произошел чрезвычайно сильный взрыв. Взрывная волна в атмосфере обогнула земной шар и была записана барографами в очень отдаленных от места взрыва районах. Деревья тайги были обожжены и повалены на площади радиусом 10—15 км. Масса Т. М. оценивается в 2200 т. По-видимому, она в большей части обратилась в газообразное состояние при взрыве. Есть предположения, что Т. М. представлял голову небольшой кометы.

ТУРБОПАУЗА. Переходной слой между турбосферой и диффузосферой, на высотах порядка 100 км.

ТУРБОСФЕРА. Нижняя часть атмосферы до высоты порядка 100 км, в которой турбулентность эффектив-

но перемешивает компоненты воздуха и препятствует установлению в нем диффузионного равновесия. Практически совпадает с *гомосферой*.

ТУРБУЛЕНТНАЯ ВЯЗКОСТЬ. Вязкость, обусловленная турбулентным характером движения жидкости или газа, т. е. обменом количествами движения между слоями жидкости или газа. В атмосфере Т. В. преобладает над малозначительной молекулярной вязкостью.

Синонимы: **виртуальная вязкость, турбулентное трение.**

ТУРБУЛЕНТНАЯ ДИССИПАЦИЯ. Диссипация энергии, обусловленная турбулентностью; в атмосфере диссипация энергии преимущественно турбулентная.

ТУРБУЛЕНТНАЯ ДИФФУЗИЯ. Диффузия, связанная с турбулентностью, турбулентным состоянием воздуха.

ТУРБУЛЕНТНАЯ ИНВЕРСИЯ. Инверсия температуры в свободной атмосфере, образующаяся в слое с большими скоростями ветра. Вследствие сильной турбулентности в такой слой вовлекается воздух из соседних слоев. При этом в верхней части слоя возникает нисходящее движение, сопровождающееся адиабатическим нагреванием, а в нижней — восходящее, сопровождающееся адиабатическим охлаждением.

Синоним: **динамическая инверсия.**

ТУРБУЛЕНТНАЯ КОАГУЛЯЦИЯ. Коагуляция капель облаков вследствие турбулентных движений.

ТУРБУЛЕНТНАЯ ТЕПЛОПРОВОДНОСТЬ. Теплопроводность в атмосфере (или воде), обусловленная турбулентным обменом. В атмосфере Т. Т. превышает молекулярную теплопроводность в сотни тысяч раз.

ТУРБУЛЕНТНАЯ ЭНЕРГИЯ. Кинетическая энергия турбулентных флюктуаций, т. е. тех составляющих турбулентного движения u', v', w', которые представляют собой отклонения от средней скорости. На единицу массы Т. Э. равна

$$\frac{u'^2+v'^2+w'^2}{2}.$$

ТУРБУЛЕНТНОЕ ДВИЖЕНИЕ. Движение капельной жидкости или газа (в частности, атмосферного воздуха), в котором мгновенные скорости частиц молярных размеров (*элементов турбулентности, молей, турбулентных вихрей*) испытывают случайные флюктуации хаотического характера. Т. Д. можно, таким образом, представить в виде некоторого среднего движения, на которое наложены добавочные, флюктуационные скорости элементов турбулентности. Т. Д. напоминает тепловое движение молекул, с той разницей, что беспорядочно движущимися объектами являются здесь не молекулы, а более крупные количества жидкости или газа, изменяющиеся в процессе движения как по форме, так и по массе. См. *турбулентность, атмосферная турбулентность.*

Синонимы: **турбулентное течение, турбулентный поток.**

ТУРБУЛЕНТНОЕ ПЕРЕМЕШИВАНИЕ. Перемешивание жидкости или газа, в частности воздуха, в результате турбулентности и происходящие отсюда обмен и выравнивание свойств.

ТУРБУЛЕНТНОЕ ТЕЧЕНИЕ. См. **турбулентное движение.**

ТУРБУЛЕНТНОЕ ТРЕНИЕ. То же, что **турбулентная вязкость**: внутреннее трение в жидкости или газе, обусловленное турбулентностью течения и связанным с нею обменом количества движения между слоями жидкости или газа.

Другой синоним: **виртуальное трение.**

ТУРБУЛЕНТНОСТЬ. Состояние капельной жидкости или газа, характеризуемое *турбулентным движением* (см.) и вытекающими из него следствиями. См. *атмосферная турбулентность.*

ТУРБУЛЕНТНОСТЬ ПРИ ЯСНОМ НЕБЕ. Значительная турбулентность, наблюдаемая (главным образом по ее влиянию на полет самолета) преимущественно в верхней тропосфере, в пространстве, свободном от облаков. Она имеет место в особенности в областях струйных течений и связана с большими сдвигами ветра, горизонтальными и вертикальными. Дополнительными факторами могут быть гравитационные волны и орография.

Синонимы: **турбулентность в безоблачном воздухе, турбулентность в чистом воздухе.** Плохой синоним: **турбулентность ясного неба.**

ТУРБУЛЕНТНЫЕ НАПРЯЖЕНИЯ. См. **напряжения Рейнольдса.**

ТУРБУЛЕНТНЫЙ ВИХРЬ. То же, что **элемент турбулентности.**

ТУРБУЛЕНТНЫЙ ОБМЕН. См. **обмен.**

ТУРБУЛЕНТНЫЙ ПЕРЕНОС. Перенос свойств воздуха (как количество движения, теплосодержание) или примесей к нему (как водяной пар и аэрозоли) путем турбулентности (турбулентным потоком, турбулентным обменом). Приводит к локальным изменениям указанных свойств или примесей в атмосфере.

ТУРБУЛЕНТНЫЙ ПОГРАНИЧНЫЙ СЛОЙ. Слой воздуха над земной поверхностью, характеризующийся сильной турбулентностью и сравнительно небольшим вертикальным градиентом средней скорости. Этот слой не примыкает к земной поверхности непосредственно, а отделен от нее тонким *ламинарным пограничным подслоем (вязким подслоем).*

ТУРБУЛЕНТНЫЙ ПОТОК. Количество Q субстанции (атмосферной примеси, водяного пара или некоторого физического свойства воздуха, как теплота и количества движения), переносимое за единицу времени через единичную горизонтальную поверхность на уровне z в процессе турбулентного перемешивания:

$$Q = -A\frac{\partial s}{\partial z},$$

где A — коэффициент обмена, $\partial s/\partial z$ — вертикальный градиент удельной концентрации данного свойства. Поток Q положителен (направлен вверх), если концентрация убывает с высотой, и отрицателен (направлен вниз), если она растет с высотой.

ТУРБУЛЕНТНЫЙ ПОТОК ТЕПЛА. Поток тепла в атмосфере, обусловленный турбулентностью. Чаще всего имеется в виду вертикальный поток, равный

$$Q = -c_p\rho k\left(\frac{\partial T}{\partial z}+\Gamma_d\right) = -c_p\rho k\frac{\partial\theta}{\partial z},$$

где k — коэффициент турбулентности, Γ_d — сухоадиабатический градиент, θ — потенциальная температура. Т. П. Т. положителен ($Q>0$), т. е. направлен вверх, если стратификация атмосферы вблизи того уровня, на котором рассчитывается Q, неустойчивая ($\gamma>\Gamma_d$); отрицателен ($Q<0$), т. е. направлен вниз, если стратификация атмосферы устойчивая ($\gamma<\Gamma_d$). При безразличной стратификации $Q=0$. В атмосфере Т. П. Т. в сотни тысяч и миллионы раз больше молекулярного потока тепла.

ТУРБУЛЕНТНЫЙ ТЕПЛООБМЕН. Обмен тепла между различными слоями воздуха путем турбулентного перемешивания. См. *турбулентный поток тепла.*

ТУРБУЛИМЕТР. Прибор для регистрации порывистости ветра.

ТЫЛ ОБЛАЧНОЙ СИСТЕМЫ. Тыловая часть облачной системы, характеризующаяся облаками конвекции, ливневыми осадками и прояснениями. Это — облачность холодной неустойчивой воздушной массы в тылу циклона.

ТЫЛ ЦИКЛОНА. Тыловая часть циклона (при движении с запада на восток — западная). Северные и северо-западные ветры приносят здесь холодные и обычно неустойчивые воздушные массы. Поэтому погода в тылу циклона характеризуется облаками конвекции с быстропроходящими ливнями и шквалами, сменяющимися прояснениями.

ТЯГОТЕНИЕ. Сила, с которой две массы взаимно притягиваются, согласно закону Ньютона. Она направлена по прямой, соединяющей центры масс, а величина ее определяется уравнением

$$F = k\frac{m_1m_2}{d^2},$$

где m_1 и m_2 — массы, d — расстояние между центрами масс и k — гравитационная постоянная, равная $6{,}64\cdot10^{-8}$ см^3/г·с^2.

Синонимы: **всемирное тяготение, гравитация.**

ТЯЖЕЛАЯ ДОСКА. См. *доска Вильда.*

ТЯЖЕЛЫЕ ИОНЫ. Крупные ионы, радиусом $(25\div55)\cdot10^{-7}$ см и более, образующиеся в результате присоединения легких ионов к частичкам твердых и жидких примесей

в нижней тропосфере. Число их зависит от концентрации аэрозолей, может колебаться в довольно широких пределах — от немногих сотен до десятков тысяч в 1 см³ — и сильно подвержено местным влияниям. С высотой число Т. И. убывает. Средняя продолжительность жизни Т. И. может превышать 1 час. Подвижность их в электрическом поле атмосферы мала в сравнении с легкими ионами.

Т. И. вызывают образование объемных зарядов в атмосфере, обусловливают заряд облаков и грозовую деятельность.

Синонимы: **медленные ионы, ионы Ланжевена.**

У

УВЛАЖНЕНИЕ. Соотношение между количеством выпадающих осадков и испаряемостью (или температурой, поскольку испаряемость зависит от последней). При *избыточном увлажнении* осадки превышают испаряемость и часть выпавшей воды удаляется из данной местности подземным и речным стоком. При *недостаточном увлажнении* осадков выпадает меньше, чем их может испариться. Предложено много числовых количественных характеристик У., напр.: *коэффициент увлажнения Иванова, индекс сухости Будыко, индекс аридности Де-Мартона, индексы аридности и гумидности Торнтвейта.*

УГЛЕКИСЛОТА (CO_2). Химическое соединение, в молекуле которого содержится 1 атом углерода и 2 атома кислорода. Температура плавления —51,7° (при давлении 41 ат). При —78,5° упругость пара твердой У. равна атмосферному давлению, и потому при этой температуре углекислота переходит в газообразное состояние непосредственно из твердого, минуя стадию жидкости.

Синонимы: **двуокись углерода, угольный ангидрид.** У. в газообразном состоянии называется **углекислым газом** (см.), в твердом состоянии ее называют еще **сухим льдом.** Твердая У. применяется при активных воздействиях на облака.

УГЛЕКИСЛЫЙ ГАЗ. Углекислота в газообразном состоянии; плотность по отношению к воздуху 1,5292. В воздухе у земной поверхности содержится в переменных количествах, в среднем 0,03% по объему. Свыше 99% У. Г. на Земле содержится в растворенном виде в воде океанов. Так как растворимость сильно зависит от температуры, то изменения температуры поверхности воды приводят к заметным местным изменениям содержания У. Г. в воздухе. У. Г. возникает в атмосфере в процессах сгорания и тратится на фотосинтез, а также на превращения силикатов в карбонаты при выветривании. За последние 100 лет содержание У. Г. в воздухе увеличилось на 10% в результате индустриальной деятельности. При большой поглощательной способности У. Г. по отношению к длинноволновой радиации удвоение содержания У. Г. в атмосфере означало бы прирост средней температуры Земли на 3,6°.

УГЛОВАЯ МИНУТА. См. **минута** во втором значении.

УГЛОВАЯ СКОРОСТЬ. Векторная величина $\boldsymbol{\omega}$, направленная по оси вращения; числовое значение ее равно пределу отношения угла поворота тела к соответствующему промежутку времени

$$\omega = \lim \frac{\Delta\varphi}{\Delta t} = \frac{d\varphi}{dt}.$$

Единицей У. С. является У. С. тела, которое равномерно поворачивается на 1 рад (или 57,296°) в 1 с. Размерность У. С.: $[T^{-1}]$. Вектор У. С. ориентирован по оси вращения так, чтобы наблюдателю, смотрящему от его конца, вращение казалось происходящим против часовой стрелки.

УГЛОВАЯ СКОРОСТЬ ВРАЩЕНИЯ ЗЕМЛИ обозначается Ω (или ω). Числовая ее величина: $\Omega = 0{,}729 \cdot 10^{-4}$ с$^{-1}$.

УГЛОВОЕ ВОЛНОВОЕ ЧИСЛО. См. **планетарное волновое число.**

УГЛОВОЕ УСКОРЕНИЕ. Вектор с числовой величиной $\varepsilon = d\omega/dt$, где ω — угловая скорость. Измеряется в рад/с².

УГЛОВОЙ МОМЕНТ. Плохой синоним **момента количества движения.**

УГЛОВОЙ ЭФФЕКТ. Усиление скорости ветра у высоких, выступающих берегов (мысов) или у выдающихся вперед орографических препятствий вследствие вынужденной сходимости линий тока.

УГЛУБЛЕНИЕ. У. депрессии (циклона) — понижение давления в центре данного возмущения с течением времени. Обратный процесс — заполнение депрессии (циклона).

УГОЛ ВЕТРА. Угол между линией пути самолета и направлением ветра.

УГОЛ ОТКЛОНЕНИЯ ВЕТРА ОТ ГРАДИЕНТА. Угол α между направлением ветра у земной поверхности и направлением горизонтального барического градиента на уровне моря. В среднем этот угол над сушей около 45—55°, над морем — около 70—80°; в среднем принимается 60°. В устойчивых воздушных массах он меньше, чем в неустойчивых; зимой меньше, чем летом. С высотой в слое трения угол отклонения возрастает почти до прямого на уровне трения. См. *отклонение ветра от градиента.*

УГОЛ ОТКЛОНЕНИЯ ВЕТРА ОТ ИЗОБАР. Угол, дополнительный до 90° к углу отклонения ветра от градиента.

УГОЛ ТРЕХ МАСС. Участок атмосферы, в котором три воздушные массы граничат между собой в горизонтальной плоскости в одной точке (напр., в точке окклюзии; см. рис. на с. 486). Так как высотные ветры направлены приблизительно параллельно изотермам и, следовательно, фронтам, то в этом участке получается сильная расходимость высотных течений и значительное падение давления. Есть примеры интенсивного развития внетропических и тропических циклонов именно в области У. Т. М. В случае тропического фронта У. Т. М. создается сближением тропического и пассатного фронтов.

УДАЧНОСТЬ ПРОГНОЗОВ. См. **оправдываемость прогнозов.**

УДЕЛЬНАЯ ВЛАЖНОСТЬ. Отношение s плотности водяного пара $\rho_в$ к плотности влажного воздуха ρ'; иначе — отношение массы (веса) водяного пара к массе (весу) влажного воздуха в том же объеме. У. В. зависит от атмосферного давления и упругости водяного пара следующим образом:

$$s = \frac{0{,}623e}{p - 0{,}377e},$$

где p и e — в одних и тех же единицах. Практически У. В. выражается в граммах водяного пара на килограмм влажного воздуха и численно равна

$$s = \frac{623e}{p - 0{,}377e}\ [\text{г/кг}].$$

УДЕЛЬНАЯ ВОДНОСТЬ ОБЛАКОВ. См. *водность облаков.*

УДЕЛЬНАЯ ГАЗОВАЯ ПОСТОЯННАЯ. См. *газовая постоянная.*

УДЕЛЬНАЯ ДИССИПАЦИЯ ЭНЕРГИИ. Та часть механической энергии, которая превращается за единицу времени во внутреннюю энергию в единице массы воздуха.

УДЕЛЬНАЯ ПРОВОДИМОСТЬ. Проводимость единичного объема вещества.

УДЕЛЬНАЯ ТЕПЛОЕМКОСТЬ. См. *теплоемкость.*

УДЕЛЬНАЯ ТЕПЛОТА ИСПАРЕНИЯ. См. *скрытая теплота испарения.*

УДЕЛЬНАЯ ЭНТРОПИЯ. Энтропия на единицу массы.

УДЕЛЬНОЕ СОПРОТИВЛЕНИЕ. См. *электрическое сопротивление.*

УДЕЛЬНОЕ ЧИСЛО ИОНОВ. Число ионов в единице массы (1 г) воздуха.

УДЕЛЬНЫЙ ВЕС. Отношение веса тела P к его объему v: P/v. Численно равен плотности.

УДЕЛЬНЫЙ ОБЪЕМ. Объем единицы массы. Величина, обратная плотности: $v = 1/\rho$. Поверхности равного удельного объема называют *изостерическими.*

УДЕЛЬНЫЙ ПРИТОК ТЕПЛА. См. *приток тепла.*

УДЕЛЬНЫЙ ФАКТОР МУТНОСТИ. Фактор мутности определенного слоя атмосферы.

УДЛИНЕННЫЙ ПРОГНОЗ. Прогноз погоды на срок в несколько (3—10) суток, т. е. на период более длительный, чем обычные краткосрочные прогнозы.

Синоним: **долгосрочный прогноз малой заблаговременности.**

УЗЕЛ. 1. Морская мера скорости: 1 морская миля в 1 ч; 1 узел = = 0,5144 м/с. Приближенно 1 узел = =0,5 м/с. По международному синоптическому коду скорость ветра сообщается в узлах.

2. В стоячих водах — точка, в которой амплитуда колебания все время остается равной нулю, т. е. колебаний не происходит.

УЗЕЛ СЕТКИ. См. *сетка.*

УЛЬТРАЗВУК. Механические колебания упругой среды, по существу звуковые волны, однако с частотой выше верхней границы слухового восприятия (примерно выше 20 000 Гц).

УЛЬТРАКОРОТКИЕ ВОЛНЫ (УКВ). Радиоволны короче 10 м. Разделяются на волны *метровые* (1—10 м), *дециметровые* (0,1—1 м), *сантиметровые* (1—10 см). УКВ не возвращаются к земной поверхности из ионосферы; поэтому связь на них осуществляется только земным лучом, т. е. на расстояние, обычно лишь в немного раз превышающее расстояние до горизонта. Условия распространения УКВ сильно зависят от погоды. УКВ применяются в радиолокации, телевидении и для радиосвязи на небольших расстояниях.

УЛЬТРАКРАСНАЯ РАДИАЦИЯ. См. **инфракрасная радиация**; употребляется редко.

УЛЬТРАПОЛЯРНАЯ ОСЬ. См. *ось антициклона.*

УЛЬТРАПОЛЯРНОЕ ВОЗДЕЙСТВИЕ. Вторжение антициклона или арктических масс воздуха по ультраполярной оси, т. е. на Европу с севера или северо-востока (но не с северо-запада).

УЛЬТРАФИОЛЕТОВАЯ ПОПРАВКА. Поправка на поглощение ультрафиолетовой радиации в оптике спектроболометра, вводимая в результаты вычисления солнечной постоянной по данным спектроболометрических измерений. Определяется путем сравнения величин энергии в ультрафиолетовой области, полученных путем измерений и вычисленных по кривым распределения энергии в спектре абсолютно черного тела при температуре 6000° и по спектральным коэффициентам прозрачности атмосферы.

УЛЬТРАФИОЛЕТОВАЯ РАДИАЦИЯ. Область спектра радиации, примыкающая к видимой части спектра со стороны фиолетовых лучей, начиная от 400 и до 10 нм.

Синонимы: **ультрафиолетовое излучение, ультрафиолетовые лучи.**

УЛЬТРАФИОЛЕТОВАЯ СОЛНЕЧНАЯ РАДИАЦИЯ. Ультрафиолетовый участок спектра солнечной радиации с длинами волн менее 400 нм. У земной поверхности спектр У. С. Р. резко обрывается в области 290—300 нм вследствие поглощения радиации меньших длин волн, в высоких слоях главным образом озоном. В верхней атмосфере он простирается до длин волн менее 100 нм. Условно выделяют три области У. С. Р.: *ближнюю* — в диапазоне длин волн 400—320 нм, *среднюю* — от 320 до 275 нм, *дальнюю* — от 275 до 185 нм. На границе атмосферы энергия У. С. Р. составляет не менее 7% энергии интегрального потока, у земной поверхности — сотые доли процента. Интенсивность прямой У. С. Р. у земной поверхности — порядка сотых и тысячных долей кал/см²·мин. Рассеянная У. С. Р. сильнее: при высоте солнца 10° прямая У. С. Р. составляет около 2% рассеянной, при 40° — около 48% и при 60° — около 85%. Интенсивность прямой У. С. Р. возрастает с высотой над уровнем моря, рассеянной — убывает. С широтой интенсивность суммарной У. С. Р. уменьшается. Максимальные значения У. С. Р. в годовом ходе — осенью, в связи с уменьшением количества озона, минимальные — летом, в связи с увеличением содержания аэрозолей в нижних слоях атмосферы.

Поглощение наиболее короткой У. С. Р. (с длинами волн около 100 нм и короче), так же как и поглощение солнечной рентгеновой и гамма-радиации, приводит к фотоионизации газов в ионосфере. Поглощение У. С. Р. в дальней области вызывает диссоциацию молекулярного кислорода в озоносфере и образование озона; поглощение У. С. Р. более длинных волн вызывает диссоциацию молекул озона. У. С. Р. обладает сильным биологическим действием, вызывая эритему кожи, болезни крови, свертывание белка. У. С. Р. в области 270—240 нм обладает сильным бактерицидным действием.

Синоним: **ультрафиолетовая радиация солнца.**

УЛЬТРАФИОЛЕТОВОЕ ИЗЛУЧЕНИЕ. См. **ультрафиолетовая радиация.**

УЛЬТРАФИОЛЕТОВЫЙ АКТИНОМЕТР. Актинометр для измерения интенсивности ультрафиолетовой радиации. См. *монохроматор, селеновый фотоэлемент.*

УЛЬТРАФИОЛЕТОВЫЙ ДОЗИМЕТР. См. **дозиметр ультрафиолетовой радиации.**

УЛЬТРАФИОЛЕТОВЫЙ СВЕТОФИЛЬТР. Фильтр, предназначенный для выделения узкого спектрального участка в ультрафиолетовой части спектра. Такие фильтры представляют собой стеклянные пластинки, окрашенные солями кобальта и никеля, слои серебра или растворы различных веществ.

УМЕРЕННАЯ ЗОНА. Зона между субтропическими и субполярными широтами, примерно от 40 до 65° в северном полушарии и от 42 до 58° в южном. Для ее климата характерны хорошо выраженные переходные сезоны.

Синонимы: **умеренный пояс, умеренные широты, средние широты.**

УМЕРЕННО ТЕПЛЫЙ ВЛАЖНЫЙ КЛИМАТ. По Кеппену — климат умеренных широт без регулярного снежного покрова; климат С. Разновидности: *с сухой зимой* (Cw), *с сухим летом* (Cs), *с равномерным увлажнением в течение* года (Cf).

Синоним: **умеренно дождливый климат.**

УМЕРЕННЫЕ ШИРОТЫ. См. **умеренная зона.**

УМЕРЕННЫЙ ВЕТЕР. Ветер силой 4 балла по шкале Бофорта (5,5—8 м/с).

УМЕРЕННЫЙ ВОЗДУХ. См. **полярный воздух.**

УМЕРЕННЫЙ ДОЖДЬ. Дождь средней интенсивности.

УМЕРЕННЫЙ ПОЯС. См. **умеренная зона.**

УНИВЕРСАЛЬНОЕ ВРЕМЯ. См. **единое время.**

УНИВЕРСАЛЬНЫЙ ГЕЛИОГРАФ. Полярная модель гелиографа Кемпбела—Стокса, которой можно пользоваться в условиях полярного дня. Отличается от обычной модели тем, что чашка, в которую закладывается лента, значительно короче, рассчитана на запись в течение не более 8 ч и, кроме того, может вращаться вокруг оси шара на 360°.

УНИВЕРСАЛЬНЫЙ ПИРАНОМЕТР. Пиранометр, используемый одновременно и как альбедометр. Крепится на специальном штативе, позволяющем обращать приемную поверхность вниз.

УПРАВЛЕНИЕ ДВИЖЕНИЕМ. Формулировка того факта, что перемещение воздушных масс и тропосферных возмущений в основном происходит в направлении изобар (изогипс) и, следовательно, воздушных течений верхней тропосферы и нижней стратосферы.

УПРОЩЕННОЕ УРАВНЕНИЕ ДИВЕРГЕНЦИИ. См. **уравнение баланса.**

УПРОЩЕННЫЙ БАЛАНСОМЕР ЛЮТЕРШТЕЙНА. Некомпенсационный балансомер, построенный по типу абсолютного пиргеометра Михельсона. Температура приемных полосок измеряется с помощью ртутных термометров, находящихся с ним в тепловом контакте.

УПРУГИЕ ВОЛНЫ. Механические возмущения, распространяющиеся в среде, обладающей упругостью; частным случаем У. В. являются *звуковые волны.*

УПРУГИЙ ГИСТЕРЕЗИС. Явление, заключающееся в том, что при нагружении и разгружении упругого тела одни и те же деформации получаются при не вполне одинаковых напряжениях. Таков, напр., неодинаковый ход деформации анероидной коробки при падении и росте давления.

УПРУГОЕ ПОСЛЕДЕЙСТВИЕ. Деформация, остающаяся после устранения деформирующей силы, но медленно исчезающая с течением времени. Так, в анероиде при возвращении атмосферного давления к начальному значению анероидная коробка не возвращается в точности к своей первоначальной форме.

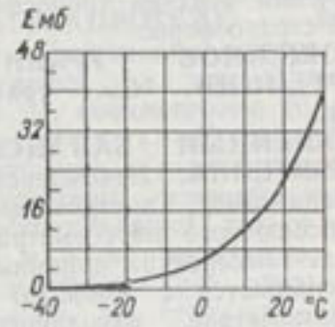
УПРУГОСТЬ. Свойство тел сопротивляться изменению их объема или формы под воздействием механических напряжений, обусловленное возрастанием внутренней энергии тела. Газы обладают только объемной упругостью.

УПРУГОСТЬ (ВОДЯНОГО) ПАРА. Основная характеристика

влажности воздуха, определяемая с помощью психрометра: парциальное давление e водяного пара, содержащегося в воздухе. Выражается в миллибарах или миллиметрах ртутного столба, так же как и давление воздуха.

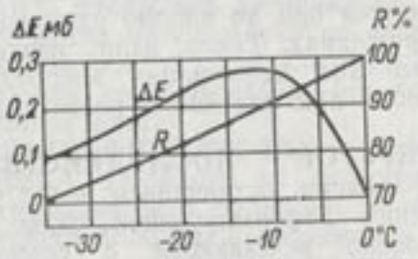
Синоним: **давление пара.**

УПРУГОСТЬ НАСЫЩЕНИЯ. В метеорологии — упругость водяного пара E, максимально возможная при данной температуре; зависит от температуры водяного пара (равной температуре влажного воздуха) и выражается эмпирическими формулами



Зависимость упругости насыщения от температуры.

(*формула Магнуса, уравнение Клаузиуса — Клапейрона*). Над переохлажденной водой У. Н. больше, чем над льдом при тех же температурах; над выпуклой водной поверхностью больше, чем над плоской;



Разность упругостей насыщения над водой и над льдом и относительная влажность при насыщении над льдом.

над вогнутой меньше, чем над плоской (*формула Томсона*); над идеальными (не электролитическими) водными растворами меньше, чем над дистиллированной водой (*закон Рауля*). Приводим значения У. Н. при различных температурах t над плоской поверхностью воды (при отрицательных температурах — переохлажденной) $E_в$ и над плоской поверхностью льда $E_л$ в миллибарах:

t	−30	−20	−10	0
$E_в$	0,50	1,24	2,86	6,10
$E_л$	0,37	1,03	2,60	

t . . .	+10	+20	+30	+50	+100
$E_в$ . .	12,26	23,38	42,42	123,3	1013

Синонимы: **насыщающая упругость, упругость насыщенного пара.**

УРАВНЕНИЕ БАЛАНСА. *Уравнение дивергенции* (см.), в котором сама дивергенция скорости $\mathrm{div}\,\mathbf{V}$, вертикальная скорость w и последнее слагаемое в правой части приняты равными нулю вследствие малости по сравнению с другими членами:

$$\left(\frac{\partial u}{\partial x}\right)^2 + 2\frac{\partial v}{\partial x}\frac{\partial u}{\partial y} + \left(\frac{\partial v}{\partial y}\right)^2 + \beta u - l\zeta = g\nabla^2 H.$$

Таким образом, У. Б. связывает горизонтальные составляющие скорости и градиент геопотенциала, т. е. ветер и давление, в более общем виде, чем уравнение геострофического ветра. У. Б. используется в численном прогнозе.

Синоним: **упрощенное уравнение дивергенции.**

УРАВНЕНИЕ БЕРНУЛЛИ. 1. Основное уравнение гидродинамики идеальной несжимаемой жидкости при установившемся движении; частный случай закона сохранения энергии. На единицу массы

$$p_{st} + \frac{\rho V^2}{2} + \rho g z = \mathrm{const},$$

где p_{st} есть *статическое давление* жидкости, $\rho V^2/2$ — *динамическое давление* (давление ветра), gz — потенциал силы тяжести, ρgz — *весовое давление*. Трехчлен

$$p_{st} + \frac{\rho V^2}{2} + \rho g z$$

есть *полное давление*, т. е. величина механической энергии в единице объема жидкости; оно постоянно вдоль линии тока, а для безвихревого движения — во всем потоке.

2. **Обобщенное уравнение Бернулли** для идеальной сжимаемой жидкости при установившемся движении:

$$\frac{V^2}{2} + gz + \int v\,dp = \mathrm{const}.$$

Синоним: **теорема Бернулли.**

УРАВНЕНИЕ ВАН-ДЕР-ВААЛЬСА. Уравнение состояния для реальных газов. См. *уравнение состояния газов.*

УРАВНЕНИЕ ВИХРЯ. Уравнение, описывающее индивидуальное изменение относительного вихря скорости $\mathrm{rot}\ \mathbf{V} = \nabla \times \mathbf{V}$ в атмосфере; в практике численного прогноза — его вертикальной составляющей (*завихренности*). Выводится из уравнений движения жидкости.

Для завихренности ζ, характеризующей вращение в горизонтальной плоскости, У. В. при отсутствии трения имеет в декартовых координатах вид:

$$\frac{d\zeta}{dt} = -(\zeta + l)\left(\frac{\partial u}{\partial x} + \frac{\partial v}{\partial y}\right) - \beta v + \left(\frac{\partial w}{\partial y}\frac{\partial u}{\partial z} - \frac{\partial w}{\partial x}\frac{\partial v}{\partial z}\right) + \frac{l}{T}\left(u_g\frac{\partial T}{\partial x} + v_g\frac{\partial T}{\partial y}\right),$$

где $l = 2\Omega/\sin\varphi$ — параметр Кориолиса, $\beta = dl/dy$ — параметр Россби, u_g, v_g — составляющие геострофического ветра по осям, направленным по касательной к кругу широты на восток и по касательной к меридиану на север.

Согласно уравнению, изменение во времени относительного вертикального вихря скорости индивидуальной воздушной частицы зависит: 1) от величины ее абсолютного вихря $(\zeta + l)$ и от дивергенции скорости, 2) от смещения частицы вдоль меридиана (βv), 3) от горизонтального градиента вертикальной составляющей скорости и от вертикального градиента горизонтальной составляющей скорости и 4) от геострофической адвекции температуры.

У. В. широко применяется в методах численного прогноза.

УРАВНЕНИЕ ВРЕМЕНИ. Разница между средним и истинным солнечным временем, изменяющаяся в течение года от +14,5 мин около середины февраля до −16,3 мин около начала ноября. В середине апреля, середине июня, начале сентября и конце декабря уравнение времени равно нулю.

УРАВНЕНИЕ ДИВЕРГЕНЦИИ. Уравнение, описывающее индивидуальное изменение во времени горизонтальной дивергенции скорости $\mathrm{div}_H \mathbf{V} = \nabla_H \cdot \mathbf{V}$. Выводится из уравнений движения жидкости в форме Эйлера. Для движения без трения имеет вид в декартовых координатах:

$$\frac{d}{dt}\mathrm{div}_H \mathbf{V} + \left(\frac{\partial u}{\partial x}\right)^2 + 2\frac{\partial v}{\partial x}\frac{\partial u}{\partial y} + \left(\frac{\partial v}{\partial y}\right)^2 + \left(\frac{\partial w}{\partial x}\frac{\partial u}{\partial z} + \frac{\partial w}{\partial y}\frac{\partial v}{\partial z}\right) = g\nabla^2 H + l\zeta - \beta u + \frac{1}{\rho}\times\left(\frac{\partial \rho}{\partial x}\frac{\partial p}{\partial x} + \frac{\partial \rho}{\partial y}\frac{\partial p}{\partial y}\right),$$

где H — геопотенциал, ζ — вертикальная составляющая вихря скорости, $\beta = dl/dy$ — параметр Россби; ось x направлена по касательной к кругу широты на восток, ось y — по касательной к меридиану на север. Применяется в моделях атмосферы для численного прогноза. Ср. также *уравнение баланса.*

УРАВНЕНИЕ КЛАУЗИУСА — КЛАПЕЙРОНА. Выражение зависимости упругости насыщения E от температуры T в дифференциальной форме:

$$\frac{dE}{E} = \frac{L}{AR_w}\frac{dT}{T^2}.$$

Широко используется в физике облаков и туманов.

УРАВНЕНИЕ КЛАПЕЙРОНА. Уравнение состояния для идеального газа. См. *уравнение состояния газов.*

УРАВНЕНИЕ ЛАПЛАСА. Одно из важнейших дифференциальных уравнений математической физики

$$\nabla^2 \cdot A = \Delta A = \frac{\partial^2 A}{\partial x^2} + \frac{\partial^2 A}{\partial y^2} + \frac{\partial^2 A}{\partial z^2} = 0.$$

Этому уравнению удовлетворяют, напр., температура при стационар-

ном распределении тепла, потенциал скоростей несжимаемой и невязкой жидкости, потенциал силы тяжести вне тяготеющих масс.

УРАВНЕНИЕ МАРГУЛЕСА. Уравнение, связывающее угол наклона поверхности разрыва к плоскости горизонта с плотностями (или температурами) и скоростями воздушных масс при геострофическом движении, параллельном поверхности разрыва:

$$\operatorname{tg}\alpha = \frac{l}{g}\frac{v_2\rho_2 - v_1\rho_1}{\rho_2 - \rho_1} = \frac{l}{g}\frac{T_1 v_2 - T_2 v_1}{T_1 - T_2},$$

где v_1, ρ_1, T_1 — скорость, плотность и температура в теплой воздушной массе; v_2, ρ_2, T_2 — то же в холодной воздушной массе.

УРАВНЕНИЕ НЕРАЗРЫВНОСТИ. Выражение связи между распределением скорости (или удельного количества движения) и изменениями плотности жидкости. В общем виде У. Н. пишется:

$$\frac{\partial\rho}{\partial t} + \nabla\cdot\rho\mathbf{V} = \frac{\partial\rho}{\partial t} + \frac{\partial\rho u}{\partial x} + \frac{\partial\rho v}{\partial y} + \frac{\partial\rho w}{\partial z} = 0$$

или

$$\frac{d\rho}{dt} + \nabla\rho\cdot\mathbf{V} = \frac{d\rho}{dt} + \rho\left(\frac{\partial u}{\partial x} + \frac{\partial v}{\partial y} + \frac{\partial w}{\partial z}\right) = 0.$$

Если движение установившееся (стационарное), то

$$\nabla\cdot\rho\mathbf{V} = \frac{\partial\rho u}{\partial x} + \frac{\partial\rho v}{\partial y} + \frac{\partial\rho w}{\partial z} = 0,$$

а если жидкость несжимаемая, то

$$\nabla\cdot\mathbf{V} = \frac{\partial u}{\partial x} + \frac{\partial v}{\partial y} + \frac{\partial w}{\partial z} = 0.$$

У. Н. выражает условие сохранения массы, т. е. тот факт, что если в данном бесконечно малом объеме пространства вток и истечение жидкости (газа) не равны, происходит соответствующее изменение массы.

Синонимы: **уравнение непрерывности, уравнение сплошности.**

УРАВНЕНИЕ ПРИТОКА ТЕПЛА. См. *первый закон термодинамики.*

УРАВНЕНИЕ ПУАССОНА.

