З.П. Перкалиев

ГИДРОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ВОДОХОЗЯЙСТВЕННОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ БАССЕЙНА РЕКИ ИЛИ

ПРОВЕРЕНО 1962 г.

06+551.4882.2 84060

Беркалиев З.Т.

Гидрологические основы водохозяйственного использования бассейна р.

1960 г.

40
ΛΕΤ
ΚΑΠΑΧΙΚΟΝ
C C P

КАЗАХСКАЯ АКАДЕМИЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ НАУК

ТРУДЫ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОГО ИНСТИТУТА
ВОДНОГО ХОЗЯЙСТВА, том III

067 551.4822
Кн 712

З. Т. БЕРКАЛИЕВ

ГИДРОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ВОДОХОЗЯЙСТВЕННОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ БАССЕЙНА р. ИЛИ

84060

КАЗАХСКОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ ИЗДАТЕЛЬСТВО
Алма-Ата — 1960

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ:

Кандидат техн. наук *Беркалиев З. Т.* (главный редактор), кандидаты технических наук: *Загуменный А. И.* (зам. главного редактора), *Турбин А. Г., Горюнов Н, С., Тепляков И. Н., Мурзалиев Г. Д.* и *Понер П. А.*

ПРЕДИСЛОВИЕ

Бассейн р. Или располагает огромными водными и земельными ресурсами, необходимыми для широкого развития высокоэффективного поливного земледелия, садоводства и гидроэнергетического строительства.

Вопросы максимального и всестороннего использования природных богатств бассейна в недалеком будущем потребуют решения ряда крупных водохозяйственных проблем. К числу их прежде всего следует отнести строительство Капчагайской ГЭС на р. Или с крупным водохранилищем, развитие орошаемого земледелия в низовьях р. Или, использование водных, земельных, а также гидроэнергетических ресурсов притоков р. Или — Чарына, Чилика, Каскелена и др.

В связи с этим автор настоящей работы стремился осветить на базе материалов многолетних наблюдений над режимом стока рек гидрологические условия использования водных и земельных ресурсов бассейна, а также установить возможные методы определения отдельных характеристик для неизученных рек и створов.

В первом разделе работы рассмотрены природные условия формирования стока рек и гидрографической сети бассейна. Во втором разделе рассмотрена современная изученность бассейна, установлены показатели основных характеристик стока (нормы и изменчивости стока, распределения стока

внутри года, максимальных и минимальных расходов, наносов и твердого стока). Выявлены закономерности распределения стока по территории, а также зависимости характеристик стока от основных его факторов и др.

Недостаток материалов стока не позволил в одинаковой мере осветить все вопросы гидрологии бассейна. В частности, в работе совсем не освещен вопрос об испарении с водной поверхности из-за отсутствия необходимых данных наблюдений. Кроме того, отдельные выводы и заключения, несомненно, нуждаются в существенных дополнениях и поправках, которые могут быть выполнены по мере накопления новых материалов.

Несмотря на указанные и иные недостатки, в целом работа может в известной мере облегчить разработку предстоящих водохозяйственных мероприятий в бассейне.

Работа первоначально была выполнена автором в Институте энергетики Академии наук Казахской ССР и несколько изменена и дополнена в последние годы в научно-исследовательском институте водного хозяйства Казахской Академии сельскохозяйственных наук.

В заключение считаю своим приятным долгом выразить глубокую благодарность академику АН КазССР Чокину Ш. Ч., академику КазАСХН Бияшеву Г. З., проф. Шульцу В. Л., которые в процессе выполнения работы и подготовки к изданию оказали автору неоценимую помощь и внесли ряд ценных улучшений и дополнений.

Все замечания и пожелания, высказанные по данной работе, будут с признательностью учтены автором.

I. ФИЗИКО-ГЕОГРАФИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ СТОКА В БАССЕЙНЕ р. ИЛИ

ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О БАССЕЙНЕ И ГИДРОЛОГИЧЕСКИЕ РАЙОНЫ

Бассейн р. Или занимает большую территорию, расположенную в пределах 73—84° в. д., 43—47° с. ш. Общая площадь бассейна р. Или составляет примерно 134 400 *км*^{2}, из которых в пределах СССР находится 106 800 *км*^{2}.

Водораздельная линия бассейна на юге проходит по линии хребтов Терскей-Алатау, Кунгей-Алатау, Заилийского Алатау, Чу-Илийских гор и на западе спускается с последних по безводной Прибалхашской равнине к южной оконечности оз. Балхаш. Указанная водораздельная линия отделяет Илийский бассейн от смежных с ним бассейнов р. Тарим, оз. Иссык-Куль и р. Чу.

Водораздельная линия бассейна на севере и северо-востоке проходит по системе хребтов Джунгарского Алатау и далее через горы Малайсары и песчаные массивы Сары-Ишик-Отрау направляется к оз. Балхаш. Этой водораздельной линией бассейн р. Или отделяется от соседнего бассейна р. Каратал, которая, как и р. Или, впадает в оз. Балхаш. На востоке по р. Хоргос проходит государственная граница СССР с Китаем, которая отделяет верхнюю часть бассейна р. Или от его средней и нижней частей.

Территория бассейна р. Или отличается значительным разнообразием природных условий. Однако представляется возможным разделить эту обширную территорию на следующие три гидрологических района с более или менее однообразными физико-географическими условиями: 1) *Прибалхашский песчано-равнинный,* 2) *Заилийский горный,* 3) *Восточный внутригорный.*

Границы этих районов показаны на схематической карте бассейна р. Или (рис. 1). Ниже приводится их краткая физико-географическая характеристика.

Прибалхашский песчано-равнинный район. Территорию, прилегающую к нижнему течению р. Или, в литературе принято называть Южным Прибалхашьем. По общему устройству поверхности этот район представляет собой песчаную равнину,

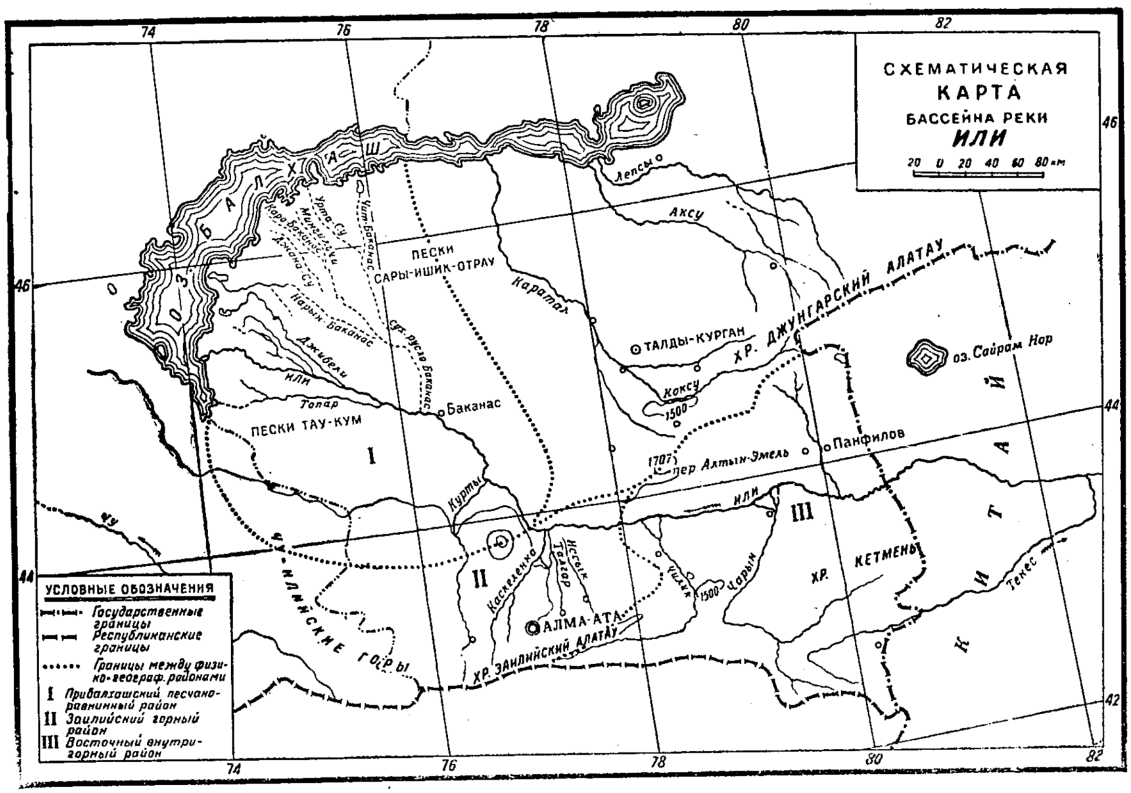


Рис. 1. Схематическая карта бассейна р. Или.

слабо наклоненную к оз. Балхаш. Наибольшие ее высоты (500—600 *м*)[1] приурочены к подножьям Джунгарского Алатау и Чу-Илийских гор. На западе и северо-западе высоты снижаются до 350 *м*.

В северо-восточной части Южного Прибалхашья между нижними течениями рек Или и Каратал расположена обширная песчаная пустыня Сары-Ишик-Отрау. На юге она начинается от хребтов Кулан-Басы и Маллай-Сары, а на севере доходит до оз. Балхаш.

Между пустыней Сары-Ишик-Отрау и современной дельтой р. Или расположена песчаная Баканасская равнина (древняя дельта р. Или), слабо покрытая пустынной растительностью и саксаульными лесами. На этой равнине хорошо сохранились древние русла р. Или: Чет-Баканас, Орта-Баканас, Нарын-Баканас и ряд ответвляющихся от них более мелких русел.

Между Баканасской равниной и пустыней левобережья расположена современная дельта р. Или, которая от пос. Ак-Куль широким веером направляется к оз. Балхаш. Вся территория современной дельты (площадью 7 800 *км*^{2}) покрыта большим количеством озер и болот с многочисленными протоками между ними. Большая часть пространства покрыта зарослями камыша и тростника. Все это, вместе взятое, обусловливает большие потери воды р. Или на испарение и транспирацию.

Обширная территория левобережья р. Или, длиной до 200 *км* и шириной до 80 *км*, занята песчаными массивами Тау-Кум, Муюн-Кум и Курган-Кум. Между этими песчаными массивами и северным подножьем Чу-Илийских гор расположена предгорная равнина шириной от 20 до 60 *км*. Восточная часть предгорной Чу-Илийской равнины сливается с холмистыми плато Карой и Итжон, которыми Чу-Илийские горы соединяются с предгорьями Джунгарского Алатау.

Северные склоны Чу-Илийских гор представляют собой хорошо выраженную систему плоскогорий, сильно изрезанных руслами сезонно действующих водных потоков. В северо-восточной части Чу-Илийских гор абсолютные высоты не превышают 700—750 *м*, а на северо-западе они достигают 1 100 *м*.

В целом следует отметить, что Прибалхашский песчаноравнинный район характеризуется незначительными высотами над уровнем моря, не превышающими в среднем 350—400 *м*, слабыми уклонами местности, наличием обширных песчаных массивов, малым количеством осадков (100—150 *мм* в год) и относительно высокой среднегодовой температурой воздуха.

Отмеченное сочетание физико-географических условий сто-

---

[1] Над уровнем моря. В дальнейшем изложении также приводятся отметки абсолютные (над уровнем моря).

ка приводит к тому, что в нижней части бассейна р. Или формирование стока не происходит; наоборот, Прибалхашский песчано-равнинный район является районом рассеивания стока р. Или.

Заилийский горный район охватывает северные склоны Заилийского Алатау. Центральная часть Заилийского Алатау характеризуется наличием больших высот и мощных ледников. Здесь расположены наиболее высокие вершины Заилийского Алатау: Талгар (5 017 *м*), Котыр (4 750 *м*), Пик ЦДКА и Пик Комсомольский (выше 4 000 *м*).

Высоты Заилийского Алатау на восток и на запад заметно падают. Так, например, в восточной части, у разветвления хребтов Сарытау и Далашик, отметки снижаются до 3 600—3 800 *м*, а за долиной р. Чилик, в хребтах Торыайгир и в Сагутынско-Богутынских горах, высоты еще меньше.

На западе, у Кастекского перевала, высоты падают до 2 400 *м*, а у ущелья р. Чу — до 1 200—1 250 *м*.

На западе оледенение начинается с верховья р. Каргалы, а на востоке последней областью оледенения являются верховья р. Тургень. По данным Н. Н. Пальгова, общая площадь оледенения северного склона Заилийского Алатау составляет 297 $км^2$ со 194 зарегистрированными ледниками.

Наибольшее оледенение наблюдается в истоках рек Чилик, Иссык, Левый и Средний Талгар, Малой и Большой Алматинки, где Заилийский Алатау достигает наивысших отметок. Наи-



Рис. 2. Ледник в ущелье Улькен — Мын-Джилки (бассейн р. Малой Алматинки).

более значительными ледниками здесь являются: ледник Корженевского, находящийся в верховьях р. Южный Иссык, впадающей в Южный Талгар, ледник «Богатырь», находящийся в верховьях р. Южного Талгара, впадающего в р. Чилик, ледники Дмитриева, Тогузак, Шокальского, расположенные в верховьях р. Талгар, и ледники в верховьях р. Малой Алматинки (рис. 2). Длина этих ледников колеблется от 5 до 12 *км*, а отметки ледниковых языков составляют 3 300—3 600 *м*.

За перевалом Кастек продолжением Заилийского Алатау являются Киндык-Тасские горы, к которым через Чокпакский перевал (1 035 *м*) примыкают Чу-Илийские горы.

Северные склоны Заилийского Алатау сильно расчленены ущельями горных рек, между которыми расположены значительные боковые отроги гор. Вдоль подножья горной системы расположена предгорная равнина шириной 40—50 *км* с общим уклоном до 0,01 на север.

Заилийский горный район благодаря наличию высоких гор, способствующих конденсации влаги, приносимой северо-западными ветрами, является областью наиболее интенсивного формирования поверхностного стока в бассейне р. Или.

Восточный внутригорный район включает восточную часть бассейна, пересекаемую р. Или. Рассматриваемый район представляет собой межгорную часть бассейна, окруженную почти со всех сторон горными хребтами. На севере границей района являются Джунгарский Алатау и восточные окраины Заилийского Алатау, а на юге — Терскей-Алатау и Кунгей-Алатау.

Джунгарский Алатау, входящий в пределы Илийского бассейна, своими южными склонами на востоке отделяется от хр. Барлык Джунгарскими воротами и далее простирается с востока на запад на протяжении около 450 *км*. Наибольшие его вершины расположены в верховьях р. Усек и правых притоков р. Хоргос, где высоты достигают 5 000 *м*.

Из ледников здесь следует отметить хоргосскую группу, состоящую примерно из 34 ледников, расположенных в верховьях р. Хоргос, и группу ледников (до 20), находящихся в верховьях рек Малый Усек, Большой Усек и Тышкан. Средние части ледниковых языков расположены на высотах 3 200—3 500 *м* (26). К сожалению, более подробных данных о ледниках Джунгарского Алатау в пределах Илийского бассейна не имеется.

Хребет Терскей-Алатау, расположенный в юго-восточном углу района, имеет высоты 4 000—4 500 *м*. Северные его склоны обращены к межгорной долине р. Текес, расположенной на высоте 2 000 *м*. На северных склонах Терскей-Алатау в пределах Илийского бассейна насчитывается три области оледенения; в верховьях р. Кокпак расположено 10 ледников общей площадью 4,5 *км*^{2}, в верховьях р. Баянкол — 55 ледников общей площадью 104 *км*^{2} и в верховьях р. Нарынкол —

10 ледников общей площадью 51 *км*^{2} (26). С ледников Терскей-Алатау берут свое начало многочисленные горные речки, стекающие по глубоким ущельям в р. Текес.

К Восточному внутригорному району относятся также северные склоны восточной части Кунгей-Алатау. Общая протяженность Кунгей-Алатау в пределах Илийского бассейна около 150 *км*. Высоты его нарастают с 2 000 *м* на восточной окраине до 3 000—4 500 *м* на западе у Чилико-Кебинского горного узла. Восточная часть Кунгей-Алатау вследствие малых высот лишена оледенения. В западной же части насчитывается около 40—50 ледников общей площадью около 90 *км*^{2} (26). С ледников Кунгей-Алатау берут свое начало многочисленные правые притоки р. Чилик.

В Восточном внутригорном районе с востока на запад, параллельно вышеуказанным хребтам, простираются плосковершинные горные отроги, которыми рассматриваемый район разделяется на ряд межгорных долин. Так, горы Оглы-Тастау, Бас-Оглытау, Ельчин-Буйрек, Каратау и плато Уш-Хасан отделяют Кегено-Чарынскую межгорную долину от Текесской. Кетменский хребет, простирающийся от советско-китайской границы на юго-запад на протяжении 150 *км*, отделяет долину среднего течения р. Или от Кегено-Чарынской межгорной долины. Высота этих горных цепей не превышает 3 000 *м*, и здесь оледенение почти не наблюдается.

Хотя рассматриваемый район имеет отдельные высокогорные массивы, благоприятствующие интенсивному формированию поверхностного стока, межгорное его положение обусловливает иные физико-географические условия стока, чем в Заилийском горном районе. Это отличие прежде всего сказывается на количестве атмосферных осадков. Горные хребты, окружающие район с севера, защищают его от доступа северных и северо-западных влагоносных ветров. Влага конденсируется на их внешних — северных — склонах. Более повышенная температура воздуха, местные термодинамические условия, преобладание менее высоких и плосковершинных горных цепей — все это создает в Восточном внутригорном районе менее благоприятные условия для формирования поверхностного стока, чем в Заилийском горном районе.

КЛИМАТИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ СТОКА

Как указывает академик А. А. Григорьев (10), в холодное полугодие территория Казахстана находится преимущественно под влиянием сухих и холодных воздушных масс, формирующихся в Сибири и Арктике, а в теплое полугодие, главным образом, под воздействием следующих трех категорий воздушных масс: 1) летнего континентально-полярного воздуха,

теплого и влажного, формирующегося на севере; 2) воздушных масс арктического происхождения, холодных и сухих; 3) тропического воздуха, формирующегося в летние месяцы на юге Казахстана, в Средней Азии и в Иране.

Сложность устройства поверхности создает большое разнообразие климатических условий на отдельных участках Илийского бассейна. Пониженная часть бассейна в нижнем, отчасти и в среднем течении р. Или характеризуется климатом пустыни и полупустыни с жарким, сухим летом и холодным зимним периодом. Возвышенная часть бассейна характеризуется горным климатом. Здесь с увеличением высоты над уровнем моря наблюдается увеличение количества выпадающих осадков, понижение дефицита влажности и температуры воздуха и уменьшение амплитуды колебания их. Изменение климатических элементов с увеличением высоты местности происходит довольно плавно.

В разнообразных природных условиях Илийского бассейна для обоснованной характеристики климатических условий стока и выявления отдельных закономерностей изменения климатических элементов по территории бассейна требуются данные многолетних наблюдений густой сети метеорологических станций. Существующая сеть метеорологических станций не отвечает этим требованиям как по своей густоте, так и по продолжительности наблюдений.

На территории Илийского бассейна насчитывается около 30 метеорологических станций. Длинные ряды наблюдений имеют лишь две станции: ст. Алма-Ата (обсерватория) с данными наблюдений, начиная с 1879 г., и ст. Джаркент с данными наблюдений, начиная с 1890 года. Остальные метеорологические станции имеют продолжительность наблюдений не более 30—40 лет, причем большинство их расположено вдоль предгорий на высоте от 600 до 1 200 *м*. Наибольшее число станций сосредоточено на северном склоне Заилийского Алатау, где имеется и несколько высокогорных станций, расположенных в верховьях рек Большой и Малой Алматинок. На основе данных имеющихся метеорологических станций ниже приводится изменение основных метеорологических элементов по территории бассейна.

Температура воздуха. Температурный режим в Илийском бассейне крайне разнообразен. Равнинная часть бассейна с пониженными отметками (350—600 *м*) имеет среднегодовую температуру воздуха 8—9°, в предгорной зоне (800—1 000 *м*) среднегодовая температура снижается до 7—8°. В горной части бассейна среднегодовая температура понижается с увеличением высоты местности и на высоте 3 000 *м* (ст. Мын-Джилки) доходит до —2°.

Наглядное представление об изменении с высотой средней температуры воздуха за год, а также за теплый (III—XI) и

за холодный (XII—II) периоды года дают кривые на рис. 3, построенные по данным средних многолетних величин.

Как показывает кривая 1 (рис. 3), среднегодовая температура воздуха от 400 до 1 000 *м* высоты довольно устойчива и положительна, но с дальнейшим увеличением высоты она резко понижается и на высоте 2 600—2 700 *м* переходит через 0°. В среднем падение среднегодовой температуры на каждые 100 *м* вертикального поднятия (вертикальный приземный градиент) в пределах высотной зоны 1 000—2 000 *м* составляет 0,40°, а в пределах 2 000—3 000 *м* — 0,60°. По данным Л. К. Давыдова (12), на Кавказе вертикальный градиент средней годовой температуры равен 0,50, на Тянь-Шане (Фергана — Иркештам) — 0,49, Пржевальск — Тянь-Шаньская обсерватория — 0,71, в Крыму (Ялта — Ай-Петри) —0,61°. Падение же средней температуры воздуха за теплый период года на каждые 100 *м* поднятия в пределах 1 000—2 000 *м* составляет 0,5°, а в пределах 2 000—3 000 *м* — 0,7°. На высоте 3 000 *м* средняя температура теплого периода также переходит через 0° (кривая 2, рис. 3).

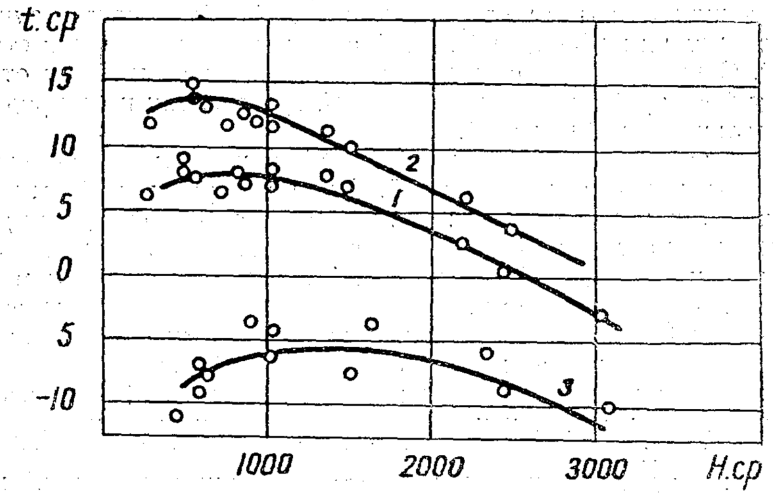


Рис. 3. Кривые зависимости температуры воздуха от высоты местности:

1 — среднегодовой температуры; *2* — средней температуры теплого периода года — III—XI; *3* — средней температуры холодного периода года — XII—II.

Несколько иной характер носит изменение средней температуры воздуха за холодный период года. Здесь от высоты 400 *м* до 1 500 *м* под влиянием зимних температурных инверсий наблюдается не понижение, а повышение температуры воздуха на 0,3° на 100 *м* высоты. Понижение средней температуры воздуха за холодный период года начинается лишь с 1 500 *м* и выше (кривая 3, рис. 3).

Внутригодовое распределение температуры воздуха показано на графиках колебаний среднемесячных температур воздуха, построенных для наиболее характерных пунктов бассейна (рис. 4).

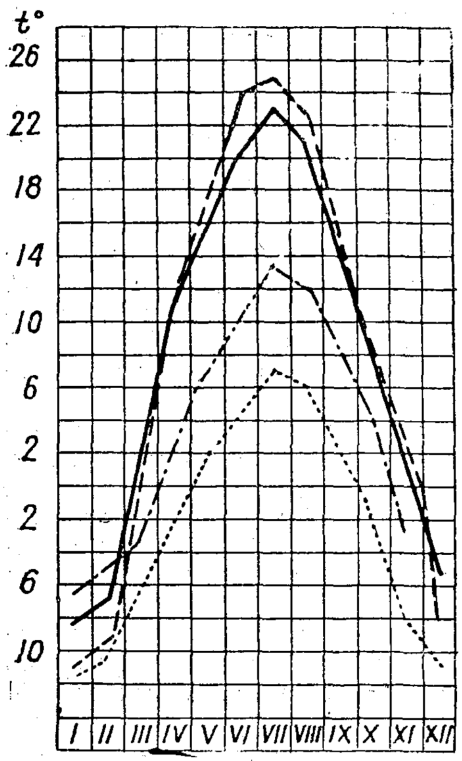


Рис. 4. График колебания среднемесячных температур воздуха.

Наиболее теплым месяцем года для всего бассейна является июль, а наиболее холодным — январь. Среднемесячная температура в июле в равнинной части бассейна составляет 24—26°. В горах с возрастанием высоты средняя температура июля понижается и на высоте 3 000 *м* (Мын-Джилки) доходит до 8°. В наиболее холодном месяце года — в январе — среднемесячная температура в равнинной части бассейна составляет — 12—13°. В горах с возрастанием высоты средняя январская температура под влиянием зимних температурных инверсий повышается и на высоте 1 500 *м* (ст. Медео) доходит до —4°. При дальнейшем увеличении высоты средняя температура января снова понижается и на высоте 3 000 *м* (ст. Мын-Джилки) достигает —11°, т. е. среднемесячной январской температуры воздуха в равнинной части бассейна.

Таким образом, амплитуда внутригодовых колебаний температуры воздуха весьма значительна, причем наибольшими колебаниями отличается район нижнего течения р. Или, где разность среднемесячных температур января и июля достигает 37°. В долине среднего течения р. Или колебания температуры воздуха несколько меньше, но и здесь они достигают 33—34°. С возрастанием высоты местности амплитуда колебаний температуры воздуха постепенно уменьшается и на высоте 3 000 *м* составляет 18°. На рис. 5 изображена кривая зависимости разности среднемесячных температур января и июля от высоты местности.

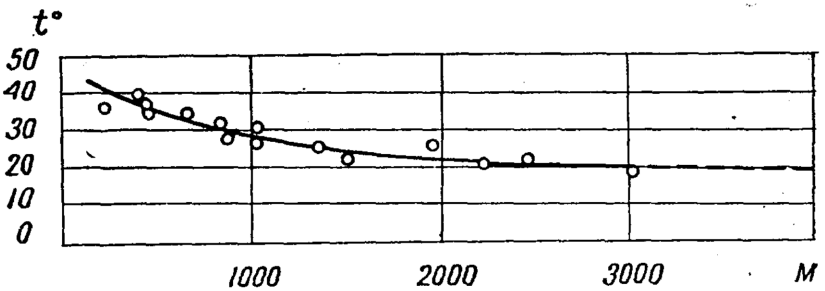


Рис. 5. Кривые зависимости температур января и июля от высоты местности.

Максимальные температуры воздуха наблюдаются в июле и в августе и в равнинной части бассейна достигают 40—44°. С возрастанием высоты местности максимальные температуры воздуха понижаются. Например, на высоте 1 500 *м* годовой максимум температуры не превышает 35°, а на высоте 3 000 *м* —21°.

Особое внимание обращает на себя довольно высокая максимальная температура воздуха в холодные месяцы года. Так, например, в январе максимальная температура в предгорьях, на высотах 800—1 000 *м* доходит до 17°, что вызывает значительные оттепели и таяние снега. Январский максимум в равнинной части бассейна составляет 12°, а в горах на высоте 3 000 *м* снижается до 4°.

Минимальные температуры воздуха наблюдаются в декабре и январе. В равнинной части бассейна и предгорьях (до высоты 800 *м*) минимальная температура колеблется от —34

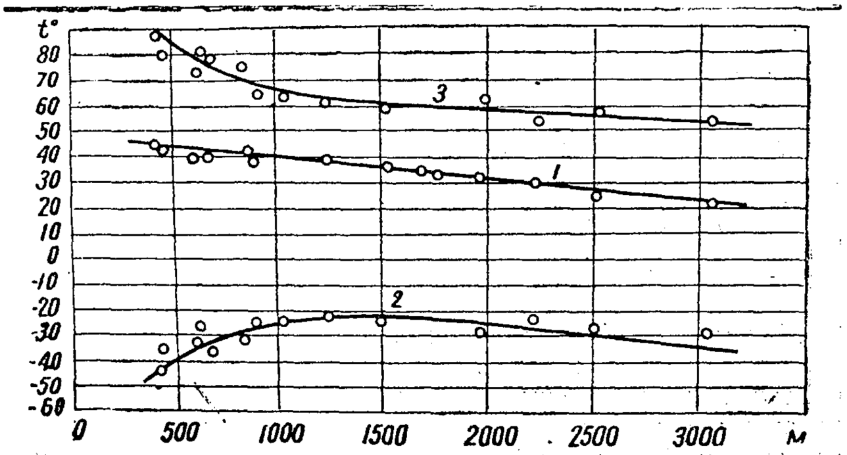


Рис. 6. Кривые зависимости абсолютного максимума (1), минимума (2) температуры воздуха и их разности от высоты местности (3).

до —44°, а с высоты 800—1 000 *м* и выше они колеблются от —27 до —34°.

Таким образом, разность максимальных и минимальных температур воздуха в равнинной части бассейна составляет 82—84°, уменьшаясь с увеличением высоты до 61°. На рис. 6 приведены кривые изменения максимальных и минимальных температур воздуха и разности их в зависимости от высоты местности.

Среднесуточная температура воздуха в нижней части бассейна р. Или переходит через 0° весной 20—25 марта, а осенью 7—10 ноября. В долине среднего течения р. Или температура переходит через 0° весной 6—13 марта, а осенью 15—18 ноября. С ростом высоты местности продолжительность периода с положительной температурой воздуха постепенно уменьшается, и на высоте 3 036 *м* среднесуточная температура переходит через 0° весной 3 мая, а осенью 1 октября. В связи с этим число дней с температурой выше 0° в пределах Илийского бассейна изменяется от 150 на высоте 3 036 *м* до 253 на высоте 450 *м*, соответственно изменяется и сумма положительных среднесуточных температур воздуха от 532 до 4 184°.

Влажность воздуха. Годовой ход изменения абсолютной влажности воздуха в основном совпадает с ходом изменения температуры воздуха: максимум наблюдается в июле, а минимум—в январе. С ростом высоты местности понижается среднегодовая температура воздуха, а вместе с ней падает и среднегодовая величина абсолютной влажности воздуха от 5,4 *мм* на высоте 452 *м* до 1,2 *мм* на высоте 3 036 *м*. В первой половине теплого периода года абсолютная влажность несколько ниже, чем во второй половине.

Относительная влажность воздуха сравнительно невелика, что свидетельствует о сухости воздуха Илийского бассейна. Наибольшая среднегодовая величина относительной влажности (60—65%) наблюдается в предгорьях. В долине р. Или

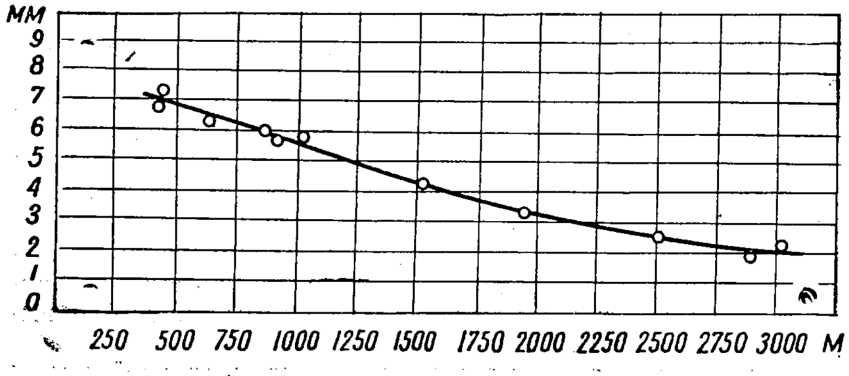


Рис. 7. Зависимость дефицита влажности от высоты местности.