1. В теории потенциального поля

$$\nabla^2\cdot A = -4\pi\rho$$

или в координатной форме

$$\frac{\partial^2 A}{\partial x^2} + \frac{\partial^2 A}{\partial y^2} + \frac{\partial^2 A}{\partial z^2} = -4\pi\rho\,(x, y, z).$$

2. В термодинамике атмосферы — уравнение, связывающее изменения температуры и давления при адиабатическом изменении состояния в сухом воздухе:

$$\frac{T_1}{T_0} = \left(\frac{p_1}{p_0}\right)^{AR/c_p} = \left(\frac{p_1}{p_0}\right)^{0{,}288},$$

где T_0 и p_0 — начальное и T_1, p_1 — конечное состояния. Это **уравнение сухой адиабаты** в координатах (T, p). У. П. в измененной форме может связывать и другие параметры состояния, напр., p и v.

УРАВНЕНИЕ РЕГРЕССИИ. Уравнение, выражающее статистически (методом корреляции) установленную зависимость одной переменной величины от другой или нескольких других. Для двух величин X и Y У. Р. представляется как

$$X = b_{XY}Y,$$

где $b_{XY} = r\sigma_X/\sigma_Y$, r — коэффициент корреляции, σ_X и σ_Y — средние квадратические отклонения X и Y; b_{XY} — коэффициент регрессии.

УРАВНЕНИЕ СОСТОЯНИЯ ГАЗОВ. Уравнение, выражающее связь между переменными величинами (параметрами), определяющими физическое состояние газа. Для *идеального* газа — это *уравнение Клапейрона — Менделеева:*

$$pv = RT = \frac{R^*}{\mu}T$$

или

$$p = R\rho T = knT,$$

где p — давление газа, v — удельный объем, R — удельная газовая постоянная, R^* — универсальная газовая постоянная, μ — молекулярный вес, ρ — плотность. Для *реальных* газов в уравнение вводятся некоторые поправочные члены. Напр., *уравнение Ван-дер-Ваальса*

$$\left(p + \frac{a}{v^2}\right)(v - b) = RT,$$

где b — объем молекул газа и a/v^2 — силы сцепления, возникающие при сближении молекул. В метеорологии под У. С. Г. обычно имеется в виду уравнение состояния для *идеального* газа. Его с достаточной степенью точности применяют как к сухому, так и к влажному воздуху, оставляя в этом случае значение R для сухого воздуха, но вводя вместо T виртуальную температуру T_v. См. еще *газовая постоянная.*

УРАВНЕНИЕ ТЕНДЕНЦИИ. Уравнение для локального изменения давления, полученное из уравнения непрерывности и основного уравнения статики, именно

$$\left(\frac{\partial p}{\partial t}\right)_z = -\int_z^\infty g\left(\frac{\partial\rho u}{\partial x} + \frac{\partial\rho v}{\partial y}\right)dz + (\rho g w)_z,$$

т. е. dp/dt на данном уровне z зависит от суммарной горизонтальной дивергенции массы выше данного уровня и от вертикального движения воздуха через данный уровень.

Локальное изменение давления определяется с помощью У. Т. с низкой степенью точности, поскольку в правой части стоит разность двух величин, каждая из которых по порядку величины больше dp/dt.

УРАВНЕНИЕ ЭНЕРГИИ. Уравнение закона сохранения энергии применительно к атмосфере. Для определенного объема атмосферы это

$$\frac{\partial}{\partial t}\int\rho\left(c_v T + \frac{V^2}{2} + \Phi\right)dv = \int\left(\rho c_v T + \rho\frac{V^2}{2} + \rho\Phi\right)V_n\,ds + \int pV_n ds + \int\rho Q dv - \int\mathbf{V}\cdot\mathbf{F}dv,$$

где dv — элемент объема, ds — элемент поверхности объема, V_n — составляющая скорости, направленная по нормали к поверхности внутрь объема, Φ — геопотенциал, $\mathbf{F}$ — вектор силы трения на единицу объема. Уравнение говорит о том, что сумма внутренней, кинетической и потенциальной энергии в данном объеме может меняться: за счет переноса тех же видов энергии через поверхность объема (1-й член правой части), за счет работы сил давления внешней поверхности объема (2-й член), за счет притока или отдачи тепла (3-й член), за счет диссипации энергии трением (4-й член). Частный случай У. Э. — *уравнение притока тепла.*

УРАВНЕНИЯ ГИДРОДИНАМИКИ. См. **уравнения движения** жидкости.

УРАВНЕНИЯ ДВИЖЕНИЯ жидкости. В гидродинамике и динамической метеорологии — система дифференциальных уравнений, представляющих собой приложение второго закона Ньютона к жидкости (воздуху). Полное ускорение частицы приравнивается сумме сил, действующих на частицу. У. Д. Ж. на вращающейся Земле в векторной форме сводятся к уравнению

$$\frac{d\mathbf{V}}{dt} = -2\Omega\times\mathbf{V} - g\mathbf{k} - \frac{1}{\rho}\nabla p + \mathbf{F},$$

где $\mathbf{F}$ — сила трения на единицу массы, а остальные обозначения см. в начале словаря. В системе декартовых координат с началом в произвольной точке земной поверхности, причем оси x и y лежат в плоскости горизонта и направлены к востоку и северу, а ось z — вверх, У. Д. Ж. имеют вид:

$$\frac{\partial u}{\partial t} + u\frac{\partial u}{\partial x} + v\frac{\partial u}{\partial y} + w\frac{\partial u}{\partial z} = lv - 2\Omega\cos\varphi w - \frac{1}{\rho}\frac{\partial p}{\partial x} + F_x,$$

$$\frac{\partial v}{\partial t} + u\frac{\partial v}{\partial x} + v\frac{\partial v}{\partial y} + w\frac{\partial v}{\partial z} = -lu - \frac{1}{\rho}\frac{\partial p}{\partial y} + F_y,$$

$$\frac{\partial w}{\partial t} + u\frac{\partial w}{\partial x} + v\frac{\partial w}{\partial y} + w\frac{\partial w}{\partial z} = 2\Omega\cos u - \frac{1}{\rho}\frac{\partial p}{\partial z} - g + F_z.$$

В правых частях уравнений стоят составляющие сил Кориолиса, барического градиента, трения и тяжести.

В уравнении по оси z можно пренебречь вертикальной составляющей силы Кориолиса, вертикальным ускорением и силой трения; при этих упрощениях уравнение по оси z принимает вид *основного уравнения статики атмосферы*. См. *уравнения Лагранжа, уравнения Эйлера, уравнения Навье-Стокса.*

Синонимы: **уравнения гидродинамики, полные уравнения.**

УРАВНЕНИЯ ЛАГРАНЖА. Уравнения движения жидкости, в которых в качестве независимых переменных приняты *переменные Лагранжа* (см. *метод Лагранжа*). В метеорологии применяются редко.

Синоним: **уравнения движения в форме Лагранжа.**

УРАВНЕНИЯ НАВЬЕ-СТОКСА. Уравнения движения жидкости, в которых сила трения F представлена в виде

$$\nu\nabla^2\cdot\mathbf{V}+\frac{1}{3}\nu\nabla\cdot(\nabla\cdot\mathbf{V}),$$

где ν — кинематический коэффициент вязкости. Для несжимаемой жидкости член, содержащий $\nabla\cdot\mathbf{V}$ (дивергенцию), обращается в нуль.

УРАВНЕНИЯ ФИККА. См. *диффузия.*

УРАВНЕНИЯ ЭЙЛЕРА. В гидродинамике — уравнения движения жидкости, в которых в качестве независимых переменных приняты *переменные Эйлера* (см. *метод Эйлера*). В частном случае имеются в виду уравнения движения *идеальной* жидкости.

Синоним: **уравнения движения в форме Эйлера.** Уравнения движения, применяемые в гидродинамике и динамической метеорологии, как правило, являются уравнениями Эйлера (а не Лагранжа), и потому указание, что они являются уравнениями Эйлера, обычно опускается.

УРАВНОВЕШЕННЫЙ МОСТИК УИТСТОНА. См. *мостик Уитстона.*

Синоним: *равновесный мостик Уитстона.*

УРАВНОВЕШЕННЫЙ ШАР. См. **трансозонд.**

УРАВНОВЕШЕННЫЙ ШАР-ПИЛОТ. Шар-пилот с подъемной силой, равной нулю, взвешенный в воздухе. Служит для определения горизонтальных и вертикальных движений в атмосфере.

УРАГАН. 1. Ветер разрушительной силы и значительной продолжительности (в отличие от шквала). По шкале Бофорта У. называется ветер силой в 12 баллов и более, т. е. со скоростью 32 м/с и выше.

2. **Тропический циклон, тропический ураган.**

3. Тропический циклон в районе Больших Антильских островов и Карибского моря (**антильский ураган**).

УРАГАНОМЕР ГОЛЬЦМАНА. Аэродинамический анемометр для измерения мгновенных максимальных скоростей ветра, построенный по типу анемографа Дайнса. Специальное устройство в манометрической части прибора позволяет судить о величине максимальной скорости по количеству жидкости, переливающейся при порыве в измерительный сосуд.

УРОВЕННАЯ ПОВЕРХНОСТЬ. Синоним **поверхности уровня** или **изопотенциальной поверхности** в терминологии, относящейся к атмосферному электричеству.

УРОВЕНЬ КОНВЕКЦИИ. Уровень, на котором температура восходящего воздуха выравнивается с температурой окружающей воздушной среды и восходящие токи конвекции затухают.

УРОВЕНЬ КОНДЕНСАЦИИ. Уровень, до которого нужно подняться воздуху, чтобы содержащийся в нем водяной пар при адиабатическом подъеме достиг состояния насыщения (относительная влажность воздуха равна 100%). У. К. определяется с помощью аэрологической диаграммы или по формуле

$$z_к = 122\,(t_0-\tau_0),$$

где t_0 и τ_0 — температура воздуха и точка росы у земной поверхности, $z_к$ — в метрах.

УРОВЕНЬ ЛЕДЯНЫХ ЯДЕР. См. **уровень оледенения.**

УРОВЕНЬ МАКСИМАЛЬНОГО ВЕТРА. Высота, на которой наблюдается в данное время над данной местностью максимальная скорость ветра.

УРОВЕНЬ МОРЯ. Свободная поверхность воды в океане, являющаяся одной из поверхностей уровня. Подразумевается *средний* У. М., определенный из наблюдений за длительный период. От У. М. обычно отсчитываются высоты и абсолютные геопотенциалы; к У. М. приводится атмосферное давление на равнинных станциях, а также, для определенных климатологических целей, температура; для У. М. даются стандартные значения ряда метеорологических и геофизических величин, изменяющихся с высотой (напр., атмосферного давления, ускорения силы тяжести).

УРОВЕНЬ ОБЛЕДЕНЕНИЯ. Наиболее низкая высота полета, на которой в данное время и в данной местности существуют условия, могущие привести к обледенению летящего самолета.

УРОВЕНЬ ОЛЕДЕНЕНИЯ. Уровень в атмосфере, начиная с которого в облаке наряду с переохлажденными каплями появляются ледяные кристаллы, либо возникающие в самом облаке, либо выпадающие из более высоких слоев. Их появление приводит к нарушению коллоидальной устойчивости облака и выпадению осадков (см. *осадкообразование*). Это происходит обычно при температурах около —10° и ниже.

УРОВЕНЬ ТРЕНИЯ. Верхняя граница *пограничного слоя атмосферы* (слоя трения).

УРОВЕНЬ ТРОПОПАУЗЫ. См. **высота тропопаузы.**

УРОВЕНЬ ШЕРОХОВАТОСТИ. См. **шероховатость.**

УРСАТЬЕВСКИЙ ВЕТЕР. Сильный ветер, наблюдающийся вблизи входа в Ферганскую долину, у ст. Урсатьевской; представляет собой результат влияния топографической обстановки (горного прохода) на общециркуляционное течение.

УСКОЛЬЗАНИЕ атмосферных газов. См. **диссипация атмосферы.**

УСКОРЕНИЕ. Изменение скорости за единицу времени. Как и скорость, У. является векторной величиной и обозначается $\mathbf{a}=d\mathbf{V}/dt$. В двухмерном поле движения У. можно разложить на *тангенциальное* (*касательное*) *ускорение*, по касательной к линии тока, и на *центростремительное ускорение*, нормальное к линии тока:

$$\frac{d\mathbf{V}}{dt}=\frac{dV}{dt}\mathbf{t}+\frac{V^2}{r}\mathbf{n},$$

где $\mathbf{t}$ — единичный вектор по направлению касательной, $\mathbf{n}$ — единичный вектор по нормали, r — радиус кривизны траектории.

У. индивидуальной частицы можно с помощью *оператора Эйлера* записать в виде

$$\frac{d\mathbf{V}}{dt}=\frac{\partial\mathbf{V}}{\partial t}+\mathbf{V}\cdot\nabla\mathbf{V},$$

где $\partial\mathbf{V}/\partial t$ — локальное У. и $\mathbf{V}\cdot\nabla\mathbf{V}$ — адвективное У.

Размерность У.: $[LT^{-2}]$. См. еще *теорема Кориолиса.*

УСКОРЕНИЕ КОНВЕКЦИИ. См. *атмосферная конвекция.*

УСКОРЕНИЕ КОРИОЛИСА. Часть абсолютного ускорения частицы (материальной точки), выражающаяся как $\mathbf{a}_c=2\boldsymbol{\omega}\times\mathbf{V}$, где $\boldsymbol{\omega}$ — угловая скорость вращения относительной системы координат, а $\mathbf{V}$ — скорость частицы в этой относительной системе координат. У. К. обусловлено, таким образом, вращательным движением подвижной системы координат и относительным движением самой частицы. В случае атмосферы $\boldsymbol{\omega}$ есть угловая скорость вращения Земли $\boldsymbol{\Omega}$ и $\mathbf{V}$ — скорость движения воздуха относительно Земли. См. *теорема Кориолиса, сила Кориолиса.*

Синонимы: **кориолисово ускорение, поворотное ускорение.**

УСКОРЕНИЕ СИЛЫ ТЯЖЕСТИ. Ускорение g свободно падающего тела в поле земного тяготения. Иначе говоря, сила тяжести, отнесенная к единице массы. У. С. Т. есть градиент потенциала силы тяжести (геопотенциала).

В 1949 г. Ламбертом было предложено новое значение g на уровне моря, принятое и Всемирной метеорологической организацией,

$$g_{\varphi,0}=978{,}0356\,(1+0{,}0052885\sin^2\varphi-$$
$$-0{,}0000059\sin^2 2\varphi),$$

откуда для $\varphi=45°$

$$g_{45,0}=980{,}6160\ \text{см/с}^2.$$

Зависимость g от высоты над уровнем моря выражается формулой

$$g_z=g_0\,(1-3{,}14\cdot10^{-7}z),$$

где z — в метрах. До высоты 30 км g изменяется в пределах 1% своего значения.

Синонимы: **напряжение силы тяжести, ускорение свободного падения.**

УСКОРЕНИЕ ЦИРКУЛЯЦИИ. Изменение циркуляции C контура s, образованного частицами жидкости или зафиксированного в пространстве, за единицу времени; производная от циркуляции по времени dC/dt. Согласно *теореме Томсона* (см.), оно равно циркуляции ускорения по тому же контуру.

У. Ц. связано с распределением давления и удельного объема в атмосфере *теоремой Бьеркнеса*. Из нее следует, что в баротропной атмосфере на неподвижной Земле У. Ц. равно нулю. В бароклинной атмосфере на вращающейся Земле оно может быть равно нулю, если оба члена правой части уравнения теоремы Бьеркнеса уравновешиваются (*стационарная циркуляция*). Ускорение циркуляции имеет размерность удельной работы: $[dC/dt]=[L^2T^{-2}]$.

Синонимы: **производная от циркуляции по времени, изменение циркуляции в единицу времени.**

УСЛОВИЕ НА ТРОПОПАУЗЕ. Граничное условие в модели атмосферы для численного прогноза, предложенной в 1939 г. И. А. Кибелем, основанное на допущении, что тропопауза состоит из одних и тех же частиц.

УСЛОВИЯ ПОГОДЫ. Характер погоды в данном месте или районе в определенный момент или промежуток времени, описанный количественно (числовыми значениями метеорологических элементов) или качественно. Часто имеют в виду У. П. при той или иной хозяйственной операции (напр., при уборке урожая, при полете).

УСЛОВНАЯ НЕУСТОЙЧИВОСТЬ. См. **влажнонеустойчивость.**

УСЛОВНОЕ ИСПАРЕНИЕ. См. **испаряемость.**

УСЛОВНОЕ РАСПРЕДЕЛЕНИЕ. Распределение вероятностей одной из случайных переменных величин (или подгруппы их), если остальные переменные рассматриваемой системы имеют фиксированное значение.

УСЛОВНОЕ СРЕДНЕЕ. Среднее значение данной случайной переменной величины при условии, что остальные рассматриваемые переменные сохраняют фиксированные значения.

УСЛОВНЫЙ БАЛАНС ВЛАГИ. См. **гидротермический коэффициент Селянинова.**

УСТАНОВИВШЕЕСЯ ДВИЖЕНИЕ. Движение жидкости (воздуха), при котором в каждой точке поля скорость движения с течением времени не меняется (локальное ускорение равно нулю во всем поле). При этом не меняется также и барическое поле.

Синоним: **стационарное движение.**

УСТАНОВКА БАРОМЕТРА. Помещение барометра на метеорологической станции соответственно требованиям, изложенным в инструкции наблюдателям метеорологической сети. Барометр надлежит устанавливать в условиях более или менее постоянной температуры, т. е. внутри помещения станции и вдали от всяких источников тепла (отопления, солнечного света и т. п.).

УСТОЙЧИВАЯ ВОЛНА. Волна, амплитуда которой с течением времени не возрастает.

Синоним: **динамически устойчивая волна.**

УСТОЙЧИВАЯ МАССА. Воздушная масса, обладающая в нижних сотнях метров устойчивой стратификацией, т. е. малыми вертикальными градиентами температуры. Характеризуется ламинарностью течения и конденсацией в виде туманов, слоистых и слоисто-кучевых облаков с моросью. У. М. является типичная теплая масса, а также местная масса в холодное время года.

УСТОЙЧИВАЯ СТРАТИФИКАЦИЯ. См. *устойчивость стратификации.*

УСТОЙЧИВОЕ ДВИЖЕНИЕ. Движение, в котором малые возмущения не увеличивают своей амплитуды; движение, обладающее *динамической устойчивостью.*

УСТОЙЧИВОЕ РАВНОВЕСИЕ. Состояние атмосферы, характеризующееся вертикальным градиентом температуры меньше сухоадиабатического, если воздух сухой или ненасыщенный, и меньше влажноадиабатического, если воздух насыщенный.

УСТОЙЧИВОСТЬ ВЕТРА. Преобладание в данном районе одного направления ветра или нескольких близких направлений над другими направлениями. У. В. характеризуется отношением B числовой величины

среднего вектора ветра $|\mathbf{V}_m|$ к средней скалярной величине скорости ветра V'_m. Если все направления ветра одинаково часты и имеют одинаковую скорость, то $|\mathbf{V}_m|=0$ и $B=0$. Если направление ветра всегда одно и то же, то $|\mathbf{V}_m|=V'_m$ и $B=1$.

Следовательно, чем ближе B к единице, тем больше У. В. В области североатлантических пассатов $B=0{,}9$, в Европе только 0,3.

Синоним: **устойчивость направления ветра.**

УСТОЙЧИВОСТЬ КЛИМАТА. Сохранение характера климата в течение длительного времени, поскольку сохраняются без существенных изменений приток солнечной радиации, строение земной поверхности и местные географические условия. У. К. относительна; климат испытывает как колебания и возмущения (порядка десятков лет), так и прогрессивные изменения на протяжении тысячелетий и геологических периодов.

УСТОЙЧИВОСТЬ ПАСМУРНОЙ ПОГОДЫ. Отношение повторяемости пасмурной погоды (градаций облачности 8—10 баллов) по срочным наблюдениям к повторяемости пасмурных дней. Максимальное значение этого отношения равно 1.

УСТОЙЧИВОСТЬ СТРАТИФИКАЦИИ. Способность стратификации атмосферы к поддержанию или затуханию вертикальных смещений воздуха. У. С. характеризуется вертикальными градиентами температуры, а также энергией неустойчивости. У. С. положительна (*устойчивая стратификация*) относительно ненасыщенного воздуха при вертикальных градиентах температуры меньше сухоадиабатического, а относительно насыщенного воздуха — при вертикальных градиентах температуры меньше влажноадиабатического. При градиентах, соответственно больших, чем адиабатические, У. С. отрицательна (*неустойчивая стратификация*).

Кроме этого критерия устойчивости, основанного на методе частицы, существуют критерии по значению числа Ричардсона, по методу слоя (с учетом вовлечения воздуха) и др.

Синоним: **термодинамическая устойчивость.**

УСТОЙЧИВОСТЬ ЯСНОЙ ПОГОДЫ. Отношение повторяемости градаций облачности 0—2 балла по срочным наблюдениям к повторяемости ясных дней. Максимальное значение этого отношения равно 1.

УСТОЙЧИВЫЕ ЗАПАДНЫЕ ВЕТРЫ. Морской термин (brave west winds) для обозначения свежих и сильных, часто штормовых ветров направлений ЗСЗ и СЗ, резко преобладающих круглый год в зоне между 40 и 60° ю. ш. Их устойчивость связана с интенсивной циклонической деятельностью преимущественно зонального типа при быстром перемещении центров циклонов. Скорость У. З. В. обусловлена большими барическими градиентами между поясом циклонов и субтропической зоной высокого давления, а также уменьшенным трением над водной поверхностью.

УТРЕННЯЯ ЗАРЯ. См. *заря.*

УХОДЯЩАЯ ДЛИННОВОЛНОВАЯ РАДИАЦИЯ. Длинноволновая радиация земной поверхности, атмосферы и облаков, уходящая в космическое пространство. Ее географическое распределение и изменения во времени определяются, прежде всего, температурой земной поверхности и условиями облачности. При безоблачном небе она наиболее велика над пустынями; минимальной она является в областях плотного облачного покрова с высокой верхней границей. В среднем за год для северного полушария равна 0,324 кал/см²·мин; в отдельных случаях она изменяется в пределах от 0,1 до 0,5 кал/см²·мин. У. Д. Р. измеряется при помощи *инфракрасной аппаратуры*, устанавливаемой на метеорологических спутниках.

Синонимы: **уходящая радиация; уходящее длинноволновое излучение.**

УХОДЯЩАЯ КОРОТКОВОЛНОВАЯ РАДИАЦИЯ. Солнечная радиация, отраженная и рассеянная в космос земной поверхностью, атмосферой и облаками. Зависит от альбедо различных площадей земной поверхности и облаков и от рассеивающей способности атмосферы. При безоблачном небе У. К. Р. минимальная над водными бассейнами и над растительным покровом, возрастает в пустынях и достигает максимальных значений над снежным покровом. В среднем за год для северного полушария она равна 0,176 кал/см²·мин,

в отдельных случаях меняется от 0,1 до 1,8 кал/см²·мин. Измеряется актинометрической аппаратурой, устанавливаемой на метеорологических спутниках.

У. К. Р. для Земли в целом, выраженная в процентах от притока солнечной радиации на верхнюю границу атмосферы, называется *альбедо Земли* или *планетарным альбедо (Земли)*.

Синоним: **уходящее коротковолновое излучение.**

УХОДЯЩАЯ РАДИАЦИЯ. Радиация, уходящая от Земли (включая атмосферу) в мировое пространство. Термин чаще всего применяется как синоним уходящей *длинноволновой* радиации; однако в последнее время его распространяют и на *коротковолновую* солнечную радиацию, отраженную и рассеянную атмосферой и земной поверхностью в мировое пространство.

Синоним: **уходящее излучение.**

УЧАЩЕННОЕ ЗОНДИРОВАНИЕ. Подъем радиозондов или метеорографов через короткие промежутки времени (порядка нескольких часов) с целью детального исследования строения и эволюции определенных синоптических объектов.

УЧЕТ ОПРАВДЫВАЕМОСТИ ПРОГНОЗОВ. Выяснение соответствия прогнозов погоды фактически наблюдавшимся условиям. См. *статистический учет оправдываемости прогнозов, оценка прогнозов.*

Синоним: **поверка прогнозов.**

Ф

ФАЗА. 1. В термодинамике — физически однородное тело или совокупность нескольких тождественных по составу тел, находящихся в тождественных равновесных состояниях. Жидкая вода представляет одну из Ф. воды, водяной пар — другую, лед — третью.

2. Для гармонического колебания

$$s = A \sin\left(\frac{2\pi}{T} t + \varphi_0\right)$$

фазой колебания называется угол $\frac{2\pi}{T} t + \varphi_0$, где φ_0 — начальная фаза при $t = 0$.

ФАЗА ПРОЦЕССА. Состояние данного процесса (в частности, синоптического процесса) в определенный момент или период его развития. При этом термин приложим как к периодическим, так и к непериодическим процессам.

ФАЗА ФЁНА. См. **стадии фёна.**

ФАЗОВАЯ МОДУЛЯЦИЯ. Способ модуляции, при котором информация передается путем изменения фазы несущей волны с постоянной амплитудой.

ФАЗОВАЯ СКОРОСТЬ. Скорость перемещения в пространстве определенной фазы простой гармонической волны $v = \lambda/T$, где λ — длина волны, а T — период колебаний. Ср. *групповая скорость.*

ФАЗОВОЕ ПРЕОБЛАДАНИЕ. Переход вещества из одной фазы (в первом значении термина) в другую.

Синоним: **фазовый переход.**

ФАЗОВОЕ РАВНОВЕСИЕ. Термодинамическое равновесие в гетерогенной системе, в которой не происходит химического взаимодействия между составляющими ее компонентами, а имеются только процессы перехода компонентов из одной *фазы* (в первом значении термина) в другую.

ФАЗОВЫЕ СОСТОЯНИЯ ВОДЫ. Состояния твердое (лед), жидкое (вода) и газообразное (водяной пар), отличающиеся по характеру молекулярного теплового движения, взаимные переходы между которыми сопровождаются скачкообразными изменениями физических свойств воды. В атмосфере и на земной поверхности вода встречается во всех трех состояниях.

ФАЗОВЫЙ ФРОНТ. См. **волновой фронт.**

ФАКЕЛЫ. Образования на поверхности Солнца в виде волокон различной формы, более ярких, чем фотосфера. Ф. окружают пятна, а иногда образуют факельные поля, покрывая целые участки поверхности Солнца. Ф. являются областями повышенной солнечной активности.

ФАКСИМИЛЬНАЯ КАРТА. Синоптическая карта, переданная по проводам или по радио факсимальным способом, т. е. в виде изображения, представляющего копию оригинальной карты.

ФАКСИМИЛЬНАЯ ПЕРЕДАЧА. Передача синоптических карт факсимильным способом из центра, где они составляются и анализируются, по радио или проводам в местные ячейки службы погоды с помощью соответствующего оборудования. Прием Ф. П. синоптических карт возможен и на самолете или судне во время движения.

ФАКТИЧЕСКАЯ ПОГОДА. Сведения о погоде по маршруту полета не более двухчасовой давности с момента вылета.

ФАКТОР МУТНОСТИ. Характеристика ослабления солнечной радиации в атмосфере, представляющая собой отношение коэффициентов ослабления реальной и идеальной атмосферы $T = a/a_L$.

Ф. М. можно определить так же, как число идеальных атмосфер, ослабляющих проходящую радиацию в такой же мере, как данная реальная атмосфера.

Так как, по закону Ламберта,

$$I_m = I_0 e^{-a_L m T} = I_0 p_L^{mT},$$

то

$$T = \frac{1}{a_L m} \ln \frac{I_0}{I_m} = \frac{1}{m \ln p_L} \ln \frac{I_0}{I_m}$$

(*формула Линке*), где p_L — коэффициент прозрачности идеальной атмосферы. Рассматривая коэффициент ослабления как сумму

$$a = a_L + a_w w + a_d d,$$

где a_L относится к действию на радиацию идеальной атмосферы, a_w — к действию водяного пара и a_d — к действию твердых примесей, а w и d — содержание водяного пара и пыли в столбе воздуха единичного сечения, можно представить Ф. М. в виде

$$T = 1 + \frac{a_w w}{a_L} + \frac{a_d d}{a_L},$$

где член $a_w w/a_L$ называется *влажной мутностью* и $a_d d/a_L$ — *сухой мутностью.* Значения той и другой могут быть вычислены по отдельности. Кроме того, Ф. М. можно определить для отдельных участков спектра.

Величина Ф. М. зависит от свойств воздушных масс. Для Москвы летом она меняется в среднем от 2,4 в арктическом воздухе и до 3,5 в континентальном тропическом. От экватора до 20° с. ш. T в среднем равно 4,6; от 40 до 50° с. ш. — 3,5; от 50 до 60° с. ш. — 2,8; от 60 до 80° — 2,0. С высотой над уровнем моря T убывает; напр., в Альпах летом — от 3,9 на высоте 200 м и до 2,2 на высоте 3000 м. В больших городах T увеличено.

Синоним: **фактор помутнения, фактор мутности Линке.**

ФАКТОР МУТНОСТИ ТВЕРСКОГО. Характеристика ослабления солнечной радиации в атмосфере $T_{Тв}$, определяемая как отношение коэффициентов прозрачности реальной атмосферы p и идеальной атмосферы p_L при одном и том же значении массы атмосферы m:

$$T_{Тв} = \frac{p}{p_L} = \sqrt[m]{\frac{I}{I_L}},$$

где I и I_L — потоки радиации при массе m в реальной и идеальной атмосфере соответственно.

С фактором мутности Линке T Ф. М. Т. связан соотношением

$$\ln T_{Тв} = \ln p_L (T - 1).$$

ФАКТОР ПОРЫВИСТОСТИ. Характеристика интенсивности порывов ветра: отношение амплитуды скорости ветра между порывами и промежуточными периодами ослабленной скорости к средней скорости ветра

$$\frac{V_{пор} - V_{осл}}{V_{ср}}.$$

ФАКТОРЫ КЛИМАТА. Климатообразующие процессы (приток и отдача радиации, общая циркуляция атмосферы, влагооборот) и географические условия, определяющие протекание этих процессов на Земле (географическая широта, высота над уровнем моря, распределение суши и моря, рельеф местности, снежный и растительный покров, океанические течения и пр.). См. *климатообразующие процессы, географические факторы климата.*

Синоним: **климатические факторы.**

ФАТА-МОРГАНА. Сложное оптическое явление, по-видимому, состоящее из нескольких форм миражей: отдаленные предметы видны при этом многократно и с разнообразными искажениями.

ФЁН. Ветер, часто сильный и порывистый, с высокой температурой и пониженной относительной влажностью воздуха, дующий временами с гор в долины. Свойства воздуха при Ф. объясняются адиабатическим его нагреванием при нисходящем движении; изменения температуры и влажности при Ф. могут быть весьма быстрыми и резкими. Так, на Зеленом Мысу (под Батуми) 28 февраля 1915 г. в 13 ч температура была 10,0° и относительная влажность 95%, в 21 ч того же дня соответственно 24,4°

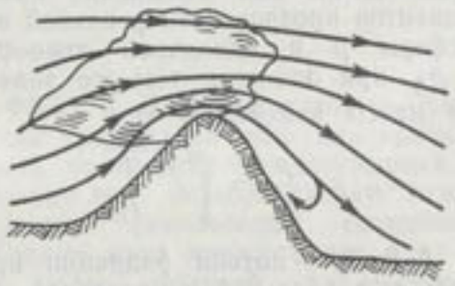


Схема фёна.

и 16%. Ф. возникает, если на пути воздушного течения располагается орографическое препятствие и воздух засасывается вниз за препятствием, опускаясь по его подветренному склону. Если перед этим воздух поднимался по наветренному склону, то изменения состояния при Ф. являются псевдоадиабатическим процессом. Таким образом, Ф. есть видоизменение течения общей циркуляции атмосферы в данном районе под влиянием орографии. Ф. наблюдаются во всех горных системах, хорошо выражены и часты на Северном Кавказе и в Закавказье (в Кутаиси 114 дней в году с Ф.), в Альпах, в горах Средней Азии. Чаще всего Ф. продолжается менее суток, в отдельных случаях — до 5 сут и более. Ф. ускоряет таяние снегов, летом может оказывать вредное иссушающее действие на растительность. См. *стадии фёна.*

ФЕН ИЗ СВОБОДНОЙ АТМОСФЕРЫ. Появление теплого и сухого воздуха над наиболее высокими частями рельефа местности в горном районе, напоминающее фён. Связано с оседанием воздуха в устойчивом антициклоне и может наблюдаться по обе стороны хребта, напр. на Северном Кавказе и в Закавказье. Может предшествовать развитию обычного фёна, достигающего уровня долин.

Синоним: **антициклонический фён.**

ФЕНОВАЯ ВОЛНА. Явление, состоящее в том, что в верхней тропосфере (5—8 км) над областью фёна наблюдается опускание воздуха с размыванием облаков там, где внизу имеется восходящее движение и облакообразование; напротив, вверху наблюдается подъем воздуха с образованием облаков там, где внизу происходит фёновое нисходящее движение воздуха и размывание облаков. Явление имеет, таким образом, вид *стоячей волны.*

ФЕНОВАЯ ЛОЖБИНА. Динамическая (подветренная) ложбина, возникающая в связи с фёном.

ФЕНОВАЯ ПАУЗА. Временное (на несколько часов) прекращение фёна у земной поверхности, связанное с вторжением холодного воздуха в долину, где дует фён, или с ночным выхолаживанием воздуха.

ФЕНОВАЯ СТЕНА. Масса облаков, неподвижно стоящая над гребнем хребта при фёне. Эти облака возникают в воздухе, восходящем по наветренному склону хребта; когда затем воздух в потоке фёна опускается по подветренному склону, облака в нем испаряются и остаются видимыми с подветренной стороны только над гребнем хребта. В фёновой стене все время происходит новообразование облаков на наветренной стороне и испарение на подветренной. Хорошие примеры Ф. С. можно наблюдать над Яйлой на Южном берегу Крыма. Сюда же относится *скатерть Столовой горы* в Кейптауне.

Синоним: **фёновый вал.**

ФЕНОВОЕ НАГРЕВАНИЕ. Адиабатическое нагревание воздуха при нисходящем движении по склону орографического препятствия. См. *фён.*

ФЕНОВОЕ ОБЛАКО. Всякое облако, так или иначе связанное с фёном. Обычно имеются в виду облака, образующиеся в подветренных волнах параллельно горному хребту, в особенности чечевицеобразные.

ФЕНОВЫЙ ВАЛ. См. **фёновая стена.**

ФЕНОВЫЙ ВОЗДУХ. Воздух, переносимый фёном, теплый и сухой.

ФЕНОВЫЙ ОСТРОВ. Изолированная площадь, на которой фён достигает земной поверхности, в то время как в окружающих местах у земной поверхности сохраняется холодный воздух.

ФЕНОВЫЙ ПЕРИОД. Промежуток времени, в течение которого фён непрерывно наблюдается в данной местности.

ФЕНОВЫЙ ЦИКЛОН. Область пониженного давления, образующаяся в результате фёна с подветренной стороны горного хребта.

ФЕНОВЫЙ ЭФФЕКТ. Адиабатическое нагревание воздуха и падение в нем относительной влажности при нисходящем движении по неровностям рельефа. См. *фён.*

ФЕНООБРАЗНЫЕ ВЕТРЫ. Ветры с нисходящей составляющей, вызывающие более или менее заметное повышение температуры, в условиях, нетипичных для фёна в точном смысле слова. Сюда относятся, напр., стоковые ветры в Антарктиде и Гренландии. См. *фён.*

ФЕНОЛОГИЧЕСКАЯ АНОМАЛИЯ. Отклонение фенологической даты от среднего многолетнего срока. Если явление наступает раньше нормы — Ф. А. считается отрицательной, если явление запаздывает — положительной.

ФЕНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА. Карта, на которую нанесены фенологические даты того или иного сезонного явления и проведены изолинии одновременного наступления этого явления (*изофены*). Ф. К. составляются для определенного года или средние многолетние.

ФЕНОЛОГИЧЕСКАЯ СТАНЦИЯ. Станция, производящая фенологические наблюдения.

ФЕНОЛОГИЧЕСКИЕ ДАТЫ. Даты наступления в данной географической точке сезонных явлений живой природы (фенологических фаз или явлений).

ФЕНОЛОГИЧЕСКИЕ НАБЛЮДЕНИЯ. Наблюдения над сезонными явлениями живой природы, регистрация их наступления и окончания.