среднегодовая величина относительной влажности меняется от 47 до 64%. Минимум относительной влажности падает на теплый период года и составляет в июле и августе 36—63%, а в зимнее время повышается до 70—84%.

Равнинная часть бассейна вследствие малого количества осадков, высокой температуры отличается большей сухостью воздуха по сравнению с горной частью бассейна, и дефицит влажности воздуха в равнинной части бассейна выше, чем в предгорной и горной его частях. На рис. 7 изображено изменение дефицита влажности с высотой местности. Наибольшая величина дефицита влажности наблюдается в июле и августе и составляет в среднем 3—18 *мм*. В зимнее время года дефицит влажности в среднем равен 0,6—1,5 *мм*.

Осадки. Распределение осадков по территории бассейна тесно связано с рельефом местности, в частности, с возрастанием высоты местности, годовая сумма осадков увеличивается. В равнинной части бассейна р. Или сумма осадков изменяется в небольших пределах. В горной части бассейна как изменение высот, так и изменение количества осадков происходит в широких пределах.

Влияние гор на количество осадков общеизвестно и объясняется тем, что горы усиливают восходящие токи воздуха, являющиеся главной причиной образования осадков (6).

В горных районах на количество осадков оказывают существенное влияние ориентация горных склонов и степень защищенности отдельных хребтов от влагоносных ветров (31).

Одним из убедительных примеров влияния ориентации склонов на количество осадков является распределение влаги по территории бассейна р. Или. Заилийский Алатау, простираясь с востока на запад, весьма выгодно расположен в отношении направления северо-западных влагоносных ветров. Кроме того, его северные склоны не защищены от влагоносных ветров другими горными хребтами. Поэтому Заилийский горный район отличается значительной увлажненностью атмосферными осадками. Здесь средние годовые суммы осадков на больших высотах достигают 1 000 и более миллиметров. Восточный внутригорный район, представляющий межгорную страну, окруженную почти со всех сторон горными хребтами, оказался менее увлажненным. Здесь на высоте 2 000 *м* среднегодовая сумма осадков не превышает 350 *мм*, а в Заилийском горном районе на этой высоте среднегодовая сумма осадков почти в два раза больше.

Более ясное представление о характере изменения среднегодовой суммы осадков с высотой дают построенные по данным наблюдений кривые зависимости суммы осадков от высоты местности (рис. 8).

На рис. 8 кривая 1 выражает зависимость годовой суммы осадков от высоты местности в Заилийском горном районе, а

84060

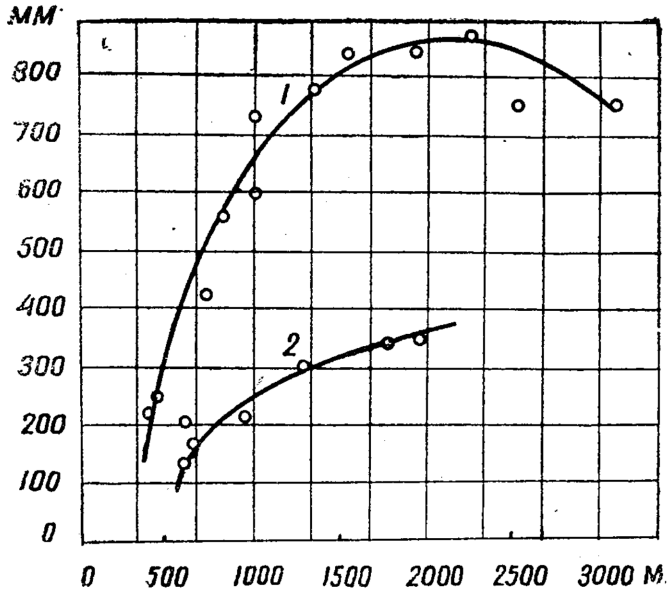


Рис. 8. Кривые зависимости годовых сумм осадков от высоты местности:

1 — Заилийский горный район; *2* — Восточный внутригорный район.

кривая 2 выражает эту же зависимость в менее увлажненном внутригорном районе. Нужно отметить, что ввиду отсутствия высокогорных метеорологических станций в Восточном внутригорном районе, верхняя часть второй кривой остается мало освещенной.

Вертикальный градиент (интенсивность нарастания осадков с высотой) с возрастанием высоты местности понижается и на высоте около 2 000—2 500 *м* достигает нулевого значения (табл. 1).

Таблица 1

Вертикальный градиент годовых сумм атмосферных осадков

Высота (в *м*)	Вертикальный градиент (в *мм* на 100 *м* высоты)	
	северный склон Заилийского Алатау	северные склон Терскей-ау
100— 500	100	—
500—1 000	80	30
1 000—1 500	30	10
1 500—2 000	12	0

Таким образом, в Илийском бассейне на высоте 2 000—2 500 *м* наблюдается зона наибольшего количества осадков, при дальнейшем возрастании высоты количество осадков уменьшается.

По вопросу о наличии зоны максимального количества осадков в горах до сих пор нет единого мнения. Одни авторы считают, что возрастание осадков с высотой не является беспредельным. Во многих случаях при некоторой высоте (1 500—3 000 *м*) наблюдается максимум осадков, после чего количество их начинает уменьшаться (11). Другие авторы считают, что пониженные значения осадков, собираемые на вершинах гор прежними дождемерами без защиты, объясняются в известной мере выдуванием осадков из дождемеров при сильных ветрах, имеющих место на вершинах гор. Поэтому они полагают, что прежние выводы о наличии зоны наибольшего количества осадков нуждаются в тщательной проверке (24).

Следует отметить, что возрастание осадков с высотой не может являться беспредельным хотя бы вследствие того, что средняя высота уровня конденсации водяных паров в свободной атмосфере не находится на беспредельной высоте.

По данным Алма-Атинской Геофизической обсерватории, средняя высота уровня конденсации водяных паров в районе г. Алма-Аты изменяется в пределах от 1 280 *м* (в марте) до 2 820 *м* (в августе), т. е. средняя высота уровня конденсации за теплый период года в районе г. Алма-Аты не превышает 2 000 *м*.

Эти данные до некоторой степени подтверждают правильность показаний метеорологических станций о наличии зоны наибольшего количества осадков в горах Илийского бассейна примерно на высоте 2 000—2 500 *м*.

Ввиду малого количества опорных пунктов и неосвещенности метеорологическими наблюдениями некоторых районов территории бассейна кривые связи годовой суммы осадков с высотой местности (рис. 9) носят ориентировочный характер и поэтому они не могли быть использованы для построения изолиний осадков.

В бассейне р. Или только одна метеорологическая станция Алма-Ата (обсерватория) имеет длинный ряд наблюдений в 76 лет. Все остальные станции либо обладают короткими рядами, либо имеют большие перерывы в наблюдениях.

Для изучения многолетнего хода осадков по данным станции Алма-Ата (обсерватория) за период с 1879 по 1954 г. были подсчитаны по годам и скользящим пяти- и десятилетиям[1] годовые суммы осадков, осадки за холодный (XII—II) и теплый (III—XI) периоды года. По этим данным на рис. 9 и 10 изображен многолетний ход годовых сумм осадков, а также осадков за холодный и теплый периоды года по годам и скользящим пяти- и десятилетиям.

Рассмотрение графиков (рис. 9 и 10) показывает, что мак-

[1] Средние за 5 и 10 лет, начиная последовательно с каждого года наблюдений.

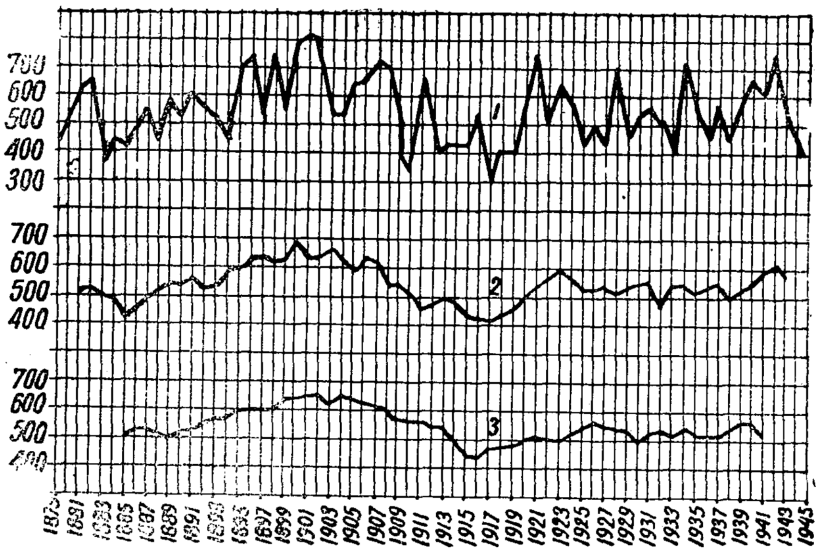


Рис. 9. Многолетний ход годовой суммы осадков по данным метеостанции Алма-Ата (обсерватория):
1 — за год; *2* — средняя за *5* лет; *3* — средняя за *10* лет.

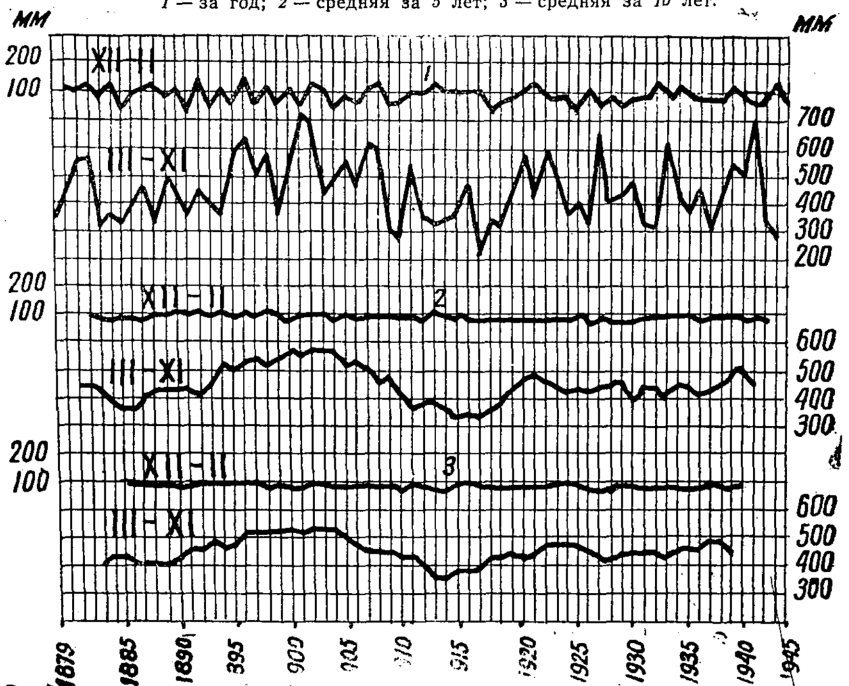


Рис. 10. Многолетний ход суммы осадков холодных (декабрь — февраль) и теплых (март — ноябрь) месяцев по данным метеостанции Алма-Ата (обсерватория):
1 — за год; *2* — средняя за 5 лет; *3* — средняя за 10 лет.

симум осадков наблюдался в 1901 и 1902 гг. (соответственно 816 и 810 *мм*), а минимумы осадков — в 1910, 1917 и 1944 гг. (соответственно 319, 293 и 327 *мм*). В остальных случаях годовые суммы осадков колеблются в пределах от 400 до 750 *мм*.

Годовые суммы осадков по скользящим пятилетиям дают один главный максимум, приходящийся на пятилетие 1898—1902 гг. (687 *мм*) и один главный минимум в пятилетии 1915—1919 гг. (417 *мм*). По скользящим десятилетиям, еще более свободным от случайных колебаний, главный максимум падает на десятилетие 1895—1904 гг. (650 *мм*), а главный минимум — на десятилетие 1910—1919 гг. (444 *мм*). В многолетнем ходе годовых сумм осадков тенденция к систематическому понижению или повышению незаметна. Годовая сумма осадков до середины первой половины рассматриваемого периода постепенно возрастает, затем более резко падает. В начале второй половины периода годовая сумма осадков снова повышается и далее занимает среднее положение в многолетии.

Максимумы и минимумы сумм осадков теплых месяцев как по годам, так и по скользящим пяти- и десятилетиям полностью совпадают с максимумами и минимумами годовых сумм осадков.

Колебания сумм осадков холодных месяцев имеют очень плавный характер, а по скользящим пяти- и десятилетиям выражаются в виде почти горизонтальной прямой.

Анализ многолетнего хода колебаний годовых сумм осадков, по данным станции Алма-Ата (обсерватория), показывает, что период 1930—1954 гг., являющийся основным периодом наблюдений на гидрологических станциях Илийского бассейна, по количеству осадков занимает среднее положение в многолетии. Это обстоятельство в некоторой мере подтверждает характерность гидрологических данных за период 1930—1954 гг. для установления средних многолетних характеристик стока по рекам бассейна р. Или.

Насколько приведенные колебания осадков по данным станции Алма-Ата (обсерватория) отражают действительные колебания осадков по Илийскому бассейну, в целом можно судить хотя бы по сравнительно высокому коэффициенту корреляции между рядами значений годовых сумм осадков по станции Алма-Ата (обсерватория) и по остальным станциям бассейна. Коэффициенты корреляции для большинства станций колеблются в пределах от 0,67 до 0,90, за исключением трех станций — Мын-Джилки, Б. Алматинское озеро и Чилик, для которых значения коэффициента корреляции получены более низкие.

Высокие коэффициенты корреляции по большинству станций свидетельствуют о том, что колебания годовых сумм осадков в Илийском бассейне достаточно синхронны, и годы с вы-

сокими средними и низкими значениями осадков в основном совпадают.

Максимум осадков наблюдается в мае, составляя в равнинной части бассейна 11—18% от годовой суммы осадков, а в горной части — 23%.

После максимума в мае количество осадков снижается и в сентябре составляет 3—7% от годовой суммы. В октябре и ноябре количество осадков несколько увеличивается, а в январе и феврале в большинстве случаев наблюдается минимум осадков.

Средняя максимальная высота снежного покрова, так же как и количество осадков холодного периода, увеличивается с увеличением высоты местности. Возрастание суммарного количества твердых осадков от равнины к горным районам объясняется не только увеличением количества осадков с ростом высоты местности, но и увеличением продолжительности холодного периода года с ростом высоты над уровнем моря. Число дней со снежным покровом в долине р. Или не превышает 60—90 в год, тогда как на высоте 2 500 *м* оно составляет 187, а на высоте 3 000 *м* и более снежный покров может быть наблюдаем в любое время года.

Даты образования устойчивого снежного покрова и схода его в Илийском бассейне колеблются в больших пределах, о чем наглядное представление дают построенные кривые зависимости средних дат установления и схода снежного покрова от высоты (рис. 11).

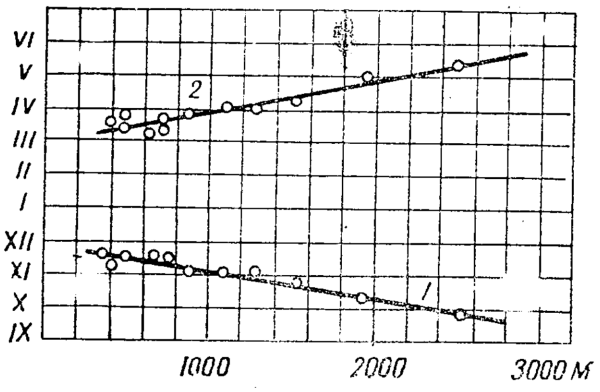


Рис. 11. Кривые зависимости средних дат установления и схода снежного покрова от высоты местности:

1 — установление снежного покрова; *2* — сход снежного покрова.

Изменение высоты снежного покрова с ростом высоты местности представлено в виде двух кривых (рис. 12), напоминающих вышеприведенные кривые изменения годовых сумм осадков с высотой (рис. 8).

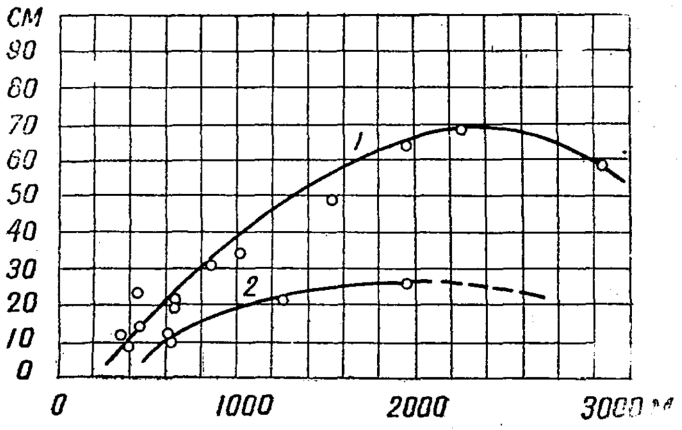


Рис. 12. Кривые зависимости средней максимальной высоты снежного покрова от высоты местности:
1 — Заилийский горный район; *2* — Восточный внутригорный район.

Максимальные суточные количества осадков в бассейне р. Или сравнительно невелики. В равнинной части бассейна отмечены суточные максимумы от 30 до 34 *мм*, в предгорьях — от 34 до 74 *мм*, в горах — от 74 до 90 *мм*.

Приведенные суточные максимумы близки к суточным максимумам осадков соседних районов. Например, в Джамбуле наблюдается 46 *мм*, Туркестане — 54 *мм*, Кзыл-Орде — 41 *мм*, Казалинске — 52 *мм*, Ташкенте — 50 *мм* в сутки.

По сравнению с данными по Европейской части СССР, где суточные максимумы осадков находятся в пределах 91—200 *мм*, приведенные максимумы по бассейну р. Или невелики.

Осадки, выпадающие в виде исключительно интенсивных дождей — ливней, стали изучаться в бассейне р. Или метеорологическими станциями, снабженными плювиографами, лишь в последние годы. Только одна метеорологическая станция Алма-Ата (обсерватория) имеет данные за более продолжительный период. Согласно данным этой станции, наибольшая интенсивность ливня была отмечена в Алма-Ате 19/VI—1921 г. и 27/VII—1934 г., когда осадки достигли 3,5 *мм* в течение одной минуты, а во втором случае (1934 г.) — 9 *мм*.

ГИДРОГЕОЛОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ СТОКА

Гидрогеологические условия Илийского бассейна изучены сравнительно слабо; лишь для отдельных частей бассейна имеются гидрогеологические карты, составленные Казахским

геологическим управлением. Сводными работами, освещающими гидрогеологию района, являются труды Н. Г. Кассина (21), Б. К. Терлецкого (30) и У. М. Ахмедсафина (2). Очень важные и интересные работы по изучению условий формирования подземного стока и баланса подземных вод Илийской долины проводятся Алма-Атинской гидрогеологической станцией Министерства геологии и охраны недр КазССР. По данным этих работ, гидрогеологические условия отдельных участков бассейна р. Или определяются особенностями их геологического строения и орографии, которые создают различные условия залегания и циркуляции подземных вод.

В горной части бассейна покровные отложения горных склонов в большинстве случаев представлены рыхлообломочными, легкопроницаемыми для воды породами. Значительная часть поверхностного стока здесь, инфильтруясь в рыхлообломочные отложения, проникает в трещины коренных пород и способствует формированию подземных вод трещинного типа. В отдельных участках горной части бассейна по тектоническим трещинам поднимаются теплые, слабоминерализованные воды, обладающие целебными свойствами (ключи Хоргосские, Тургенские, Алма-Атинские и др.).

Глубина залегания и мощность подземных потоков обусловливаются мощностью рыхлых образований, условиями дренажа и количеством вод, поступающих с гор. Поэтому глубина залегания подземных вод и мощность подземного потока на различных участках различные. В предгорьях глубина залегания подземных вод достигает 20—30 и более метров. По мере удаления от гор и уменьшения мощности галечно-песчаных образований подземные воды постепенно приближаются к поверхности земли, и на периферии предгорных шлейфов они выходят на дневную поверхность в виде источников, образуя зону выклинивания.

В долинной части бассейна р. Или развиты как грунтовые воды, залегающие в рыхлых песках, супесях, суглинках, сравнительно недалеко от поверхности земли, так и более глубокие пластовые и трещинно-пластовые воды, связанные с третичными образованиями.

О наличии напорных вод в Илийской долине указывал еще Н. Г. Кассин. В настоящее время здесь установлено наличие нескольких напорных водоносных горизонтов, залегающих на глубинах от десятков метров до 2—3 тысяч метров. Верхние горизонты этих вод обычно пресные, обильны и залегают в пределах первых сотен метров. Нижние горизонты вскрыты в восточной части Илийской долины на глубинах до 2 700 *м*. Они здесь оказались слабоминерализованными, но с высокой температурой (выше +90°С).

В песчаных массивах Южного Прибалхашья в значительных масштабах аккумулируются грунтовые воды. Питание их происходит, главным образом, за счет инфильтрации атмосферных осадков, фильтрации вод поверхностных потоков и поступления воды подземными путями. Глубина залегания грунтовых вод в зависимости от характера рельефа песчаных массивов колеблется в значительных пределах. Наибольшие глубины залегания (20—50 *м*) наблюдаются в возвышенных частях, а наименьшие глубины залегания (до 5 *м*) отмечены в пониженных районах песчаных массивов Сары-Ишик-Отрау. Значительная часть подземных вод песчаных массивов расходуется на испарение и транспирацию растениями и лишь сравнительно небольшая доля их стекает подземными путями за пределы песчаных массивов (в оз. Балхаш).

Периодическое расходование и пополнение грунтовых вод обусловливают соответствующее изменение положения их уровня. В преобладающей части территории песчаных массивов изменение уровня следует за ходом изменения основных климатических факторов (осадков и температур). Амплитуда сезонных колебаний уровня грунтовых вод в большинстве случаев не превышает 20—50 *см*. В приречных зонах изменение уровня грунтовых вод следует за ходом колебаний уровней рек, и амплитуды сезонных колебаний их повышаются до 1—2 *м*.

Грунтовые воды песчаных массивов в подавляющей части территории имеют небольшую минерализацию. В песках Южного Прибалхашья минерализация воды колеблется от 400—500 до 1 000—2 000 *мг/л*.

Взаимоотношение поверхностных и подземных вод в различных частях Илийского бассейна различное. В горном районе реки дренируют трещинные воды и пополняют свои расходы. При выходе из гор в пределы развития рыхлообломочных отложений реки теряют значительную часть своих вод на инфильтрацию. За счет просачивания поверхностных вод в пределах развития рыхлообломочных отложений местами формируются мощные грунтовые потоки, которые на периферии конусов выноса, выклиниваясь на поверхность в виде родников и ключей, заболачивают целые участки по обоим берегам среднего течения р. Или.

В средней и нижней части бассейна между поверхностными и подземными водами существует определенная гидравлическая связь, выражающаяся в том, что в паводковые периоды уровни воды в реках устанавливаются выше и происходит питание грунтовых вод, а в межень реки дренируют грунтовые воды или же по отношению к грунтовым водам занимают нейтральное положение.

КРАТКИЕ СВЕДЕНИЯ О ГИДРОГРАФИЧЕСКОЙ СЕТИ БАССЕЙНА р. ИЛИ

В бассейне преобладают реки с небольшими водосборами (500—200 *км*^{2} и менее) при наличии всего нескольких рек с водосборами порядка 5 000—10 000 *км*^{2}. Наблюдается резкое различие густоты речной сети в различных частях бассейна. Речная сеть более развита в повышенных и увлажненных районах: на северных склонах Заилийского Алатау, где берут начало реки Каскелен, Талгар, Иссык и Тургень, и в Восточном внутригорном районе, где находятся истоки рек Чилик, Чарын, Текес, Большой и Малый Усек и другие.

Наряду с горной частью бассейна, где зарождаются многочисленные притоки р. Или, имеются районы, лишенные поверхностного стока. К ним прежде всего надо отнести обширную пустыню Юго-Западного Прибалхашья.

Между высокогорной областью с развитой речной сетью и равниной, лишенной поверхностного стока, расположена полоса предгорий (Чу-Илийские горы, плато Карой, предгорье Заилийского и Джунгарского Алатау), с которых берут свое начало сезонно действующие водостоки.

Река Или под названием Текес берет начало в пределах СССР с северных склонов Терскей-Алатау на высоте около 3 500 *м*. Первые 30 *км* р. Текес протекает в северо-западном направлении в глубоком горном ущелье и с большими уклонами. В дальнейшем река изменяет свое направление на восток и выходит в горную долину. Здесь уклоны уменьшаются, река разбивается на ряд рукавов и постепенно теряется в собственных отложениях.

Ниже моста, расположенного на пересечении р. Текеса с дорогой от с. Сары-Джас к с. Кокбак, подрусловые воды выходят на поверхность и, постепенно сливаясь, вновь образуют русло Текеса.

От устья правого притока Баян-Кол до устья левого притока Сумбе р. Текес является государственной границей между СССР и Китаем, а затем на 255 *км* от устья река уходит в пределы Китая. Общая длина р. Текес 434 *км*, из которых в пределах СССР находится 179 *км*.

В пределах западного Китая р. Текес сливается с многоводной р. Кунгес, имеющей истоки в ледниках гор Норат (в Китае), после чего получает название р. Или. Длина р. Или от слияния р. Текес и р. Кунгес равна 946 *км*.

Река Или на 880 *км* от устья принимает еще один большой приток — р. Каш и примерно на 768 *км* от устья снова входит в пределы СССР.

От государственной границы до устья р. Чарын р. Или протекает по всхолмленной долине, ширина которой достигает 75—100 *км*.

Ниже устья р. Чарын (610 *км*) долина р. Или резко суживается: с правой стороны к реке подходят возвышенности Кши-Калхан и Улькен-Калхан, а с левой стороны — Согутынско-Богутынские горы.

От гор Калхан до пос. Илийского (431 *км*) р. Или имеет асимметричную долину: справа к реке подходят подножья Алтын-Эмельского хребта и горы Чулак, а на левом берегу расположены дельты рек Чилик, Тургень, Иссык и Талгар, покрытые обширными болотами и степными угодьями на междуречных участках.

От пос. Илийского до устья р. Курты (360 *км*) р. Или протекает в скалистом, относительно узком и глубоком ущелье Капчагай (рис. 13).

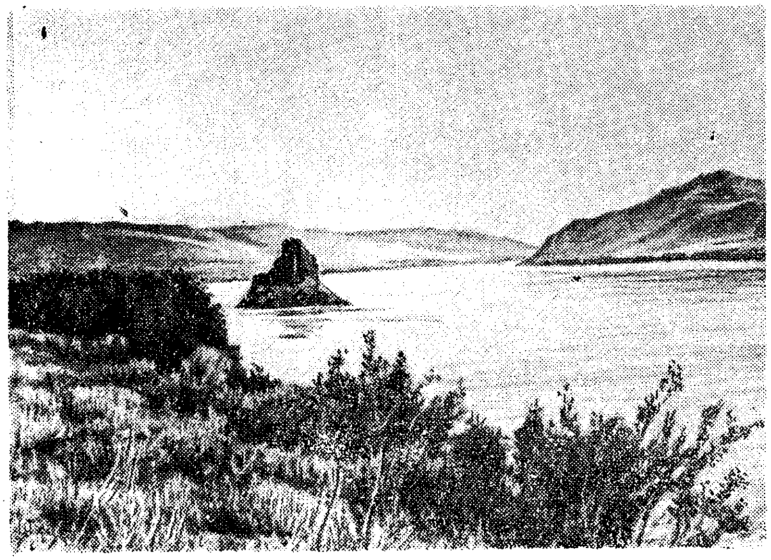


Рис. 13. Река Или в Капчагайском ущелье (фото М. Н. Ионова).

От устья р. Курты до пос. Ак-Коль (200 *км*) р. Или имеет низкие, пологие, террасированные берега. Уклоны уменьшаются, появляются многочисленные острова и отмели.

От пос. Ак-Коль начинается дельта р. Или, где она расчленяется на большое количество протоков, главнейшими из которых являются реки Топар, Джидели и Кок-Узек. Берега здесь настолько понижаются, что во время паводков вода выступает из русла, затопляя большие территории и образуя многочисленные озера и болота, густо поросшие тростником (рис. 14). Река Или несколькими рукавами впадает в оз. Балхаш.

Река Или имеет большое народнохозяйственное значение, являясь водным путем от границы Западного Китая и до

оз. Балхаш. Кроме того, на участке р. Или в Капчагайском ущелье сосредоточены значительные запасы гидроэнергии.

Значение р. Или как источника орошения в данное время невелико вследствие затруднительности вывода воды без постройки крупных искусственных сооружений. Для орошения в Илийском бассейне в данное время используются преимущественно притоки р. Или.

Основными правыми притоками р. Или в пределах СССР являются реки южного склона Джунгарского Алатау. К наиболее значительным рекам этой части бассейна следует отнести реки Хоргос, Усек, Борохудзир, из которых только р. Хоргос доносит свои воды до р. Или. Остальные реки заканчиваются на предгорной равнине, образуя озера и болота.



Рис. 14. Низовья реки Или (фото Шульгина).

Наибольшее число притоков р. Или принимает с левой стороны. В пределах Восточного внутригорного района к левым притокам относятся реки Чарын и Чилик.

Истоки р. Чарын находятся на плато Уш-Хасан, на высоте 3 250 *м*, в зоне высокогорных снегов. Река Чарын является одним из мощных притоков р. Или. Общая длина реки составляет 346 *км*, площадь бассейна — 9 035 *км*^{2}.

Река Чилик берет начало из ледников Чилико-Кебинского горного узла, расположенного на высоте 4 500 *м*. В верхнем течении река имеет направление с запада на восток и протекает между южными склонами Заилийского Алатау и северными склонами Кунгей-Алатау. На этом участке река принимает наибольшее число притоков в виде мелких речек, ручьев и ключей. Общая длина р. Чилик составляет 240 *км*, площадь водосбора — 5 349 *км*^{2}.

К рекам Восточного внутригорного района также относятся реки северного склона Кетменского хребта. Эти реки очень незначительны. Большинство из них берет начало у водораздельной линии Кетменского хребта с высоты 3 000—3 100 *м*. При выходе из гор они нередко исчезают в валунно-галечных отложениях, а затем вновь появляются на поверхности. При выходе на предгорную равнину реки разбиваются на рукава, растекающиеся по конусам выноса. Продолжениями этих рукавов являются лога и овраги, направленные к р. Или. Длина рек Кетменского хребта не превышает 40—50 *км*. К наиболее значительным из них можно отнести реки Кульджат, Б. Ачинахо, Б. Кетмень.

К главнейшим левым притокам р. Или, расположенным в Заилийском горном районе, относятся реки Каскелен, Талгар, Иссык и Тургень.

Истоки р. Каскелен находятся в ледниках Заилийского Алатау, близ перевала Кастек, на высоте более 4 000 *м*. Общая длина реки 153 *км*, площадь бассейна — 4 172 *км*^{2}. Притоками р. Каскелен являются: слева р. Чемолган, справа реки Большая и Малая Алматинки и ряд более мелких источников (Долан, Аксай, Каргалинка и др.), которые свои воды до р. Каскелен не доносят вследствие разбора их на орошение.