ФЕНОЛОГИЧЕСКИЕ СЕЗОНЫ. Части года, границы между которыми устанавливаются по наступлению особенно характерных сезонных явлений. Для Европы в зонах широколиственных и смешанных лесов, лесостепи и на западе зоны тайги можно различать 8 таких периодов: 1) *предвесенний* — время пробуждения небольшого числа наиболее ранних видов растений; 2) *ранняя весна* — время появления и начала развития листьев большинства кустарниковых и древесных пород, до начала цветения фруктовых деревьев и ягодных кустарников; 3) *разгар весны* — до начала цветения озимой ржи на полях и малины в садах; 4) *раннее лето* — время максимального цветения луговой растительности, в частности злаков, и начало созревания первых ягод; кончается началом цветения винограда и липы мелколистной; 5) *полное лето* — время созревания ранних плодов и уборки хлебов, кончается полным созреванием плодов рябины и началом осеннего пожелтения листьев берез, лип и вязов; 6) *ранняя осень* — время созревания поздних плодов, осенней расцветки деревьев и начала листопада; 7) *глубокая осень* — время массового листопада, кончается с полным опаданием листвы поздних кустарников (обыкновенная сирень) и прекращением вегетации травянистых растений; 8) *зима* — период покоя растительности. В каждом году сроки начала Ф. С. различны.

ФЕНОЛОГИЧЕСКИЕ ФАЗЫ. Сезонные явления живой природы; напр.: весеннее появление ласточек, зацветание яблонь.

ФЕНОЛОГИЯ. Учение о сезонном развитии живой природы, т. е. растений и животных в естественной обстановке, в связи со сменой времен года и изменениями погоды. Задача Ф. — установление сроков наступления фенологических фаз и выделение фенологических сезонов. Понятие Ф. иногда расширяется и на сезонные явления неживой природы, имеющие зависимость от погоды, напр. ледостав, вскрытие рек, сход снежного покрова и пр. По С. В. Калеснику — Ф. есть учение о сезонной ритмике географического ландшафта.

ФИЗИКА АТМОСФЕРЫ. 1. Синоним **метеорологии.**

2. Обозначение для некоторых разделов метеорологии, в которых внимание уделяется преимущественно физическому механизму явлений, а не географическим их закономерностям. К содержанию Ф. А. относятся главным образом термодинамические процессы в атмосфере, химический и коллоидный состав воздуха, процессы конденсации и сублимации водяного пара, образование облаков, туманов и осадков, радиационные, оптические, электрические, акустические явления в атмосфере. Вообще же содержание понятия недостаточно определенное.

Синоним: **физическая метеорология.**

ФИЗИКА ОБЛАКОВ. Учение об образовании, эволюции и свойствах облаков и о происходящих в них процессах. Сюда относятся вопросы происхождения облаков в связи с динамическими и термодинамическими процессами в атмосфере, вопросы микрофизики процессов конденсации при облакообразовании, микроструктуры облаков, механизма выпадения осадков. Сюда же иногда относят и радиационные, оптические и электрические явления, связанные с облаками.

ФИЗИКА ОСАДКОВ. Учение о физических свойствах атмосферных осадков и процессах их образования. Обычно рассматривается как часть физики облаков; иногда применяют термин: *физика облаков и осадков.*

ФИЗИКА ПРИЗЕМНОГО СЛОЯ. Учение о физических процессах в приземном слое атмосферы. К основным вопросам этой дисциплины относятся: теплообмен между подстилающей поверхностью и воздухом, тепловой режим в приземном слое; испарение и конденсация в приземном слое.

Синонимы: **физика приземного слоя воздуха, микрометеорология.**

ФИЗИКА СВОБОДНОЙ АТМОСФЕРЫ. Учение о физических процессах в высоких слоях атмосферы, доступных для исследования аэрологическими методами. В настоящее время этот термин применяется редко.

ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИЙ СПОСОБ БОРЬБЫ С ЗАМОРОЗКАМИ. Подогревание в специальных аппаратах, расставленных в саду, хлорсульфановой кислоты с трехокисью серы (или смешивание ее с гашеной известью). Образующаяся дымовая завеса из мельчайших взвешенных частиц серной кислоты уменьшает потерю тепла с поверхности почвы путем эффективного излучения; кроме того, при реакции соединения пара трехокиси серы с водяным паром выделяется тепло. См. *борьба с заморозками.*

ФИЗИОЛОГИЧЕСКАЯ ЗАСУХА. Явление, когда при высоких дневных температурах весной транспирация древесных пород увеличивается, а подача воды корнями вследствие низкой температуры почвы не обеспечивается. Растение начинает голодать, несмотря на наличие в почве достаточного количества воды и минеральных соединений.

ФИЗИОЛОГИЧЕСКАЯ РАДИАЦИЯ. Радиация, поглощаемая хлорофиллом растений.

ФИЗИЧЕСКАЯ ГИДРОДИНАМИКА. По В. Бьеркнесу — **гидродинамика бароклинной жидкости,** у которой плотность зависит от давления и температуры, что наиболее близко к атмосферным условиям.

ФИЗИЧЕСКАЯ КЛИМАТОЛОГИЯ. 1. Синоним **общей климатологии,** в отличие от климатографии или описательной климатологии.

2. Направление климатологических исследований, основанное на физико-математическом анализе и расчете.

ФИЗИЧЕСКАЯ ЛОГИКА в анализе. Положение, что синоптический анализ должен быть физически логичным; его результат и выводы должны находиться в согласии с законами физики. В свое время Бержерон писал о **динамико-термодинамической логике.**

ФИЗИЧЕСКАЯ МЕТЕОРОЛОГИЯ. См. **физика атмосферы.**

ФИЗИЧЕСКАЯ ЭКСТРАПОЛЯЦИЯ синоптического положения. Экстраполяция во времени, исходящая из представлений о физическом механизме процессов и, во всяком случае, о связи явлений. Напр., определение перемещения циклона по скорости и направлению ведущего потока.

ФИЗИЧЕСКИ ОДНОРОДНОЕ ТЕЛО. Тело, физические признаки (параметры) которого во всех частях одинаковы.

ФИЗИЧЕСКИЕ ЗАКЛЮЧЕНИЯ. При прогнозе погоды — качественные суждения о физических связях между атмосферными явлениями, используемые в целях прогноза. Таково, напр., заключение о возможности регенерации окклюдированного полярнофронтового циклона, если он сближается с арктическим фронтом.

ФИЗИЧЕСКИЙ ФРОНТОГЕНЕЗ. То же, что **топографический фронтогенез.** См. *фронтогенез.*

ФИЗИЧЕСКОЕ ВЫВЕТРИВАНИЕ. Разрыхление и раздробление горных пород, происходящее под влиянием физических изменений в окружающей среде, прежде всего под влиянием суточных изменений температуры и замерзания воды в трещинах и порах породы.

ФИЗИЧЕСКОЕ ИСПАРЕНИЕ. Синоним **испарения.** Прилагательное *физическое* подчеркивает, что речь идет не о транспирации и не о суммарном испарении.

ФИЛЬТР. 1. Пористая перегородка для очищения потока жидкости или газа от твердых примесей, находящихся в нем.

2. Устройство, пропускающее или задерживающее электрические токи, электромагнитные или звуковые волны определенных длин (частот). Напр., светофильтр.

ФИЛЬТРУЮЩИЕ ПРИБЛИЖЕНИЯ. Приближения, вводимые в систему основных уравнений гидротермодинамики с целью исключения решений, соответствующих тем возмущениям, которые не имеют значения с точки зрения поставленной задачи. Так, введение квазистатического приближения исключает решения, относящиеся к звуковым волнам; квазигеострофическое приближение отфильтровывает решения, соответствующие гравитационным волнам больших скоростей. См. *метеорологические шумы, отфильтровывание метеорологических шумов.*

ФИРН. Зернистый лед; результат преобразования снежного покрова под влиянием давления вышележащих слоев, поверхностного таяния и вторичного замерзания просочившейся в глубину воды, сублимации. Снежинки превращаются при этом в ледяные комочки или зерна. Различают *мелкозернистый фирн, среднезернистый фирн, крупнозернистый фирн.* Ф. образует *фирновые поля* в областях питания ледников. В дальнейшем Ф. превращается в *фирновый лед* и *глетчерный лед.*

ФИРНИЗАЦИЯ. Превращение свежевыпавшего снега в фирн, т. е. превращение шестилучевых звездочек в массу бесформенных мелких зерен. При последующей диффузии и сублимации водяного пара зерна уменьшаются в числе и вновь приобретают огранку.

ФИРНОВАЯ ЛИНИЯ. Граница между фирновым бассейном и языком ледника. См. *ледник.*

ФИРНОВЫЙ ЛЕД. Конгломерат крупных ледяных зерен, скрепленных белесоватым ледяным цементом, состоящим из льда и большого количества воздуха. Возникает из фирна.

ФИТОКЛИМАТ. Микроклиматические (точнее — метеорологические) условия в среде обитания растений, напр.: в травостое, в кронах деревьев.

Синоним: **климат растений.**

ФИТОКЛИМАТОЛОГИЯ. Учение о фитоклимате.

ФИТОПИРАНОМЕТР. Прибор для измерения фотосинтетически активной радиации, суммарной, рассеянной или отраженной.

ФИТОФЕНОЛОГИЯ. Фенология растений. См. *фенология.*

ФИТОЦЕНОЗ. Растительное сообщество, напр.: лес, луг, болото, степь и их дальнейшие подразделения — тропический вечнозеленый лес, березовый лес, смешанный лес, тайга и пр.

ФЛИНТГЛАСС. Оптическое стекло, содержащее свинец и обладающее сравнительно большим коэффициентом преломления.

ФЛОККУЛЫ. Светлые и темные образования, видимые на поверхности Солнца при наблюдениях в монохроматическом пучке света.

ФЛОРИДСКОЕ ТЕЧЕНИЕ. Начальная ветвь Гольфстрима при выходе его из Мексиканского залива в Атлантический океан, между Флоридой и Кубой.

ФЛЮГАРКА. Одна или две расположенные под углом пластинки, уравновешенные противовесом и обладающие способностью при вращении около вертикальной оси всегда устанавливаться противовесом навстречу ветру, т. е. указывать румб ветра. Чувствительность Ф., т. е. ее способность реагировать на изменение направления ветра, зависит от ее формы, поскольку с этим связаны ее момент инерции и трение. Наиболее распространенной является *двухлопастная* Ф. клиновидной формы с уг-

лом 20° между лопастями, обладающая большой чувствительностью к изменению направления ветра и большой устойчивостью, т. е. малыми колебаниями при изменении положения и способностью быстро успокаиваться.

ФЛЮГЕР. Установка для определения направления ветра. Состоит из *флюгарки* и *креста румбов*. См. еще *флюгер Вильда*, *ветровой конус*, *колесо Салейрона*.

ФЛЮГЕР ВИЛЬДА. Станционная установка для определения направления и скорости ветра. Состоит из *флюгарки*, вращающейся около вертикальной оси над *крестом румбов*, и *доски Вильда*, угол отклонения которой от вертикали измеряется по дуге со штифтами. Расположение последних вычисляется по формуле, связывающей угол отклонения со скоростью ветра. Для легкой доски при скоростях ветра, не превышающих 10 м/с, скорость ветра приближенно равна удвоенному номеру штифта, для тяжелой доски — учетверенному номеру штифта. Для больших скоростей эта закономерность нарушается и перевод показаний Ф. В. в м/с производится по таблице.

Ф. В. устанавливается на метеорологической площадке на высоте 8—10 м над почвой. Указатель креста румбов, обозначенный буквой С (север) или N (норд), ориентируется точно на север.

ФЛЮКТУАЦИОННАЯ СКОРОСТЬ. См. *турбулентное движение*.

ФЛЮКТУАЦИИ. Беспорядочные отклонения значений случайной величины в обе стороны от среднего значения или от сглаженной кривой. Ф. изучаются и описываются методами математической статистики. Мерой Ф. служит их *дисперсия* или *среднее квадратическое* отклонение. Ф. физических величин обусловлены прерывностью материи, тепловым и турбулентным движением.

ФЛЮОРЕСЦЕНТНЫЙ МЕТОД. Метод измерения интенсивности ультрафиолетового излучения по яркости возбуждаемой им флюоресценции в растворах, содержащих флюоресцирующие вещества.

ФЛЮОРЕСЦЕНЦИЯ. Люминесценция, очень быстро (через доли секунды порядка 10^{-8}) затухающая после прекращения возбуждения.

ФОЛКЛЕНДСКОЕ ТЕЧЕНИЕ. Течение в Атлантическом океане, направленное к северу вдоль побережья Аргентины. Возникает как ветвь течения Западных Ветров; около 35° ю. ш. сливается с Бразильским течением, образуя Южно-Атлантическое течение, направляющееся к востоку.

ФОРМА НЕБЕСНОГО СВОДА. Оптическое явление, заключающееся в том, что освещенный рассеянным светом небесный свод по причинам, связанным с психологией зрительного восприятия, представляется не в виде правильной полусферы, а приплюснутым по вертикали. Результатом приплюснутости небесного свода является неправильная оценка глазом высот на небесном своде и неправильная оценка степени облачности, так как дуги, представляются вблизи горизонта значительно преувеличенными, вблизи зенита — преуменьшенными. Отсюда и кажущееся увеличение дисков светил, когда они находятся у горизонта.

ФОРМАЛЬНАЯ ЭКСТРАПОЛЯЦИЯ. В синоптическом анализе — экстраполяция во времени, основанная на предположении о сохранении скорости или ускорения происходящего процесса независимо от определяющих его физических причин. Ср. *физическая экстраполяция*.

ФОРМИРОВАНИЕ ВОЗДУШНОЙ МАССЫ. Процесс возникновения воздушной массы, как индивидуального атмосферного объекта с определенными свойствами. Воздух, длительно находящийся над некоторым районом с достаточно однородной подстилающей поверхностью, приобретает общие свойства, зависящие от географической широты и от свойств подстилающей поверхности данного района. Таким образом, в данном районе (очаге) возникает воздушная масса. Ф. В. М. обычно представляет собой трансформацию ранее существовавшей массы или масс.

ФОРМИРОВАНИЕ КЛИМАТА. См. **климатообразование**.

ФОРМУЛА АБЕЛЬСА. Эмпирическая формула для зависимости теплопроводности снежного покрова от его плотности. См. *плотность снега*.

ФОРМУЛА БАБИНЭ. См. *барометрическая формула*.

ФОРМУЛА БЕМПОРАДА. Наиболее точная эмпирическая формула для вычисления массы атмосферы (во втором значении), учитывающая кривизну атмосферы, рефракцию, а также изменение плотности воздуха с высотой.

ФОРМУЛА БРЕНТА. См. *формулы для расчета эффективного излучения*.

ФОРМУЛА БУГЕРА См. **закон Бугера**.

ФОРМУЛА ДАЛЬТОНА для скорости испарения. См. *закон Дальтона*.

ФОРМУЛА ИСПАРЯЕМОСТИ ИВАНОВА. Эмпирическая формула Н. Н. Иванова, связывающая испаряемость E_m, понимаемую как испарение с открытой поверхности крупного пресноводного водоема (за месяц в миллиметрах слоя воды), со средней месячной температурой t и относительной влажностью воздуха f:

$$E_m = 0{,}0018\,(25 + t)^2\,(100 - f)\,.$$

ФОРМУЛА ЛАМБЕРТА. См. **закон Ламберта**.

ФОРМУЛА ЛАПЛАСА — РЮЛЬМАНА. Барометрическая формула в наиболее полном виде, с учетом изменений силы тяжести с высотой и широтой и влажности воздуха.

ФОРМУЛА ЛИНКЕ. См. *фактор мутности*.

ФОРМУЛА МАГНУСА. Эмпирическая формула для зависимости упругости насыщения водяного пара от температуры:

$$E = E_0 \cdot 10^{\frac{7{,}45t}{235+t}}\,,$$

где E_0=6,1 мб (4,6 мм рт. ст.), t — температура.

ФОРМУЛА МЕЛЛЕРА. Формула для расчета поглощения радиации водяным паром:

$$\Delta I = 0{,}172\,(mW_\infty)^{0{,}303}\,,$$

где ΔI — интенсивность поглощенной водяным паром радиации в кал/см², m — оптическая масса атмосферы, W_∞ — осажденная вода.

ФОРМУЛА ОНГСТРЕМА. См. *формулы для расчета эффективного излучения*.

ФОРМУЛА ПЛАНКА. См. **закон Планка**.

ФОРМУЛА РАУЛЯ. См. **закон Рауля**.

ФОРМУЛА РЕЛЕЯ. См. **закон Релея**, *групповая скорость*.

ФОРМУЛА РОССБИ. Формула для скорости длинных волн (волн Россби)

$$c = u - \frac{\beta\lambda^2}{4\pi^2}\,,$$

где c — скорость волны, u — скорость ведущего зонального течения, λ — длина волны, $\beta = 2\Omega \cos\varphi/R$, R — радиус Земли.

Для стоячих длинных волн (c=0) получаем

$$u = \frac{\beta\lambda^2}{4\pi^2}\,,$$

откуда определяется длина стоячей волны под данной широтой и для данной скорости зонального течения.

ФОРМУЛА САВИНОВА — ОНГСТРЕМА. Эмпирическая формула для климатологических расчетов многолетних средних месячных сумм суммарной радиации:

$$Q + q = (Q + q)_0\,[1 - (1 - k)\,n]\,,$$

где $(Q+q)$ и $(Q+q)_0$ — действительная и возможная суммы радиаций, n — средняя облачность в долях единицы, k — коэффициент, равный отношению действительной суммы радиации к возможной.

ФОРМУЛА СТЕФАНА для скорости испарения. См. **закон Стефана — Больцмана**.

ФОРМУЛА СТОКСА. См. **скорость падения капель**.

ФОРМУЛА СТРЕТТОНА И ХОУТОНА. Формула для вычисления коэффициента рассеяния радиации крупными частичками

$$\alpha = 2\pi r^2 n k\,(x)\,,$$

где r — радиус частичек, n — число частичек, $k(x)$ является сложной функцией аргумента $x = 2\pi r/\lambda$ (λ — длина волны) и зависит от показателя преломления вещества рассеивающей частицы.

ФОРМУЛА ТОМСОНА (КЕЛЬВИНА). Выражение для зависимости упругости насыщения от кривизны поверхности, полученное экспериментальным путем:

$$\ln \frac{E_r}{E_\infty} = \frac{2\sigma}{\rho R_w T}\,\frac{1}{r}\,,$$

где E_∞ — упругость насыщенного пара над плоской поверхностью, E_r —

упругость насыщенного пара над поверхностью с радиусом r, ρ — плотность жидкости, σ — коэффициент поверхностного натяжения. Отношение E_r/E_∞ при $r=5\cdot10^{-8}$ см равно 10,96, при $r=10^{-6}$ см равно 1,13, при $r=10^{-4}$ см равно 1,0012.

ФОРМУЛА ФЕРРЕЛЯ. Формула для определения нижней границы облаков:

$$z = 122\,(t_0 - \tau_0)\ [\text{м}],$$

где t_0 и τ_0 — температура и точка росы у земной поверхности.

ФОРМУЛА ФОУЛЯ. Эмпирическая формула для подсчета поглощения прямой радиации водяным паром при его упругости у земли e_0 мм и массе атмосферы m:

$$\Delta I = 0{,}10 + 0{,}0054 e_0 m,$$

где ΔI — уменьшение интенсивности радиации вследствие поглощения.

ФОРМУЛЫ ДЛЯ РАСЧЕТА ВСТРЕЧНОГО ИЗЛУЧЕНИЯ. Эмпирические формулы, применяемые при отсутствии актинометрических наблюдений для климатологических расчетов средних величин встречного излучения по данным основных метеорологических наблюдений.

Для встречного излучения *ясного* неба могут быть использованы *формулы Онгстрема и Брента*, предложенные для расчета эффективного излучения, с изменением знака перед вторым членом в правой части. Встречное излучение *облачного* неба G_n может быть вычислено по формуле Брента

$$G_n = G_0\,[1 + (c_н n_н + c_с n_с + c_в n_в)]\,,$$

где G_0 — встречное излучение безоблачной атмосферы, $n_н$, $n_с$, $n_в$ — степень облачности нижнего, среднего и верхнего ярусов в десятых долях, $c_н$, $c_с$, $c_в$ — числовые коэффициенты.

ФОРМУЛЫ ДЛЯ РАСЧЕТА ЭФФЕКТИВНОГО ИЗЛУЧЕНИЯ. Эмпирические формулы, применяемые для климатологических расчетов средних величин эффективного излучения (при отсутствии пиргеометрических наблюдений) по данным наблюдений над температурой, влажностью и облачностью. Для *безоблачного* неба, напр., *формула Онгстрема* имеет вид

$$F_0 = \delta\sigma T^4\,(A + B\cdot10^{-Ce}),$$

где δ — относительный коэффициент излучения земной поверхности, e — упругость водяного пара вблизи земной поверхности, A, B и C — эмпирически определяемые константы с наиболее часто применяемыми значениями: 0,180, 0,250 и 0,126 (если e в мм). Используется также *формула Брента*

$$F_0 = \delta\sigma T^4\,(a - b\sqrt{e}\,).$$

Для *облачного* неба предложена формула

$$F_n = F_0\,(1 - cn) + 4\delta\sigma T^3\,(T' - T)\,,$$

где T и T' — абсолютные температуры воздуха и подстилающей поверхности, n — облачность в десятых долях покрытия неба, значение константы c зависит от широты, времени года и др.

ФОРМЫ СНЕЖИНОК. См. *классификация снежных кристаллов*.

ФОСФОРЕСЦЕНЦИЯ. Люминесценция, продолжающаяся в течение сравнительно длительного промежутка времени после прекращения возбуждения, в противоположность флюоресценции.

ФОТ. Единица освещенности и светимости; освещенность, создаваемая световым потоком 1 лм, равномерно распределенным по площади 1 см². 1 фот = 10^4 лк.

ФОТОГРАФИРОВАНИЕ ПРИ ИМПУЛЬСНОМ ОСВЕЩЕНИИ. Метод определения размеров крупных облачных капель по скорости падения. Фотографируя падающую каплю при включении через равные промежутки времени импульсной лампы, получают на фотопластинке серию штрихов или точек, по расстояниям между которыми определяют скорость падения, а затем и размер падающей капли.

ФОТОГРАФИЧЕСКАЯ ДАЛЬНОСТЬ ВИДИМОСТИ. Максимальное расстояние, на котором можно обнаружить предмет с помощью фотографирования в инфракрасных лучах. Ф. Д. В. превышает глазомерную оценку видимости в условиях дымки и тумана. Еще большее увеличение дальности видимости достигается применением поляризационных светофильтров.

ФОТОГРАФИЧЕСКИЙ БАРОГРАФ. Ртутный барометр, снабженный установкой для фотографирования положения мениска. Изображение мениска получается на светочувствительной бумаге, вращаемой барабаном с часовым механизмом.

ФОТОДИССОЦИАЦИЯ. Разложение молекулы при поглощении света (радиации) на молекулы с меньшим числом атомов или на атомы, которые могут быть ионизированными. Напр., Ф. кислорода и азота в ионосфере при поглощении ультрафиолетовой радиации. Ф. происходит в ионосфере при поглощении гамма-лучей, рентгеновых лучей и наиболее коротковолновой ультрафиолетовой радиации.

ФОТОИОНИЗАЦИЯ. 1. Освобождение электрона из атома или молекулы при поглощении фотона с образованием положительного иона.

2. Распад молекулы на положительный и отрицательный ионы, вызываемый поглощением фотона.

ФОТОКЛИМАТ. См. **световой климат.**

ФОТОЛЮМИНЕСЦЕНЦИЯ. Люминесценция, вызываемая поглощением света. По времени затухания люминесценции после окончания облучения различают: *флюоресценцию* — время затухания от 10^{-8} до 10^{-5} с, *фосфоресценцию* — от долей секунды до многих часов.

ФОТОЛЮМИНЕСЦЕНЦИЯ АТМОСФЕРЫ. Свечение воздуха под действием прямых солнечных лучей на высотах 60—80 км; это слой, содержащий пары натрия или частички хлористого натрия.

ФОТОМЕТЕОРОГРАФ. Метеорограф с фотографической регистрацией показания.

ФОТОМЕТР. Прибор для измерения фотометрических характеристик светового потока. Ф. делятся на *визуальные и объективные*. В первых оценка светового потока производится путем сравнения глазом освещенности (или яркости) двух полей, из которых одно освещается стандартным источником света, другое — измеряемым. Во вторых освещенность оценивается с помощью какого-либо физического аппарата: или по силе тока, возникающего в фотоэлементе под действием данного светового потока, или по силе тока, возникающего в термоэлектрической цепи под действием нагревания спаев излучаемым световым потоком, или по интенсивности почернения фотографической пластинки под действием данного светового потока.

В метеорологической практике наибольшее распространение имеют визуальные методы фотометрирования (см. *фотометр Вебера, фотометр Вебера — Былова*) и фотоэлектрические методы (см. *фотоэлемент*).

ФОТОМЕТР ВЕБЕРА. Наиболее распространенный в метеорологической практике фотометр, состоящий из двух труб: горизонтальной — неподвижной и вертикальной — вращающейся около горизонтальной оси. В месте соединения обеих труб помещен кубик *Люммера — Бродхуна*, с помощью которого лучи, идущие через вертикальную трубу, проходят в окуляр и освещают центральную часть поля зрения, а лучи, идущие через горизонтальную трубу, освещают окружающее ее кольцо. В горизонтальной трубе помещаются стандартный источник света и экран из молочного стекла, который можно передвигать вдоль оси трубы на разное расстояние от стандартного источника света, создавая таким образом различную его освещенность. При измерениях наблюдатель видит в поле зрения в центральной части освещенность, создаваемую источником света (в метеорологии — небом, солнцем), во внешнем кольце — освещенность от стандартного источника света. Передвигая экран в горизонтальной трубе, подбирают освещенность, равную измеряемой. Зная силу света стандартного источника, можно вычислить наблюдаемую освещенность.

ФОТОМЕТР ВЕБЕРА — БЫЛОВА. Фотометр Вебера, приспособленный М. В. Быловым для измерения естественной освещенности.

ФОТОМЕТРИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ. Физические характеристики светового потока: *освещенность, светимость, яркость*.

Для метеорологии представляет интерес измерение освещенности, создаваемой суммарной солнечной радиацией, и яркости объектов наблюдений при изучении видимости.

ФОТОМЕТРИЧЕСКИЙ КЛИН. Стеклянная пластинка с нанесенным на нее слоем поглощающего свет вещества, плотность которого, а также и прозрачность равномерно уменьша-

ются от одного конца к другому. Клин может быть сделан из дымчатого стекла, склеенного с клином из прозрачного стекла; из фотографической эмульсии на стекле. *Круговой клин (Виганда)* состоит из слоя рассеивающего вещества, нанесенного на стеклянный диск, причем толщина рассеивающего слоя растет по винтовой линии.

Интенсивность света I, ослабленного клином, связана с интенсивностью поступившего света I_0 соотношением

$$\ln \frac{I}{I_0} = kx,$$

где x — расстояние от одного из концов клина, k — константа клина, пропорциональная тангенсу угла клина.

ФОТОМЕТРИЯ. Учение о теории и методах измерений видимой радиации (света). *Визуальными методами* Ф. называются такие, при которых роль приемника и измеряющего инструмента играет глаз. *Объективные методы* (фотоэлектрическая фотометрия) построены на использовании в качестве приемника и измерителя фотоэлементов. Применение фотоэлементов позволило распространить объективные методы Ф. также и на другие участки спектра, в частности на ультрафиолетовую и инфракрасную радиацию. При таком расширении иногда употребляют термин **радиометрия.**

К основным фотометрическим измерениям относятся измерения:

1) *силы света* источника путем сравнения создаваемой им освещенности с освещенностью световым эталоном, определение которой производится по основному закону Ф. — закону обратной пропорциональности между освещенностью и квадратом расстояния до источника;

2) *светового потока* источника путем, указанным в п. 1;

3) *освещенности* с помощью главным образом фотоэлектрических приборов с вентильным селеновым фотоэлементом, спектральная чувствительность которого подгоняется к спектральной чувствительности глаза с помощью сфетофильтров;

4) *яркости*, визуальное и путем сравнения искомой яркости с известной для установления — во сколько раз нужно уменьшить большую (или увеличить меньшую) яркость для выравнивания полей.

Фотометрические измерения могут производиться в отдельных спектральных областях (*спектрофотометрия*).

ФОТОН. Элементарное количество радиации, обладающее энергией $h\nu$, где h — частота радиации, ν — *постоянная Планка*, равная $6{,}624 \times 10^{-27}$ эрг·с.

Инфракрасным лучам соответствует энергия фотонов около $2 \cdot 10^{-13}$ эрг, видимым лучам — около $4 \cdot 10^{-12}$ эрг, рентгеновым лучам — около $2 \cdot 10^{-7}$ эрг. Количество движения фотона равно $h\nu/c$, где c — скорость света.

Синонимы: **квант, световой квант.**

ФОТОПЕРИОДИЗМ. Реакция растений на длину дня, т. е. на продолжительность дневного освещения.

ФОТОПИРАНОМЕТР. Комбинация пиранометра и фотометра для измерения радиации и освещенности в воде. Пиранометр состоит из двух термобатарей, обращенных приемными поверхностями вверх и вниз. Фотометр состоит из двух селеновых фотоэлементов, также обращенных приемными поверхностями вверх и вниз. Приборы помещены в герметическую оболочку со стеклянными плоскими крышками. Ток отводится через кабель к высокоомным стрелочным гальванометрам.

ФОТОПОЛЯРИМЕТР КОРНЮ. Поляризованный прибор для измерения степени поляризации рассеянного света. В приемной части прибора призма Волластона разлагает поступающий луч на обыкновенный и необыкновенный. Эти лучи проходят через призму Николя и создают в поле зрения окуляра поля различной яркости. Вращая призмы, добиваются равной яркости обоих полей и, по величине угла поворота при равенстве яркости полей, вычисляют степень поляризации.

ФОТОПРОВОДИМОСТЬ. См. **внутренний фотоэффект.**

ФОТОРЕГИСТРАТОР. Установка для оптической регистрации изменений какого-либо элемента на светочувствительной бумаге или пленке. В Ф. с зеркальным гальванометром свет от лампочки направляется через линзу на зеркальце гальванометра,

которое отбрасывает изображение лампочки на вращающийся барабан с фотобумагой, установленный на месте шкалы гальванометра. Запись представляет собой широкую зигзагообразную полосу. Метки времени наносятся путем ежечасного включения лампы белого света.

ФОТОСИНТЕЗ. Процесс углеродного питания зеленых растений, осуществляемый при помощи радиации, поглощаемой хлорофиллом.

ФОТОСИНТЕТИЧЕСКИ АКТИВНАЯ РАДИАЦИЯ. Радиация, которая может вызывать фотосинтез, с длинами волн в пределах 380—710 нм.

ФОТОСОПРОТИВЛЕНИЕ. Фотоэлемент с внутренним *фотоэлектрическим эффектом* (см.), основанный на свойстве полупроводника, в частности селена и кадмия, изменять свое сопротивление при облучении его световым потоком. Ф. представляет собой стеклянную пластинку, на которую нанесен тонкий слой полупроводника с токоподводящими электродами на поверхности. На слой полупроводника наносится защитный слой лака.

ФОТОСФЕРА. Непосредственно видимая поверхность Солнца, излучение которой создает непрерывный спектр Солнца.

ФОТОТЕОДОЛИТ. Аэрологический теодолит с фотографической записью положений вертикального и горизонтального кругов через произвольно выбранные промежутки времени.

ФОТОТОК. См. **фотоэлектрический ток.**

ФОТОХИМИЧЕСКАЯ РЕАКЦИЯ. Химическая реакция, протекающая под действием света (включая ультрафиолетовую радиацию). Одним из основных видов Ф. Р. является *фотолиз*, т. е. распад жидких, твердых или газообразных тел под действием поглощенного света. Фотолиз может происходить или в виде *фотодиссоциации*, или в виде *фотоионизации*. Большое значение в природе имеют образование озона в атмосфере и *фотосинтез*.

ФОТОХИМИЧЕСКАЯ ТЕОРИЯ ОЗОНА. Предложенная Чепменом теория образования озона в верхней атмосфере в результате фотохимической реакции. Молекулы кислорода в верхних слоях атмосферы в результате поглощения коротковолновой ультрафиолетовой радиации переходят в возбужденное состояние. В результате реакции возбужденной молекулы с нормальной возникает молекула озона.

ФОТОХИМИЧЕСКИЙ МЕТОД ИЗМЕРЕНИЯ УЛЬТРАФИОЛЕТОВОЙ РАДИАЦИИ. Метод измерения в ультрафиолетовой области спектра с помощью реакций изменения цвета светочувствительных растворов (фототропов) под действием радиации того или иного участка спектра.

Измерение интенсивности реакции, пропорциональной интенсивности действующей радиации, производится колориметрически, путем сравнения со стандартным набором оттенков данного раствора или с полями цветного оптического клина.

Метод дает возможность суммарного измерения поступившей ультрафиолетовой радиации. См. *дозиметр ультрафиолетовой радиации.*

ФОТОХИМИЧЕСКИЙ СМОГ. Сильное загрязнение городского воздуха продуктами фотохимических реакций, происходящих при действии коротковолновой (ультрафиолетовой) солнечной радиации на газовые выбросы предприятий химической промышленности и транспорта. Многие из этих реакций создают вещества, значительно превосходящие исходные по своей токсичности. Наряду с сильным физиологическим действием (раздражение дыхательных путей и глаз, обострение астматических заболеваний и пр.), резко уменьшается видимость, города окутываются желто-синей мглой. Основные компоненты Ф. С.— фотооксиданты (озон, органические перекиси, нитраты, нитриты, пероксилацетилнитрат), окислы азота, окись и двуокись углерода, углеводороды, альдегиды, кетоны, фенолы, метанол и т. д. Эти вещества в меньших количествах всегда присутствуют в воздухе больших городов, но в Ф. С. их концентрация резко увеличена, часто намного превышая предельно допустимые нормы. См. *смог.*

ФОТОХИМИЧЕСКОЕ ЗАГРЯЗНЕНИЕ. Загрязнение городского воздуха продуктами фотохимических реакций, в случаях особой интенсивности достигающее степени *фотохимического смога* (см.).

ФОТОЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ ФОТОМЕТРИЯ. В отличие от *визуальной фотометрии* — измерение света с по-

мощью устройств, содержащих фотоэлементы, или учение о таком измерении. См. *фотометрия.*

ФОТОЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ ГЕЛИОГРАФ. Гелиограф, состоящий из двух одинаково ориентированных по отношению к небу селеновых фотоэлементов, включенных в электрическую цепь навстречу друг другу. При освещении солнцем одного из фотоэлементов равновесие в цепи нарушается, срабатывает реле и на ленте появляется отметка наличия солнечного сияния.

ФОТОЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ ИЗМЕРИТЕЛЬ ВИДИМОСТИ. Прибор для определения дальности видимости путем фотоэлектрических измерений горизонтальной прозрачности в слое заданной толщины.

Синоним: **регистратор прозрачности.**

ФОТОЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ ОБЛАКОМЕР. Прибор для определения высоты облаков, сбрасываемый с самолета. Основан на рассеянии света облачной средой. Источником света является импульсная лампа-вспышка; рассеянный световой поток воспринимается фотоэлементом.

ФОТОЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ СПЕКТРОФОТОМЕТР ДОБСОНА. Прибор для измерения интенсивности радиации в ультрафиолетовой части спектра. Состоит из двойного монохроматора и кадмиевого фотоэлемента с усилительным устройством.

ФОТОЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ ТОК. Электрический ток, обусловленный фотоэлектрическим эффектом, т. е. эмиссией электронов в результате поглощения радиации.

ФОТОЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ ФОТОМЕТР. Фотометр с приемной частью из фотоэлемента, преимущественно селенового.

ФОТОЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ ЭФФЕКТ. Электрический процесс, происходящий в веществе в результате поглощения температурной радиации. Ф. Э. называется *внешним*, если в результате поглощения фотона происходит эмиссия (выход) возбужденного электрона за пределы облучаемого вещества. При *внутреннем* Ф. Э., называемом *фотопроводимостью*, полного освобождения электрона не происходит, но электропроводность вещества резко возрастает. Внешний Ф. Э. в твердых телах приводит к возникновению электродвижущей силы внутри облучаемого объема. Внутренний Ф. Э. проявляется вблизи граничного слоя между двумя полупроводниками или полупроводником и металлом.