Река Талгар имеет три истока: Правый, Средний и Левый Талгар, берущие начало на северном склоне Заилийского Алатау, в районе Талгарского пика, на высоте свыше 4 500 *м* (рис. 15). При выходе на предгорную равнину р. Талгар раз-



Рис. 15. Река Правый Талгар (фото М. Н. Ионова).

ветвляется на многочисленные протоки, из которых вода почти полностью разбирается на орошение.

Река Иссык берет начало в ледниках северного склона Заилийского Алатау, в районе Талгарского пика, в горном массиве Коныр. В 8 *км* ниже слияния двух ее истоков (рек Жарсу и Тескенсу) на высоте 1 788 *м* р. Иссык впадает в Иссыкское озеро. Площадь озера 4 *км*^{2}, глубины доходят до 50 *м*. При выходе на предгорную равнину река также разбирается на орошение.

Река Тургень образуется слиянием большого числа мелких речек и ручьев, стекающих с северных склонов восточной окраины Заилийского Алатау. При выходе на предгорную равнину р. Тургень разделяется на несколько рукавов, которые заканчиваются в карасучных болотах[1], не достигая р. Или.

Наконец, к рекам левобережной части бассейна Или следует отнести и реки, стекающие с северных склонов Чу-Илийских гор. Эти реки имеют в основном снеговое питание. При выходе на предгорную равнину они теряются, не достигая песков Муюн-Кум и Курган-Кум. Длина наибольших из них достигает 20—25 *км*.

II. ГИДРОЛОГИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ СТОКА РЕК

ГИДРОЛОГИЧЕСКАЯ ИЗУЧЕННОСТЬ РЕК

Первые исследования бассейна р. Или относятся ко второй половине прошлого столетия. Наиболее интересными из них являются исследования П. П. Семенова (начиная с 1856 г.) и Н. А. Северцева в Семиречье и Тянь-Шане.

В материалах перечисленных исследований можно найти ценные сведения по общей географии, орографии, гляциологии и геоморфологии Илийского бассейна, однако в них очень мало материалов по гидрологии бассейна.

Начало исследований режима рек бассейна р. Или было положено в 1906 г. гидрометрической частью Отдела земельных улучшений и Переселенческим управлением министерства земледелия и землеустройства в связи с намечавшимися ирригационными работами на отдельных участках бассейна. В 1910 г. на р. Или и ее притоках — реках Чарын, Чилик и Каскелен — были начаты водомерные наблюдения, которые прекратились в 1914 г. вследствие первой мировой войны.

В результате исследований Переселенческого управления

[1] Карасучное болото — район выклинивания грунтовых вод на дневную поверхность.

появился ряд работ, освещающий общие географические проблемы территории Южного Казахстана.

В этом отношении следует отметить труды Л. С. Берга по разделению Сибири и Туркестана на ландшафтные и морфологические области и Н. Г. Кассина по гидрогеологическому строению Казахстана.

После Великой Октябрьской социалистической революции начинается всестороннее и систематическое изучение естественноисторических условий бассейна р. Или в связи с широкими планами использования природных богатств бассейна. Среди указанных исследований изучение водных ресурсов занимает большое место.

В 1924—1928 гг. Управлением водного хозяйства КазССР производились большие работы по составлению проектов нового орошения и реконструкции существовавших оросительных систем. В связи с этим был открыт ряд гидрометрических постов на основных реках бассейна с краткосрочным периодом наблюдений, в основном в течение вегетационного периода.

В 1927—1930 гг. в связи с составлением «Рабочей гипотезы бассейна р. Или» Управлением водного хозяйства КазССР обследовались низовья р. Или.

В эти же годы (1927—1930) часть бассейна была охвачена съемочными и разведочными работами Управления Туркестано-Сибирской железной дороги и ГГИ по трассе железнодорожной линии. В результате этих работ были обнаружены мощные запасы подземных вод, в том числе и артезианских, в Копынской долине (система р. Копа-Курты), весьма бедной поверхностными водами.

В 1929 г. Управлением Средне-Азиатского речного флота были произведены инструментальные исследования р. Или и составлены карты и лоции в связи с намечавшимся открытием судоходного сообщения по р. Или.

В 1933—1934 гг. «Водоканалпроектом» Союзводстроя была составлена рабочая гипотеза по освоению бассейна р. Или, при этом были собраны и обобщены все имевшиеся к тому времени гидрологические данные по бассейну.

С 1944 г. производятся большие исследовательские работы научно-исследовательскими институтами Казахской Академии наук в связи с поставленными задачами использования водных и земельных ресурсов бассейна р. Или.

Систематическое стационарное изучение режима стока рек Илийского бассейна началось с 1927 г. Управлением водного хозяйства КазССР, а с 1931 г. изучение велось Казахским управлением гидрометслужбы.

В настоящее время общее число действующих гидрологических постов на реках бассейна Или достигает 32. На постах производятся регулярные наблюдения по единой методике.

Оценивая в общих чертах качественную сторону имеющихся в настоящее время материалов гидрологических исследований рек бассейна, можно сказать следующее.

Изучение режима рек до 1930 г., как указывалось выше, производилось различными организациями для разрешения узковедомственных задач. Ими за период с 1910 по 1930 г. было открыто в общей сложности около 150 водомерных постов.

Работа этих постов носила временный характер, створы часто переносились, в большинстве случаев наблюдения ограничивались летним периодом. Обслуживание постов велось непостоянными кадрами наблюдателей и гидрометров. Техника измерений была недостаточно качественной, а полученные данные своевременно не обрабатывались и не систематизировались. Все это привело к тому, что многие гидрологические материалы за период 1910—1930 гг. не сохранились, а сохранившиеся отрывочные данные ненадежны и по качеству не отвечают современным требованиям гидрологии.

Из числа старых гидрометрических постов может быть особо отмечен лишь гидрометрический пост на р. Или в 12 *км* ниже села Илийского, на котором производились более или менее регулярные наблюдения, начиная с 1911 г. (наблюдения продолжаются Гидрометслужбой по настоящее время).

Основными и надежными исходными гидрометрическими данными по притокам р. Или являются данные наблюдения с 1927 по 1931 г.

Створы ныне действующих гидрометрических постов расположены почти исключительно при выходе рек из гор до разбора воды на орошения, что дает возможность более надежно установить характеристики стока рек.

Действующими гидрометрическими постами наиболее полно охвачены реки Заилийского Алатау. Здесь имеется даже несколько высокогорных гидрометрических постов на р. Малая Алматинка в створах устья р. Ким-Асар, в ущелье «Ворота», Мын-Джилки и др.

Хуже изучены реки южных склонов Джунгарского Алатау, бассейны рек Чарын, Чилик и реки западной части северных склонов Заилийского Алатау (бассейн р. Копа-Курты). Здесь на многих реках не имеется постоянно действующих гидрометрических постов и нет высокогорных станций.

На малых реках и крупных ирригационных каналах имеются гидрометрические посты Главного управления водного хозяйства Казахской ССР. К сожалению, материалы этих постов надлежащим образом не обрабатываются и не систематизируются, вследствие чего мало доступны для использования. Материалы непосредственных наблюдений действующих станций на реках Илийского бассейна также не отличаются большой продолжительностью и непрерывностью рядов.

В приложении 1 приводится список 46 гидрологических станций и постов, имеющих данные непосредственных наблюдений за различные периоды. Из этого количества лишь 5 станций имеют продолжительность наблюдения от 31 до 45 лет и 13 станций — от 21 до 30 лет. Около половины станций (22) имеют продолжительность рядов наблюдений не более 10 лет. Кроме того, многие станции не имеют данных за полный год.

Работы по исследованию режима твердого стока рек бассейна начаты в основном с 1936 года. Общее число пунктов наблюдений над мутностью воды в настоящее время составляет 21. Однако имеющиеся и здесь перерывы в наблюдениях в значительной степени затрудняют использование материалов. Имеющиеся данные об измеренных расходах взвешенных наносов показывают, что в большинстве случаев в год измерялось меньше десяти расходов. В отдельных случаях число измеренных расходов снижается до 1—3.

Наибольшее количество измеренных расходов имеется по р. Малая Алматинка в створе устье Ким-Асар, где в 1941 г. замерен 31 расход взвешенных наносов. Эта, по существу, скромная цифра, особенно для изучения весьма изменчивой мутности горных рек, в имеющихся материалах по Илийскому бассейну является самой высокой.

Неудачное распределение замеров расходов внутри года (почти равное количество их в межень и в паводок) еще более снижает качество имеющихся материалов о мутности воды. Учет наносов велся, как правило, детальным способом, между тем более эффективным был бы учет суммарным способом при условии увеличения числа замеров хотя бы до 30—40 расходов в год.

Данные о гранулометрическом составе взвешенных наносов имеются только по 13 створам и представляют собой отрывочные сведения, совершенно неудовлетворительно освещающие не только отдельные месяцы, но даже сезоны года.

Еще более скудны материалы по донным наносам, расходы которых не измерялись вовсе, а данные о гранулометрическом составе донных наносов имеются лишь по р. Или ниже с. Илийского и по р. Большая Алматинка, в створе при выходе из ущелья.

УРОВЕННЫЙ РЕЖИМ РЕК

Горные реки Илийского бассейна отличаются кратковременным весенним подъемом уровней от таяния снегов в более низких высотных зонах и более продолжительным летним подъемом от таяния высокогорных снегов и ледников.

Весенний подъем уровней горных рек Каскелен, Большая и Малая Алматинки и Усек (рис. 16—19) начинается в

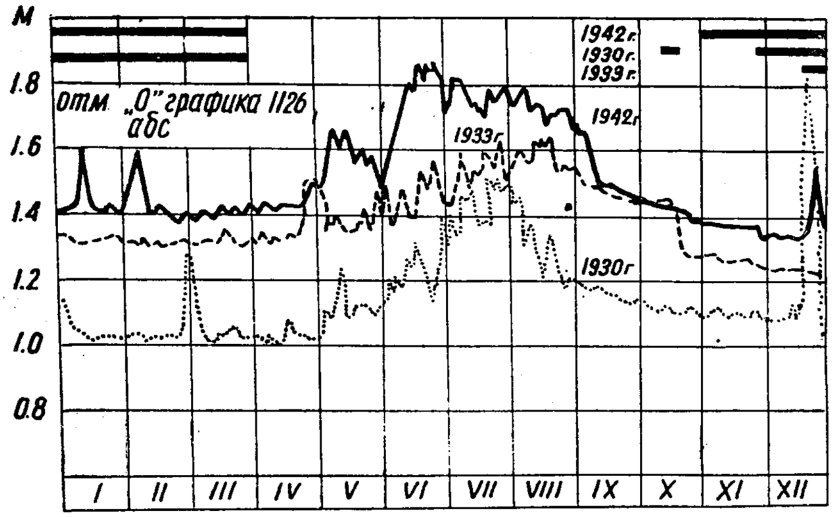


Рис. 16. График колебаний уровней р. Каскелен у с. Каскелен.

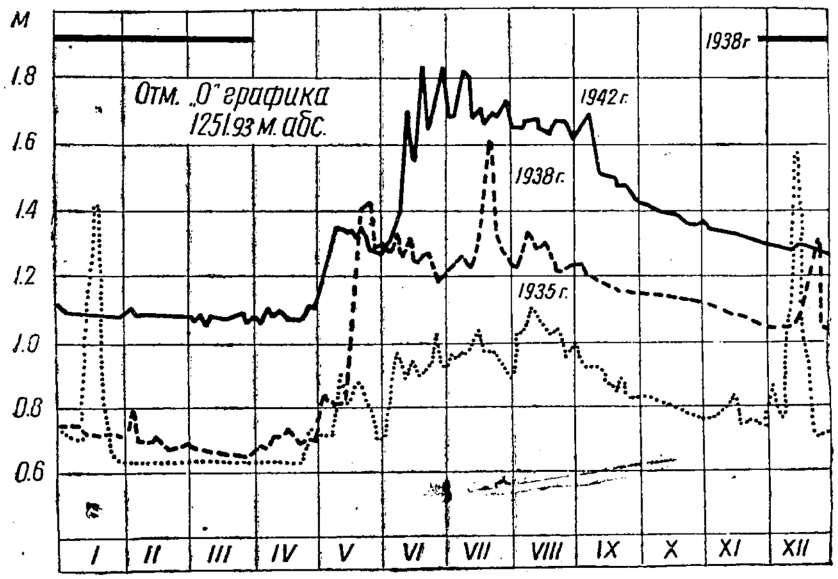


Рис. 17. График колебаний уровней р. Б. Алматинка при выходе из ущелья.

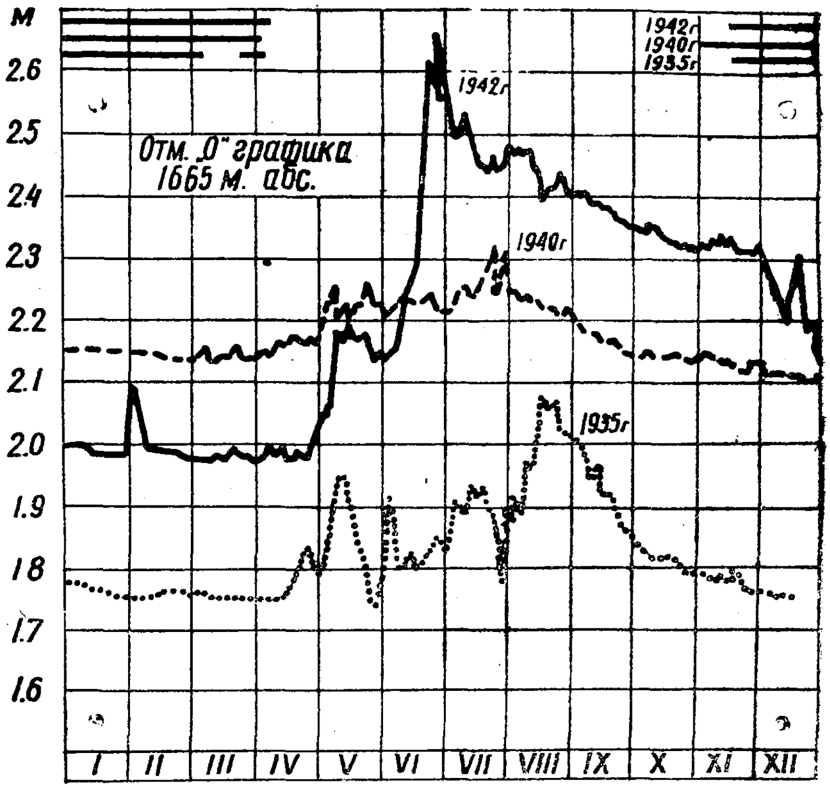


Рис. 18. График колебаний уровней р. Малая Алматинка у Дома отдыха им. X лет Казахской ССР.

большинстве случаев со второй половины апреля и, постепенно возрастая, сливается с уровнем летнего половодья.

Уровни достигают наибольшей высоты в многоводные годы — во второй половине июня, а в маловодные годы — в конце июля — начале августа, во время таяния высокогорных снегов и ледников.

Режим уровней весенне-летнего половодья в основном зависит от хода температуры воздуха. Кроме того, сильные дожди, часто наблюдаемые в период интенсивного таяния высокогорных снегов, усиливают подъем уровней горных рек. После прохождения дождя вследствие некоторого понижения температуры наблюдается резкий спад уровней рек до наступления нового повышения температуры воздуха, которое обычно заканчивается дождями.

Последовательное повторение периода возрастания температуры воздуха, выпадание интенсивных осадков и последующее понижение температуры воздуха нарушают плавный

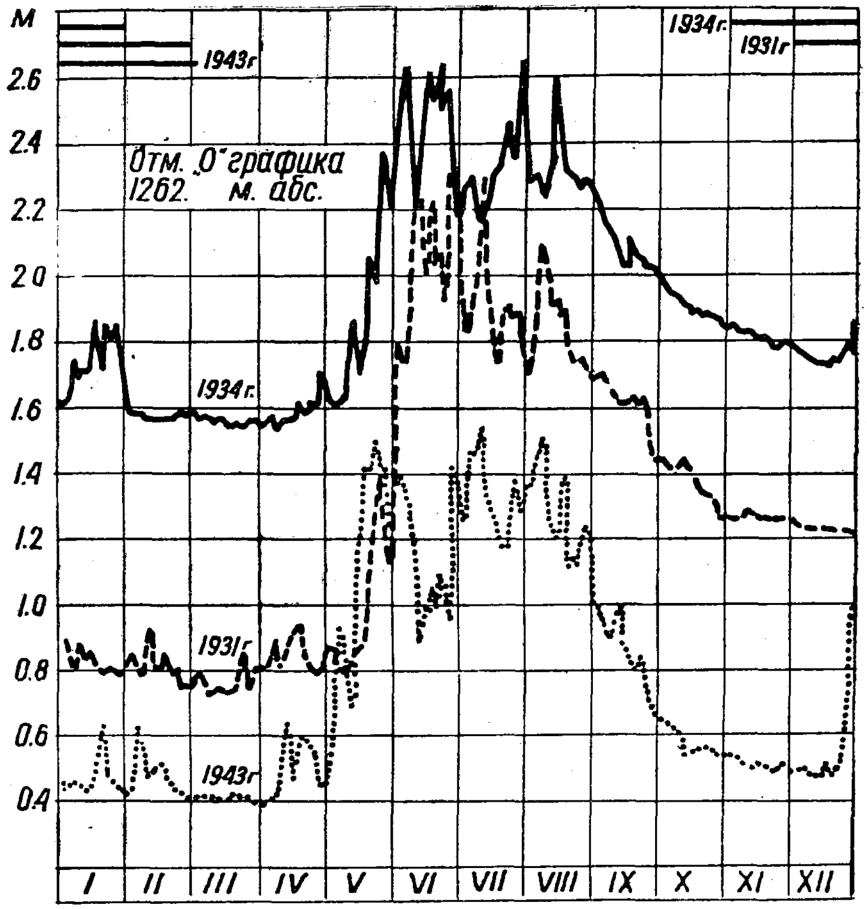


Рис. 19. График колебаний уровней р. Большой Усек у уроч. Сары-Бастау.

подъем уровней горных рек. Поэтому графики уровней рек на фоне плавного подъема и спада имеют отдельные резкие пики, число которых в отдельных случаях достигает 3—5 и более в месяц. Более плавный общий спад уровней наблюдается в августе и достигает минимума в конце зимы и в начале нового весеннего подъема. Подъем уровней от осенних дождей после прекращения снеготаяния в горах почти не наблюдается.

Зимний режим уровней характеризуется отдельными резкими подъемами, обусловленными влиянием зимних оттепелей, шуги и снежных завалов в горах.

Пороги и перекаты на горных реках являются очагами образования глубинного льда (шуги и донного льда), скопле-

ние которого часто вызывает зажоры и подъемы уровней, достигающие 0,3—0,5 *м*, а иногда и выше. Наибольшая амплитуда колебаний уровней горных рек составляет 1—2 *м*.

Уровенный режим рек бассейна р. Чарын несколько отличается от режима уровней отмеченной выше группы горных рек (рис. 20). Истоки р. Чарын находятся на плато Уш-Ха-

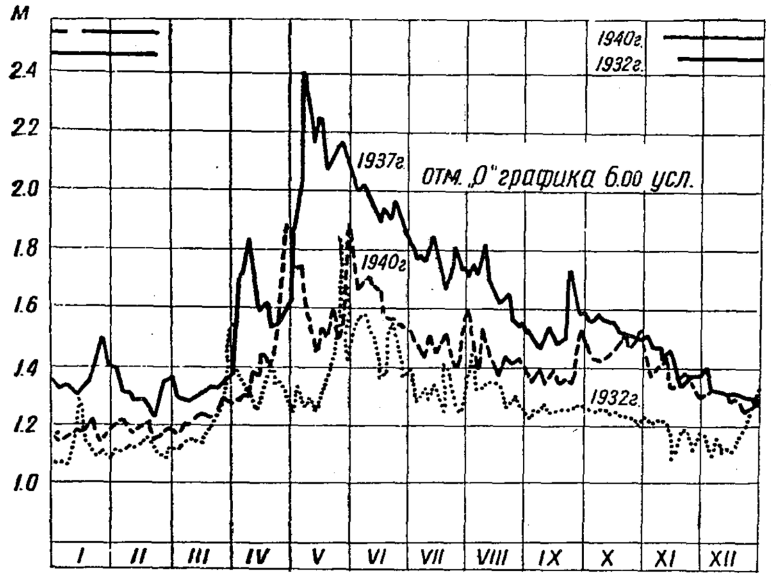


Рис. 20. График колебаний уровней р. Чарын у уроч. Сары-Тогай.

сан в зоне высокогорных снегов на высоте 3 250 *м*. Только отдельные притоки р. Чарын берут свое начало в ледниках Терской-Алатау. Поэтому в бассейне р. Чарын высокогорных ледников и вечных снегов гораздо меньше, чем в бассейнах Заилийского Алатау. Все это и оказывает влияние на режим уровней р. Чарын. Весенний подъем уровней описываемой реки начинается обычно со второй половины марта и несколькими пиками (2—3) достигает максимума в конце апреля — первой половине мая. С конца мая наблюдается медленный спад, вплоть до осеннего подъема. Спад уровней от мая к сентябрю сопровождается частыми подъемами от дождевых и снеговых паводков, зарождающихся в высокогорной части бассейна. Небольшой подъем уровня от осенних дождей наблюдается во второй половине сентября. Зимние уровни неустойчивы, и часто наблюдаются колебания, вызываемые оттепелями и зажорными явлениями вследствие скопления глубинного льда. Амплитуда колебания уровня р. Чарын находится в пределах 2—3 *м*.

Следует особо остановиться на характеристике режима уровней р. Или в створе, расположенном в 12 *км* ниже с. Илийского. В этом створе график колебаний уровней р. Или примерно такой же, как и уровенный график ее горных притоков (рис. 21). Некоторое отличие состоит в том, что в мно-

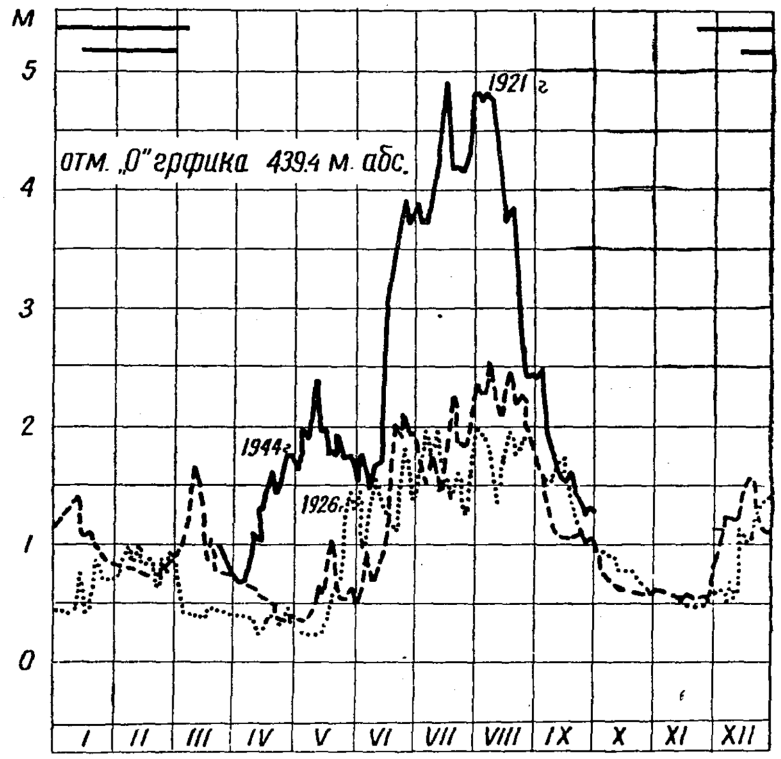


Рис. 21. График колебаний р. Или у с. Илийское (ниже села).

говодные годы отчетливо выделяется весеннее половодье, а летний режим уровня имеет более спокойный ход и плавный спад.

Зимний режим уровней р. Или характеризуется предледоставным понижением и последующим повышением в начале зимы; наблюдаются также колебания зимнего уровня, обусловливаемые вышеизложенными причинами. Наибольшая амплитуда колебаний уровня р. Или доходит до 5 *м*.

В приложении II приведены данные о характерных уровнях рек Илийского бассейна.

ЛЕДОВЫЙ РЕЖИМ РЕК

Ледовые явления на более крупных реках бассейна (Или, Чарын, Каскелен, Курты) появляются в виде осеннего ледохода в среднем со второй половины ноября. Наиболее ранний осенний ледоход бывает в первых числах ноября, а наиболее поздний — во второй половине декабря. В соответствии с ходом температуры воздуха в начале зимы даты наступления ледостава также колеблются в значительных пределах. Средние сроки замерзания названных рек приурочены к середине декабря. Наиболее раннее наступление ледостава наблюдается в конце второй декады ноября и наиболее позднее — в конце декабря. Ледостав на нижних и средних участках этих рек более или менее устойчив и продолжительность его равна в среднем 80—90 дням. Средняя максимальная толщина льда доходит до 0,50 *м* на р. Или и несколько меньше на остальных реках. Вскрытие рек в среднем происходит в период с 1 по 30 марта.

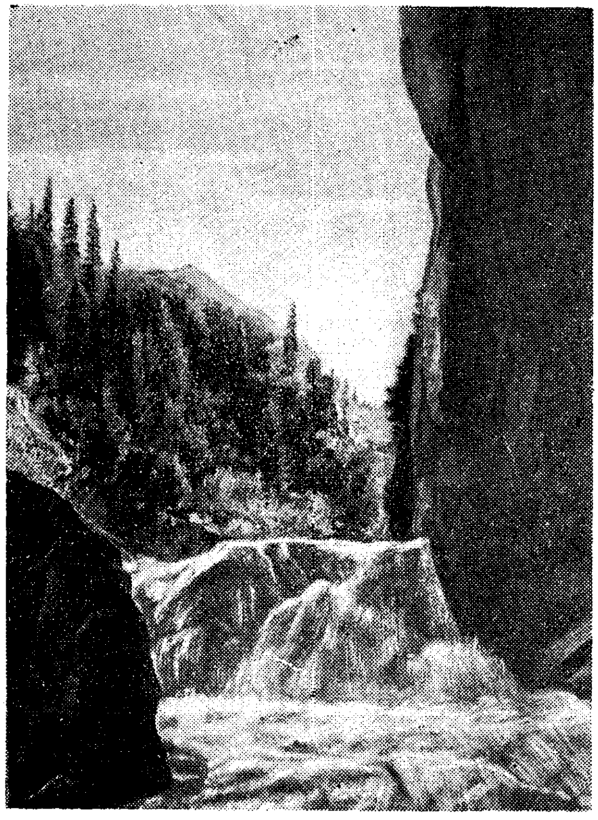


Рис. 22. Водопад на реке Левый Талгар.

Другие, более мелкие горные реки бассейна имеют крайне неустойчивый ледовый режим. Вследствие больших скоростей (3—5 *м/сек*) сплошного ледостава не бывает. Большую часть зимнего периода наблюдаются забереги, шуга и ледоход. Осенний ледоход в соответствии с ходом температуры воздуха в начале зимы в среднем начинается 10—23 ноября. На некоторых горных реках северного склона Заилийского Алатау вследствие многочисленных выходов в русло рек теплых подземных источников осенний ледоход вовсе не наблюдается.

Ледовые явления на описываемых реках начинаются обычно с образованием заберегов, способствующих закупорке живого сечения реки донным льдом. Образование донного льда наблюдается почти на всех горных реках, что обусловлено обилием порогов и перекатов (рис. 22), являющихся очагами их образования.

Вследствие образования заберегов и закупорки живого сечения реки донным льдом на отдельных участках горных рек образуется сплошной ледостав. Сроки наступления ледовых явлений на реках Илийского бассейна приведены в приложении III.

РАСХОДЫ ВОДЫ И НОРМЫ ГОДОВОГО СТОКА

В основу определения нормы годового стока положены данные непосредственных наблюдений в 46 створах 32 рек. Характерные величины стока рек помещены в приложении IV. Рассмотрение этих данных показывает наличие коротких рядов и пропусков в наблюдениях над режимом стока рек. Вследствие этого для определения нормы годового стока возникает необходимость в заполнении имеющихся пропусков и удлинений рядов наблюдений. При этом ввиду недостаточности годовых величин стока приходится восстанавливать не среднегодовые, а среднемесячные расходы. Ниже приводятся принятые приемы восстановления среднемесячных расходов для отдельных створов рек.

По створу р. Или в 12 *км* ниже с. Илийского за период наблюдений с 1911 по 1954 г. не имеется круглогодичных данных за 18 лет. Для заполнения этих пропусков были использованы данные уровенного поста и с. Илийского.

Для построения кривой связи между расходами воды р. Или в створе 12 *км* ниже села и ее уровнями у с. Илийского использованы 129 соответственных точек, из которых 43 точки среднемесячных расходов и 86 точек максимальных и минимальных расходов. Сравнение данных непосредственных наблюдений с данными кривой связи дает среднее отклонение 7% и наибольшие отклонения единичных точек 15—19%. По этой кривой восстановлены 70 среднемесячных и

13 максимальных и минимальных расходов воды для створа р. Или 12 *км* ниже селения.

В результате получен непрерывный ряд среднемесячных и годовых расходов воды за весь период наблюдений с 1911 по 1954 г. В дальнейшем данные этой станции использованы для восполнения и удлинения коротких рядов (2—3 года) других пунктов на р. Или.

По створу р. Или у уроч. Кайрылган имеются неполные данные за пять (1936—1940 гг.) и полные данные за шесть лет (1949—1954 гг.).

По створу р. Или — Борохудзир имеются неполные данные за два года, с 1927 по 1929 г.

Для приведения коротких рядов в указанных выше створах к периоду 1911—1954 гг. построены кривые связи их среднемесячных, максимальных и минимальных расходов с расходами по створу р. Или ниже с. Илийского.

При построении кривых связи были использованы наиболее надежные данные наблюдений, причем для створа уроч. Кайрылган использована 121 точка, а для створа Борохудзир — 51 точка.

Сопоставление расходов непосредственных наблюдений и по кривой связи для створа р. Или уроч. Кайрылган дает среднее отклонение 9% и максимальные отклонения в отдельных случаях 20—30%. Для створа Борохудзир среднее отклонение составляет ±5% и максимальное ±20%. По этим кривым установлены среднемесячные, максимальные и минимальные расходы р. Или в названных створах за период с 1911 по 1954 г.

По створу р. Или и уроч. Уш-Джарма имеются полные данные за три и неполные за четыре года (с 1939 по 1945 г.). Эти данные использованы для установления связи с расходами по створу р. Или в 12 *км* ниже с. Илийского.

Сопоставление расходов р. Или по створу 12 *км* ниже с. Илийского с расходами по створу Уш-Джарма показывает небольшое увеличение водоносности по долине р. Или на этом участке в летнее время. С ноября по март, наоборот, наблюдается уменьшение расходов вниз по течению реки. По-видимому, грунтовые воды Юго-Западного Прибалхашья в зимний период питаются от реки, снижая ее расходы. Такое положение создает резкое различие режима р. Или на этом участке в летний и зимний периоды.

Это обстоятельство привело к необходимости построить две кривых связи: одну для периода с ноября по март, по 48 точкам; другую — с апреля по октябрь, по 110 точкам соответственных наблюдений.

Сопоставление расходов, снятых с кривой зимнего периода, с расходами непосредственных наблюдений дает среднее отклонение ±12% при максимальных отклонениях в единич-

ных случаях ±25—30%. Отклонение значений расходов по кривой связи для летнего периода от расходов по данным наблюдений в среднем составляет ±6% при максимальных отклонениях до ±20%. Теснота связи летних расходов оказывается несколько выше зимних вследствие вышеуказанных обстоятельств.