Ф. Э. в газах приводит к *фотоионизации.*

При внешнем Ф. Э. сила фототока прямо пропорциональна падающему потоку радиации. При внутреннем Ф. Э. строгой пропорциональности между этими величинами нет. Для каждого вещества существует порог Ф. Э., т. е. верхний предел длин волн, создающих Ф. Э. Порог Ф. Э. для щелочных металлов лежит в видимой части спектра, для серебра, никеля, платины — в ультрафиолетовой.

Синоним: **фотоэффект.** См. *фотоэлемент, фотосопротивление.*

ФОТОЭЛЕКТРОН. Электрон, выбрасываемый из атома при взаимодействии между атомом и фотоном высокой энергии, когда электромагнитная радиация достаточно коротких волн падает на металлическую или иную твердую поверхность (см. *фотоэлектрический эффект*) или проходит через газ. Фотоэлектроны с очень высокой энергией выбрасываются из молекул воздуха в процессе ионизации их γ-лучами. Возможно, что они возникают также при грозовых разрядах.

ФОТОЭЛЕКТРОННАЯ ЭМИССИЯ. Электронная эмиссия, обусловленная исключительно действием излучения, поглощенного твердым или жидким телом, и не связанная с его нагреванием.

ФОТОЭЛЕКТРОННЫЙ УМНОЖИТЕЛЬ. Устройство для усиления фотоэлектрического тока внутри фотоэлемента путем многократного использования явления вторичной эмиссии.

Синоним: **фотоумножитель.**

ФОТОЭЛЕМЕНТ. Электронный прибор для измерения интенсивности радиации, основанный на фотоэлектрическом эффекте (фотоэффекте). Ф. с *внешним фотоэффектом* представляет собой стеклянный баллон, одна половина которого изнутри покрыта светочувствительным слоем, являющимся катодом. В центре баллона против светочувствительного слоя помещается металлическое кольцо с выводом наружу, служащее анодом. Между катодом и анодом при помощи батареи создается определенная

разность потенциалов. Под действием радиации (света) со светочувствительной поверхности вырываются электроны, улавливаемые анодным кольцом. В результате этого в цепи возникает электрический ток. Баллоны Ф. либо вакуумные, либо наполняются инертным газом. *Вакуумные* Ф. обладают строгой пропорциональностью между силой тока и интенсивностью радиации. *Газонаполненные* Ф. имеют значительно большую чувствительность, чем вакуумные, до 100 мкА/лм (при 10—15 мкА/лм в вакуумных). Наибольшей чувствительностью в видимой части спектра обладают Ф. из щелочных металлов: натрия, калия, рубидия и цезия.

Ф. *с внутренним фотоэффектом* (*фотосопротивление*) представляет собой полупроводник, у которого под действием света уменьшается сопротивление тока. Фотосопротивления обладают большой чувствительностью в инфракрасной области спектра, и вообще их чувствительность больше, чем у Ф. с внешним фотоэффектом.

Ф. с *запирающим слоем,* или *вентильный* Ф., представляет собой полупроводник, покрытый полупрозрачной пленкой металла. Фототок при освещении Ф. создается во внешнем проводнике, когда на границе металла и полупроводника, вследствие перехода электронов из полупроводника в проводник или обратно, возникает разность потенциалов. На таком принципе работают *меднозакисные* (купроксные), *селено-свинцовые, серно-серебряные* и др. Ф., применяемые главным образом для измерения освещенности (*фотоэлектрические фотометры*).

Чувствительность Ф. с внутренним фотоэффектом во много раз больше, чем Ф. с внешним фотоэффектом, и доходит до 1000 мкА/лм.

Фотоэлементы обладают сильно выраженной избирательностью. Это позволяет использовать их в актинометрии и фотометрии для измерения относительной интенсивности радиации в различных участках спектра. Калиевый Ф. имеет максимум чувствительности в области 460 нм, рубидиевый — в области 480 нм, кадмиевый — в области 276 нм, селеновый — в области 550 нм, меднозакисный — в области 800 нм.

ФОТОЭФФЕКТ ЗАПИРАЮЩЕГО СЛОЯ. Фотоэлектрический эффект, выражающийся в появлении электродвижущей силы в месте контакта электрода с электролитом или металлического электрода с полупроводником. См. *фотоэлемент.*

Синоним: **вентильный фотоэффект.**

ФРАУНГОФЕРОВЫ ЛИНИИ. Темные линии в видимой части солнечного спектра, обусловленные поглощением света на его пути. Часть Ф. Л. возникает в земной атмосфере, особенно вследствие поглощения водяным паром, углекислотой, озоном (*теллурические линии*); но большая часть Ф. Л. возникает вследствие поглощения света, излучаемого фотосферой Солнца, в солнечной атмосфере. Поэтому Ф. Л. дают представление о химических элементах, составляющих солнечную атмосферу.

ФРИГОРИГРАФ. См. *фригориметр.*

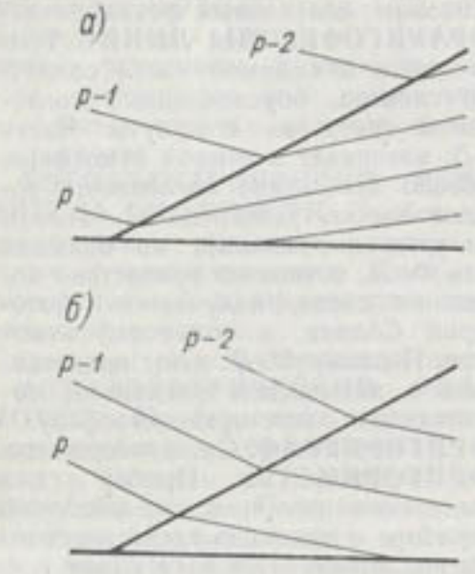
ФРИГОРИМЕТР. Прибор для определения *величины охлаждения.* В приборе с помощью электрического поля поддерживается постоянная температура зачерненного медного шара определенных размеров, близкая к температуре человеческого тела. По количеству затрачиваемого тепла определяется величина охлаждения. Самопишущий прибор, основанный на этом принципе, называется *фригориграфом.*

ФРИКЦИОННЫЙ. Связанный с трением, зависящий от трения, относящийся к трению.

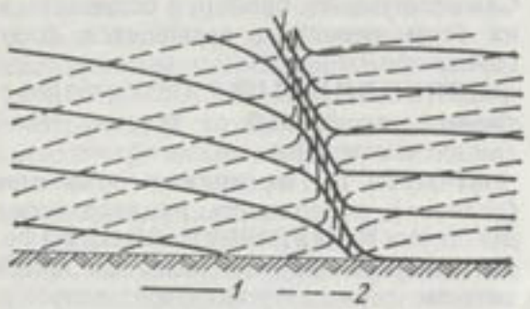
ФРОНТ. I. Переходная зона или (условно) поверхность раздела между двумя воздушными массами в в атмосфере. Фронты известны практически лишь в тропосфере; поэтому Ф. называют еще **тропосферным фронтом.** Фронтом называют также линию пересечения фронтальной поверхности с поверхностью земли или с поверхностью уровня.

Ширина зоны Ф. в горизонтальном направлении порядка нескольких десятков километров, толщина в вертикальном направлении — несколько сотен метров. Порядок величины наклона фронтальной поверхности к поверхности земли (тангенса угла наклона) 0,01—0,001. Фронты в тропосфере постоянно возникают заново, перемещаются и размываются. В зоне Ф. горизонтальные градиенты температуры и ряда других

метеорологических элементов резко увеличены; иначе говоря, эти элементы меняются в зоне фронта при переходе от одной воздушной массы к другой скачкообразно. В связи с этим зона фронта обладает повышенной бароклинностью. Давление



Фронт и изобарические поверхности в вертикальном разрезе.
а — ложбина, *б* — замаскированная ложбина.

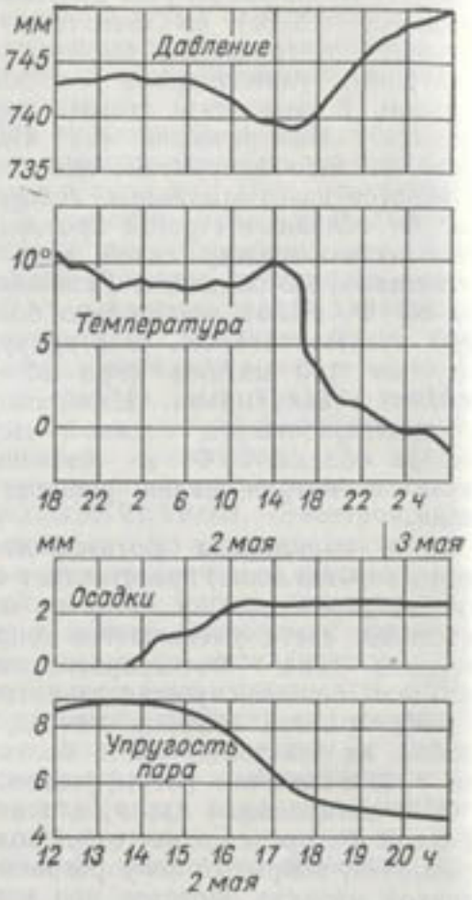


Фронт как бароклинная зона со сгущением термодинамических соленоидов.
1 — изолинии потенциальной температуры (возрастающей кверху), *2* — изотермы молекулярной температуры (убывающей кверху). Удельное число соленоидов во фронтальной зоне резко увеличено.

по обе стороны Ф. одно и то же, но градиенты давления испытывают на фронте разрыв. К Ф. применима теория поверхностей разрыва.

О различных типах фронтов см. в отдельных статьях.

2. Передняя сторона, передовая линия. Напр., *фронт облачной системы, волновой фронт.*



Изменение метеорологических элементов при прохождении холодного фронта в Москве 1—2 мая 1929 г.

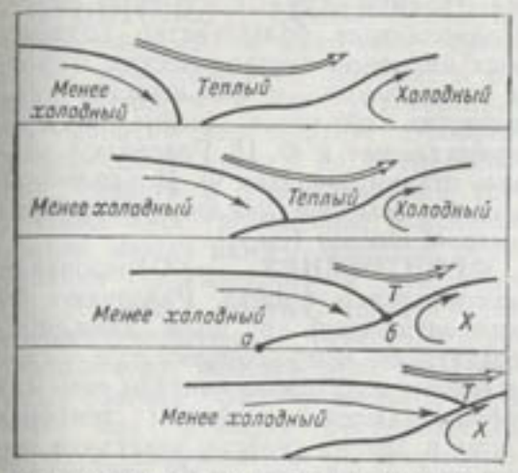
ФРОНТ ВОЛНЫ. См. **волновой фронт.**

ФРОНТ ВОСХОДЯЩЕГО СКОЛЬЖЕНИЯ. См. **анафронт.**

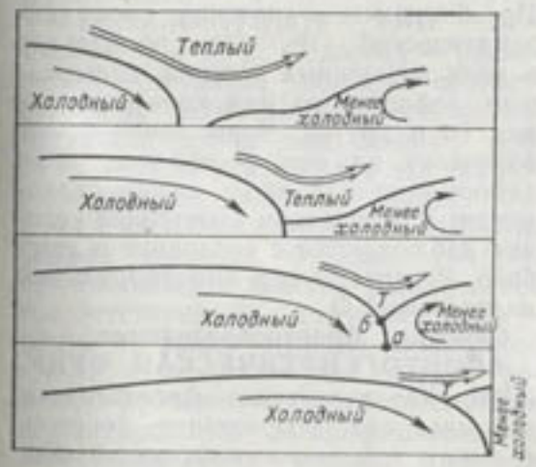
ФРОНТ НИСХОДЯЩЕГО СКОЛЬЖЕНИЯ. См. **катафронт.**

ФРОНТ ОБЛАЧНОЙ СИСТЕМЫ. Передняя (по направлению движения) часть облачной системы, состоящая из высоких (перистых, перистослоистых) облаков.

ФРОНТ ОККЛЮЗИИ. Сложный (комплексный) фронт, образовавшийся путем смыкания холодного и теплого фронтов при окклюзии циклона. Различают *теплый* Ф. О., или Ф. О. *характера теплого фронта*, в том случае, если воздух за холодным фронтом оказывается теплее, чем воздух перед теплым фронтом, и *холодный* Ф. О., или Ф. О. *характера холодного фронта*, если воздух за холодным фронтом холоднее, чем воздух перед теплым фронтом. Процесс образования Ф. О. того и другого типа см. на рисунках. В каждом Ф. О. различают *нижний фронт* — линию пересечения одной из фронталь-



Образование теплого фронта окклюзии.
а — нижний теплый фронт, *б* — верхний холодный фронт, *аб* — поверхность окклюзии.



Образование холодного фронта окклюзии.
а — нижний холодный фронт, *б* — верхний теплый фронт, *аб* — поверхность окклюзии.

ных поверхностей с землей; *верхний фронт* — линию, вдоль которой граничат три воздушные массы; *поверхность окклюзии* — поверхность раздела двух холодных масс между нижним и верхним фронтами. Облачность и осадки Ф. О. являются результатом объединения облачных систем и осадков теплого и холодного Фронтов. С течением времени нижняя граница облаков Ф. О. повышается, облачность постепенно размывается, осадки прекращаются.

Неправильный синоним: **окклюдированный фронт.**

ФРОНТАЛЬНАЯ ВОЛНА. См. **фронтальные волны.**

ФРОНТАЛЬНАЯ ГРОЗА. Гроза, связанная с фронтом. На холодном фронте грозы возникают в связи с бурным вытеснением теплого воздуха вверх наступающим валом холодного воздуха. Их возникновение облегчается высоким влагосодержанием и неустойчивой стратификацией теплого воздуха. На теплом фронте они возникают вследствие того, что неустойчивость стратификации теплого воздуха (обычно тропического) возрастает при его подъеме над фронтальной поверхностью и в нем развивается интенсивная конвекция.

Зона Ф. Г. имеет несколько десятков километров в ширину при длине вдоль фронта в сотни километров. Для Ф. Г. особенно характерны шквалы. На ЕТС в июне и июле $^2/_3$ всех гроз — фронтальные, при этом $^2/_3$ Ф. Г. связаны с холодными фронтами.

ФРОНТАЛЬНАЯ ЗОНА. 1. Зона фронта, переходная зона между двумя воздушными массами.

2. Размытая переходная зона между двумя воздушными массами, в отличие от резкого фронта.

3. **Высотная фронтальная зона:** переходная зона с увеличенными горизонтальными градиентами давления и температуры между высоким (высотным) холодным циклоном и высоким (высотным) антициклоном, обнаруживаемая на картах барической топографии.

ФРОНТАЛЬНАЯ ИНВЕРСИЯ. Инверсия температуры в атмосфере, связанная с фронтальной поверхностью, над которой находится воздух более теплый, чем под нею.

ФРОНТАЛЬНАЯ МАССА. Широкая переходная зона между двумя воздушными массами, в отличие от более резкого *фронта*. Порядок ширины в горизонтальной плоскости: для фронтов — десятки километров, для фронтальных масс — сотни километров.

ФРОНТАЛЬНАЯ ПОВЕРХНОСТЬ. См. **поверхность фронта.**

ФРОНТАЛЬНОЕ ВОСХОЖДЕНИЕ. Восходящее скольжение теп-

лого воздуха над поверхностью фронта.

ФРОНТАЛЬНОЕ СКОЛЬЖЕНИЕ. См. **скольжение.**

ФРОНТАЛЬНЫЕ ВОЛНЫ. Бароклинные горизонтально-поперечные макромасштабные волны на атмосферных фронтах, дающие начало перемещающимся фронтальным циклонам и антициклонам; частный случай внутренних волн в атмосфере. В образовании таких волн играют роль как разрыв плотности и скорости ветра на фронте, так и отклоняющая сила вращения Земли. Длина Ф. В. — от нескольких сотен до 2—3 тыс. км. При малых длинах (до нескольких сотен километров) волны динамически устойчивы и с ними связаны лишь неглубокие возмущения в барическом поле; при длинах, превышающих некоторую критическую для данных условий, неустойчивы, и потому в последующем атмосферные возмущения теряют волновой характер; циклоны окклюдируются, а антициклоны становятся малоподвижными высокими образованиями.

Синоним: **циклонические волны.**

ФРОНТАЛЬНЫЕ ОБЛАКА. Общее название для облаков, возникающих в связи с фронтами. Система таких облаков перемещается в пространстве с фронтальной поверхностью. В ней можно различать надфронтальные и подфронтальные облака. Надфронтальные облака относятся к облакам восходящего скольжения. Ф. О. противопоставляются внутримассонным облакам.

ФРОНТАЛЬНЫЕ ОСАДКИ. Осадки, связанные с фронтами. Выпадают из фронтальных облаков. Ф. О. могут быть как обложными, так и ливневыми, в зависимости от характера восходящего скольжения на фронте и, следовательно, от типа фронтальной облачности.

ФРОНТАЛЬНЫЙ РАЗДЕЛ. Под этим ненужным синонимом подразумевается **фронт.**

ФРОНТАЛЬНЫЙ ТУМАН. Туман, связанный с деятельностью фронта. Как правило, это **предфронтальный туман.** Возникновение его обусловлено, помимо адвекции, насыщением воздуха фронтальными осадками и его адиабатическим охлаждением при предфронтальном падении давления. В горных местностях к Ф. Т. можно отнести также фронтальные облака, снижающиеся до поверхности земли.

ФРОНТАЛЬНЫЙ ЦИКЛОН. Циклон, возникающий на фронте, т. е. на границе двух воздушных масс. Подавляющее большинство подвижных циклонов внетропических широт, а по-видимому, и большинство тропических циклонов (если не все) принадлежат к Ф. Ц. Различают разные стадии развития Ф. Ц.: *волновой циклон, молодой циклон, окклюдированный циклон* (см.).

ФРОНТОГЕНЕЗ. Образование атмосферного фронта. Различают Ф. *кинематический,* в поле движения, создающем конфлюэнцию, т. е. сближающем воздушные частицы так, что увеличиваются градиенты температуры и других свойств воздуха в некоторой узкой зоне, и Ф. *топографический* (или *физический*), связанный с влиянием неоднородных температурных условий подстилающей поверхности, над которой течет воздух. Преобладающее значение имеет кинематический Ф. Он происходит в поле воздушных течений, содержащем деформацию или конвергенцию, или то и другое. Чаще всего фронт возникает по оси растяжения поля деформации или вдоль линии сходимости; в барическом поле такие условия наблюдаются в седловине и ложбине. Различают еще *индивидуальный* и *локальный* Ф.

Синоним: **фронтообразование.**

ФРОНТОГЕНЕТИЧЕСКАЯ ФУНКЦИЯ. Характеристика фронтогенеза, описывающая возрастание горизонтального градиента некоторого консервативного свойства, в частности температуры или потенциальной температуры, с течением времени:

$$F = \frac{d}{dt} |\nabla a| .$$

ФРОНТОЛИЗ. Размывание фронта, потеря фронтом резкости и в дальнейшем его исчезновение. Ф. происходит преимущественно в полях воздушных течений, содержащих дивергенцию (положительную) и деформацию; в последнем случае фронт должен быть ориентирован более или менее вдоль оси сжатия. Ф. происходит также под влиянием воздействий подстилающей поверхности, особенно сложного рельефа, а также в силу адиабатических изменений температуры при вертикальных составляющих в движении воздуха (напр., при нисходящем движении за быстро движущимся холодным фронтом).

Синоним: **размывание фронта.**

ФРОНТОЛОГИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ. Общепринятый в настоящее время метод синоптического анализа, в основе которого лежит: установление по синоптическим картам, аэрологическим диаграммам и пр. распределения, свойств и происхождения воздушных масс тропосферы; изыскание границ между ними — фронтов; определение перемещения и изменения свойств тех и других; анализ атмосферных возмущений (циклонов и антициклонов), возникающих на фронтах. Погода рассматривается при этом как функция расположения, свойств, перемещения и взаимодействия воздушных масс и фронтов.

Синонимы: **фронтологический метод, анализ воздушных масс.**

ФРОНТООБРАЗОВАНИЕ. См. **фронтогенез.**

ФУНДАМЕНТНЫЙ ТИП ПОГОДЫ. По Е. Е. Федорову — равновесное состояние погоды, соответствующее радиации и состоянию поверхности земли для данного времени. Можно сказать, что это тип погоды местной воздушной массы.

ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ ШКАЛА. Шкала значений функции $y=f(x)$, причем каждое деление обозначается соответствующим значением аргумента x. Таким образом, получается шкала с неравномерной длиной делений. Особенно часто употребляются в метеорологии логарифмическая и экспоненциальная шкалы, напр. в аэрологических диаграммах, при построении вертикальных профилей и др.

ФУНКЦИЯ ВИДНОСТИ. Величина, характеризующая среднюю относительную чувствительность человеческого глаза к видимому свету различных длин волн.

ФУНКЦИЯ ПЛАНКА. Функция $E(t)$, характеризующая распределение интенсивности излучения в спектре абсолютно черного тела. См. *закон Планка.*

ФУНКЦИЯ ПОГЛОЩЕНИЯ. Соотношение

$$A = \frac{I_0 - I}{I_0},$$

где I_0 — начальный поток радиации и I — поток радиации, прошедший сквозь произвольный слой вещества.

ФУНКЦИЯ ПРОПУСКАНИЯ. Соотношение

$$P(m) = 1 - A = \frac{I}{I_0},$$

где A — функция поглощения.

ФУНКЦИЯ РАСПРЕДЕЛЕНИЯ. Функция $F(X)$, представляющая вероятность того, что случайная переменная величина примет значение, равное или меньшее произвольного числа X. По определению, Ф. Р. есть неубывающая функция, изменяющаяся от 0 до 1 при изменении X от $-\infty$ до $+\infty$ или от наименьшего возможного значения до наибольшего возможного значения.

Синоним: **функция распределения вероятностей.**

ФУНКЦИЯ РЕГРЕССИИ. См. *регрессия.*

ФУНКЦИЯ ТОКА. Для горизонтального бездивергентного движения жидкости (воздуха) — величина ψ, следующим образом связанная с проекциями скорости по осям координат:

$$u = -\frac{\partial \psi}{\partial y}, \quad v = \frac{\partial \psi}{\partial x}.$$

Линии $\psi = \text{const}$ являются *линиями тока.*

ФУТ. Мера длины. В Ф. 12 *дюймов.* Ф. равен 0,3048 м.

X

ХАБУБ. Сильная песчаная или пыльная буря в Судане. В Хартуме наблюдается в среднем 24 раза в году. Облака пыли могут достигать 1500 м, а ветер может причинять разрушения. Средняя продолжительность бури около 3 ч. Х., по-видимому, связан с сильной конвекцией при вторжении холодных воздушных масс.

ХАМСИН. Название сухих и жарких ветров южных направлений на северо-востоке Африки, особенно частых в весенние месяцы. Х. наблюдается в передних частях депрессий,

проходящих к востоку над Средиземным морем или северной Сахарой. Х. переносит большое количество пыли и песка, сильно снижающих видимость.

ХАРАКТЕР ЗАЛЕГАНИЯ СНЕЖНОГО ПОКРОВА. Характеристика снежного покрова в окрестности метеорологической станции, визуально определяемая при метеорологических наблюдениях. Различается снежный покров *равномерный*; *умеренно неравномерный* (небольшие сугробы); *без оголенных мест* или *с оголенными местами; очень неравномерный* (большие сугробы), также двух видов; *с проталинами*; *лежащий лишь местами.*

ХАРАКТЕРИСТИКА ТЕНДЕНЦИИ. Характер кривой барографа за последние 3 ч перед сроком наблюдений (напр., непрерывный рост; сначала рост, затем падение и т. п.). Обозначается цифрой в кодированной метеорологической телеграмме и наносится условным знаком на синоптическую карту.

ХАРАКТЕРИСТИКА ВЕТРА. Бесприборное определение характера ветра, дополняющее наблюдения по флюгеру. Дается двумя словами (за исключением *затишья),* из которых первое относится к характеристике скорости, второе — к характеристике направления: *ровный постоянный; ровный меняющийся; порывистый постоянный; порывистый меняющийся.*

ХАРАКТЕРИСТИКИ ПРОЗРАЧНОСТИ АТМОСФЕРЫ. См. *коэффициент прозрачности, коэффициент ослабления, фактор мутности, коэффициент мутности* и другие термины, в состав которых входят перечисленные выше.

ХАРАКТЕРИСТИЧЕСКАЯ КРИВАЯ. Кривая на россбиграмме, изображающая зависимость между отношением смеси и парциальной потенциальной температурой для аэрологического подъема. Характеризует тип воздушной массы.

ХАРАКТЕРИСТИЧЕСКАЯ ПОВЕРХНОСТЬ ТРОПОПАУЗЫ. Уровень минимальной температуры в слое тропопаузы, выше которого начинается инверсия температуры или изотермия.

ХАРАКТЕРНАЯ ДЛИНА. Некоторая наиболее часто встречающаяся длина физической системы или явления, напр. горизонтальный размер барических систем (циклонов, антициклонов); толщина слоя атмосферы, в котором наблюдается то или другое явление, движение.

Синоним: **масштаб длины.**

ХАРАКТЕРНАЯ СКОРОСТЬ. Скорость, характерная (типичная) для некоторой физической системы или явления.

Синоним: **масштаб скорости.**

ХАРАКТЕРНОЕ ЗНАЧЕНИЕ. Значение длины, времени, температуры, влажности, скорости ветра, вообще метеорологического элемента, а также его изменения во времени и пространстве, наиболее характерное (типичное) для данного явления, движения, системы.

Синоним: **масштаб величины.**

ХАРМАТАН. Местное название северо-восточного переноса воздуха в Западной Африке, в области островов Зеленого Мыса и Гвинейского залива. Х. происходит зимой (ноябрь—март), связан с антициклоном над Сахарой и является по существу зимним муссоном (по направлению совпадающим с пассатом). Х. очень сух и переносит большое количество пыли.

ХЕМОЛЮМИНЕСЦЕНЦИЯ. Люминесценция, обусловленная химическими процессами.

ХЕМОСФЕРА. Область верхней атмосферы, в которой происходят фотохимические реакции, в частности с участием кислорода, озона, азота, гидроксила, натрия. Она включает мезосферу и примыкающие к ней слои стратосферы и термосферы.

ХИМИЧЕСКАЯ РЕАКЦИЯ. Процесс изменения химического состава одного или нескольких веществ, вызываемый изменением внешних воздействий или взаимодействием веществ при определенных условиях. В Х. Р. исходные вещества частично или полностью превращаются в другие — конечные продукты реакции. Общий вес веществ, вступивших в реакцию, равен общему весу полученных веществ; число атомов каждого элемента и природа этих атомов остаются при Х. Р. неизменными (в отличие от ядерной реакции).

ХИМИЧЕСКАЯ ЭНЕРГИЯ. Энергия, выделяемая или поглощаемая при химической реакции.

ХИМИЧЕСКИ НЕОДНОРОДНОЕ ТЕЛО. Тело, представляющее смесь нескольких веществ: напр., воздух.

ХИМИЧЕСКИЕ ЛУЧИ. Устарелый синоним **ультрафиолетовой радиации,** подчеркивающий ее сильное химическое действие.

ХИМИЧЕСКИЕ СЛЕДЫ В ИОНОСФЕРЕ. Светящиеся следы в ионосфере, являющиеся результатом фотолюминесценции или хемолюминесценции забрасываемых туда (с помощью ракет или снарядов) распыленных веществ, образующих искусственные облака, таких, как щелочные металлы, триметилалюминий и пр. Эти следы позволяют прослеживать ионосферный ветер и измерять его характеристики. Часть вещества может выбрасываться в виде ионов, люминесцирующих в другой области спектра по сравнению с нейтральными частичками, что позволяет изучать также ионосферный дрейф.

ХИМИЧЕСКИЙ ГИГРОМЕТР. См. **весовой гигрометр.**

ХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ. Число (и расположение) атомов различных элементов в молекуле данного вещества.

ХИМИЧЕСКИЙ ЭЛЕМЕНТ. Вещество, которое не может быть разложено химическими методами на составные части, от него отличные. Соединения атомов различных элементов в молекулы создают все многообразие сложных веществ, природных и искусственно полученных. Х. Э. характеризуется *атомным номером* в периодической системе элементов Менделеева и *атомным весом.*

ХИМИЧЕСКОЕ СОЕДИНЕНИЕ. Вещество, молекулы которого состоят из атомов двух или более химических элементов.

ХИМИЯ АТМОСФЕРЫ. Совокупность вопросов, относящихся к химическому составу и химическим реакциям в атмосфере. Сюда входят: химический состав воздуха у земной поверхности и на высотах; аэрозоли и газовые примеси; ионизация воздуха; фотохимические реакции в атмосфере; химизм осадков; химический обмен между воздухом и почвой, океаном и космосом; естественная и искусственная радиоактивность.

Синоним: **атмосферная химия.**

ХИОНОСФЕРА. Слои атмосферы, в которых имеется положительный баланс твердых осадков, т. е. возможно существование постоянно сохраняющегося снега и льда. Х. охватывает земной шар в виде оболочки неправильной формы. Нижней границей Х. является *снеговая граница,* т. е. поверхность, на которой существует равновесие между приходом и расходом твердых атмосферных осадков. В пересечении с горными хребтами эта снеговая граница дает *снеговую линию*; в высоких широтах южного полушария она опускается до уровня моря. Верхняя граница Х. проходит на высотах, где баланс твердых атмосферных осадков снова равен нулю, т. е. там, где снега так мало, что под действием солнечной радиации он тает и испаряется.

ХЛОПЬЕВИДНЫЕ. Вид облаков по международной классификации; международное название: floccus (fl.). Облака, в которых каждый элемент структуры имеет вид маленького хлопка (завитка) кучеобразной формы; из нижней части такого хлопка, более или менее разорванной, может исходить полоса падения. Термин приложим к перистым, перисто-кучевым и высоко-кучевым облакам.

ХЛОПЬЯ СНЕГА. См. **снежные хлопья.**

ХЛОРИДНЫЕ ЯДРА КОНДЕНСАЦИИ. Ядра конденсации, состоящие из хлористых соединений, преимущественно из морской соли.

ХОБОТ. По международной классификации облаков — дополнительное облако в виде облачного столба или конуса, исходящего из основания кучево-дождевого, изредка — кучевого облака. Х. — видимое проявление более или менее интенсивного вихря с вертикальной осью (смерча, тромба, торнадо). Международное название: tuba (tub.).

ХОД. 1. *Ход метеорологического элемента:* изменение метеорологического элемента во времени (напр., Х. температуры, Х. давления). См. *суточный ход, годовой ход, вековой ход* различных метеорологических элементов.

2. *Ход кривой* — форма, вид кривой, графически изображающей переменную величину, в частности метеорологический элемент.

3. *Ход прибора* — движение, в особенности вращение, подвижной части в приборе, напр. барабана с лентой.

ХОЛОДНАЯ ВОЛНА. См. **волна холода.**

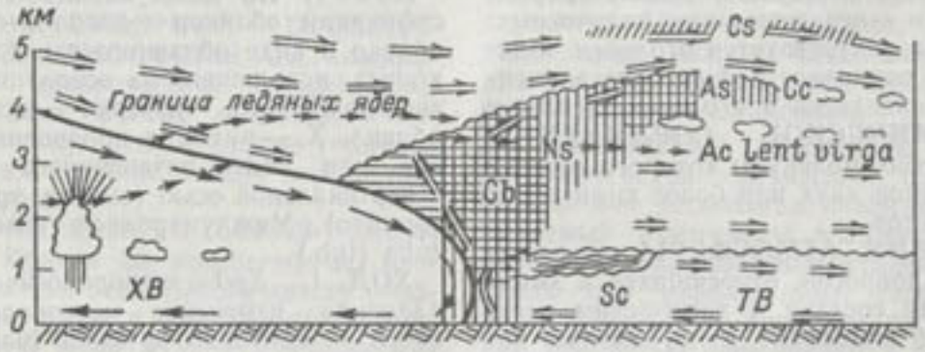
ХОЛОДНАЯ МАССА. Воздушная масса, движущаяся в более теплую среду, т. е. в более низкие широты (с более высокой температурой лучистого равновесия) и на более теплую подстилающую поверхность. По сравнению с соседними воздушными массами, длительно находившимися в данной области или приходящими из более низких широт, Х. М. имеет более низкие температуры, что можно видеть особенно ясно на карте относительной барической топографии 500 над 1000 мб, где Х. М. совпадает с языком холода. Захватывая заново тот или иной район, Х. М. создает в нем похолодание. Двигаясь на более теплую подстилающую поверхность и прогреваясь снизу, Х. М. приобретает неустойчивость стратификации в нескольких нижних километрах и становится неустойчивой массой с развитием конвекции, приводящим к образованию кучевых и кучево-дождевых облаков и выпадению ливневых осадков.

ХОЛОДНОЕ ВТОРЖЕНИЕ. Вторжение холодной воздушной массы (напр., арктического воздуха), значительно понижающее температуру в большом районе. Такие вторжения происходят в тылу циклона, за холодным фронтом. Во вторгающейся холодной массе обычно развивается гребень повышенного давления или антициклона. Х. В. создает *волну холода.*

ХОЛОДНЫЙ АНТИЦИКЛОН. Антициклон в холодном воздухе; по вертикальной мощности — *низкий.*

ХОЛОДНЫЙ ФРОНТ. Фронт между массами теплого и холодного воздуха, перемещающийся в сторону теплого воздуха. Холодный воздух при этом захватывает новые территории, над которыми до этого находился теплый воздух. Главный фронт принимает характер Х. Ф. в тыловой части циклона. При вытеснении теплого воздуха продвигающимся вперед валом холодного воздуха (с крутым в нижних слоях наклоном фронтальной поверхности) развивается облачность, близкая по характеру к кучево-дождевым облакам (Cb) и имеющая вид стены облаков, тянущейся вдоль фронта, со шквалами, ливнями, грозами. Дальше от линии фронта, где наклон фронтальной поверхности становится более пологим, над ней может развиваться система высокослоистых и слоисто-дождевых облаков (As — Ns) с обложными осадками, но может также наступить прояснение. О двух типах Х. Ф. см. *холодный фронт первого рода, холодный фронт второго рода.*

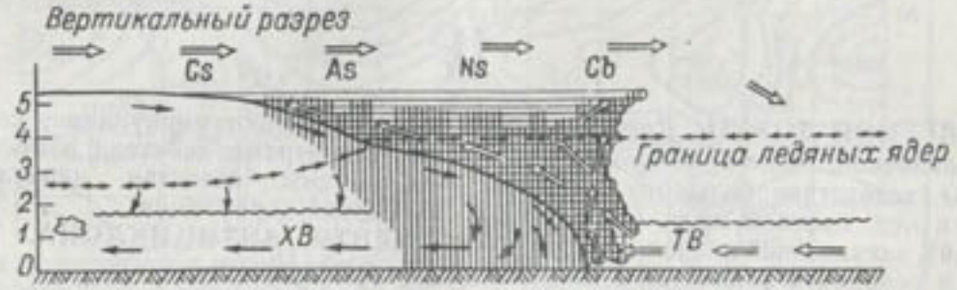
ХОЛОДНЫЙ ФРОНТ ВТОРОГО РОДА. Быстро движущийся или ускоряющийся холодный фронт (обычно во внутренней части циклона), поверхность которого в нижних слоях является пассивной поверхностью восходящего скольжения, а выше — активной поверхностью нисходящего скольжения. Облачность такого фронта сводится к валу кучево-дождевых облаков перед фронтом со шквалами, ливневыми осадками и грозами. За линией фронта быстро наступает прояснение.



Холодный фронт второго рода в вертикальном разрезе.
Движения отнесены к системе координат, перемещающейся с фронтом вправо.

ХОЛОДНЫЙ ФРОНТ ОККЛЮЗИИ. См. *фронт окклюзии.*

ХОЛОДНЫЙ ФРОНТ ПЕРВОГО РОДА. Медленно движущийся или замедляющийся холодный фронт, являющийся в основном пассивной поверхностью восходящего скольжения. Облачность его состоит в основном из системы высоко-слоистых и слоисто-дождевых облаков (As — Ns), близкой по характеру к облакам теплого фронта. В ее передней части облака, однако, приближаются по характеру к кучево-дождевым. Осадки вначале ливневые, затем переходят в обложные; ширина зоны осадков меньше, чем у теплого фронта, вследствие более крутого наклона фронтальной поверхности.



Холодный фронт первого рода в вертикальном разрезе.
Движения отнесены к системе координат, перемещающейся с фронтом вправо.

ХОЛОДНЫЙ ЦИКЛОН. Циклон с температурой во всей толще тропосферы более низкой, чем в окружающих областях. Таковы окклюдированные и центральные циклоны. Х. Ц. является *высоким* циклоном.