По названным двум кривым приведен короткий ряд наблюдений (1939—1944 гг.) р. Или у уроч. Уш-Джарма к продолжительному периоду 1911—1954 гг. как по средним, так и по максимальным и минимальным расходам.

Из двух створов на р. Чарын (ниже устья р. Талды-Булак и уроч. Сары-Тогай) наибольшие перерывы в наблюдениях имеет первый. За период работы этого поста с 1929 по 1952 г. нет ни одного непрерывного годового наблюдения.

Для восстановления пропусков в наблюдениях этого гидропоста построена кривая связи среднемесячных максимальных и минимальных расходов р. Чарын по створам ниже устья р. Талды-Булак и уроч. Сары-Тогай. В основу построения кривой связи положено 140 точек соответственных наблюдений за период 1929—1945 гг. Отклонение расходов, снятых с кривой, от данных непосредственных наблюдений составляет в среднем ±11% при максимальных отклонениях до ±20—25%. По этой кривой восстановлены среднемесячные максимальные и минимальные расходы р. Чарын в створе ниже устья р. Талды-Булак и получен непрерывный ряд за период с 1929 по 1954 г.

На реках южного склона Джунгарского Алатау более надежные гидрометрические данные имеются лишь по рекам Большой и Малый Усек за период с 1930 по 1951 г. По остальным рекам (Хоргос, Тышкан, Бурхан, Борохудзир) гидрометрические данные весьма отрывочные. Эти данные все же были использованы для построения кривых связей расходов перечисленных рек с расходами р. Большой Усек в створе уроч. Сары-Бастау.

В основу построения кривых связей положены: по р. Борохудзир у уроч. Кейтын — 30 наиболее надежных точек среднемесячных расходов, по р. Тышкан — 30 точек, по р. Бурхан — 31 точка и по р. Хоргос — 72 точки.

Сопоставление значений расходов по кривой с данными непосредственных наблюдений по р. Борохудзир дает среднее отклонение 10% и в отдельных случаях до 31%. По р. Хоргос соответственно ±11 и ±20—35%. Менее надежная связь получена для рек Тышкан и Бурхан, где средние отклонения достигают ±26%, а максимальные ±88%. Поэтому пришлось отказаться от восстановления расходов рек Тышкан и Бурхан по аналогии с р. Большой Усек. По остальным рекам восстановленные таким образом среднемесячные и максимальные расходы включены в общую ведомость расходов (прило-

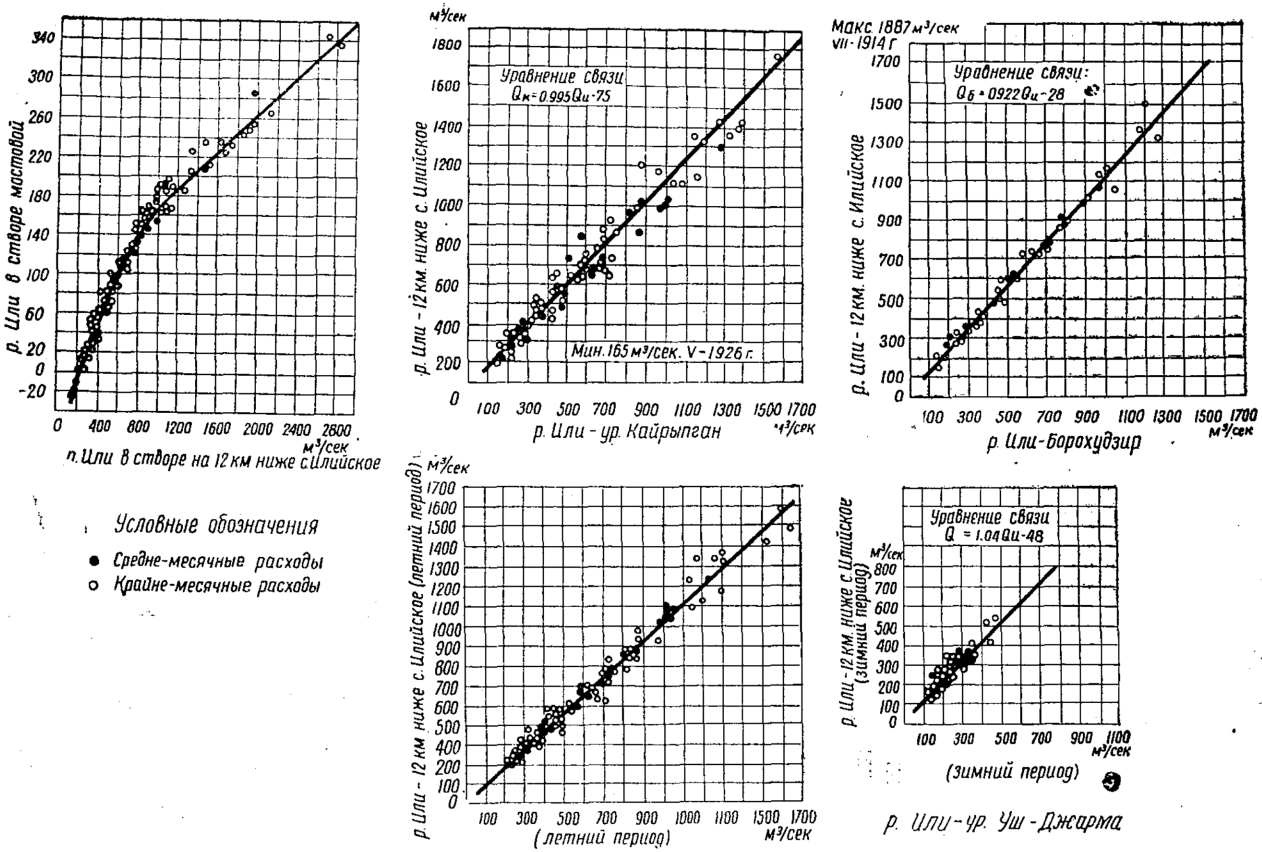


Рис. 23. Графики связи среднемесячных расходов.

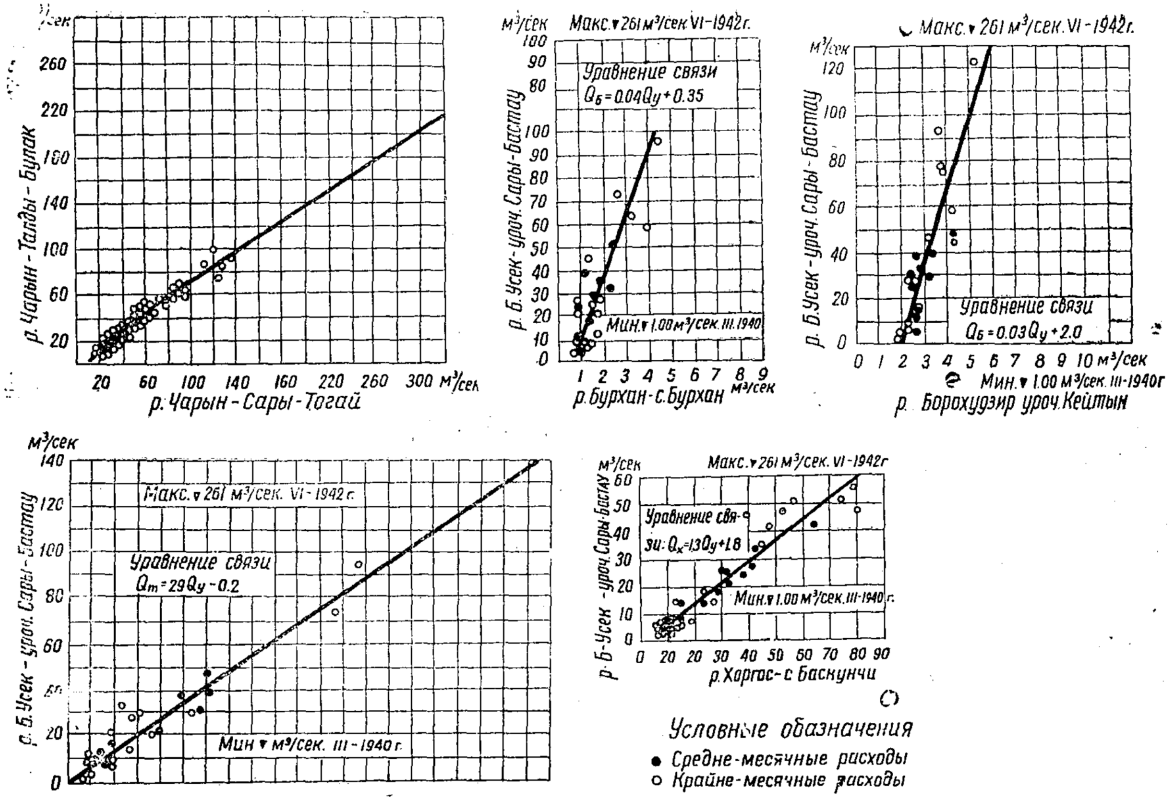


Рис. 24. Графики связи среднемесячных расходов.

жение IV). На рис. 23 и 24 приведены характерные графики связи расходов.

По рекам северного склона Заилийского Алатау перерывов в наблюдениях меньше, чем по рекам других районов. Для заполнения имеющихся пропусков здесь также были установлены связи среднемесячных расходов с расходами рек-аналогов, имеющих надежные наблюдения.

В результате указанных работ удалось заполнить пропуски в наблюдениях гидропостов, привести длительность наблюдений к общему ряду и получить более или менее сравнимые данные по стоку рек, по которым раньше имелись лишь отрывочные сведения за отдельные месяцы различных лет.

Большинство гидрометрических пунктов в бассейне р. Или имеет период наблюдений с 1930 по 1954 г. и в течение этого периода меньше всего перерывов в наблюдениях. Принимая период 1930—1954 гг. за основу определения нормы стока, уменьшаем число восстановленных расходов и, таким образом, увеличиваем точность результатов.

Значения коэффициентов вариации годовых величин стока рек Илийского бассейна не превышают 0,20—0,26. В этих условиях средняя ошибка в вычислении нормы стока при 24-летней продолжительности составляет:

$$Б = \pm \frac{100Cv}{\sqrt{n}} = \frac{100 \cdot 0{,}26}{\sqrt{24}} = \pm 5{,}3\,\% \quad \ldots \ldots (1).$$

Кроме того, сравнение среднегодового модуля стока р. Или в створе 12 *км* ниже с. Илийского за период 1930—1954 гг. со среднегодовым модулем за весь период 1911—1954 гг. показывает, что значения многолетнего модуля стока за эти периоды остаются близкими (4,1 и 4,16 *л/сек* с 1 $км^2$).

Изложенные выше соображения позволяют считать достаточно надежными величины стока, полученные по данным непосредственных наблюдений за 24-летний период с 1930 по 1954 г. и по данным приведенных коротких рядов к этому периоду.

Вычисленные значения среднегодового модуля стока как за период фактических наблюдений, так и за период приведения (1930—1954 гг.) помещены в таблице 2.

РАСПРЕДЕЛЕНИЕ СТОКА ПО ТЕРРИТОРИИ БАССЕЙНА р. ИЛИ

Для полного гидрологического освещения территории бассейна р. Или, имеющей разнообразные физико-географические условия стока, необходимы данные наблюдений значительного числа гидрометрических станций, размещенных в различных высотных зонах. В действительности, как отмече-

Таблица 2

Средние многолетние величины годового стока

№№ по списку станций	Река и пункт наблюдений	Площадь бассейна (в км²)	Средняя высота бассейна (в м)	Период наблюдений	Число лет	Средний за период		Средний многолетний за 1930—1954 гг.		
						расход (в м³/сек)	модуль (в л/сек с 1 км²)	расход (в м³/сек)	модуль (в л/сек с 1 км²)	объем годового стока (в млн. м³)
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	Или—уроч. Кайрылган . .	63 100	—	1911—1954	44	369	5,85	365	5,80	11 498
2	Или—уроч. Борохудзир . .	70 600	—	1911—1954	44	406	5,75	—	—	—
3	Или—с. Илийское (ниже селения)	113 000	—	1911—1954	44	470	4,16	463	4,10	14 584
4	Или—уроч. Уш-Джарма .	129 000	—	1911—1954	44	459	3,56	453	3,50	14 270
5	Хоргос—с. Баскунчи . . .	852	3 218	1930—1944	15	16,30	19,10	16,30	19,10	514
6	М. Усек—уроч. Сары-Бастау	439	2 946	1930—1951	22	6,02	13,70	6,02	13,70	190
7	Б. Усек—уроч. Сары-Бастау	762	2 975	1930—1951	22	11,30	14,80	11,30	14,80	356
8	Борохудзир—уроч. Кейтын	292	—	1929—1951	23	2,30	7,90	2,30	7,90	—
11	Б. Кыргызсай—с. Подгорное	13,8	—	1946—1954	9	0,17	12,30	—	—	—
14	Чарын (Кегень) — устье р. Талды-Булак	5 200	2 497	1929—1954	26	26,50	5,10	26,50	5,10	828
15	Чарын—уроч. Сары-Тогай	7 510	2 325	1928—1954	27	34,70	4,61	34,50	4,60	1 087
16	Чилик—с. Малыбай	4 500	2 631	1928—1954	27	32,70	7,30	32,70	7,30	1 030
17	Тургень—с. Тургень . . .	598	2 798	1928—1954	27	6,74	11,30	6,75	11,30	213
18	Иссык—с. Иссык	264	2 769	1[1] —1918, 1927—1954	32	4,81	18,20	4,66	17,70	146
19	Талгар—с. Талгар	431	2 974	1928—1954	27	10,40	24,10	10,30	23,90	324
20	Каскелен—с. Каскелен . .	219	2 618	1928—1954	27	3,86	17,60	3,84	17,50	121
21	Каскелен—с. Илийское . .	3 570	—	1930—1950	21	15,20	4,20	15,20	4,20	476

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
22	Ак-Сай—Аксайское ущелье	81	—	1925 -1931	7	2,44	3,01	—	—	—
25	Б. Алматинка—ниже 1-го водопада	86	3 363	1928—1944, 1947—1952	23	1,88	21,9	1,88	21,9	59,2
27	Б. Алматинка—при выходе из ущелья	290	2 990	1928—1950	23	5,03	17,3	5,03	17,3	158,0
31	Тересбутак—устье	31	—	1947—1954	8	0,49	15,8	—	—	—
32	Б. Алматинка—уроч. Мын-Джилки	21	3 800	1936—1938, 1941—1942, 1946—1954	14	0,30	14,3	0,30	14,3	9,76
33	М. Алматинка — ущелье „Ворота“	28	3 548	1939—1953	15	0,89	31,8	0,89	31,8	28,0
34	М. Алматинка — устье р. Ким-Асар	64	3 100	1934—1954	21	1,60	25,0	1,60	25,0	50,4
35	М. Алматинка — г. Алма-Ата	120	2 627	1927—1954	28	2,25	18,7	2,23	18,6	70,2
36	Сары-Сай—устье	9,62	—	1948—1954	7	0,18	18,7	—	—	—
37	Ким-Асар—устье	6,7	—	1934—1953	20	0,11	16,4	0,11	16,4	3,46
38	Бутаковка—устье р. Чабын-Сай	16,4	—	1948—1953	6	0,23	14,0	—	—	—
39	Бутаковка—устье	25,7	—	1950—1953	4	0,23	8,94	—	—	—
41	Горельник—устье	11,9	—	1950—1954	5	0,22	18,5	—	—	—
42	Казачка—устье	5,94	—	1948—1953	6	0,076	12,8	—	—	—
43	Батарейка—устье	5,88	—	1947—1953	7	0,052	8,5	—	—	—
44	Курты—ст. Узун-Агач . .	8 920	—	1941—1954	14	3,61	0,45	3,61	0,45	114,0
46	Каргалы—с. Каргалы . . .	1 010	2 585	1926—1937	12	3,02	3,0	3,02	3,0	109,0

но выше, число станций невелико, причем они расположены лишь на главнейших притоках р. Или, преимущественно при выходе рек из гор. Многие районы не имеют высокогорных станций, а некоторые совершенно не освещены гидрометрическими наблюдениями.