ХРАНЕНИЕ ВРЕМЕНИ НА СТАНЦИИ. Обеспечение метеорологической станции часами с точным ходом. Разница между точным временем (по радиосигналам времени) и показанием часов называется *поправкой часов.* Величина изменения поправки часов за сутки называется *суточным ходом часов,* имеющим положительный знак, если часы отстают, и отрицательный, если часы уходят вперед.

ХРЕБЕТ. Линейно вытянутая возвышенность среди горных поднятий (в горах, в горной стране), вдоль которой выделяются отдельные вершины, разделенные понижениями (седловинами) перевалов. Хребты являются наиболее мощными орографическими препятствиями для воздушных течений и в значительной мере влияют на общую циркуляцию атмосферы и климат.

Синоним: **горный хребет.**

ХРЕБЕТ ВЫСОКОГО ДАВЛЕНИЯ. То же, что **гребень** высокого давления с приблизительно параллельными изобарами.

ХРЕБТОВИДНЫЕ. Разновидность облаков по международной классификации; международное название: vertebratus (vert.). Облака, макроскопические элементы которых расположены таким образом, что вид их напоминает позвоночник с ребрами или скелет рыбы. Термин применяется преимущественно к перистым облакам.

ХРОМАТИЧЕСКОЕ МЕРЦАНИЕ. Случайные флюктуации видимой окраски белого источника света (напр., звезды), вызванные неоднородной рефракцией в различных частях малых турбулентных вихрей. См. *мерцание звезд.*

ХРОМОСФЕРА. Газовый слой на Солнце, лежащий над обращающим слоем. При наблюдениях во время полных солнечных затмений Х. характеризуется наличием ярких линий излучения и очень слабым непрерывным спектром.

ХРОНОИЗОТЕРМА. То же, что **термоизоплета**, в случае если по одной (или обеим) осям координат отложено время.

ХРОНОМЕТРИЧЕСКИЙ РАДИОЗОНД. Радиозонд, передача которого включается и выключается таким образом, что промежуток времени между сигналами является функцией величины измеряемого метеорологического элемента.

ХРОНОТЕРМОМЕТР. Термометр, состоящий из часового механизма, скорость хода которого является функцией температуры. Он автоматически подсчитывает среднюю температуру за некоторый промежуток времени.

Ц

ЦВЕТНОЙ ДОЖДЬ. Дождь, обычно ливневой, капли которого окрашены вследствие большого содержания в них цветной пыли (напр., лессовой), захваченной капельками облаков и осадков в запыленном воздухе.

Синоним: **окрашенный дождь.**

ЦВЕТНОЙ СНЕГ. Снег, выпадающие снежинки которого окрашены в какой-либо цвет, напр. бурый. Это вызывается отложением на снежинках пыли, содержащейся в воздухе.

ЦВЕТОВАЯ ТЕМПЕРАТУРА. Температура, при которой спектральное распределение интенсивности данного излучения будет наиболее близким к соответствующему распределению для абсолютно черного тела. Может быть вычислена по формуле Планка. Ц. Т. для Солнца в области 0,4—0,7 мкм равна 7140 К; в ультрафиолетовой области спектра — 4850 К.

ЦВЕТОВОЙ КОНТРАСТ. См. *оптический контраст.*

ЦЕЛЛЮЛЯРНАЯ КОНВЕКЦИЯ. Конвективные движения, в особенности в воздухе над морем, напоминающие результаты экспериментов Бенара (см. *ячейки Бенара*). Переход от режима молекулярной теплопроводности к режиму Ц. К. определяется критическим значением числа Релея.

ЦЕЛЛЮЛЯРНАЯ ЦИРКУЛЯЦИЯ. Общая циркуляция атмосферы (собственно тропосферы), рассматриваемая как совокупность отдельных смежных циркуляционных ячеек, впрочем связанных между собой. Такими ячейками можно считать колеса циркуляции между различными широтами — пассатное колесо, колесо тропического воздуха и «шапку» полярного воздуха. При дальнейшем уточнении можно выделить горизонтальные ячейки циркуляции, связанные с центрами действия атмосферы.

Синонимы: **ячеистая циркуляция, ячейковая циркуляция.**

ЦЕНТР АНТИЦИКЛОНА. Точка с максимальным атмосферным давлением, приблизительно в общем центре концентрических изобар антициклона на данном уровне. Часто во внутренней части антициклона давление на значительной площади практически одинаково; тогда центр выделяется условно, как центральная точка этой площади.

Синоним: **центр высокого давления.**

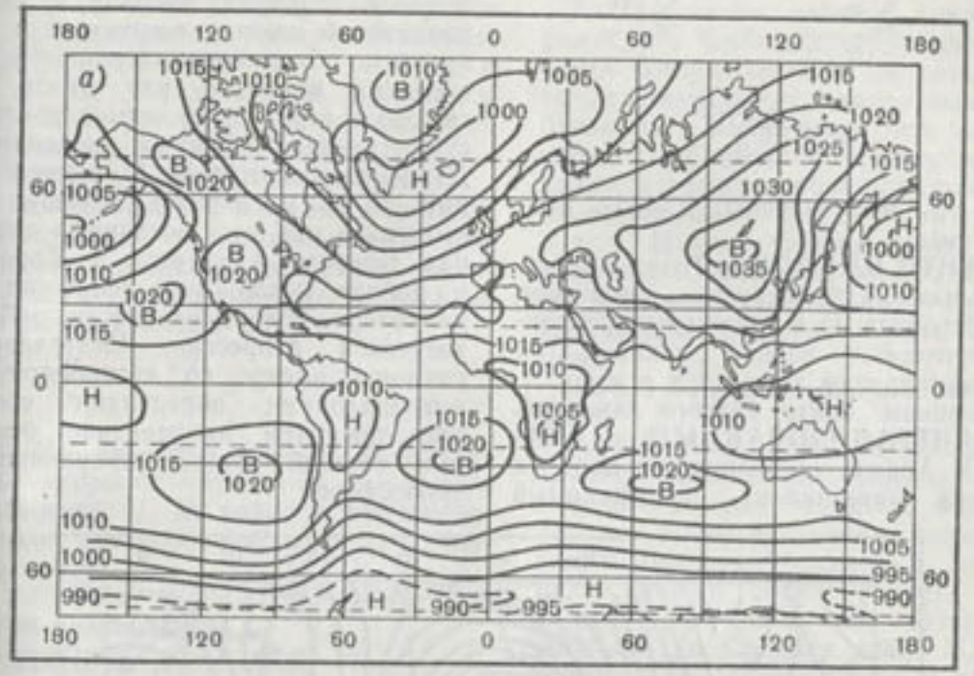
ЦЕНТР ДЕЙСТВИЯ АТМОСФЕРЫ. Область низкого или высокого давления на многолетней средней карте, являющаяся статистическим результатом преобладания в данном районе барических систем одного знака (циклонов или антициклонов) над барическими системами другого знака. Распределение таких Ц. Д. А. определяет и среднее распределение течений общей циркуляции атмосферы на данном уровне. Обычно имеют в виду Ц. Д. А. на уровне моря. Они делятся на *пермане́нтные* Ц. Д. А. и *сезо́нные* Ц. Д. А. Отдельные Ц. Д. А. см. под рядом рубрик словаря: *азорский антициклон, алеутская депрессия* и т. п.

ЦЕНТР ИНЕРЦИИ. Центр масс системы материальных точек; точка с координатами:

$$x = \frac{\sum m_i x_i}{\sum m_i}, \quad y = \frac{\sum m_i y_i}{\sum m_i},$$

$$z = \frac{\sum m_i z_i}{\sum m_i}.$$

ЦЕНТР ТЯЖЕСТИ. Центр параллельных сил, приложенных ко всем частицам (материальным точкам)



Среднее распределение давления в январе (*а*) и в июле (*б*).

системы и пропорциональных весам этих частиц. Для тел, малых в сравнении с Землей, Ц. Т. совпадает с центром инерции. Координаты Ц. Т.:

$$x_c = \frac{\sum p_i x_i}{p}, \quad y_c = \frac{\sum p_i y_i}{p},$$

$$z_c = \frac{\sum p_i z_i}{p},$$

где p_i — вес частицы, p — вес всей системы.

ЦЕНТР ЦИКЛОНА. Точка с минимальным атмосферным давлением, приблизительно в общем центре концентрических изобар циклона на данном уровне.

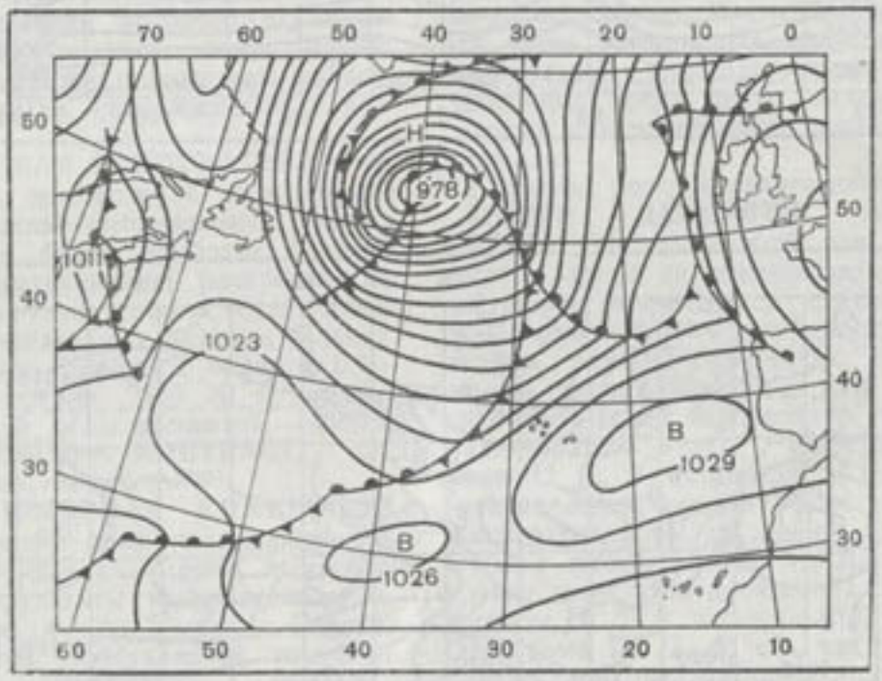
Синоним: **центр низкого давления.**

ЦЕНТРАЛИЗОВАННЫЙ АНАЛИЗ. Анализ синоптических карт (и других материалов), производимый в центральном учреждении, откуда проанализированные карты передаются факсимильным способом (см. *факсимильная передача*) в периферийные подразделения службы погоды.

ЦЕНТРАЛЬНАЯ ДЕПРЕССИЯ. См. **центральный циклон.**

ЦЕНТРАЛЬНАЯ СИЛА. Сила, действующая на движущуюся материальную точку (или тело), линия действия которой все время проходит через одну и ту же неподвижную точку, называемую *центром сил.*

ЦЕНТРАЛЬНЫЙ ЦИКЛОН. Обширный, глубокий, высокий и малоподвижный циклон, возникший в результате объединения (слияния) нескольких циклонов или даже нескольких серий циклонов, длительно существующий (иногда неделями). Давление в центре Ц. Ц. может падать до 950 мб и ниже. Особенно часто такие циклоны возникают зимой над севером Атлантики и Европы, в районе исландской депрессии, и на севере Тихого океана, в районе алеутской депрессии. Центральные циклоны вместе со стационарными антициклонами определяют своим расположением направление основных течений общей циркуляции в тропосфере.



Центральный циклон и субтропический антициклон на синоптической карте.

ЦЕНТРОБЕЖНАЯ СИЛА. Сила инерции, действующая на тело (в частности, на воздух), движущееся по криволинейной траектории. Ц. С. направлена по радиусу кривизны r траектории наружу и по числовой величине равна V^2/r, где V — скорость движения, в частности скорость ветра. Ц. С. особенно значительна в тропических циклонах с их большими скоростями ветра и большой кривизной траекторий воздуха, а также в маломасштабных вихрях (смерчах и т. п.). Ц. С. на единицу массы равна и противоположна *центростремительному ускорению.*

Ц. С., обусловленная вращением Земли вокруг оси, является одной из составляющих *силы тяжести.*

ЦЕНТРОСТРЕМИТЕЛЬНОЕ УСКОРЕНИЕ. Ускорение частицы, движущейся по криволинейной траектории, направленное к мгновенному центру кривизны траектории и по числовой величине равное

$$\frac{V^2}{r} = \omega^2 r,$$

где V — линейная скорость, ω — угловая скорость частицы и r — радиус кривизны. Ц. У. равно и противоположно центробежной силе на единицу массы.

ЦЕНТРЫ КОНДЕНСАЦИИ. См. **ядра конденсации.**

ЦЕПНАЯ РЕАКЦИЯ. Процесс, в котором осуществление события определенного типа приводит в среднем более чем к одному повторению события того же типа. К Ц. Р. принадлежат определенные химические и ядерные реакции.

ЦЕПЬ МАРКОВА. Последовательность состояний системы, которая может находиться в одном из m возможных состояний, при условии, что вероятности p_{ij} перехода из состояния i в состояние j определены и зависят лишь от исходного и последующих состояний.

ЦИАНОМЕТР. Прибор для измерения синевы неба. *Цианометр Соссюра* — круг с наклеенными на нем бумажками разных оттенков синевы для сравнения с цветом неба. Тот же принцип сравнения синевы неба с набором стандартов синевы положен в основу *шкалы Линке.* См. также *сапфировый цианометр.*

Поляризационный цианометр Араго основан на сравнении синевы неба с синевой, получающейся при пропускании белого поляризованного света через двоякопреломляющую кварцевую пластинку определенной толщины.

ЦИАНОМЕТРИЯ. Измерение степени синевы неба.

ЦИКЛ. 1. Протекание процесса по замкнутому пути, в результате чего данная система возвращается к исходному состоянию. Напр., *цикл Карно.*

2. Протекание процесса таким образом, что через некоторое время система возвращается к состоянию, не тождественному с начальным, но близкому к нему, после чего следует новый Ц., близкий к первому по продолжительности и последовательности изменений, но не всегда по амплитуде и т. д. Именно таковы циклы в атмосферных процессах и в ходе метеорологических элементов. Нередко неправильно называют циклы *периодами.*

ЦИКЛ БРИКНЕРА. См. **брикнеров цикл.**

ЦИКЛ ИНДЕКСА. Изменение зонального индекса циркуляции, имеющее циклический характер; особенно хорошо такие изменения выражены зимой. Величина индекса в течение ряда дней в общем растет, затем падает, причем этот ход повторяется многократно. Средняя длина Ц. И. в северном полушарии около 6 недель, пределы от 3 до 8 недель.

ЦИКЛ КАРНО. См. **круговой процесс Карно.**

ЦИКЛИЧНОСТЬ. Наличие или проявление циклов в атмосферных или вообще в природных процессах.

ЦИКЛИЧНОСТЬ СОЛНЕЧНОЙ АКТИВНОСТИ. См. **солнечная цикличность.**

ЦИКЛОГЕНЕЗ. См. **циклонообразование.**

ЦИКЛОГЕНЕТИЧЕСКИЙ. Приводящий к циклонообразованию, связанный с циклонообразованием.

ЦИКЛОЛИЗ. См. **затухание циклона.**

ЦИКЛОН. Атмосферное возмущение с пониженным давлением воздуха (минимальное давление в центре) и с циркуляцией воздуха вокруг центра против часовой стрелки в северном полушарии и по часовой стрелке в южном. При этом в слое трения (от земной поверхности до высоты нескольких сот метров) ветер имеет составляющую, направленную внутрь циклона по барическому градиенту, убывающую с высотой. Изобары в циклоне округлой или овальной, или вообще неправильной формы. Порядок величины поперечников *внетропических циклонов* (см.) от тысячи километров в начале развития Ц. и до

нескольких тысяч километров в случае так называемого центрального циклона. Барические градиенты в Ц. увеличены и скорости ветра усилены.

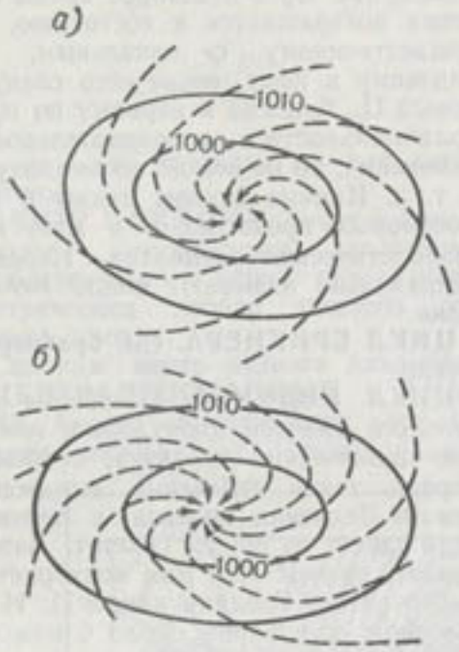


Схема изобар и приземных линий тока в циклоне.
а — северное полушарие, *б* — южное полушарие.

Тропические циклоны (см.) имеют меньшие диаметры, но большие барические градиенты и штормовые скорости ветра, редкие в циклонах внетропических. Подробности см. под многими рубриками.

ЦИКЛОНИЧЕСКАЯ БОРА. Бора с облачностью и осадками на Адриатическом море; один из двух типов боры в этом районе. Ц. Б. наблюдается при депрессии над югом Адриатики и захватывает все море.

ЦИКЛОНИЧЕСКАЯ ГРОЗА. Гроза, связанная с циклоном, приносимая циклоном, в отличие от местных гроз, связанных с конвекцией в местных воздушных массах.

ЦИКЛОНИЧЕСКАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ. Возникновение, развитие, перемещение циклонов и антициклонов в атмосфере. Обычно подразумевается — в умеренных широтах, но можно говорить и о Ц. Д. в тропиках. Так как возникновение и эволюция циклонов и антициклонов неразрывно связаны, понятие Ц. Д. относится к тем и другим.

Ц. Д. является формой общей циркуляции атмосферы во внетропических широтах.

ЦИКЛОНИЧЕСКАЯ КРИВИЗНА. Кривизна изобар или линий тока вогнутостью в ту сторону, куда направлен барический градиент. Может встречаться не только в циклоне, но и на периферии антициклонов.

ЦИКЛОНИЧЕСКАЯ ЦИРКУЛЯЦИЯ. 1. Система движений воздуха в циклоне.

2. Движение воздуха в направлении против часовой стрелки в северном полушарии и по часовой стрелке в южном.

ЦИКЛОНИЧЕСКИЕ ВОЛНЫ. См. **фронтальные волны.**

ЦИКЛОНИЧЕСКИЕ ОСАДКИ. Осадки, связанные с циклоном. Сюда прежде всего относятся фронтальные осадки в области циклона, затем внутримассовые осадки — ливневые в тыловой части циклона и моросящие в теплом секторе.

ЦИКЛОНИЧЕСКИЙ СДВИГ ВЕТРА. Горизонтальный сдвиг ветра, создающий циклоническое вращение индивидуальных частиц воздуха. Если смотреть по ветру в северном полушарии, скорость ветра при Ц. С. В. должна возрастать слева направо поперек потока; в южном полушарии — наоборот.

ЦИКЛОНООБРАЗОВАНИЕ. Процесс возникновения и развития циклонов в атмосфере. Подавляющее большинство подвижных термически асимметричных циклонов внетропических широт возникает на тропосферных фронтах, причем в циклон вовлекаются обе воздушные массы, разделенные фронтом. Механизм этого процесса, согласно *волновой теории Ц.*, связан с возникновением на фронте динамически неустойчивых волн, причем в долине фронтальной волны развивается циклон, а в гребне — антициклон (см. *фронтальные волны*). Обширные и глубокие центральные циклоны возникают путем последующей эволюции и объединения подвижных фронтальных циклонов. Некоторое число циклонов, по-видимому, возникает в результате непосредственного воздействия подстилающей поверхности (над теплыми ее участками); это *местные* тепловые и низкие циклоны. Чаще действие подстилающей поверхности является дополнительным к фронтальному механизму Ц.

Возникновение циклонов на полярных и арктических фронтах имеет вполне сходный характер. Образование *тропических циклонов* (см.) отличается своеобразным механизмом.

Синоним: **циклогенез.**

ЦИКЛОСТРОФИЧЕСКИЙ ВЕТЕР. 1. Равномерное круговое движение воздуха при равновесии силы барического градиента и центробежной силы и, следовательно, при отсутствии отклоняющей силы вращения Земли и силы трения, что возможно лишь на экваторе в свободной атмосфере.

2. Приближение к этому предельному случаю: криволинейное движение воздуха с большой скоростью и при большой кривизне траектории, так что центробежная сила резко преобладает над отклоняющей силой вращения Земли, и этой последней, как и силой трения, можно пренебречь; напр., в свободной атмосфере тропических циклонов, в торнадо и смерчах.

3. Составляющая ветра, которую нужно прибавить к геострофическому ветру, чтобы получить градиентный ветер в круговых изобарах.

4. Градиентный ветер в круговых изобарах, т. е. равномерное круговое движение воздуха при наличии сил градиента, отклоняющей и центробежной, но без трения, происходящее по изобарам. В этом значении лучше синоним: **геоциклостробический ветер.**

ЦИРКУЛЯЦИОННАЯ СИСТЕМА атмосферы. Частное образование внутри общей циркуляции атмосферы. По Пальмену и Ньютону, к Ц. С. относятся, во-первых, атмосферные возмущения синоптического масштаба, как циклоны и антициклоны, тропические циклоны, фронты, струйные течения и т. п.; во-вторых, мезомасштабные конвективные возмущения.

ЦИРКУЛЯЦИОННАЯ ЭПОХА. 1. По Б. Л. Дзердзеевскому — период длительностью в 20—35 лет, характеризующийся превышением над нормой повторяемости либо зональных, либо меридиональных типов циркуляции (*элементарных циркуляционных механизмов*) в северном полушарии. В XX столетии наметились меридиональная Ц. Э. 1899—1916 гг., зональная Ц. Э. 1917—1953 гг., новая меридиональная Ц. Э. с 1954 г. Циркуляционные эпохи являются также и **климатическими эпохами**, поскольку климат определяется общей циркуляцией атмосферы.

2. По Г. Я. Вангенгейму и А. А. Гирсу — сходный период продолжительностью от 10 лет и более, характеризующийся превышением над нормой повторяемости элементарных синоптических процессов одной (или двух) из трех форм W, C и E над атлантико-европейским сектором северного полушария. Соответствующее превышение той или иной формы циркуляции над тихоокеанско-американским сектором указывается индексом при основном обозначении Ц. Э. Форма W — зональная (западная), формы C и E — меридиональные (центральная и восточная).

ЦИРКУЛЯЦИОННЫЕ ЗОНЫ. Зоны (пояса) в системе общей циркуляции атмосферы, напр.: зона западных ветров, зона пассатов, экваториальная зона затишья.

ЦИРКУЛЯЦИОННЫЙ СЕЗОН. По Б. Л. Дзердзеевскому — часть года, отличающаяся преобладанием определенных типов общей циркуляции атмосферы над северным полушарием. Таких сезонов 6: предвесенье, весна, лето, осень, предзимье, зима. В общем то же, что **синоптический сезон.**

ЦИРКУЛЯЦИЯ. 1. Круговорот, система движений с замкнутыми или частично замкнутыми линиями тока, напр.: общая циркуляция атмосферы, бризовая циркуляция, циркуляция в кучевом облаке. Распространяя термин, применяют его и к таким движениям или системам движений, где замкнутых линий тока вообще не существует или где они предполагаются существующими лишь в простейших схемах явлений, напр.: муссонная циркуляция, циркуляция в циклоне. Говорят о *вертикальной и горизонтальной* Ц., имея в виду Ц. относительно горизонтальной и вертикальной осей.

2. **Циркуляция скорости** (см.).

ЦИРКУЛЯЦИЯ ВЕКТОРА. См. *криволинейный интеграл, циркуляция скорости.*

ЦИРКУЛЯЦИЯ ГАДЛЕЯ. См. **ячейка Гадлея.**

ЦИРКУЛЯЦИЯ СКОРОСТИ. Количественная характеристика среднего

переноса жидкости вдоль замкнутого контура s, т. е. линейный интеграл

$$C = \oint \mathbf{V} \cdot d\mathbf{s},$$

где $\mathbf{V}$ — скорость жидкости, $d\mathbf{s}$ — векторный элемент контура s. Контур s может быть образован движущимися частицами жидкости, но также может быть зафиксирован в пространстве. По теореме Стокса, циркуляция для контура на плоскости равна потоку вихря скорости через площадь, ограниченную данным контуром. Размерность: $[C]=[L^2T^{-1}]$. Понятие циркуляции можно распространить на поле любого вектора.

ЦИРКУМПОЛЯРНАЯ КАРТА. Географическая (синоптическая, климатологическая) карта полушария или части полушария с полюсом в центре.

ЦИРКУМПОЛЯРНЫЙ ВИХРЬ. Общее вращение атмосферы вокруг полюса, с запада на восток. На этот общий западный перенос вокруг полюса налагаются возмущения, обусловленные циклонической деятельностью.

ЦУНАМИ. Океанская волна с периодом от 15 до 60 мин, вызванная подводным землетрясением. Такие волны достигают огромных размеров и могут перемещаться через океан. На мелководье Ц. возрастает, затопляя низменные берега.

ЦУСИМСКОЕ ТЕЧЕНИЕ. Теплое океаническое течение, направленное к северу вдоль западных берегов Японии.

Ч

ЧАСОВОЙ ПОЯС. Пятнадцатиградусный пояс земной поверхности между определенными меридианами, для всей территории которого принимается одно и то же поясное время, именно — время среднего меридиана данного пояса: в нулевом — нулевого меридиана, в первом — 15-го, во втором — 30-го и т. д. Границы поясов практически не вполне совпадают с соответствующими меридианами, местами отклоняясь от них в силу политических и экономических условий.

ЧАСОВОЙ УГОЛ. Угол между меридианом данного пункта наблюдений и кругом склонения светила; или дуга экватора между плоскостями меридиана и круга склонения. Величина Ч. У. отсчитывается от меридиана к западу. Большей частью Ч. У. выражается не в градусной мере, а в единицах времени, исходя из соотношения: 360^0 равны 24 ч.

ЧАСТИЦА. 1. *Элементарная частица.*

2. *Частица сплошной среды* (жидкости, воздуха).

ЧАСТИЦА ЖИДКОСТИ (ВОЗДУХА). Элементарный объем жидкости (воздуха) весьма малый, однако такой, что его размеры во много раз больше междумолекулярных расстояний. Каждый параметр состояния жидкости (воздуха) для данной частицы можно с достаточной степенью точности охарактеризовать одним значением; другими словами — значения параметра во всех точках данной частицы можно приближенно считать одинаковыми.

ЧАСТИЧНАЯ ПОЛЯРИЗАЦИЯ. Такая поляризация света, при которой электромагнитные колебания в одной какой-либо плоскости совершаются больше, чем в других. Ср. *полная поляризация.*

ЧАСТНАЯ КОРРЕЛЯЦИЯ. В случае статистической связи нескольких случайных переменных величин — выражение зависимости одной из этих величин (предиктанда) от одной из других величин (предикторов) при условии, что остальные предикторы сохраняют постоянные значения. Для простейшего случая трех случайных переменных величин X, Y, Z, связанных линейной корреляцией, коэффициент частной корреляции $r_{X,Y,Z}$ между X и Y выражается так:

$$r_{X,Y,Z} = \frac{r_{XZ} - r_{XY}r_{YZ}}{\sqrt{(1-r_{XY}^2)(1-r_{YZ}^2)}},$$

где r_{XZ}, r_{XY} и т. д. — коэффициенты линейной корреляции между парами соответствующих переменных, вычисленные независимо от третьей переменной.

ЧАСТНАЯ ПРОИЗВОДНАЯ. Производная функции двух или более переменных по одной из них, причем другие переменные рассматриваются как постоянные. Частные производные функции $f(x, y)$ по x и y обозначаются: $\partial f/\partial x$, $\partial f/\partial y$.

ЧАСТНЫЙ ЦЕНТР. См. **вторичный циклон.**

ЧАСТНЫЙ ЦИКЛОН. См. **вторичный циклон.**

ЧАСТОСТЬ. Синоним **относительной повторяемости.**

ЧАСТОТА. 1. В математической статистике: см. *абсолютная частота*, *относительная частота.* Последняя чаще всего и подразумевается под частотой. Синоним: **повторяемость.**

2. В физике — число колебаний за единицу времени. Частота ν электромагнитных волн связана с длиной волны λ соотношением $\upsilon=C/\lambda$, где c — скорость света (электромагнитной радиации), равная почти 300 000 км/с. Ч. измеряется в *герцах* (циклах в секунду).

ЧАСТОТА ГРАДАЦИИ. **Частота интервала,** в случае если он представляет собой градацию.

ЧАСТОТА ИНТЕРВАЛА. В статистическом распределении, в частности значений метеорологического элемента: 1) *абсолютная частота* интервала m_i — число случаев попадания значений элемента в рассматриваемый интервал; 2) *относительная частота* интервала $p_i=m_i/n$ — отношение числа случаев со значениями, входящими в данный интервал, к общему числу членов ряда. См. еще *накопленная частота.*

ЧАСТОТА ПОРЫВОВ. Число максимумов скорости при порывистом ветре за некоторый промежуток времени.

ЧАСТОТНАЯ МОДУЛЯЦИЯ. Модуляция, при которой частота непрерывной несущей волны меняется в соответствии со свойствами другой (модулирующей) волны.

ЧАСТОТНЫЙ МЕТОД. Метод шифровки сигналов радиозонда. Состоит в том, что изменения значений измеряемых метеорологических элементов вызывают соответствующие изменения длины волны радиозонда (частоты). По измеренным частотам и предварительно проведенной проверке радиозонда находят соответствующие значения метеорологических элементов.

ЧАШЕЧНЫЙ АНЕМОМЕТР. Анемометр, у которого приемной частью служит крест Робинзона. Напр., *анемометр Фусса.*

ЧАШЕЧНЫЙ БАРОМЕТР. Основной прибор для измерения атмосферного давления на метеорологических станциях. Построен на основании опыта Торричелли. Состоит из барометрической трубки длиной около 80 см и диаметром около 8 мм, опущенной свободным концом в барометрическую чашку диаметром около 70 мм. Весь барометр заключен в латунную оправу, на которой нанесена шкала и в верхней части которой сделан вертикальный прорез для наблюдения положения мениска ртутного столба в трубке. Атмосферное давление измеряется высотой столба ртути от ее уровня в барометрической чашке до мениска в трубке. Однако при этих измерениях не учитываются изменения уровня ртути в чашке, происходящие при колебаниях давления, в результате которых нуль шкалы не всегда совпадает с уровнем ртути в чашке. Чтобы измерения все же были достаточно точными, пользуются так называемой *компенсированной шкалой*, одно деление которой не равно 1 мб, а вычисляется по формуле

$$n = \frac{R^2 - r_1^2}{R^2 + r^2 - r_1^2},$$

где R — внутренний радиус чашки, r и r_1 — внутренний и внешний радиусы барометрической трубки. При установленных в СССР размерах Ч. Б. одно деление его компенсированной шкалы равно 0,98 мб (отсчитывается как 1 мб).

Ч. Б. устанавливается внутри помещения станции в условиях более или менее постоянной температуры, позволяющих вести точный учет температуры самого прибора при измерениях давления.

ЧЕЛНОЧНЫЙ ПЛЮВИОГРАФ. Плювиограф, особенность устройства которого заключается в том, что жидкие осадки из дождемерного ведра сливаются в открытый сосуд ромбической формы (челнок), разделенный по короткой диагонали на два равных отделения. Челнок укреплен на

горизонтальной оси, около которой он может совершать качания (ограниченные упорами). Под сливной трубкой дождемерного ведра устанавливается одно отделение челнока. Как только оно наполнится определенным количеством осадков, челнок быстро опрокидывается, и под сливную трубку устанавливается другое его отделение. Вода сливается в контрольный сосуд и т. д. Подсчет числа качаний челнока (количество слитых осадков) производится механическим или электрическим счетчиком.

ЧЕРНАЯ БУРЯ. Перенос сильным ветром больших количеств пыли, поднятых с поверхности почвы, обнаженной от растительности. Ч. Б. наблюдаются в степной зоне на юге ЕТС.

ЧЕРНОЕ ИЗЛУЧЕНИЕ. Излучение абсолютно черного тела.

ЧЕРНОЕ ТЕЛО. См. **абсолютно черное тело.**

ЧЕТВЕРТИЧНЫЙ ПЕРИОД. Последний геологический период в истории Земли, охватывающий последний миллион лет.

Синоним: **антропоген.**

ЧЕТОЧНАЯ МОЛНИЯ. Очень редкая форма электрического разряда при грозе, в виде цепочки из светящихся точек.

ЧЕТЫРЕХМЕРНЫЙ АНАЛИЗ. Приемы использования для целей объективного анализа состояния атмосферы *асиноптических наблюдений*, т. е. наблюдений, произведенных не в стандартные синоптические сроки.

ЧЕЧЕВИЦЕОБРАЗНЫЕ. Вид облаков по международной классификации; международное название: lenticularis (lent.). Облака в форме линз или миндалин, часто сильно вытянутых, обычно с резкими очертаниями, часто с иризацией. Этот вид особенно часто, но не всегда, наблюдается у облаков орографического происхождения. Термин приложим к перисто-кучевым, высоко-кучевым и слоисто-кучевым облакам.

ЧИЛИЙСКОЕ ТЕЧЕНИЕ. Южная часть Перуанского океанического течения.

ЧИНУК. 1. Местное название юго-западного фёна на восточных склонах Скалистых гор в Канаде и США. Ч. нередко повышает температуру на 30° и выше, причем повышение на 10—20° иногда происходит в течение нескольких минут; вызывает чрезвычайно быстрое таяние снегов, ускоряет созревание плодов. Наблюдается во все времена года, особенно характерен для зимы.

2. На западном побережье США влажный юго-западный ветер с Тихого океана, теплый зимой и холодный летом, с облачной и дождливой погодой.

ЧИСЛЕННОЕ ИНТЕГРИРОВАНИЕ. Интегрирование аналитических выражений с помощью приближенных численных методов, т. е. методов, сводящихся к выполнению конечного числа элементарных операций над числами.

Для Ч. И. в настоящее время применяются электронные вычислительные машины. С помощью Ч. И. решается и задача численного прогноза в метеорологии.

ЧИСЛЕННЫЕ МЕТОДЫ ПРОГНОЗА. См. **численный прогноз.**

ЧИСЛЕННЫЙ АНАЛИЗ. См. **объективный анализ.**

ЧИСЛЕННЫЙ ПРОГНОЗ. Предвычисление будущих значений тех или иных атмосферных параметров в синоптическом масштабе путем численного (с помощью электронных вычислительных машин) интегрирования по времени уравнений гидродинамики и термодинамики атмосферы при наблюдаемых начальных условиях и при выбранных краевых условиях. В зависимости от принятых ограничений задачи (от принятой модели атмосферы) предложен ряд схем Ч. П.: см. *агеострофическая модель, баротропная модель, квазигеострофическая модель, квазисоленоидальная модель* и пр.; разработаны также и схемы прогноза с помощью полных уравнений. В настоящее время предвычисляются для ряда точек, так называемых узлов регулярной сетки, охватывающей значительную территорию или весь земной шар, преимущественно геопотенциалы изобарических поверхностей, величины давления на уровне моря, вертикальная составляющая скорости ветра. Производные заменяются при этом конечными разностями; решение ведется с помощью шагов во времени, т. е. последовательно находятся решения для коротких интервалов времени (порядка часа). Кроме краткосрочного Ч. П. разрабатываются и методы долгосрочного Ч. П.

Синонимы: **гидродинамический прогноз, численные методы прогноза, гидродинамические методы прогноза.**

ЧИСЛЕННЫЙ ЭКСПЕРИМЕНТ. Численное решение уравнений математической модели некоторой атмосферной системы при тех или иных заданных условиях внешних параметров. Нестационарное решение при конкретных начальных данных, фиксирующих мгновенное начальное состояние системы, есть *численный эксперимент по прогнозу*; интегрирование уравнений модели на долгий срок (месяцы и годы) при идеализированных начальных данных (напр., соответствующих слегка возмущенному состоянию покоя) есть *численный эксперимент по статистическому режиму системы*. В случае если такой системой является общая циркуляция атмосферы, говорят о *численном эксперименте по общей циркуляции атмосферы*.

ЧИСЛО АВОГАДРО. Число молекул в грамм-молекуле любого газа, равное $6{,}02486 \cdot 10^{23}$. См. *закон Авогадро*.

ЧИСЛО АРХИМЕДА. Безразмерный параметр

$$\mathrm{Ar} = \frac{gL^3}{\nu^3}\,\frac{\rho_l - \rho_a}{\rho_l},$$

используемый в качестве критерия устойчивости частиц жидкостей и газов в неоднородной среде (в частности, в атмосфере).

Здесь L — характерный размер жидкой частицы, ρ_l — ее плотность, ρ_a — плотность окружающей частицу среды (атмосферы), ν — коэффициент кинематической вязкости.

Если разность плотностей можно представить в виде

$$\frac{\rho_l - \rho_a}{\rho_l} = \frac{T_a - T_l}{T_a} \approx \alpha \Delta T,$$

где $T_a - T_l$ — разность температур, $\alpha = 1/T_a$ — коэффициент объемного расширения газа, то Ч. А. переходит в *число Грасгофа*

$$\mathrm{Gr} = \alpha \frac{gL^3}{\nu^3}\,\Delta T.$$

Для атмосферы понятия чисел Архимеда и Грасгофа совпадают.

Синоним: **критерий Архимеда.**

ЧИСЛО ВОЛЬФА. Относительное число солнечных пятен W, вычисляется по формуле

$$W = k(10n + f),$$

где k — множитель, зависящий от условий наблюдения и от инструмента, n — число наблюденных групп и отдельных пятен, f — общее число всех пятен в группах и отдельных пятен. Изменения Ч. В. регистрируются уже около 200 лет.

Синоним: **относительное число солнечных пятен.**

ЧИСЛО ГАЛИЛЕЯ. Безразмерный параметр

$$\mathrm{Ga} = \frac{gL^3}{\nu^3},$$

являющийся одним из критериев гидромеханического подобия. Здесь L — характерная длина, ν — коэффициент кинематической вязкости.

Ч. Г. связано с числами Фруда и Рейнольдса соотношением

$$\mathrm{Ga} = \mathrm{Fr} \cdot \mathrm{Re}^2.$$

Синоним: **критерий Галилея.**

ЧИСЛО ГРАСГОФА. Число Архимеда для атмосферы.

ЧИСЛО ДНЕЙ БЕЗ СОЛНЕЧНОГО СИЯНИЯ. Число дней за месяц или за год, в течение которых солнечные лучи в дневное время вовсе не достигают поверхности Земли в данном месте из-за облачности, тумана, мглы. При отсутствии наблюдений по гелиографу определяется (приближенно) из наблюдений над облачностью. Многолетнее среднее число дней без солнечного сияния за год в Зимней Золотице (Белое море) 205, в Павловске (под Ленинградом) 111, в Нукусе (дельте Амударьи) 41.

ЧИСЛО ДНЕЙ С ОСАДКАМИ. Число суток, в течение которых измеренное количество осадков оказалось не менее 0,1 мм.

ЧИСЛО-ИМПУЛЬСНЫЙ МЕТОД. Метод шифровки сигналов радиозонда. Состоит в том, что значения температуры, давления и влажности передаются посредством кода, в котором число, продолжительность и последовательность импульсов соответствуют определенным изменениям метеорологических элементов.

ЧИСЛО ИОНОВ. Удельное число ионов обоих знаков (n) или каждого знака в отдельности (n_+, n_-) в 1 см³

воздуха. Измеряется счетчиками ионов. Среднее число легких ионов у поверхности Земли порядка 500—750 каждого знака. Число тяжелых ионов больше, чем легких, и колеблется в широких пределах в зависимости от времени и места наблюдений.

С увеличением числа ядер в атмосфере число легких ионов убывает, тяжелых — возрастает. В годовом ходе наибольшее Ч. И. наблюдается в теплую половину года, наименьшее — зимой.

ЧИСЛО КИБЕЛЯ. Безразмерный параметр

$$\mathrm{Ki} = \frac{\Gamma_d - \gamma}{T} H,$$

используемый в численном прогнозе погоды.

Здесь $\gamma = -\partial T/\partial z$ — вертикальный градиент температуры, Γ_d — сухоадиабатический градиент (в слоях атмосферы, насыщенных водяным паром, заменяется на влажноадиабатический), H — вертикальный масштаб атмосферы (практически совпадающий с высотой тропопаузы).

ЧИСЛО КОЧИНА. Безразмерный параметр

$$\mathrm{Ko} = \frac{KL}{VH^2},$$

где K — характерное значение коэффициента турбулентности, H — вертикальный масштаб движения, L — горизонтальный масштаб (характерная длина), V — характерная скорость.

ЧИСЛО ЛОШМИДТА. Число молекул любого газа в 1 см³ при стандартных условиях, равное $2{,}687 \cdot 10^{19}$. См. *закон Авогадро.*

ЧИСЛО МАХА. Отношение

$$\mathrm{M} = \frac{V}{c},$$

применяемое в задачах гидродинамики сжимаемой жидкости, где V — скорость жидкости и c — скорость звука в данной жидкости.

ЧИСЛО НУССЕЛЬТА. Безразмерный параметр

$$\mathrm{Nu} = \frac{\alpha L}{\lambda},$$

используемый в теории теплопередачи.

Здесь α — коэффициент теплоотдачи, L — характерная длина, λ — коэффициент молекулярной теплопроводности.

ЧИСЛО НЬЮТОНА. Безразмерный параметр

$$\mathrm{Ne} = \frac{FL}{mV^2},$$

являющийся одним из критериев механического подобия.

Здесь F — характерная сила, L — характерная длина, V — характерная скорость, m — масса тела.

ЧИСЛО МАСС АТМОСФЕРЫ. См. **масса атмосферы** во втором значении.

ЧИСЛО ПЕКЛЕ. Безразмерный параметр, применяемый в задачах передачи тепла в жидкости. Это отношение конвективного притока тепла к диффузионному

$$\mathrm{Pe} = \frac{VL}{a},$$

где V — характерная скорость, L — характерная длина, a — коэффициент температуропроводности.

$$\mathrm{Pe} = \mathrm{Re} \cdot \mathrm{Pr},$$

где Re — число Рейнольдса и Pr — число Прандтля.

ЧИСЛО ПРАНДТЛЯ. Отношение

$$\mathrm{Pr} = \frac{\nu}{a},$$

где ν — коэффициент кинематической вязкости, a — коэффициент температуропроводности.

ЧИСЛО РЕЙНОЛЬДСА. Отношение

$$\mathrm{Re} = \frac{VL}{\nu},$$

где V — характерная скорость, L — характерная длина, ν — коэффициент кинематической вязкости.

ЧИСЛО РЕЛЕЯ. Отношение

$$\mathrm{Ra} = \frac{g\,|\,\Delta_z T\,|\,\alpha h^3}{\nu a},$$

где $\Delta_z T$ — характерная разность температур в жидкости по вертикали, h — характерная глубина, α — коэффициент расширения, ν — коэффициент кинематической вязкости, a — коэффициент температуропроводности. Ч. Р. используется в качестве критерия термической неустойчивости.

ЧИСЛО РИЧАРДСОНА. Отношение работы, совершаемой архимедовой (гидростатической) силой в атмосфере, к работе сил турбулентного трения:

$$\mathrm{Ri} = \frac{g}{\Theta}\frac{\partial\Theta/\partial z}{\beta^2} = \frac{g}{T}\frac{\Gamma_d - \gamma}{\beta^2},$$

где

$$\beta = \sqrt{\left(\frac{\partial u}{\partial z}\right)^2 + \left(\frac{\partial v}{\partial z}\right)^2}$$

— вертикальный градиент горизонтальной скорости ветра, $\gamma = -\partial T/\partial z$ — вертикальный градиент температуры, Γ_d — сухоадиабатический градиент. При Ri, меньшем некоторого критического значения, турбулентность усиливается, при $\mathrm{Ri} > \mathrm{Ri}_{\text{крит}}$ — затухает. По мнению некоторых исследователей, Ri в большей мере характеризует степень турбулентности, нежели ее изменения. Ч. Р. широко используется в качестве критерия устойчивости атмосферы: при $\mathrm{Ri} < 0$ стратификация атмосферы неустойчивая, при $\mathrm{Ri} = 0$ безразличная, при $\mathrm{Ri} > 0$ устойчивая. Критерий устойчивости атмосферы по методу частицы ($\gamma \geqslant \Gamma_d$) является частным случаем критерия Ч. Р. Последний учитывает не только термическую, но и ветровую стратификацию атмосферы. Ср. *критерий Ричардсона.*

Синоним: **параметр Ричардсона.**

ЧИСЛО РОССБИ. Для потока вращающейся жидкости — отношение

$$\mathrm{Ro} = \frac{V}{lL} = \frac{1}{lt^*},$$

где V — характерная скорость, L — характерная длина, t^* — характерное время.

ЧИСЛО СТОКСА. Безразмерный параметр

$$\mathrm{Stk} = \frac{l_l}{2R} = \frac{V_0 \rho_k}{9\mu R} r^2,$$

играющий важную роль при изучении криволинейного движения твердых и жидких частиц в вязкой жидкости или газе (в частности, кристаллов льда и капель воды в атмосфере).

Здесь V_0 — характерная скорость движения частицы на большом расстоянии от препятствия, характерный размер которого R; r — размер частицы (радиус капли или кристалла); ρ_k — плотность ее, μ — коэффициент молекулярной вязкости, l_l — инерционный пробег частицы.

ЧИСЛО ТЕЙЛОРА. Безразмерный параметр, применяемый в проблемах вязкой жидкости:

$$T = \frac{l^2 h^4}{\nu^2},$$

где h — характерная глубина жидкости, ν — коэффициент кинематической вязкости.

ЧИСЛО ФУРЬЕ. Безразмерный параметр

$$\mathrm{Fo} = \frac{at^*}{L^2},$$

являющийся одним из критериев теплового подобия.

Здесь t^* — характерное время, L — характерная длина, a — коэффициент температуропроводности.

ЧИСЛО ЧАСОВ СОЛНЕЧНОГО СИЯНИЯ. См. **продолжительность солнечного сияния.**

ЧИСТАЯ И СУХАЯ АТМОСФЕРА. См. **идеальная атмосфера.**

ЧИСТО ЗОНАЛЬНАЯ ЦИРКУЛЯЦИЯ. Теоретическая модель общей циркуляции атмосферы, в которой движения предполагаются направленными по широтным кругам, без меридиональных составляющих, а для каждого широтного круга — одинаковыми по скорости во всех его точках.

ЧИСТО РАССЕИВАЮЩАЯ СРЕДА. Среда, частицы которой не поглощают и не излучают радиацию, а только рассеивают ее.

ЧИСТЫЙ ВОЗДУХ. 1. Обозначение для воздуха, горизонтальная видимость в котором максимальная и, во всяком случае, исчисляется многими десятками или сотнями километров. В таком воздухе на расстоянии более 10 км очертания и детали предметов вполне резки и краски ландшафта незамутнены; небо темно-голубое в зените, чистых зеленоватых тонов без признаков белесости у горизонта.

2. Воздух, совершенно лишенный посторонних взвешенных частиц.

ЧУВСТВИТЕЛЬНОСТЬ ПИРАНОМЕТРА. Электродвижущая сила, которая возникает в пиранометре под

действием радиации с интенсивностью в 1 кал/см²·мин.

ЧУВСТВИТЕЛЬНОСТЬ САМОПИСЦА. Величина смещения пера самописца при изменении регистрируемого элемента на единицу (1°, 1 мм и т. д.).

ЧУВСТВИТЕЛЬНОСТЬ ТЕРМОМЕТРА. Длина градуса термометра в миллиметрах. Зависит от объема резервуара термометра и коэффициентов объемного расширения термометрической жидкости и термометрического стекла.

Ш

ШАГ. Единичный промежуток времени или единичное расстояние по горизонтали и вертикали, которые принимаются при численном интегрировании дифференциальных уравнений, в частности в численном прогнозе.

ШАПКА. Дополнительный вид облаков по международной классификации; международное название pileus (pil.). Белая размытая облачная

Шапка над кучевым облаком.

вуаль небольшого горизонтального протяжения в форме шапки или капюшона; она располагается над вершиной кучевого или кучево-дождевого облака или примыкает к его верхней части, которая часто его пронизывает. Иногда наблюдаются несколько шапок одна над другой.

ШАР-ЗОНД. Резиновый воздушный шар, наполненный водородом, с прикрепленным к нему легким метеорографом, выпускаемый в свободный полет. После разрыва оболочки метеорограф спускается на землю на парашюте. Выпускают также по два шара, связанных вместе; после того как лопается один, метеорограф медленно спускается на другом. Если вместо метеорографа поднимается радиозонд, то и шар вместе с прибором получает название **радиозонд.**

ШАР-ПИЛОТ. Небольшой резиновый шар, наполненный водородом, выпускаемый в свободный полет для определения скорости и направления ветра в высоких слоях атмосферы. Шар поднимается со скоростью приблизительно постоянной, которая может быть вычислена из подъемной силы и веса оболочки. Из одновременных отсчетов углов, под которыми виден шар в теодолит (высоты над горизонтом и азимуты), можно вычислить среднюю скорость и направление ветра в слое между уровнями, на которых находился шар при последовательных отсчетах. Если вертикальная скорость шара неизвестна, а также для большей точности, углы, под которыми виден шар, засекаются двумя теодолитами, расположенными в некотором расстоянии один от другого (на концах базиса).

ШАРОВАЯ МОЛНИЯ. Явление, наблюдающееся иногда при грозе; представляет собой ярко светящийся шар различной окраски и величины (у земной поверхности обычно порядка десятков сантиметров). Ш. М. появляется после разряда линейной молнии; перемещается в воздухе медленно и бесшумно, может проникать внутрь зданий через щели, дымоходы, трубы, иногда разрывается с оглушительным треском. Явление может длиться от нескольких секунд до полминуты. Это еще мало изученный физико-химический процесс в воздухе, сопровождающийся электрическим разрядом.

ШАРОПИЛОТНАЯ ОБОЛОЧКА. Каучуковая оболочка для шара-пилота, наполняемая перед выпуском водородом. Вес оболочки от 10 до 90 г, окружность при нормальном наполнении от 125 до 315 см; цвет черный, светло-коричневый или красный.

ШАРОПИЛОТНЫЕ НАБЛЮДЕНИЯ. Выпуск шаров-пилотов для определения скорости и направления ветра в свободной атмосфере. Различают Ш. Н. с *одной точки* (с помощью одного теодолита) и *базисные* (см.) — двумя теодолитами, расположенными в конечных точках некоторого точно промеренного базиса.

ШАРОПИЛОТНЫЙ ТЕОДОЛИТ. См. **аэрологический теодолит.**

ШЕЛЬФОВЫЙ ЛЕД. В Антарктиде — многолетний припай, на котором с течением времени накопилось так много снега, что его кромка представляет ледяную стену. Таков Великий ледяной барьер Росса, тянущийся почти по параллели на протяжении 750 км; на столько же он простирается в глубину материка. Высота его в среднем 30—40 м над ур. м., местами до 250 м.

ШЕРОХОВАТАЯ ПОВЕРХНОСТЬ. Поверхность волнистая или покрытая случайно распределенными неровностями. *Аэродинамически шероховатая поверхность* — с неровностями таких размеров, что они препятствуют образованию ламинарного подслоя, так что движение жидкости является турбулентным до самой поверхности. См. *шероховатость.*

ШЕРОХОВАТОСТЬ. Характеристика неровностей подстилающей поверхности, влияющих на движение воздуха в приземном слое; иначе называется **параметром шероховатости** или **уровнем шероховатости** z_0. Ш. имеет размерность длины, зависит от характера шероховатой поверхности и в общем тем больше, чем больше средняя высота неровностей. На уровне шероховатости средняя скорость ветра обращается в нуль; ниже этого уровня имеют место только турбулентные пульсации. *Путь смещения l* над шероховатой поверхностью определяется уравнением:

$$l = \varkappa (z + z_0),$$

где $\varkappa$ — *постоянная Кармана.* По лабораторным определениям $z_0 = \varepsilon/30$, где ε — средняя высота неровностей поверхности. По наблюдениям в природе z_0 колеблется от $\varepsilon/5$ до $\varepsilon/100$. Порядок величины z_0 для очень гладкой поверхности снега 0,001 см; для плотной обнаженной почвы до 1 см, для черного пара 2 см, для травы до 10 см, в зависимости от высоты и плотности травяного покрова. На море Ш. зависит от характера волнения и, следовательно, от ветра.

ШЕСТИМЕСЯЧНАЯ ЦИКЛИЧНОСТЬ. Особенность общей циркуляции в экваториальной стратосфере и мезосфере, состоящая в том, что весной и осенью в слое 60—40 км господствуют западные ветры, а летом и зимой — восточные. Появление западных ветров в этом слое представляется, как постепенное опускание их вниз с уровня 65 км, выше которого они в экваториальной мезосфере господствуют круглый год. Это явление связывается с прогреванием верхней экваториальной стратосферы в периоды равноденствий.

ШЕСТИЧАСОВАЯ ВОЛНА ДАВЛЕНИЯ. См. *волна давления.*

ШИРОТА (φ). Одна из географических координат: дуга меридиана между экватором и параллелью данного места, или угол между плоскостью экватора и отвесной линией в данном месте земной поверхности. Изменяется от 0 до 90°; от экватора до Северного полюса — *северная широта*, от экватора до Южного полюса — *южная широта.*

Синоним: **географическая широта.**

ШИРОТНЫЙ КРУГ. См. **параллель.**

ШИРОТНЫЙ ЭФФЕКТ космического излучения. Зависимость космического излучения от широты; в экваториальных областях оно меньше, чем в высоких широтах, вследствие влияния магнитного поля Земли на заряженные первичные частицы космического излучения.

ШКАЛА. 1. Совокупность линейно (вдоль какой-нибудь линии) расположенных отметок, которые изображают ряд последовательных чисел, соответствующих значениям измеряемой величины (*шкала прибора*, напр.: Ш. термометра, Ш. барометра, Ш. гигрометра).

2. Совокупность последовательных чисел, соответствующих различным градациям интенсивности той или другой величины, наблюдаемой с прибором или без прибора (*шкала Бофорта, шкала Линке*).

3. Совокупность всех значений измеряемой величины, приведенных к показаниям определенного эталонного прибора, напр. *пиргелиометрическая шкала.*

ШКАЛА БОФОРТА. Шкала для определения силы ветра по визуальной оценке, основанной на действии ветра на состояние моря или на наземные предметы (деревья, здания и пр.). Используется преимущественно при судовых наблюдениях. Имеет 12 баллов (причем нуль означает штиль, 4 — умеренный ветер,

6 — сильный ветер, 10 — шторм (бурю), 12 — ураган). Эмпирически найдены следующие связи между баллами Ш. Б. и скоростями ветра на высоте 10 м *на суше* в м/с: $V = 2B - 1$ (действительно для B до 8 включительно), и между баллами Бофорта и скоростью ветра в узлах (милях в час): $V = 1{,}87\sqrt{B^3}$.

Приводим соответствующие эквиваленты:

Балл	м/с	Балл	м/с
0	0—0,2	7	13,9—17,1
1	0,3—1,5	8	17,2—20,7
2	1,6—3,3	9	20,8—24,4
3	3,4—5,4	10	24,5—28,4
4	5,5—7,9	11	28,5—32,6
5	8,0—10,7	12	32,7 и выше
6	10,8—13,8		

В 1946 г. в международном порядке было предложено ограничить 12 баллов скоростями до 36,9 м/с и ввести дополнительно баллы 13—17 для более высоких скоростей ветра.

ШКАЛА ВИДИМОСТИ. См. **международная шкала видимости.**

ШКАЛА КЕЛЬВИНА. См. **абсолютная температурная шкала.**

ШКАЛА ЛИНКЕ. Шкала для оценки синевы неба. Представляет собой набор картонных листочков, окрашенных в 8 тонов, от чисто-белого до наиболее темно-голубого (ультрамаринового). Цвет неба в стороне, противоположной солнцу (на солнечном меридиане, в расстоянии 70—90° от солнца), сравнивается с цветом тонов освещенной солнцем шкалы. Ср. *цианометр.*

Синоним: **шкала Оствальда-Линке.**

ШКАЛА РЕОМЮРА. См. *температурная шкала.*

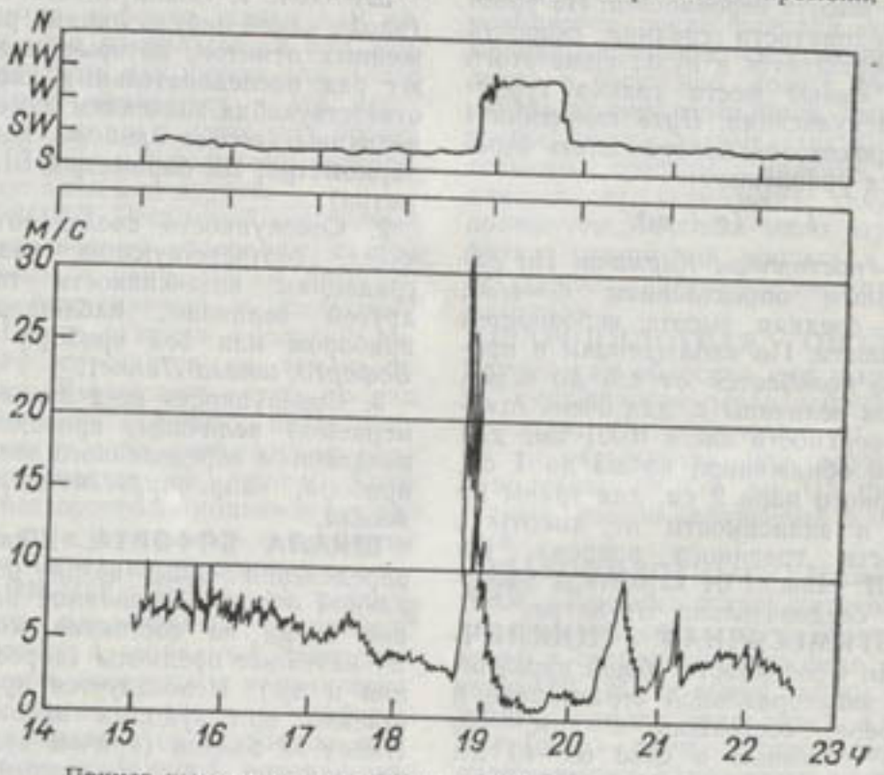
ШКАЛА СОСТОЯНИЯ МОРЯ. Шкала, состоящая из чисел, означающих высоту и свойства наблюдаемых морских волн.

ШКАЛА ФАРЕНГЕЙТА. См. *температурная шкала.*

ШКАЛА ЦЕЛЬСИЯ. См. *температурная шкала.*

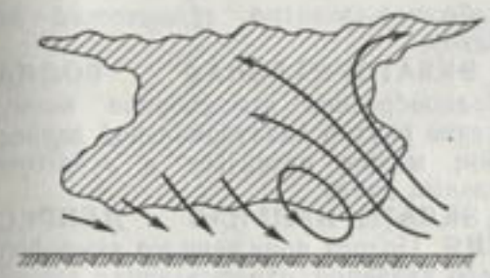
ШКАЛОВАЯ ПОПРАВКА ПРИБОРА. Поправка, вносимая в отсчет по прибору и обусловленная несовпадением показания шкалы с реально существующей величиной измеряемого элемента. Необходимость Ш. П. П. возникает в результате механического изготовления шкал для целой серии приборов, без учета индивидуальных особенностей отдельных экземпляров.

ШКВАЛ. Резкое усиление ветра в течение короткого времени, сопро-



Пример изменения направления и скорости ветра при шквале.

вождающееся изменениями его направления. Скорость ветра при Ш. нередко превышает 20—30 м/с, продолжительность явления обычно несколько минут; иногда наблюдаются повторные порывы Ш. *Внутримассовые шквалы* связаны с мощными облаками конвекции — кучево-дождевы-



Движение воздуха при шквале.

ми в местных массах в жаркую летнюю погоду над сушей или в холодных неустойчивых массах над теплой подстилающей поверхностью. *Фронтальные шквалы* (как правило, перед холодными фронтами) связаны с предфронтальными кучево-дождевыми облаками. В обоих случаях имеем вихревое движение воздуха (с горизонтальной осью) в облаках и под облаками. Те и другие шквалы в большинстве случаев наблюдаются при грозе.

ШКВАЛИСТОСТЬ ВЕТРА. Резко выраженная порывистость ветра, т. е. частые и резкие колебания его скорости и направления, связанные с сильной турбулентностью течения, особенно термически обусловленной (с конвекцией). Наиболее значительна в холодных, неустойчивых воздушных массах.

ШКВАЛИСТЫЕ ОСАДКИ. См. **ливневые осадки.**

ШКВАЛИСТЫЙ ВЕТЕР. Ветер, обладающий *шквалистостью* (см. выше).

ШКВАЛОВАЯ ЛИНИЯ. См. **линия шквалов.**

ШКВАЛОВОЙ ВОРОТ. См. **ворот.**

ШПИЦБЕРГЕНСКОЕ ТЕЧЕНИЕ. Ветвь Гольфстрима, идущая от северной оконечности Скандинавии вдоль западных берегов Шпицбергена; это основная ветвь Норвежского течения после того, как от него отделилось Нордкапское течение.

ШПРИЦ-КОЛЛЕКТОР. См. *водяной коллектор.*

ШТИЛЬ. Безветрие (затишье) или слабый ветер, скорость которого не превышает 0,5 м/с. Ш. наблюдается при горизонтальных барических градиентах, близких к нулю или равных ему, обычно в центральной части антициклона или вблизи оси гребня высокого давления, а также в седловине. Особенно часто штили наблюдаются во внутренних частях субтропических антициклонов, в экваториальной зоне затишья, зимой — в области азиатского антициклона. В долинах и котловинах Ш. возникает чаще, чем на открытой местности со свободной циркуляцией воздуха.

ШТОРМ. 1. Длительный очень сильный ветер, обычно при прохождении циклона, сопровождающийся большими или меньшими разрушениями на суше и сильным волнением на море. Синоним: **буря.**

2. Ветер в 9 баллов по шкале Бофорта (21—24 м/с). Более сильный ветер обозначается как сильный шторм, жестокий шторм, ураган.

3. **Тропический шторм.** См. *тропический циклон.*

ШТОРМОВАЯ ВОЛНА. 1. Морская волна большой высоты, обусловленная штормом.

2. Аномально высокий подъем воды у побережья в результате штормовых ветров (**штормовой прилив**).

ШТОРМОВОЕ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ. 1. В авиационной службе погоды — предупреждение об ожидаемых или имеющихся явлениях погоды, усложняющих или исключающих полет, напр.: видимость менее 2000 м, нижняя граница облаков 100 м и ниже, гроза, шквал, гололед, обледенение.

2. Для мореплавания — предупреждение об ожидаемом или имеющемся сильном ветре и волнении.

ШТОРМОВОЙ ВЕТЕР. **Шторм** во втором значении.

ШТОРМОВОЙ ПРИЛИВ. См. **штормовая волна** во втором значении.

ШТОРМОВОЙ СИГНАЛ. Сигналы флагами или конусами, ночью огнями, вывешиваемые в порту для предупреждения об ожидаемом шторме.

ШТЮВЕГРАММА. Аэрологическая диаграмма с координатами T, AR/c_p. Изоплеты на диаграмме — сухие и влажные адиабаты и линии удельной влажности для состояния насыщения. Сухие адиабаты — прямые линии.

Синоним: **диаграмма Штюве.**

Э

ЭВАПОРОГРАФ. Самопишущий испаритель.

ЭВАПОРОМЕТР. См. **испаритель.**

ЭВАПОРОМЕТРИЯ. Измерение скорости испарения как в естественных условиях, так и в условиях специальных наблюдений.

ЭВОЛЮЦИОННОЕ ИЗМЕНЕНИЕ ДАВЛЕНИЯ. Та часть *локального* изменения давления, которая связана с эволюцией барического поля, т. е. зависит от изменения интенсивности барической системы (от общего ее углубления или заполнения и от изменения ее горизонтальных градиентов давления). Противопоставляется *адвективному* или *трансляционному* изменению.

ЭВОЛЮЦИЯ атмосферного возмущения, фронта и т. п. Последовательное изменение свойств данного объекта.

ЭВОЛЮЦИЯ БАРИЧЕСКОГО ПОЛЯ. Изменение барического поля, связанное с изменением интенсивности барических систем, т. е. с их развитием или затуханием (но не с перемещением).

ЭЙЛЕРИАНСКИЙ ВЕТЕР. Ускоренное прямолинейное движение воздуха под действием силы барического градиента и при отсутствии всех других сил:

$$\frac{dV_H}{dt} = -\frac{1}{\rho}\nabla_H p.$$

Ветер, достаточно близкий к Э. В., возможен в свободной атмосфере над экватором (где отклоняющая сила вращения Земли равна нулю, а трение очень мало) или вблизи экватора.

ЭЙЛЕРОВЫ ПЕРЕМЕННЫЕ. См. *метод Эйлера.*

ЭЙЛЕРОВЫ УРАВНЕНИЯ ДВИЖЕНИЯ. См. **уравнения Эйлера.**

ЭКВАТОР. Сокращенное наименование **земного** или **географического экватора.** См. еще *магнитный экватор, небесный экватор, термический экватор.*

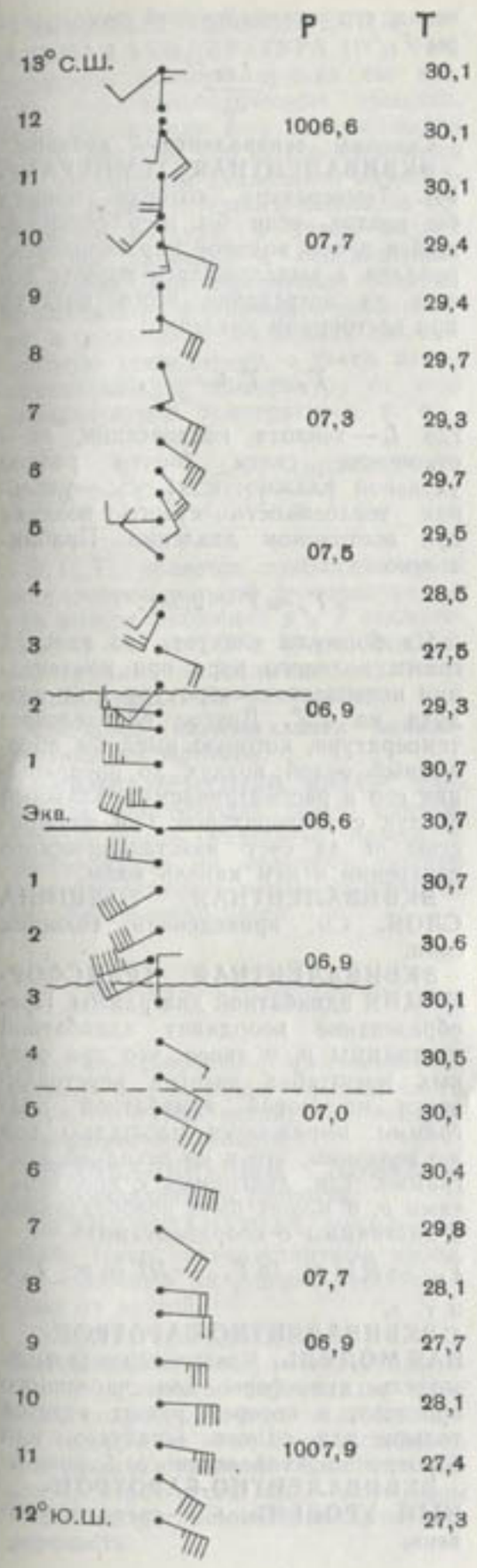
ЭКВАТОРИАЛЬНАЯ ВОЛНА. Волнообразное атмосферное возмущение внутри экваториальной депрессии; может развиться в *экваториальный вихрь.*

ЭКВАТОРИАЛЬНАЯ ДЕПРЕССИЯ. Полоса пониженного атмосферного давления, охватывающая земной шар вблизи экватора; один из центров действия атмосферы. Смещена от экватора в то полушарие, в котором в данное время лето. На нагретые материки «летнего» полушария экваториальная депрессия дает ответвления, далеко простирающиеся к тропическим широтам; над Азией она сливается летом с областью низкого давления, захватывающей на климатологических картах весь материк.

Э. Д. на климатологических картах является отражением соответствующих барических полей на синоптических картах. В Э. Д. располагается *внутритропическая зона конвергенции.*

ЭКВАТОРИАЛЬНАЯ ЗОНА. Географическая зона, расположенная вблизи экватора; на суше это зона *климата влажных тропических лесов.*

ЭКВАТОРИАЛЬНАЯ ЗОНА ЗАПАДНЫХ ВЕТРОВ. Узкая (в несколько градусов широты) вытянутая область у экватора с западными ветрами между пассатами или между пассатом и предмуссонными переменными ветрами (как на севере Индийского океана весной). Такие области обнаруживаются на востоке Индийского океана, на западе Тихого океана и в некоторых других районах Мирового океана. В указанных районах Индийского и Тихого океанов их повторяемость так велика, что они обнаруживаются и на многолетних средних месячных картах в переходные сезоны года. Западные ветры распространяются в высоту на несколько километров. Существуют раз-



Случай экваториальной зоны западных ветров в Индийском океане в начале мая 1957 г. Ветер, температура, давление на пути корабля.

личные объяснения экваториальных западных ветров; возможно, что это *эйлерианские* и *антитриптические ветры*, направленные по барическому градиенту при неравномерном распределении давления вдоль экватора.

Над Индийским океаном северным летом эта зона расширяется к северу, образуя летний муссон северного полушария, а южным летом таким же образом распространяется в южное полушарие. Расширение зоны к северу или к югу можно рассматривать как раздвоение тропического фронта, одна ветвь которого остается вблизи экватора, а другая продвигается вместе с муссоном в более высокие широты.

Синоним: **экваториальные западные ветры.**

ЭКВАТОРИАЛЬНАЯ ЗОНА ЗАТИШЬЯ. См. **зона затишья** в первом значении.

ЭКВАТОРИАЛЬНАЯ ЗОНА КОНВЕРГЕНЦИИ. См. **внутритропическая зона конвергенции.**

ЭКВАТОРИАЛЬНАЯ ЗОНА НИЗКОГО ДАВЛЕНИЯ. См. **экваториальная депрессия.**

ЭКВАТОРИАЛЬНАЯ ЛОЖБИНА. См. **экваториальная депрессия.**

ЭКВАТОРИАЛЬНАЯ СУХАЯ ЗОНА. Сухая область в экваториальной депрессии. Таких областей несколько; наиболее значительная из них располагается несколько южнее экватора в центральной части Тихого океана. Другие расположены у восточных берегов Африки, над Аравийским морем и над южной Атлантикой. Они являются результатом горизонтальной дивергенции ветра, сопровождающейся нисходящим движением воздуха и затуханием конвекции. Такое положение создается между западными частями субтропических антициклонов двух полушарий.

ЭКВАТОРИАЛЬНАЯ УСТАНОВКА. См. **параллактическая установка.**

ЭКВАТОРИАЛЬНОЕ ПРОТИВОТЕЧЕНИЕ. Океаническое течение, направленное с запада на восток в сравнительно узкой зоне между Северным и Южным Пассатными тече-

ниями. Такие течения наблюдаются во всех трех океанах (в Индийском только зимой).

ЭКВАТОРИАЛЬНОЕ СТРУЙНОЕ ТЕЧЕНИЕ. Восточное струйное течение в стратосфере вблизи экватора (не дальше, чем под 15—20° широты) с осью около 20—30 км и максимальными скоростями ветра 40—50 м/с. Режим его неустойчив.

ЭКВАТОРИАЛЬНЫЕ ВОСТОЧНЫЕ ВЕТРЫ. Перенос воздуха в зоне экватора в направлении с востока на запад, простирающийся до больших высот на всю тропосферу и стратосферу (в отличие от *пассатного* переноса в более высоких широтах тропиков).

ЭКВАТОРИАЛЬНЫЕ ЗАПАДНЫЕ ВЕТРЫ. См. **экваториальная зона западных ветров.**

ЭКВАТОРИАЛЬНЫЕ КООРДИНАТЫ. См. **небесные координаты.**

ЭКВАТОРИАЛЬНЫЕ ТЕЧЕНИЯ. См. **пассатные течения** во втором значении.

ЭКВАТОРИАЛЬНЫЕ ШТИЛИ. См. **зона затишья** в первом значении.

ЭКВАТОРИАЛЬНЫЙ ВИХРЬ. Замкнутая циклоническая циркуляция внутри экваториальной депрессии. Некоторые из Э. В. превращаются в интенсивные тропические циклоны.

ЭКВАТОРИАЛЬНЫЙ ВОЗДУХ. Воздушные массы, формирующиеся в области экватора или текущие от экватора. Э. В. отделен тропическим фронтом от тропического воздуха. Типичный случай: воздух летнего муссона над севером Индийского океана.

ЭКВАТОРИАЛЬНЫЙ КЛИМАТ. Климат экваториальной зоны.

ЭКВАТОРИАЛЬНЫЙ МУССОН. Летний тропический муссон, имеющий составляющую, направленную к более высоким широтам. Иногда название экваториальных муссонов дают тропическим муссонам обоих сезонов.

ЭКВАТОРИАЛЬНЫЙ ФРОНТ. 1. Синоним **тропического фронта.** 2. Гипотетическая граница между холодным экваториальным и теплым полярным воздухом стратосферы.

ЭКВИВАЛЕНТНАЯ РАЗНОСТЬ. Величина, которую нужно прибавить к температуре воздуха T для получения его эквивалентной температуры T_e:

$$\frac{Lm}{c_p}.$$

Синоним: **эквивалентный добавок.**

ЭКВИВАЛЕНТНАЯ ТЕМПЕРАТУРА. Температура, которую принял бы воздух, если бы весь содержащийся в нем водяной пар сконденсировался, а выделившаяся теплота пошла на нагревание этого воздуха при постоянном давлении:

$$T_e = T + \frac{Lm}{c_p},$$

где L — теплота конденсации, m — отношение смеси (почти равное удельной влажности s), c_p — удельная теплоемкость сухого воздуха при постоянном давлении. Приближенно

$$T_e \approx T + 2{,}5m.$$

Из формулы следует, что каждый грамм водяного пара при конденсации повышает температуру 1 кг воздуха на 2,5°. Другое определение: температура, которую имел бы абсолютный сухой воздух до превращения его в рассматриваемый влажный воздух с температурой T и влажностью m за счет изэнтальпического испарения в нем капель воды.

ЭКВИВАЛЕНТНАЯ ТОЛЩИНА СЛОЯ. См. **приведенная толщина слоя.**

ЭКВИВАЛЕНТНАЯ ТРАНСФОРМАЦИЯ адиабатной диаграммы. Преобразование координат адиабатной диаграммы p, v такое, что при равных масштабах энергии неустойчивости на новой адиабатной диаграмме выражается площадью той же величины, что и на исходной диаграмме. Так, диаграмма с координатами p, v может быть преобразована в диаграммы с координатами:

T, $-R\ln p$; $\ln T$, $-RT\ln p$; T, $\frac{1}{T}$

и т. д.

ЭКВИВАЛЕНТНО-БАРОТРОПНАЯ МОДЕЛЬ. Квазисоленоидальная модель атмосферы для численного прогноза, в которой расчет ведется только для одного (среднего, или баротропно-эквивалентного) уровня.

ЭКВИВАЛЕНТНО-БАРОТРОПНЫЙ УРОВЕНЬ. См. **средний уровень.**

ЭКВИВАЛЕНТНО-ПОТЕНЦИАЛЬНАЯ ТЕМПЕРАТУРА (θ'). Температура, которую принял бы воздух при адиабатическом процессе, если бы сначала весь содержащийся в нем водяной пар сконденсировался при неизменном давлении и выделившаяся скрытая теплота пошла на нагревание воздуха, а затем воздух был бы приведен к стандартному давлению. Для определения θ' нужно сначала по фактической температуре и влажности вычислить эквивалентную температуру, а затем найти потенциальную температуру от этой эквивалентной температуры, т. е.

$$\theta' = \left(T + \frac{Lm}{c_p}\right)\left(\frac{1000}{p}\right)^{AR/c_p},$$

Э. П. Т. является приближением к псевдопотенциальной температуре, но при низких значениях p и T отклоняется от нее до 2,5° и более. Еще более грубым приближением является *эквипотенциальная температура.*

Синоним: **потенциальная эквивалентная температура.**

ЭКВИВАЛЕНТНЫЙ ВЕТЕР. Расчетный (фиктивный) ветер, направленный вдоль маршрута полета и оказывающий на величину путевой скорости самолета такое же влияние, как фактический ветер:

$$w = u\cos\varepsilon - \frac{u^2}{2V}\sin^2\varepsilon,$$

где w — скорость эквивалентного ветра, u — скорость фактического ветра, ε — угол ветра, V — воздушная скорость самолета.

ЭКВИВАЛЕНТНЫЙ ДОБАВОК. См. **эквивалентная разность.**

ЭКВИДИСТАНТНЫЙ. Равноотстоящий. Напр., эквидистантные изобары — изобары на равном расстоянии одна от другой.

ЭКВИПОТЕНЦИАЛЬНАЯ ПОВЕРХНОСТЬ. Поверхность с одинаковым значением потенциала; чаще всего подразумевается потенциал силы тяжести (в этом случае синоним: **поверхность уровня**). Для потенциала электрического поля атмосферы чаще говорят: **изопотенциальная поверхность.**

ЭКВИПОТЕНЦИАЛЬНАЯ ТЕМПЕРАТУРА. Потенциальная температура с эквивалентным добавком:

$$\theta'' = \theta + \frac{Lm}{c_p}.$$

Сравнительно мало отличается от *эквивалентно-потенциальной температуры.*

ЭКВИСКАЛЯРНАЯ ПОВЕРХНОСТЬ. Поверхность, на которой данная скалярная величина (в частности, метеорологический элемент) имеет одно и то же значение. Такие поверхности в поле температуры — изотермические, в барическом поле — изобарические, в поле равного удельного объема — изостерические, в поле силы тяжести — эквипотенциальные и т. д. В пересечении с поверхностью уровня или с вертикальной плоскостью Э. П. дают *изолинии* данной скалярной величины — изотермы, изобары, изостеры и т. д.

ЭКЗОСФЕРА. Слои атмосферы, начиная от 450 км (по другим определениям от 700 км), из которых происходит утечка (ускользание) наиболее легких частиц (атомов водорода) в мировое пространство. Плотность воздуха в Э. так мала, а температура так высока, что длина среднего свободного пути частиц очень велика, и частицы, особенно движущиеся вертикально вверх, могут без столкновения с другими частицами вылетать из атмосферы со второй космической скоростью (см. еще *конус ускользания*). Нижняя граница экзосферы называется *критическим уровнем ускользания.* Некоторые авторы считают, что верхняя граница экзосферы совпадает с верхней границей атмосферы; другие называют верхнюю часть Э. *земной короной.* Э. совпадает с *магнитосферой*; поэтому часть ускользающих заряженных частиц задерживается магнитным полем Земли в земном радиационном поясе. См. еще *гелиосфера, протоносфера.*

Синоним: **сфера рассеяния.**

ЭКЛИПТИКА. Большой круг небесной сферы, по которому происходит видимое годичное движение центра солнца. Плоскость Э. составляет с плоскостью небесного экватора угол 23°27′ (*наклонение эклиптики* — ε). См. *основные точки и круги небесной сферы.*

ЭКМАНОВСКИЙ СЛОЙ. См. **слой Экмана.**

ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ КЛИМАТОЛОГИЯ. Раздел биоклиматологии, относящийся к связям между организмами и воздействующим на них климатом. В частности, в Э. К. рассматривается физиологическое приспособление растений и животных к климату и географическое распространение растений и животных в связи с климатом.

ЭКОЛОГИЯ. Учение о взаимных связях между организмами и средой.

ЭКСПЕРИМЕНТ. В метеорологии — не только лабораторный опыт, но и эксперимент в природе, напр.: осаждение облаков путем распыления в них определенных веществ, воздействие на атмосферный режим путем насаждения лесных полос.

ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНАЯ МЕТЕОРОЛОГИЯ. Те вопросы метеорологии, решение которых достигается путем постановки эксперимента в лабораторных или в естественных условиях.

ЭКСПОЗИЦИЯ. 1. Ориентировка склонов местности по отношению к странам света и к плоскости горизонта, определяющая в данной местности и для данного времени года облучение склонов солнцем, их подверженность действию ветра того или иного направления и т. д. Об Э. можно говорить как в крупном масштабе (горные склоны), так и в мелком (микрорельеф). В горных районах Э. — весьма существенный географический фактор климата.

2. *Экспозиция приборов* — их установка или размещение относительно солнечных лучей, высоты или окружающей обстановки.

3. **Выдержка**, длительность действия света на фотографическую эмульсию.

ЭКСПОЗИЦИЯ СКЛОНА. См. **экспозиция** в первом значении.

ЭКСПОНЕНЦИАЛЬНАЯ ФУНКЦИЯ. См. **показательная функция.**

ЭКСПОНИРОВАТЬ. Выставлять и тем подвергать какому-либо воздействию; в частности, подвергать приемные части приборов или фотографическую эмульсию действию радиации (света).

ЭКСТРАПОЛЯЦИЯ. Определение значений функции, членов ряда, хода кривой и т. д. за пределами известных значений. В более широком значении — распространение выводов, полученных из наблюдения над одной частью явления, на другую часть его в пространстве или во времени. В метеорологии чаще всего речь идет об Э. *во времени*, т. е. об определении будущих значений метеорологических элементов или будущего синоптического положения. При этом исходят из тех тенденций, которые уже наметились в предшествующем развитии процесса.

Наиболее употребительным приемом прогноза синоптического положения и погоды является *формальная* Э., при которой считается, что существующие скорости или ускорения перемещения и эволюции атмосферных объектов сохранятся на некоторый промежуток времени. В этом предположении определяют будущее положение и свойства объектов. Под *физической* Э. понимают прогноз положения и эволюции, исходящий из представления о причинных связях явлений. В широком смысле слова Э. можно назвать всякий прогноз, каким бы путем он ни был поставлен.

Э. во времени можно применять и непосредственно к ходу отдельных метеорологических элементов. Для этого, между прочим, пользуются представлением о кривой этого хода, как о сумме элементарных периодических кривых, на которые следует разложить данную кривую.

Иногда прибегают к Э. в *пространстве*, напр., продолжая фронты и изолинии на карте за пределы территории, освещенной наблюдениями. При этом приходится руководствоваться определенными представлениями о пространственной структуре атмосферных объектов и о связях между явлениями, наблюдаемыми на освещенной территории, с явлениями за ее пределами.

ЭКСТРЕМАЛЬНЫЕ ЗНАЧЕНИЯ. Наибольшее и наименьшее значения (*максимум* и *минимум*) метеорологического элемента в суточном или годовом ходе, т. е. за сутки или за год.

Синонимы: **экстремумы, крайние значения.**

ЭКСТРЕМАЛЬНЫЕ ТЕМПЕРАТУРЫ. Общее название для *максимальной* и *минимальной* температур.

ЭКСТРЕМУМ. Экстремальное значение: максимум или минимум.

ЭКСЦЕСС. Характеристика кривой распределения случайной переменной величины, измеряющая, насколько ее вершина высоко выделяется над всей кривой по сравнению с нормальной кривой распределения.

ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ МОЩНОСТЬ (*P*). Отношение работы, производимой электрическим током, к соответствующему промежутку времени. При постоянном токе определяется произведением напряжения на силу тока и выражается в ваттах, киловаттах и т. д.

ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ПОЧВЕННЫЕ ТЕРМОМЕТРЫ. Комплект медных термометров сопротивления, закладываемых на разных глубинах в почве. С помощью многожильного кабеля термометры соединяются с измерительным пультом, содержащим неуравновешенный мостик постоянного тока.

ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ТЕРМОМЕТРЫ. Термометры, основанные на влиянии температуры на электрическое сопротивление металлов и электродвижущую силу металлических спаев. См. *термометр сопротивления, термоэлектрический термометр.*

ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ТОКИ В АТМОСФЕРЕ. В тропосфере это: 1) *токи проводимости*, определяемые движением ионов под действием сил нормального электрического поля; 2) *конвективные токи*, обусловленные переносом объемных зарядов воздушными течениями; 3) *токи смещения*, возникшие при достаточно заметных по величине быстрых изменениях электрического поля; 4) *токи осадков*, представляющие поток электричества при падении заряженных осадков; 5) *токи*, возникающие *при* грозовых *разрядах* и при тихих разрядах с остриев.

Токи, направленные вниз и вверх, в общем для всей планеты уравновешиваются так, что изменения отрицательного заряда Земли не происходит. Система противоположно направленных токов замыкается земными токами.

ЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ АНЕМОМЕТР. Анемометр, состоящий из анемометрической вертушки и специального контактного приспособления, соединенного с осью вертушки. С приемником соединяется электрический счетчик оборотов. После определенного числа оборотов вертушки контакт замыкает электрическую цепь и стрелка счетчика перемещается на одно деление. По счетчику определяют число оборотов вертушки за интервал в несколько минут (напр., 10 мин) и по переводному графику вычисляют соответствующую скорость ветра в м/с.

Синоним: **контактный анемометр.**

ЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ АНЕМОРУМБОГРАФ. Электрический анеморумбометр с видоизмененной регистрирующей частью. Запись показаний прибора производится на ленте, вращаемой часовым механизмом. При этом производится механическое суммирование скорости за каждые 10 мин, и ордината линии скорости на ленте сразу показывает среднюю скорость ветра за данный интервал времени. Направление ветра регистрируется раздельно по румбам.

Синоним: **контактный анеморумбограф.**

ЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ АНЕМОРУМБОМЕТР. Электрический анемометр, соединенный с флюгаркой для определения направления ветра. На оси, являющейся продолжением оси вертушки, укрепляется эбонитовый цилиндр с 8 металлическими пластинками, служащими контактами. Вокруг этой оси вращается цилиндрическая трубка, несущая флюгарку и имеющая внутри ползунок. Последний перемещается по контактным пластинкам в соответствии с движением флюгарки. Каждое соприкосновение ползунка с контактом замыкает электрическую цепь, и ток переходит в специальный прибор с выпадающими клапанами, указывающими направление ветра. При измерениях включают на 10 мин счетчик скорости ветра и производят несколько раз включение цепи для определения преобладающего направления ветра.

Синоним: **контактный анеморумбометр.**

ЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ ГИГРОМЕТР. 1. **Электролитический гигрометр.**

2. Гигрометр, у которого приемной частью служит пленка угольной пыли, диспергированная в гигроскопическом закрепителе. Мерой влажности является изменение сопротив-

ления угольной пленки, возникающее в результате сильного изменения объема закрепителя при колебаниях влагосодержания воздуха.

ЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ ЗАРЯД. Количество электричества, находящегося на том или ином теле. Характеризуется величиной силы, действующей на тело, обладающее этим зарядом, и возникающей при перемещении тела в электрическом поле. Практическая единица Э. З. — *кулон.*

ЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ КОНТАКТНЫЙ АНЕМОМЕТР. См. **контактный анемометр.**

ЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ ПСИХРОМЕТР. Психрометр, в котором жидкостные термометры заменены электрическими: батареями термопар или термометрами сопротивления. См. *аспирационный психрометр с термопарами, психрометр с термометрами сопротивления.*

ЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ РАЗРЯД В ГАЗЕ. См. **разряд** в газе.

ЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ ТОК. В металлах — направленное движение свободных электронов вдоль относительно тонких и длинных проводов; в электролитах — движение ионов в различных направлениях через электролит в зависимости от знака их заряда (ток проводимости), в отличие от тока смещения в диэлектриках. Ток проводимости наблюдается и в атмосфере.

В современных технических установках сильного тока применяется *переменный ток*, периодически изменяющийся по величине и направлению. Для электролиза, электрической тяги, аппаратов связи и измерительных приборов, работающих от батарей, элементов, аккумуляторов, применяется *постоянный ток.* См. еще *сила тока.*

ЭЛЕКТРИЧЕСКОЕ НАПРЯЖЕНИЕ (U). Отношение работы, совершаемой частицей, обладающей электрическим зарядом и перемещаемой силами электрического поля из одной его точки в другую, к величине заряда этой частицы. Оно создается источниками тока (генераторами, батареями и пр.) и вызывает в присоединенных к источнику цепях электрический ток. Измеряется в вольтах.

ЭЛЕКТРИЧЕСКОЕ ПОЛЕ. Пространство, в котором электрически заряженная частица испытывает действие электрической силы. Геометрически представляется системой *силовых линий*, по которым происходит движение заряженных частиц. В каждой точке Э. П. характеризуется *вектором напряженности поля*, направленным по касательной к силовой линии.

ЭЛЕКТРИЧЕСКОЕ ПОЛЕ АТМОСФЕРЫ. Электрическое поле, постоянно существующее в атмосфере и обусловленное зарядами Земли и атмосферы. Напряженность поля в среднем составляет 130 В/м и убывает с высотой по экспоненциальному закону; на высоте порядка 10 км она практически равна нулю. Расположение изопотенциальных поверхностей вблизи земной поверхности зависит от рельефа местности; поэтому для сравнимости данных делают приведение к равнине.

Напряженность Э. П. А. в экваториальных и полярных областях меньше, чем в средних широтах. В годовом ходе напряженность поля зимой больше, чем летом; в суточном ходе наблюдается максимум между 18 и 19 ч и минимум около 3 ч. Вообще наблюдается тесная связь между напряженностью поля и метеорологическими элементами. Нарушение нормального электрического поля происходит при грозовой деятельности.

Полагая, что Земля является проводником, можно по теореме Кулона вычислить поверхностную плотность заряда Земли σ, которая оказывается равной $-3{,}45 \cdot 10^{-4}$ абс. эл. ст. ед., а заряд всей Земли $Q = -17 \cdot 10^{-14}$ абс. эл. ст. ед. $= -5{,}7 \cdot 10^{5}$ Кл. Электрический потенциал Земли равен -10^{9} В.

ЭЛЕКТРИЧЕСКОЕ СОПРОТИВЛЕНИЕ. Величина, обратная проводимости: способность проводника (или электрической цепи) в той или иной степени противодействовать прохождению электрического тока, причем часть электрической энергии превращается в теплоту. Выражается в омах. *Удельное сопротивление* — на единицу длины и единицу площади поперечного сечения проводника при стандартной температуре. *Омическое сопротивление* R — при постоянном напряжении U и при отсутствии разности потенциалов на участке, к которому приложено сопротивление, равно $R = U/I$, где I — сила тока (закон Ома).

Синоним: **сопротивление.**

ЭЛЕКТРИЧЕСТВО. 1. Электрические заряды и связанные с ними электромагнитные поля.

2. Совокупность явлений, в которых проявляется существование, движение и взаимодействие электрических зарядов.

ЭЛЕКТРИЧЕСТВО ОБЛАКОВ. Электрическое состояние облаков, обусловленное зарядами отдельных облачных элементов и распределением зарядов внутри облака. Заряд отдельных облачных капель в основном обусловлен свойством воды избирательно захватывать из воздуха отрицательные ионы и неодинаковостью захвата ионов разного знака падающей каплей, поляризованной в электрическом поле Земли. Известное значение имеет соударение поляризованных капель, при котором отрыв мелких капель может сопровождаться уносом электричества того или иного знака. Облачная частичка может изменить полученный первичный заряд также и под влиянием электрического поля, создавшегося внутри облака.

Заряд мелких облачных капель меньше 10^{-5} эл. ст. ед.; заряды крупных капель в среднем $10^{-3} — 10^{-2}$ эл. ст. ед., в грозовых облаках — несколько десятков эл. ст. ед.

Исследование электрического поля в облаках показало, что в большинстве случаев верхняя часть облака заряжена положительно, нижняя — отрицательно. Напряженность поля в кучевых облаках чаще всего 1—5 В/см.

Средние значения напряженности поля растут с вертикальным развитием облака и в грозовых облаках могут достигать 1—3 кВ/см.

ЭЛЕКТРИЧЕСТВО ОСАДКОВ. Электрические заряды, связанные с осадками, выпадающими из облаков.

Общая сумма и повторяемость положительных осадков больше, чем отрицательных; во время выпадения одного и того же дождя или снегопада всегда имеется смесь элементов, заряженных в различной степени как положительно, так и отрицательно, а также и незаряженных. При этом число положительно заряженных капель больше, чем отрицательно заряженных. Заряд отдельной капли, бо́льший для отрицательно заряженной капли, достигает значений $\pm 150 \cdot 10^{3}$ абс. эл. ст. ед., при средних значениях $+3 \cdot 10^{3}$ и $-4 \cdot 10^{-3}$. Наибольшие заряды приносят ливневые осадки, наименьшие — обложные. Ток, обусловленный выпадением обложных дождей, не превышает 10^{-15} А/см². При ливневых дождях ток обычно равен $10^{-13} — 10^{-14}$ А/см², при грозовых может достигать 10^{-12} А/см².

ЭЛЕКТРОВАКУУМНЫЙ ПРИБОР. Электрический прибор, в котором удалением воздуха создаются условия для беспрепятственного движения электронов или ионов. Напр.: электронная лампа, электронно-лучевая трубка, фотоэлемент.

ЭЛЕКТРОГРАФ БЕНДОРФА. Прибор для регистрации напряженности электрического поля атмосферы, устроенный по принципу *квадрантного электрометра*, у которого зеркальце, соединенное с подвижным проводником, заменено стрелкой. Под действием измеряемого потенциала стрелка поворачивается, причем ее свободный конец периодически прижимается к красящей ленте, под которой часовой механизм протягивает бумажную ленту, и оставляет на ленте точку.

ЭЛЕКТРОД ЭЛЕКТРОВАКУУМНОГО ПРИБОРА. Проводящий элемент, выполняющий одну или несколько функций: эмиссию электронов, собирание электронов или ионов, управление их движением посредством электрического поля.

ЭЛЕКТРОДВИЖУЩАЯ СИЛА. Отношение мощности, развиваемой источником электрического тока, к силе тока: $E = P/I$. Измеряется в вольтах. Равна *электрическому напряжению* на зажимах источника тока при отсутствии тока.

ЭЛЕКТРОДИНАМИЧЕСКИЙ АНЕМОМЕТР. См. **индукционный анемометр.**

ЭЛЕКТРОДНЫЙ ЭФФЕКТ. Образование объемных зарядов в некотором слое воздуха вблизи земной поверхности в результате того, что вертикальный ток проводимости в этом слое обусловлен в основном движением вверх положительных ионов при близких к нулю значениях

тока проводимости отрицательных ионов.

ЭЛЕКТРОЗОНД. Прибор типа радиозонда, служащий для измерения направленности электрического поля в свободной атмосфере.

ЭЛЕКТРОЛИТИЧЕСКИЙ ГИГРОМЕТР. Гигрометр для радиозонда, основанный на том, что электропроводность пленки водного раствора хлористого лития меняется в зависимости от относительной влажности воздуха по вполне определенному закону. Для измерения влажности этим методом чувствительный элемент включают в сетку модуляторной лампы радиопередающего устройства. Установив заранее связь между частотой генератора и сопротивлением приемника, а также зависимость сопротивления приемника от относительной влажности воздуха, можно по частоте, излучаемой передатчиком, определить относительную влажность.

ЭЛЕКТРОЛЮМИНЕСЦЕНЦИЯ. Люминесценция газа при электрическом разряде.

ЭЛЕКТРОМАГНИТНАЯ ИНДУКЦИЯ. Возникновение в проводнике электродвижущей силы или электрического тока при изменении магнитного потока, проходящего через контур проводника, напр. при движении проводника относительно магнитного поля.

ЭЛЕКТРОМАГНИТНАЯ РАДИАЦИЯ. См. **радиация** в первом значении.

Синонимы: **электромагнитное излучение, электромагнитные волны.**

ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫЙ СПЕКТР. Распределение электромагнитной радиации по длинам волн. См. *спектр.*

ЭЛЕКТРОМЕТЕОР. Видимое или звуковое проявление атмосферного электричества, как, напр., *молния* и *гром, огни св. Эльма, полярное сияние.*

ЭЛЕКТРОМЕТЕОРОЛОГИЯ. См. **атмосферное электричество.**

ЭЛЕКТРОМЕТР. Прибор для измерения малых разностей потенциалов, небольших зарядов и весьма малых токов. В исследованиях электрического поля атмосферы применяется ряд типов Э. См. *однонитный электрометр, двунитный электрометр, квадрантный электрометр* и др.

ЭЛЕКТРОМЕТР С ЛИСТОЧКАМИ. См. **электрометр Эльстера и Гейтеля.**

ЭЛЕКТРОМЕТР ЭЛЬСТЕРА И ГЕЙТЕЛЯ. Электрометр, представляющий собой плоскую цилиндрическую оправу, внутри которой установлен столбик с подвешенными с боков двумя тонкими алюминиевыми листочками; последние заряжаются через головку столбика, выведенную наружу из оправы. Величина угла между листочками при их расхождении под действием электростатического отталкивания пропорциональна величине сообщенного им заряда.

ЭЛЕКТРОН. Элементарная частица с массой в 1837,5 раза меньше, чем масса атома водорода, и обладающая элементарным отрицательным электрическим зарядом. Масса электрона

$$m = 9{,}1066 \cdot 10^{-28} \text{ г.}$$

Заряд электрона

$$e = -4{,}8025 \cdot 10^{-10} \text{ абс. эл. ст. ед.}$$

Атомный вес электрона

$$A_e = 5{,}4862 \cdot 10^{-4}.$$

Электроны входят в состав атомов всех элементов, образуя их электронные оболочки, а также существуют вне атомов *(свободные электроны).*

ЭЛЕКТРОН-ВОЛЬТ (эВ.) Единица энергии, равная изменению энергии электрона при прохождении им разности потенциалов 1 В.

ЭЛЕКТРОНИКА. Как наука — учение о прохождении электрического тока (электронов) в вакууме, газах, и полупроводниках и о связанных с этим явлениях. Как область техники — построение и применение приборов, основанных на этих явлениях (электронных приборов), в сложных системах, предназначенных для решения практических задач (радиосвязь, радиолокация, телевидение, электронная микроскопия, быстродействующие вычислительные машины и т. д.).

ЭЛЕКТРОННАЯ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНАЯ МАШИНА (ЭВМ). Вычислительная машина, в которой арифметические и логические действия выполняются электронными схемами (с электронными лампами и полупроводниками) с большой точностью и скоростью (до миллионов

элементарных операций в секунду). При решении математических задач на Э. В. М. используются численные методы математического анализа, сводящие решение любой задачи к определенной последовательности арифметических операций. Кроме арифметических операций, используются логические операции, управляющие ходом вычислительного процесса. Составляется программа вычислений, задающая выполнение некоторой последовательности вычислений. Команды программы и исходные данные записываются в виде условного кода, который через вводное устройство вводится в машину. После этого машина автоматически выполняет программу вычислений. Результаты вычислений печатаются в виде таблиц на выводном печатающем устройстве.

Числа, над которыми производятся действия, результаты промежуточных вычислений и команды хранятся в запоминающем устройстве машины. Выборка чисел из запоминающего устройства, задание действия над ними, отсылка результата в запоминающее устройство и переход к следующей команде обеспечиваются устройством управления. Э. В. М. применяются, между прочим, в современном численном прогнозе метеорологических полей.

Синоним: **электронная счетная машина.**

ЭЛЕКТРОННАЯ КОНЦЕНТРАЦИЯ. См. **концентрация электронов.**

ЭЛЕКТРОННАЯ ЛАМПА. Электронный (электровакуумный) прибор, пропускающий электрический ток, построенный на использовании явления термоэлектронной эмиссии. Простейшая Э. Л. — *диод* — состоит из двух электродов: тонкой проволоки (катода) и огибающего ее металлического цилиндра (анода). Поток свободных электронов с катода движется под действием ускоряющего электрического поля к аноду, имеющему положительный потенциал относительно катода. При обратной полярности электродов ток через диод не проходит. Благодаря этому свойству односторонней проводимости диод может применяться для выпрямления переменного тока *(электронный выпрямитель).*

В трехэлектродной Э. Л. — *триоде* — прибавляется еще один электрод — сетка, представляющая собой спираль (или решетку), обвивающую катод. Изменяя потенциал сетки относительно катода, можно управлять потоком электронов от катода к аноду и использовать триод в качестве усилителя, преобразователя и генератора электрического тока.

С увеличением числа электродов изменяется число сеток; в четырехэлектродной Э. Л. — *тетроде* — катод, анод и две сетки; в пятиэлектродной — *пентоде* — три сетки и т. д. Э. Л. имеют широкое применение в радиотехнике и, вообще, в электронике, а также могут быть использованы в качестве электрометров при атмосферно-электрических измерениях.

ЭЛЕКТРОННАЯ ЛАВИНА. Процесс распространения электрического тока в газе, при котором сравнительно небольшое число свободных электронов ускоряется электрическим полем с большой разностью потенциалов; электроны, сталкиваясь с атомами газа, ионизируют их, вследствие чего образуются новые свободные электроны, подвергающиеся тому же процессу. Между прочим, так происходит разряд молнии.

ЭЛЕКТРОННАЯ ОБОЛОЧКА. Совокупность электронов в атоме, имеющих близкие уровни энергии.

ЭЛЕКТРОННАЯ СЧЕТНАЯ МАШИНА. См. **электронная вычислительная машина.**

ЭЛЕКТРОННАЯ ЭМИССИЯ. Процесс выхода электронов из жидких или твердых тел. См. *термоэлектронная эмиссия, фотоэлектронная эмиссия, вторичная электронная эмиссия.*

ЭЛЕКТРОННО-ЛУЧЕВАЯ ТРУБКА. Электронный (электровакуумный) прибор, имеющий форму трубки, в котором используется электронный поток, концентрированный в форме луча или пучка лучей. Используется в телевидении, радиолокации, электронных счетных машинах.

ЭЛЕКТРОННЫЙ ВЫПРЯМИТЕЛЬ. См. *электронная лампа.*

ЭЛЕКТРОННЫЙ ГАЗ. В ионосфере — увеличенная концентрация свободных электронов, влияющая на отражение радиоволн. Изменения плотности Э. Г. влекут за собой

изменения показателя преломления того или иного ионосферного слоя.

ЭЛЕКТРОННЫЙ КОЛЛЕКТОР. Коллектор, построенный на использовании или *фотоэлектрического эффекта* (напр., со свежеамальгамированной цинковой пластинки), или *термоэлектронной эмиссии* электронов с накаленной проволоки. Э. К. действует только в том случае, если заряжен отрицательно. Активность его быстро убывает.

ЭЛЕКТРОННЫЙ ПРИБОР. Прибор, действие которого основано на движении электронов в вакууме (сильно разреженном газе). В таких приборах используются явления термоэлектронной эмиссии, фотоэлектронной и вторичной электронной эмиссии. Сюда относятся электронные лампы, электронно-лучевые трубки, рентгеновские трубки.

Синоним: **электровакуумный прибор.**

ЭЛЕКТРОННЫЙ УМНОЖИТЕЛЬ. Электронный прибор для усиления потока электронов посредством вторичной электронной эмиссии. Поток электронов направляется на электрод-эмиттер, покрытый веществом, обладающим большой вторичной эмиссией. Применяется, между прочим, в фотоэлементах с внешним эффектом, напр. для измерения ультрафиолетовой радиации.

ЭЛЕКТРОННЫЙ УСИЛИТЕЛЬ. Электронный прибор для усиления электрических колебаний.

ЭЛЕКТРОПРОВОДНОСТЬ АТМОСФЕРЫ. См. **проводимость атмосферы.**

ЭЛЕКТРОПСИХРОМЕТР АГРОФИЗИЧЕСКОГО ИНСТИТУТА. Аспирационный психрометр, в который вмонтированы в качестве датчиков температуры полупроводниковые (термисторные) термометры сопротивления в стеклянных оболочках тех же размеров, что и обычные психрометрические термометры. Резервуары термометров заливаются ртутью, и термосопротивления погружены в ртуть, чем достигается хороший тепловой контакт с оболочкой термометров. Один из термометров смачивается с помощью тонкого фитиля, скрепленного с батистом, которым обернут резервуар термометра. Вентиляция производится электромотором. Разность температур определяется с помощью мостика Уитстона.

ЭЛЕКТРОСТАТИЧЕСКАЯ КОАЛЕСЦЕНЦИЯ. 1. Слияние облачных капелек вследствие электростатического притяжения разноименно заряженных капель. Процесс, по-видимому не имеющий существенного значения для образования осадков.

2. Слияние двух капель облака или дождя вследствие электростатической индукции, разделяющей заряды в каплях.

См. *коагуляция.*

ЭЛЕКТРОСТАТИЧЕСКАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ ЭМИССИЯ. Электронная эмиссия, обусловленная исключительно наличием у поверхности тела сильного электрического поля, ускоряющего выходящие электроны.

ЭЛЕКТРОСТАТИЧЕСКИЙ ФЛЮКСМЕТР. Прибор для измерения напряженности электрического поля атмосферы: существует ряд конструкций.

ЭЛЕМЕНТ. Чаще всего имеется в виду *метеорологический элемент* или *химический элемент.*

ЭЛЕМЕНТ МАССЫ. Масса жидкости, в частности воздуха, в элементарном объеме.

ЭЛЕМЕНТ ТУРБУЛЕНТНОСТИ. В атмосфере — количество воздуха, представляющее собой турбулентный вихрь или вообще некоторое время движущееся, как целое, в процессе турбулентного обмена.

Элементы турбулентности имеют различные линейные размеры, от долей сантиметра до многих десятков и сотен метров.

Синоним: **турбулентный вихрь.**

ЭЛЕМЕНТАРНЫЕ ЧАСТИЦЫ. Качественно различные частицы, из которых построено вещество. Кроме электронов, образующих внешние оболочки атомов, сюда относятся протоны и нейтроны, из которых построены атомные ядра, а также нейтрино, позитроны, мезоны, гипероны, антипротоны, антинейтроны и др. К Э. Ч., кроме частиц вещества, относят и элементарное количество электромагнитной радиации — фотон.

ЭЛЕМЕНТАРНЫЙ ЗАРЯД. Электрический заряд (напр., иона), положительный или отрицательный, по абсолютной величине равный заряду электрона или протона. Равен $4{,}8 \cdot 10^{-10}$ эл. ст. ед., или $1{,}6 \cdot 10^{-19}$ Кл.

ЭЛЕМЕНТАРНЫЙ ОБЪЕМ. Объем жидкости, в частности воздуха, настолько малый, что характеристики (параметры) состояния во всех его точках можно считать одинаковыми.

ЭЛЕМЕНТАРНЫЙ СИНОПТИЧЕСКИЙ ПРОЦЕСС. По Г. Я. Вангенгейму — промежуток времени (порядка 3—4 суток), в течение которого на пространстве естественного синоптического района сохраняется в существенных чертах распределение давления и направление основных теплых и холодных воздушных течений.

ЭЛЕМЕНТАРНЫЙ ЦИРКУЛЯЦИОННЫЙ МЕХАНИЗМ. По Б. Л. Дзердзеевскому — система воздушных течений, характерная для общей циркуляции атмосферы (в северном полушарии) на протяжении некоторого промежутка времени (в среднем 4—6 суток) и обеспечивающая в этот промежуток воздухообмен и теплообмен на полушарии. Переход от действия одного Э. Ц. М. к действию другого Э. Ц. М. происходит быстро, скачкообразно. В северном полушарии выделено 13 основных вариантов элементарных циркуляционных механизмов.

ЭЛЕМЕНТЫ ЗЕМНОГО МАГНЕТИЗМА. Составляющие вектора *напряженности земного магнитного поля* по осям координат, связанным с Землей: горизонтальная, северная, восточная, вертикальная, а также угол, образуемый плоскостью, в которой лежит этот вектор, с плоскостью меридиана — *магнитное склонение*, и угол, образуемый вектором с плоскостью горизонта — *магнитное наклонение.* См. соответствующие термины.

ЭЛЕМЕНТЫ КЛИМАТА. См. **климатические элементы.**

ЭЛЛИПСОИД КРАСОВСКОГО. См. *земной эллипсоид.*

ЭМАГРАММА. Аэрологическая диаграмма с координатами T и $\lg p$. Изоплеты на диаграмме — сухие и влажные адиабаты и линии равной удельной влажности для насыщения.

Синоним: **эмаграмма Рефсдаля.**

ЭМАНАЦИЯ. См. **радон.**

ЭМАНОМЕТР. Прибор для измерения содержания радиоактивных газов (радона с его изотопами) в воздухе. Имеются разные системы.

ЭМАНОМЕТРИЯ. Определение содержания радиоактивных газов (радона с его изотопами) в воздухе у земной поверхности. Наиболее употребителен метод определения путем подсчета ионов, образуемых альфа-частицами, которые испускаются газами, находящимися в ионизационной камере.

ЭМПИРИЧЕСКАЯ ВЕРОЯТНОСТЬ. Вероятность, определенная из эксперимента или из данных наблюдений; то же, что **относительная частота** или **относительная повторяемость.**

ЭМПИРИЧЕСКАЯ ТЕМПЕРАТУРНАЯ ШКАЛА. Температурная шкала, установленная по изменениям определенного физического свойства того или иного термометрического вещества, в отличие от *термодинамической температурной шкалы.*

ЭМПИРИЧЕСКАЯ ФОРМУЛА. Формула, выражающая связь между величинами, найденную опытным путем (из измерений при экспериментах или наблюдениях), без помощи теоретических соображений (эмпирическую связь). Такая формула является обобщением опытных данных, и применение ее обосновано достаточно хорошим совпадением доставляемых ею результатов с числовыми данными, полученными эмпирически. Э. Ф. всегда приближенная и применима, как правило, только в ограниченном интервале значений данных величин, обычно в пределах данной серии измерений.

ЭМПИРИЧЕСКИЕ ФУНКЦИИ ВЛИЯНИЯ. Совокупность эмпирически найденных коэффициентов $G_1, G_2, \ldots, G_n$ в прогностической формуле

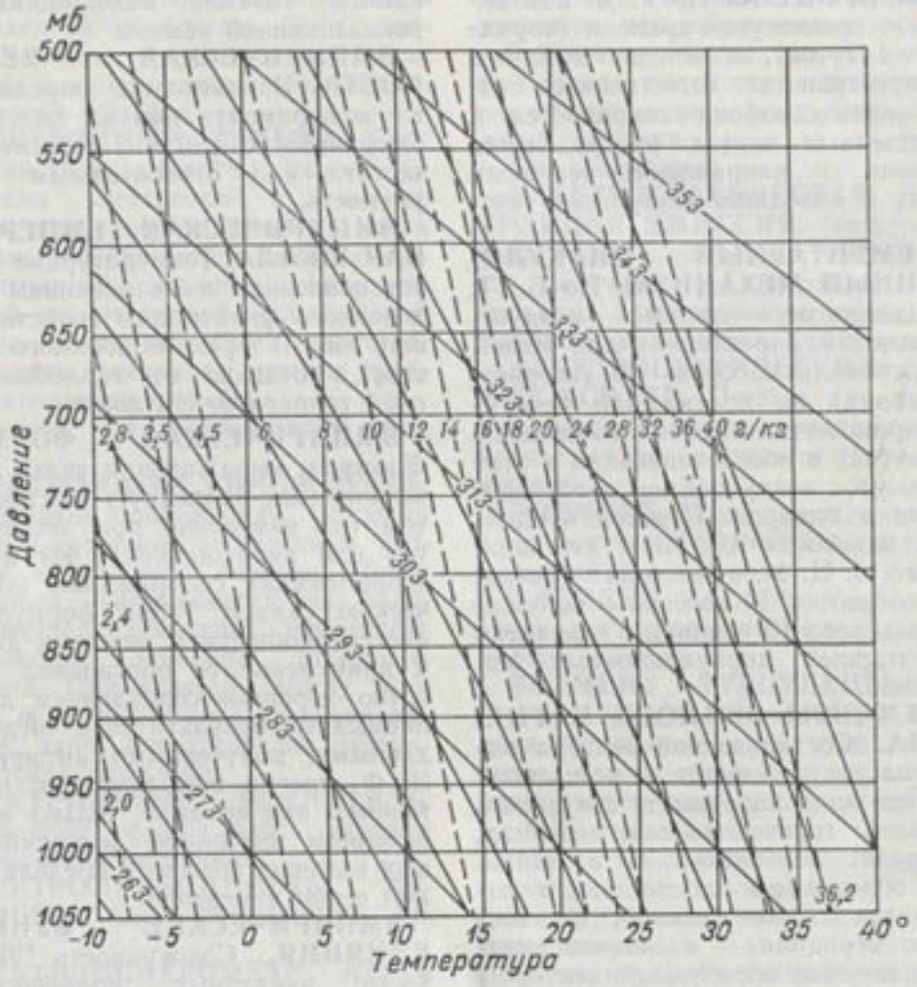
$$T(t+\tau) = G_1H_1 + G_2H_2 + \ldots + G_nH_n,$$

где T — функция (*предиктанд*), значение которой предсказывается, t — время и τ — заблаговременность прогноза, H_i — значения предсказателя (*предиктора*) в n различных точках поля.

ЭНЕРГЕТИЧЕСКАЯ ДИАГРАММА. Адиабатная (аэрологическая) диаграмма, на которой площадь, охватываемая кривой, представляющей круговой процесс, пропорциональна работе на единицу массы, участвующей в процессе, в любом месте диаграммы. С помощью Э. Д. можно

количественно оценивать энергию неустойчивости. Таковы эмаграмма, тефиграмма.

ЭНЕРГЕТИЧЕСКАЯ ОСВЕЩЕННОСТЬ. См. **плотность потока радиации.**



Эмаграмма.
Сплошные линии с большим углом наклона — сухие адиабаты, с меньшим — влажные адиабаты, прерывистые линии — изолинии удельной влажности для состояния насыщения.

ЭНЕРГЕТИЧЕСКАЯ СВЕТИМОСТЬ. См. **излучательная способность.**

ЭНЕРГИЯ. Всякая физическая величина, имеющая размерность: $[ML^2T^{-2}]$. Понятие энергии, таким образом, дает общую меру для качественно различных видов движения материи. В изолированной системе могут происходить превращения энергии одного вида в энергию другого вида, но общее количество энергии (полная энергия) остается постоянным (см. *закон сохранения энергии*).

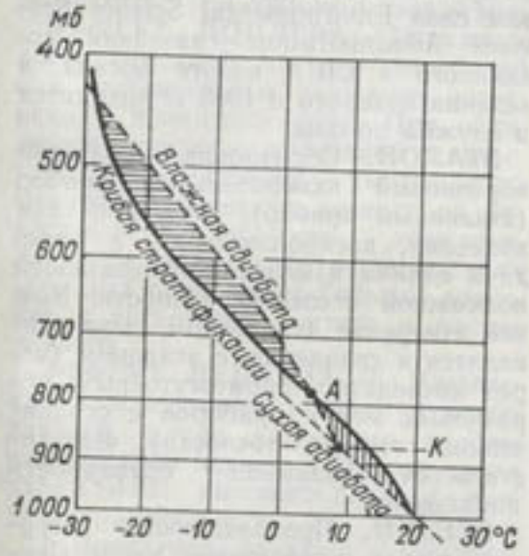
ЭНЕРГИЯ БАРИЧЕСКОГО ПОЛЯ. См. **энергия распределения давления.**

ЭНЕРГИЯ ИОНИЗАЦИИ. Минимальная энергия, необходимая для ионизации атома или молекулы, находившихся вначале в нормальном состоянии.

ЭНЕРГИЯ НЕУСТОЙЧИВОСТИ. Потенциальная энергия атмосферы W, определяемая ее стратификацией, т. е. распределением температуры в атмосферном столбе. Э. Н. на единицу массы в слое от уровня с давлением p_0 (и энтропией φ_0) до уровня с давлением p_1 (и энтропией φ_1) равна работе гидростатических сил, действующих на единицу массы воздуха при подъеме ее от нижнего до верхнего уровня:

$$W = -R\int_{p_0}^{p_1}(T_1 - T_a)\,d(\ln p) = \int_{\varphi_0}^{\varphi_1}(T_1 - T_a)\,d\varphi,$$

где T_1 — абсолютная температура восходящего воздуха, а T_a — то же окружающей атмосферы.



Энергия неустойчивости, определение на эмаграмме.
Э. Н. выше точки A — положительная, ниже точки A — отрицательная, K — уровень конденсации.

Э. Н. положительна, если воздух, самостоятельно поднимаясь в силу положительной разности температур $(T_1 - T_a)$, производит работу, и отрицательна, если $(T_1 - T_a)$ отрицательно, т. е. если воздух может подниматься, только получая энергию извне.

На бланке эмаграммы или аналогичной аэрологической диаграммы Э Н. представляется площадью, заключенной между кривой состояния и кривой стратификации, с одной стороны, и изобарами p_0 и p_1 — с другой. Она положительна, если кривая стратификации, построенная по аэрологическим данным, лежит слева от кривой состояния (адиабаты, сухой — ниже уровня конденсации, влажной — выше его), и отрицательна в обратном случае.

Э. Н. освобождается, переходит в работу в процессах конвекции и турбулентности, а также в известной степени и в процессах фронтального восходящего скольжения. Для тропических циклонов она, по-видимому, является основным источником их кинетической энергии.

ЭНЕРГИЯ РАСПРЕДЕЛЕНИЯ ДАВЛЕНИЯ. Потенциальная энергия, которая переходит в кинетическую при выравнивании разностей давления. Она является промежуточным звеном в преобразовании лабильной энергии атмосферы в кинетическую энергию.

Синоним: **энергия барического поля.**

ЭНЕРГИЯ ТУРБУЛЕНТНОСТИ. См. **турбулентная энергия.**

ЭНТАЛЬПИЯ. Термодинамическая функция состояния

$$H = U + pv.$$

Если отнести входящие сюда величины к единице массы, то H — *удельная энтальпия*, U — удельная внутренняя энергия, p — давление, v — удельный объем. Итак, энтальпия есть сумма внутренней энергии газа и работы, произведенной газом при его изобарическом расширении до занимаемого объема.

Изменение Э. есть изменение количества тепла при обратимом изобарическом процессе.

Для идеального газа

$$dH = c_p dT \text{ и } H = \frac{c_p}{c_v}U.$$

Размерность Э. — $[ML^2T^{-2}]$, удельной энтальпии — $[L^2T^{-2}]$.

ЭНТРОПИЧЕСКИЕ ВЛИЯНИЯ. Влияния на воздушную массу со стороны окружающей среды, при которых энтропия воздушной массы меняется. Это теплообмен и влагообмен.

ЭНТРОПИЧЕСКИЙ ПРОЦЕСС. Процесс с возрастающей энтропией, то же, что **неадиабатический процесс.**

ЭНТРОПИЯ. Термодинамическая функция состояния S, прирост которой при термодинамическом процессе характеризует возрастание той части

энергии системы, которая не может быть превращена в работу. *Удельная энтропия* (на единицу массы) определяется соотношением

$$dS = \frac{dU + pdv}{T} \geqslant \frac{dQ}{T},$$

где dU — прирост удельной внутренней энергии, dQ — удельный приток тепла, p — давление, v — удельный объем, T — абсолютная температура, откуда

$$\Delta S = S_B - S_A \geqslant \int_A^B \frac{dQ}{T}.$$

При необратимых термодинамических процессах, в том числе при псевдоадиабатическом, $dS > dQ/T$. При обратимых процессах $dS = dQ/T$, при обратимом адиабатическом процессе $dS = 0$. Размерность Э. — $[L^2MT^{-2}\Theta^{-1}]$, удельной Э. — $[L^2T^{-2}\Theta^{-1}]$. Единицы Э. — Дж/град, кал/град; удельной Э. — Дж/кг·град, кал/кг·град.

ЭНТРОПИЯ СУХОГО ВОЗДУХА. Удельная энтропия сухого воздуха, рассматриваемого как идеальный газ:

$$S = c_p \ln \frac{T_1}{T_0} - AR \ln \frac{p_1}{p_0},$$

где T_0, p_0 — начальные значения температуры и давления, от которых ведется отсчет энтропии. Иначе:

$$S = c_p \ln \theta + \text{const},$$

где θ — потенциальная температура.

ЭПОХА. 1. Часть геологического периода.

2. Некоторый, хотя бы и недлительный промежуток времени, характеризуемый определенным процессом. Напр., *синоптическая эпоха.*

ЭРГ. Единица работы в системе СГС. Работа, совершаемая силой в 1 дин на пути в 1 см. 1 эрг = 1 г·см²/с².

ЭРИТЕМООБРАЗУЮЩАЯ РАДИАЦИЯ. См. **излучение Дорно.**

ЭРОЗИЯ. Перенос минеральных частиц горных пород или почвы текучими водами (также ледниками) и углубление ими в породах или в почве лож водотоков. Говорят и о *ветровой эрозии*, имея в виду подобную же работу ветра.

ЭРСТЕД. Единица напряженности магнитного поля в системе СГС; напряжение, при котором сила, действующая на единицу магнитной массы, равна 1 дин. Размерность: $[L^{-1/2}M^{-1/2}T^{-1}]$.

Напряженность магнитного поля Земли в среднем около 0,5 эрстед.

«ЭССА» (ESSA) — наименование серии американских метеорологических спутников, запускаемых с 1966 г. взамен серии «Тайрос». Они позволяют производить регулярное оперативное прослеживание распределения облачности над всем земным шаром. Получили название по первым буквам слов Environmental Science Services Administration — названия созданного в США нового органа, в ведении которого с 1965 г. находится и служба погоды.

ЭТАЛОН. Образцовая мера или образцовый измерительный прибор (**эталонный прибор**), служащий для хранения, воспроизведения и передачи единиц измерения с наивысшей возможной степенью точности. Всякое измерение в конечном счете приводится к сравнению с эталоном (через посредство промежуточных образцовых мер и приборов с ограниченной степенью точности), чем достигается взаимная сравнимость наблюдений.

ЭТЕЗИИ. Преобладающие северные ветры в восточной части Средиземного моря, дующие с апреля по октябрь, иногда сильные. С ними связана ясная погода, так как воздушные массы, переносимые этими ветрами из более высоких широт, нагреваются над теплым Средиземноморьем, и относительная влажность в них понижается. Возникновение Э. связано с образованием термической депрессии над сильно нагретой Передней Азией; их можно рассматривать как летний муссон.

ЭФЕМЕРИДЫ СОЛНЦА. Таблицы склонения и прямого восхождения Солнца, уравнения времени, видимого диаметра Солнца и расстояния до Солнца.

ЭФФЕКТ АНОМАЛЬНОЙ ПРОЗРАЧНОСТИ АТМОСФЕРЫ. Относительное увеличение прозрачности атмосферы при больших зенитных расстояниях Солнца для коротковолновой радиации сравнительно с длинноволновой. Происходит в результате того, что аэрозольное ослабление радиации более длинных волн в нижних слоях атмосферы растет с увеличением зенитного расстояния Солнца быстрее, чем поглощение коротковолновой радиации верхним озоном.

ЭФФЕКТ ДЖЕВОНСА. Зависимость количества осадков, измеряемого дождемером, от ветра и от высоты дождемера. Заключается в том, что дождемер вызывает возмущение в воздушном потоке, в результате которого часть осадков переносится через дождемер, не попадая в него. Для уменьшения Э. Д. дождемеры снабжаются защитами.

ЭФФЕКТ ДОПЛЕРА. Изменение воспринимаемой частоты колебаний при относительном движении источника и приемника волн. При сближении — частота колебаний возрастает, при удалении — уменьшается. Величина изменения зависит от относительной скорости движения. Э. Д., первоначально открытый для звуковых волн, имеет большое значение в астрономии, оптике и радиолокации.

ЭФФЕКТ ЛЕНАРДА. 1. Разделение электрических зарядов в выпадающем дожде вследствие дробления водяных капель; при этом капли заряжаются положительно, а воздух отрицательно.

2. Ионизация воздуха ультрафиолетовой радиацией.

ЭФФЕКТ МИ. См. **теория Ми.**

ЭФФЕКТ ОБРАЩЕНИЯ. Явление, заключающееся в том, что рассеянный в зените свет сравнительно богаче ультрафиолетовыми лучами при малых высотах солнца, чем при больших.

ЭФФЕКТ ПЛАНЕТАРНОГО ВИХРЯ. Влияние изменения силы Кориолиса с широтой на относительный вихрь скорости течения с меридиональной составляющей.

ЭФФЕКТ РЕЙНОЛЬДСА. Процесс роста капель в облаке вследствие испарения более теплых капель и конденсации на более холодных каплях. Возможно, что Э. Р. играет роль в выпадении осадков из тропических кучевых облаков.

ЭФФЕКТ УОРКМАНА — РЕЙНОЛЬДСА. Механизм разделения электрических зарядов при замерзании не вполне чистой воды. При быстром замерзании слабого раствора некоторых солей возникает значительная разность потенциалов между твердой и жидкой фазами. Этот механизм, возможно, имеет значение при грозовом разделении зарядов там, где снежинки и градины, увлекаемые нисходящим потоком в грозовом облаке, сталкиваются с переохлажденными капельками.

ЭФФЕКТ ФОРБСА. Фиктивное, т. е. не связанное с изменением в физическом состоянии атмосферы, изменение величины коэффициента прозрачности атмосферы, вычисляемого по формуле Бугера, в зависимости от числа оптических масс атмосферы. См. *виртуальный дневной ход коэффициента прозрачности.*

ЭФФЕКТИВНАЯ ВЫСОТА АНЕМОМЕТРА. Высота, на которой нужно поместить анемометр, чтобы средняя скорость ветра по его показаниям равнялась той «действительной» скорости ветра, которая наблюдалась бы на стандартной высоте в данном месте в отсутствие строений, деревьев и других препятствий для ветра.

ЭФФЕКТИВНАЯ ИЗЛУЧАЮЩАЯ ПОВЕРХНОСТЬ ЗЕМЛИ. Сферическая поверхность, проходящая вокруг земного шара на высоте около 6 км и имеющая температуру —25°, равную *эффективной температуре Земли.*

ЭФФЕКТИВНАЯ РАДИАЦИЯ. См. **эффективное излучение земной поверхности.**

ЭФФЕКТИВНАЯ ТЕМПЕРАТУРА. 1. Значение абсолютной температуры T_e, которую должно иметь абсолютно черное тело для того, чтобы давать поток излучения B, равный фактически посылаемому данным излучателем. Э. Т. связана с наблюдаемым потоком B соотношением

$$B = \sigma T^4.$$

2. В сельскохозяйственной метеорологии — активная температура, уменьшенная на величину биологического минимума температуры.

3. В медицинской метеорологии — характеристика ощущения степени тепла или холода организмом человека, являющаяся эмпирической функцией температуры и относительной влажности воздуха и скорости

ветра. Это функция подбирается таким образом, что в каждом случае Э. Т. имеет то же числовое значение, какое имела бы истинная температура неподвижного и насыщенного воздуха, производящего то же ощущение, что и данный воздух. См. еще *зона комфорта.*

4. В строительной климатологии, по Л. С. Гандину, комплексная характеристика

$$t_e = t_d - cu^2 (t_b - t_d),$$

где t_e — Э. Т., t_d — температура наружного воздуха, t_b — температура внутри здания, u — скорость ветра в м/с, c — параметр, характеризующий инфильтрацию здания.

ЭФФЕКТИВНАЯ ТЕМПЕРАТУРА ЗЕМЛИ. Температура излучающей поверхности Земли как планеты, получаемая из закона Стефана — Больцмана, если принять, что все количество тепла, получаемое Землей от Солнца, теряется путем излучения в межпланетное пространство, т. е. что Земля вместе с атмосферой находится в тепловом равновесии. Э. Т. З. около —25°; это значит, что Земля как планета излучает в мировое пространство такое же количество тепла, как абсолютно черное тело тех же размеров с температурой —25°.

ЭФФЕКТИВНАЯ ТЕМПЕРАТУРА СОЛНЦА. Температура, которую должна иметь поверхность абсолютно черного тела таких же размеров, как Солнце, чтобы она могла посылать то же количество радиации. Э. Т. С. можно вычислить, зная полное количество радиации, излучаемой Солнцем ($5{,}316 \cdot 10^{27}$ кал/мин), и применяя закон Стефана — Больцмана. Результаты вычислений дают для Э. Т. С. значение, близкое к 6000° С (5713± ±30 К).

ЭФФЕКТИВНОЕ ИЗЛУЧЕНИЕ земной поверхности. Разность *собственного излучения* земной поверхности E_s и поглощенного ею *встречного излучения* атмосферы E_a:

$$E_e = E_s - \delta E_a.$$

Один из элементов радиационного, а следовательно, и теплового баланса земной поверхности. Э. И. зависит от температур излучающей поверхности и воздуха, от влажности и стратификации в приземном слое атмосферы. Встречное излучение обычно меньше собственного, и потому поток Э. И. направлен вверх. С возрастанием влажности воздуха и облачности Э. И. падает, с высотой оно растет. Мгла и задымление могут уменьшать Э. И. на десятки процентов. Э. И. измеряют с помощью пиргеометров, а для климатологических целей рассчитывают по значениям основных метеорологических элементов с помощью эмпирических формул. См. еще *формулы для расчета эффективного излучения.*

Синоним: **ночное излучение;** однако нужно помнить, что Э. И. существует и днем, когда оно перекрывается поглощенной солнечной радиацией.

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ОСАДКОВ. По Торнтвейту — отношение годового количества осадков к годовому испарению.

ЭФФЕКТИВНЫЕ ОСАДКИ. Та часть осадков, которая остается в почве (не стекает) и может потребляться растениями.

ЭФФЕКТИВНЫЙ КОЭФФИЦИЕНТ ПРОЗРАЧНОСТИ. Условный коэффициент прозрачности атмосферы, такой, что его значение позволяет получить правильное значение дневной суммы тепла солнечной радиации и тем самым исключить влияние виртуального дневного хода коэффициента прозрачности (*эффекта Форбса*). Определяется эмпирически, путем сопоставления рассчитанных сумм с суммами, полученными из непосредственных измерений. По эмпирической формуле С. И. Сивкова:

$$p_{эфф} = p_{пад} + 0{,}023,$$

где $p_{пад}$ относится к полудню.

ЭХО. 1. Отражение звука, улавливаемое ухом или воспринимаемое прибором, как повторение звука. Отраженный звук отмечается ухом раздельно от первичного звука, когда промежуток времени между их приходом к слушателю больше чем на 0,1 с. При этом расстояние от отражающей поверхности больше $0{,}1\ c/2$, где c — скорость звука.

2. **Радиоэхо.**

Ю

ЮГО-ВОСТОЧНЫЙ МУССОН. Летний океанический муссон с преобладанием юго-восточного направления ветра в тропических и субтропических широтах Китая и сопредельных с ним районах.

ЮГО-ВОСТОЧНЫЙ ПАССАТ. Пассат южного полушария, направление которого у земной поверхности в среднем близко к юго-восточному. Ср. *северо-восточный пассат.*

ЮГО-ЗАПАДНЫЙ МУССОН. Летний океанический муссон в северном Индийском океане, направление которого у земной поверхности преимущественно, хотя и не исключительно, юго-западное.

ЮЖАК. Местный нисходящий ветер, типа фёна, со средней скоростью ветра 15—18 м/с, юго-восточного направления, дующий с горных возвышенностей в районе Чаунской губы (Восточно-Сибирское море).

ЮЖНОАЗИАТСКАЯ ДЕПРЕССИЯ. См. **азиатская депрессия.**

ЮЖНОАТЛАНТИЧЕСКИЙ АНТИЦИКЛОН. См. **антициклон острова Святой Елены.**

ЮЖНО-АТЛАНТИЧЕСКОЕ ТЕЧЕНИЕ. Часть океанического течения Западных Ветров, проходящая в южном Атлантическом океане.

ЮЖНО-ТИХООКЕАНСКОЕ ТЕЧЕНИЕ. Часть океанического течения Западных Ветров, проходящая в южном Тихом океане.

ЮЖНОЕ КОЛЕБАНИЕ. Устойчивые, противоположные по фазе изменения атмосферного давления с цикличностью в 2—3 года в Тихом океане, особенно в тропической его части, и в бассейне Индийского океана. Ю. К. указывает на перераспределение массы воздуха между двумя указанными регионами в процессе общей циркуляции атмосферы. Ср. *североатлантическое колебание, северотихоокеанское колебание.*

ЮЖНОЕ ПАССАТНОЕ ТЕЧЕНИЕ. См. *пассатные течения.*

ЮЖНОЕ ЭКВАТОРИАЛЬНОЕ ТЕЧЕНИЕ. Южное Пассатное течение. См. *пассатные течения.*

ЮЖНЫЙ МАГНИТНЫЙ ПОЛЮС. См. *магнитный полюс Земли.*

ЮЖНЫЙ ПОЛЮС. Точка пересечения земной оси с поверхностью Земли на Антарктическом материке.

ЮЖНЫЙ ПОЛЯРНЫЙ КРУГ. Параллель 66°33′ ю. ш. См. *полярный круг.*

ЮЖНЫЙ ТРОПИК. Параллель 23°27′ ю. ш. См. *тропики.*

Синоним: **тропик Козерога.**

ЮЖНЫЙ ЦИКЛОН. Циклон, приходящий на территорию Европы, в частности на ЕТС, из более южных широт: из районов Средиземного моря, Балкан, Черного и Каспийского морей. Ю. Ц. имеет ярко выраженную температурную асимметрию; зимой с ним связаны снегопады и метели, летом — обильные дожди, ливни, грозы. В Средней Европе южные циклоны (идущие по пути Vb — ван Беббера) иногда создают наводнения.

ЮСТИРОВКА. Совокупность операций по приведению измерительного прибора в рабочее состояние, обеспечивающее надлежащую точность его, правильность и надежность действия. Ю. осуществляется путем подгонки и регулировки частей прибора.

Я

ЯДЕРНАЯ МЕТЕОРОЛОГИЯ. Комплекс вопросов, связанных с изучением распространения в атмосфере радиоактивных примесей (аэрозолей и газов) и с использованием атомов радиоактивных изотопов для изучения атмосферных процессов, особенно общей циркуляции атмосферы.

ЯДРА АЙТКЕНА. Особенно мелкие коллоидные частички в атмосфере, подсчет которых производится с помощью счетчика ядер Айткена. Радиусы Я. А. — в диапазоне 10^{-7} — 10^{-15} см. Происхождение их, по-видимому, континентальное: их средняя концентрация в больших городах около 150 тыс., максимальная —

около 4 млн. на 1 см³. Большинство Я. А. при обычных атмосферных условиях не являются ядрами конденсации; последние имеют радиусы более 10^{-5} см. Для конденсации на Я. А. необходимо сильное перенасыщение воздуха, получить которое можно только в лабораторных условиях.

ЯДРА ЗАМЕРЗАНИЯ. Частички, введение которых в переохлажденную воду приводит к ее замерзанию. В частности, в атмосфере Я. З. приводят к замерзанию переохлажденных капель облаков при адсорбции или абсорбции их каплями. С достаточной точностью механизм действия Я. З. еще не выяснен. Недостаточно ясна и природа Я. З. По-видимому, как правило, это крупные (10^{-4} — 10^{-3} см) твердые частички почвенного и вулканического происхождения, а также продукты сгорания, споры и пр. Не исключено и космическое происхождение. Я. З. могут быть и *смешанными*, т. е. состоять из растворов гигроскопических солей, в которые заключены твердые частички. *Искусственными* Я. З. являются дымы иодистого серебра. Я. З. разного типа действуют при разных температурах. Замерзание без ядер (*спонтанное*) происходит в атмосфере, по-видимому, лишь при очень низких температурах (ниже —40°).

ЯДРА КОНДЕНСАЦИИ. Жидкие или твердые частички, взвешенные в атмосфере, на которых начинается конденсация водяного пара и в дальнейшем образуются капли облаков и туманов. Постоянное наличие в атмосфере таких ядер с радиусами порядка 10^{-5} — 10^{-3} см приводит к тому, что конденсация происходит без существенного перенасыщения, т. е. при значениях относительной влажности, близких к 100% или менее 100% (см. *метеорологические ядра конденсации, крупные ядра, гигантские ядра*). Но, кроме того, в атмосфере содержатся в гораздо большем количестве и такие Я. К., с диаметром порядка 10^{-7} — 10^{-5} см, которые не требуют значительного перенасыщения и потому в действительных условиях атмосферы остаются неактивными (см. *ядра Айткена*). При очень значительных перенасыщениях (в несколько раз) в лабораторных условиях в качестве Я. К. могут служить и легкие ионы.

Крупные и гигантские ядра, как правило, являются *гигроскопическими* и, когда на них происходит конденсация, образуют растворы, над которыми давление пара сравнительно низко. Это прежде всего ядра *морской соли* (хлоридов), попадающие в воздух при разбрызгивании морской воды и остающиеся во взвешенном состоянии в атмосфере в виде мельчайших капель насыщенного соляного раствора. С удалением в глубь суши преобладающая роль переходит к жидким ядрам из гигроскопических кислот, являющихся продуктами сгорания (см. *ядра сгорания*). *Негигроскопические* ядра (почвенного и иного происхождения), возможно, играют некоторую роль при больших размерах, вследствие которых на них образуются сразу крупные капли. Какая-то роль принадлежит и *смешанным* ядрам. Я. К. могут также нести электрические заряды, т. е. являться *тяжелыми ионами*.

Общая концентрация Я. К. — тысячи и десятки тысяч на 1 см³ в сельской местности и на побережьях морей, десятки и сотни тысяч в промышленных центрах, тысячи над океаном. Содержание крупных и гигантских ядер, действующих при облакообразовании, соответственно десятки — сотни на 1 см³ и десятки на 1 л. С высотой концентрация Я. К. быстро убывает, но, по-видимому, они содержатся во всей тропосфере в количестве, вполне достаточном для облакообразования.

См. еще *счетчик ядер*.

ЯДРА КРИСТАЛЛИЗАЦИИ. См. **ядра сублимации.**

ЯДРА СГОРАНИЯ. Гигроскопические ядра конденсации, возникающие при естественных и искусственных процессах сгорания (лесные и торфяные пожары, индустриальная деятельность и пр.). Эти жидкие частички, являющиеся результатом конденсации в атмосфере дымов и газов, выбрасываемых в воздух при горении; они состоят в основном из серной кислоты (H_2SO_4), сульфата аммония [$(NH_4)_2SO_4$], азотистой кислоты (HNO_2).

ЯДРА СУБЛИМАЦИИ. Гипотетические твердые частички, отличные от замерзшей воды, на которых происходит сублимация водяного пара в воздухе, т. е. образование ледяных кристаллов (элементов облаков или туманов). Предполагалось, что это частички твердых тел с кристаллическим строением, близким к строению льда (напр., кварц, иодистое серебро, иодистый свинец). Однако опыты не подтвердили образования ледяных кристаллов на частичках кварца, а иодистых соединений в естественных условиях в атмосфере нет.

Синоним: **ядра кристаллизации.**

ЯДРО ПОВЫШЕННОГО ДАВЛЕНИЯ. Подвижной антициклон или гребень, отделившийся от более значительной антициклонической области и перемещающийся в определенном направлении; напр., азорское ядро, полярное ядро.

Синоним: **ядро высокого давления.**

ЯЗЫК ХОЛОДА. Область проникновения холодной воздушной массы в более низкие широты таким образом, что фронт, ограничивающий холодную массу, или изотермы, или изогипсы на карте относительной топографии языкообразно продвинуты в направлении к низким широтам. Можно говорить о Я. Х. и на климатологической карте, напр. карте изотерм. Таковы, напр., языки холода вдоль западных берегов Южной Америки и южной Африки.

Аналогичное понятие для теплой воздушной массы — *язык тепла*.

ЯЗЫК ТЕПЛА. См. *язык холода*.

ЯКОБИАН. Определитель, образованный n^2 частных производных n функций от n переменных, причем производные каждой функции занимают одну строку определителя. Для двух функций $f(x, y)$ и $g(x, y)$ якобиан $J(f, g)$ равен определителю:

$$J(f, g) = \begin{vmatrix} \frac{\partial f}{\partial x} & \frac{\partial f}{\partial y} \\ \frac{\partial g}{\partial x} & \frac{\partial g}{\partial y} \end{vmatrix} = \frac{\partial f}{\partial x}\frac{\partial g}{\partial y} - \frac{\partial f}{\partial y}\frac{\partial g}{\partial x}.$$

Иногда пишется:

$$J\left(\frac{f, g}{x, y}\right) \text{ или } \frac{\partial (f, g)}{\partial (x, y)}.$$

ЯРД. Англо-американская мера длины. 1 ярд содержит 3 фута, или 36 дюймов, и равен 0,9144 м.

ЯРКОСТНЫЙ КОНТРАСТ. См. *оптический контраст*.

ЯРКОСТЬ. Яркость объекта по какому-либо направлению — отношение освещенности E, создаваемой этим объектом на элементе плоской поверхности, находящейся в точке наблюдения и расположенной нормально к направлению на объект, к телесному углу ω, под которым этот объект виден из пункта наблюдения:

$$B = \frac{E}{\omega}.$$

Мутная атмосфера ослабляет яркость объекта путем поглощения и рассеяния света и увеличивает ее за счет рассеянного света, посылаемого самим воздушным слоем, заключающимся между объектом и наблюдателем.

ЯРУС ОБЛАКОВ. Слой тропосферы, характеризующийся облаками определенных родов. См. *международная классификация облаков*.

ЯСНО. Термин для обозначения преимущественно безоблачной погоды.

ЯСНЫЙ ДЕНЬ. День, когда облачность за каждый срок наблюдений была 0—2 балла.

ЯЧЕИСТАЯ КОНВЕКЦИЯ. См. **целлюлярная конвекция.**

ЯЧЕИСТАЯ ЦИРКУЛЯЦИЯ. См. **целлюлярная циркуляция.** Говорят еще: **ячейковая циркуляция.**

ЯЧЕЙКА ГАДЛЕЯ. Термически обусловленная и зонально симметричная циркуляция, предложенная Гадлеем для объяснения пассатов. Предполагается движение воздуха от субтропических широт к экватору, подъем его над экватором, отток в верхних слоях к субтропическим широтам и опускание в этих широтах. При этом, вследствие сохранения моментов вращения, движение, направленное к экватору, отклоняется от меридионального направления к восточно-западному, а движение, направленное от экватора, — к западно-восточному направлению. Действительная пассатная циркуляция лишь в среднем обнаруживает особенности, напоминающие Я. Г.

Гадлей — традиционная русская транскрипция фамилии *Hadley*. Фонетическая транскрипция *Хэдли* неупотребительна и не нужна.

Синонимы: **гадлеева ячейка, циркуляция Гадлея.**

ЯЧЕЙКА ФЕРРЕЛЯ. В схеме общей циркуляции атмосферы — замкнутый круговорот воздуха между субтропическими и субполярными широтами с переносом к высоким широтам в нижнем слое, подъемом в субполярных широтах, возвращением к низким широтам в верхнем слое и опусканием воздуха в субтропиках. Направление вращения в Я. Ф., таким образом, противоположно вращению в соседней с ней ячейке Гадлея. Сходство действительной циркуляции в средних широтах с Я. Ф. обнаруживается при осреднении ветра за многолетний период по широтным кругам. Однако фактический механизм обмена воздуха между субполярными и субтропическими широтами состоит в циклонической деятельности.

ЯЧЕЙКИ БЕНАРА. Особенность конвекции в тонком слое жидкости, имеющей свободную поверхность и нагреваемой снизу: когда разность температур на нижней и верхней поверхностях жидкости превысит определенный предел, жидкость разбивается в горизонтальном направлении на ячейки. В центре каждой из них конвекционное движение направлено вверх, а на периферии — вниз. Постепенно ячейки становятся правильными шестиугольниками. Такого рода характер может иметь и конвекция в атмосферных условиях.

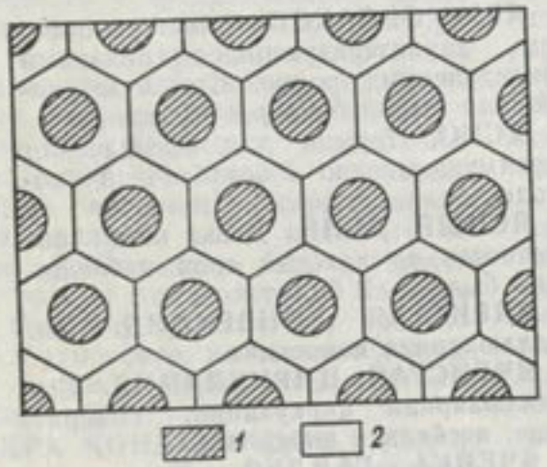
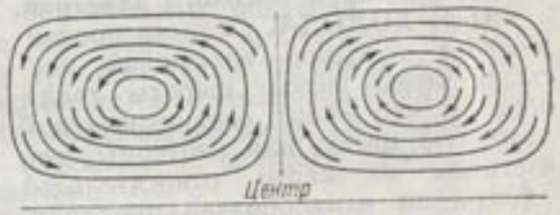


Схема ячеек Бенара.
1 — восходящее движение. *2* — нисходящее движение.



Ячейки конвекции. Линии тока в вертикальном разрезе.

ЯЧЕЙКИ КОНВЕКЦИИ. 1. Ячейки Бенара.

2. Особенность атмосферной конвекции, в какой-то мере сходная с явлением ячеек Бенара и заметная из более или менее упорядоченного расположения облаков конвекции. См. *целлюлярная конвекция.*