Недостаточная гидрологическая изученность бассейна при весьма сложных физико-географических условиях горной области значительно затрудняет установление закономерностей распределения стока по территории бассейна. В этих условиях построение более или менее детальной карты распределения стока по территории бассейна возможно путем выявления зависимости нормы стока от средней высоты бассейна.

Выявление зависимости нормы стока от средней высоты бассейна в различных горных условиях производилось многими исследователями.

Установление подобной связи было выполнено в 1932 г. Б. Д. Зайковым (18) для бассейна оз. Севан (в Закавказье); в 1933 г. В. К. Давыдовым и Л. А. Владимировым (11) для бассейнов рек Армянской ССР; в 1936 г. И. А. Киреевым (22) для бассейна оз. Зеравшан; в 1941 г. В. Л. Шульцем (31) для территории Средней Азии и др.

В. Л. Шульц, давший в 1941 г. первую карту среднего годового стока рек Средней Азии, установил 35 районов, для которых им дается зависимость модулей среднего стока от средней взвешенной высоты водосборов.

Б. Д. Зайков (19) в 1946 г. на основании обобщения результатов предыдущих исследований и анализа обширного фактического материала наблюдений по рекам Кавказа пришел к выводу, что характер зависимости нормы стока от высоты бассейна в горных условиях весьма разнообразен, и не наблюдается обобщающей зависимости не только для всего склона в целом, но даже для более или менее значительной части. Имевшиеся в распоряжении Б. Д. Зайкова материалы позволили ему выделить 29 физико-географических районов в пределах Кавказского горного массива, к каждому из которых относится определенная кривая связи нормы стока с высотой.

В бассейне р. Или не имеется достаточного числа опорных пунктов для детального районирования нормы стока по характеру зависимости от высоты бассейна.

Для выявления характера зависимости нормы стока от высоты бассейна в условиях рассматриваемой территории использованы данные по 15 пунктам из общего числа 23 с вычисленной нормой за период 1930—1954 гг. (таблица 3).

К числу неиспользованных пунктов относятся гидрометрические посты с большими площадями бассейнов, например по р. Или, и пункты, для которых по разным причинам

Таблица 3

Средние годовые модули стока и средние высоты бассейна

Река и пункт	Бассейн: площадь (в км²)	Бассейн: средняя высота (в м)	Средний многолетний модуль годового стока (в л/сек с км²)
I. По Заилийскому горному району			
Каскелен — с. Каскелен	219	2 618	17,5
М. Алматинка — г. Алма-Ата	120	2 627	18,6
Иссык — с. Иссык	264	2 769	17,7
Талгар — с. Талгар	431	2 974	23,9
М. Алматинка—устье р. Ким-Асар	64	3 100	25,0
М. Алматинка—ущелье „Ворота"	28	3 548	31,8
II. По Восточному внутригорному району			
Чарын—уроч. Талды-Булак	5 200	2 497	5,1
Чарын — Сары-Тогай	7 510	2 325	4,6
Чилик — с. Малыбай	4 500	2 631	7,3
Тургень — с. Тургень	598	2 798	11,3
М. Усек — уроч. Сары-Бастау	439	2 946	13,7
Б. Усек — уроч. Сары-Бастау	762	2 975	14,8
Б. Алматинка—при выходе из ущелья	290	2 990	17,3
Хоргос — с. Баскунчи	852	3 218	19,1
Б. Алматинка — ниже 1-го водопада	86	3 363	21,9

не представилась возможность установить величину нормы стока.

Определение средних высот бассейнов производилось по обычной формуле:

$$H_{ср.} = \frac{(H_0+H_1)f_1+(H_1+H_2)f_2+\ldots..(H_{n-1}+H_n)f_n}{2F} \quad . \quad . \quad . \qquad (2),$$

где: $H_0, H_1 \ldots H_n$ — отметки горизонталей;

$f_1, f_2 \ldots f_n$ — площади бассейна, заключенные между горизонталями, км²;

F — площадь всего бассейна, отнесенная к данному створу, км².

Полученные значения средних высот бассейнов действующих гидрометрических постов приведены в таблице 3.

При анализе связи между нормой стока и средней высотой бассейна, как и следовало ожидать, не удалось получить единой обобщающей зависимости для всей территории рассматриваемого бассейна. Однако вследствие малого числа опорных пунктов искомая зависимость для всей территории Илийского бассейна выражается лишь двумя линиями связи (рис. 25).

Первая линия связи относится к Заилийскому горному району, более богатому осадками, чем Восточный внутригорный район, который характеризуется второй линией. Исключение составляет бассейн Большой Алматинки, который отошел в область второй линии связи.

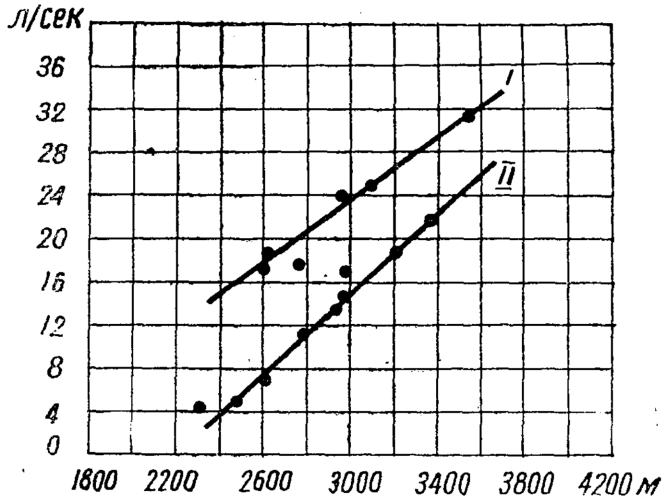


Рис. 25. Графики связи среднего годового модуля стока со средней высотой бассейна:
1 — Заилийский горный район; *2* — Восточный внутригорный район.

Существенной особенностью указанных линий связи является постепенное увеличение модуля стока до высоты 3 500 *м*, в то время как слой осадков уменьшается с высоты 2 000 *м*.

Изменение среднегодового стока на каждые 100 *м* высоты составляет 1,4—1,6 *л/сек* с 1 *км*^{2}.

Вследствие отсутствия достаточных данных как верхняя, так и нижняя части кривых остаются слабо освещенными, а для некоторых районов связь стока с высотой остается вообще не выявленной. Поэтому полученные зависимости являются ориентировочными, требующими по мере накопления новых материалов соответствующих изменений.

Тем не менее полученные графики связи среднего годового стока и средней высоты бассейна позволяют в первом приближении определить непосредственно по ним величину среднегодового стока неизученных створов горных рек в пределах высоты бассейнов 2 500—3 500 *м*. Для этого необходимо предварительно определить среднюю высоту бассейна для неизученного створа реки и по графикам найти соответствую-

щие модули стока. Кроме того, эти графики позволяют построить карту среднего годового стока для рассматриваемого района.

Построение схемы карты среднего годового стока бассейна р. Или производили, используя выявленные зависимости среднего годового стока от средней высоты бассейна. При этом значение модуля стока отнесено к средней высоте бассейна, а не к центру тяжести его. Интервалы между изолиниями были приняты разные, в зависимости от величины модуля стока. Для значения модуля стока до 10 *л/сек* с $км^2$ был принят интервал в 2 *л/сек* с $км^2$; для более высоких значений был принят интервал в 5 *л/сек* с $км^2$. Вследствие неосвещенности нижней части кривых значений стока в 1, 2 и 4 *л/сек* с $км^2$ на карте показаны ориентировочно с учетом физико-географических условий того или иного района.

В тех районах, где вследствие отсутствия опорных пунктов зависимость стока от высоты не была выявлена, изолинии стока были построены приближенно по аналогии с соседними изученными бассейнами.

Построенная таким образом карта среднего годового стока для территории бассейна р. Или в уменьшенном виде дана на вклейке.

Рассматривая эту карту, можно отметить, что наибольшей водоносностью в Илийском бассейне отличаются реки центральной части северного склона Заилийского Алатау, где среднегодовые модули стока доходят до 35 *л/сек* с $км^2$. На восток и на запад от центральной части Заилийского Алатау модули стока уменьшаются. В пределах Восточного внутригорного района на больших высотах южного склона Джунгарского Алатау и на северных склонах Терскей- и Кунгей-Алатау модули стока не превышают 20—25 *л/сек* с $км^2$, а в горах Кетменского хребта не превышают 10 *л/сек* с $км^2$. Наименьшее значение среднего годового стока 1—2 *л/сек* с $км^2$ и менее наблюдается в предгорных частях бассейнов горных рек.

МНОГОЛЕТНИЙ ХОД И ИЗМЕНЧИВОСТЬ ГОДОВОГО СТОКА

Колебания годовых объемов речного стока обусловливаются ежегодными колебаниями климатических условий. Все климатические характеристики, так или иначе влияющие на объем годового стока, как-то: количества осадков, характер их выпадения и внутригодовое распределение, температурный и ветровой режим и т. п.,— изменяются из года в год, вызывая колебания годовых объемов речного стока.

Прежде чем перейти к рассмотрению изменчивости годового стока и установлению метода приближенного определения параметров кривой обеспеченности, рассмотрим многолетний ход стока в бассейне.

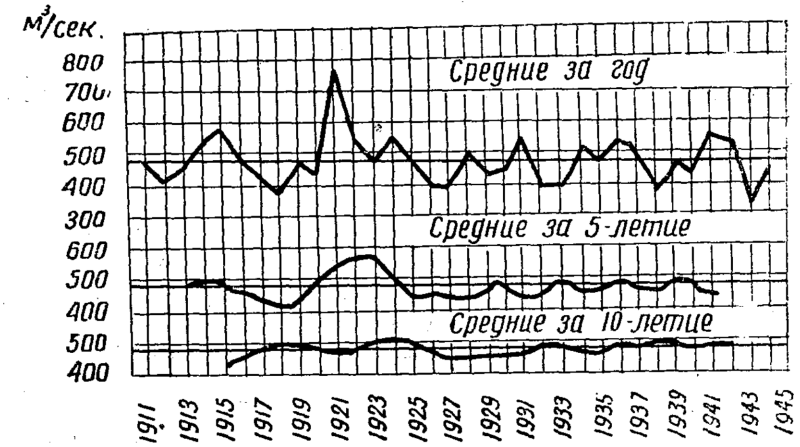


Рис. 26. Многолетний ход средних расходов воды р. Или в створе 12 *км* ниже с. Илийского.

Для исследования многолетнего хода годового стока требуется продолжительный ряд наблюдений. Этим требованиям в Илийском бассейне до некоторой степени отвечает лишь одна гидрометрическая станция, расположенная на р. Или, в створе 12 *км* ниже с. Илийского, и имеющая продолжительность наблюдений 44 года (с 1911 по 1954 г.).

На рис. 26—27 изображен многолетний ход средних годовых и сезонных величин расходов воды р. Или по годам и скользящим пяти- и десятилетиям. Как видно, колебания средних расходов воды, так же как и рассмотренные выше (рис. 8—9) колебания метеорологических элементов, носят циклический характер, т. е. группы многоводных лет чередуются с группами маловодных лет. В 44-летнем периоде особо выделяется максимум годового стока 1921 г. (775 $м^3/сек$) и минимум в 1918 г. (341 $м^3/сек$).

Средние значения годовых расходов по скользящим пятилетиям дают один главный максимум за 1921—1925 гг. и один главный минимум за 1916—1920 гг.

Значения средних расходов за десятилетие дают волнообразный характер колебаний, без резких отклонений от средней величины. Во второй половине периода десятилетние значения стока почти совпадают со средней величиной стока за весь период (1911—1954 гг). Это обстоятельство вновь подтверждает характерность периода 1930—1954 гг. для установ-

ления средних величин стока. Средние скользящие 5- и 10-летние значения стока за вегетационный период (IV—IX) имеют многолетний ход, напоминающий ход годовых значений стока. Более сглаженный характер носят колебания стока за невегетационный период (X—III) (рис. 27).

Рассмотрение графиков (рис. 26 и 27) показывает, что в колебании годовых значений стока имеется тенденция к группировке многоводных и маловодных лет, чаще всего по два и по три года.

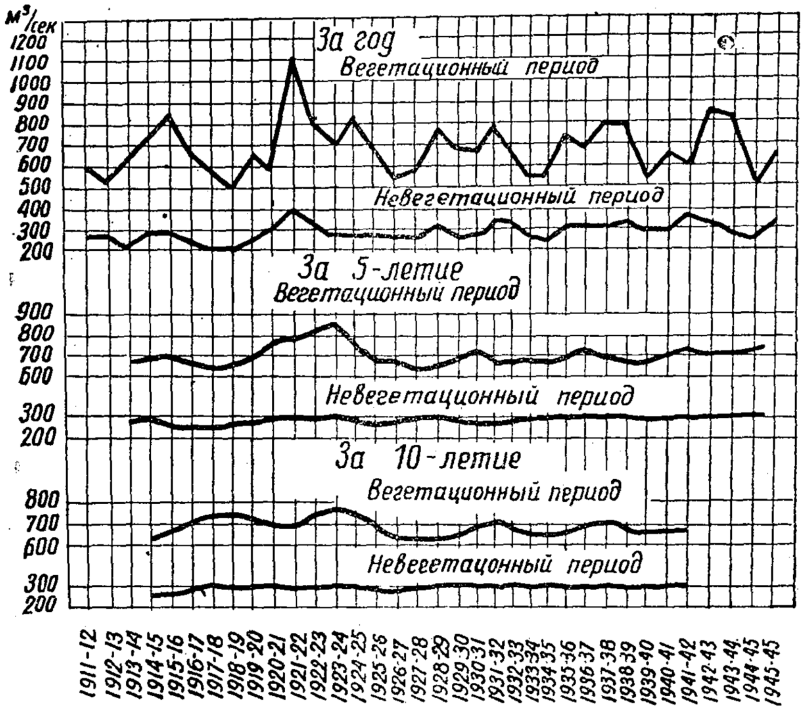


Рис. 27. Многолетний ход средних расходов воды р. Или у створа 12 *км* ниже с. Илийского.

Наличие цикличности в смене влажных и сухих лет и отсутствие в многолетнем ходе осадков и стока каких-либо систематических изменений в сторону уменьшения или увеличения отмечены многими исследователями для различных бассейнов рек СССР. Против теории усыхания климата земного шара, в частности и Туркестана, выступали в свое время А. И. Воейков, В. В. Докучаев, К. В. Оппоков, Л. С. Берг и др.

Произведенные Б. Д. Зайковым исследования многолетних колебаний стока р. Волги, уровня Каспийского моря

и стока Верхней Камы привели его также к выводу, что в многолетнем ходе осадков и стока не обнаруживается систематической тенденции к их уменьшению или увеличению.

Характеристикой изменчивости годового стока обычно служат параметры кривых распределения — коэффициенты вариации и асимметрии.

Значение коэффициентов вариации, подсчитанные для 19 пунктов наблюдений, приведены в табл. 4.

Таблица 4

Коэффициенты вариации годового стока

Река и пункт наблюдений	Площадь бассейна (в $км^2$)	Средняя высота бассейна (в $м$)	Число лет	Коэффициент вариации
Или — с. Илийское (ниже селения)	113 000	—	44	0,17
М. Усек — уроч. Сары-Бастау	439	2 946	21	0,18
Б. Усек — уроч. Сары-Бастау	762	2 975	21	0,16
Чарын (Кегень) — устье р. Талды-Булак	5 200	2 497	18	0,24
Чарын — уроч. Сары-Тогай	7 510	2 325	25	0,22
Чилик — с. Малыбай	4 500	2 631	26	0,09
Тургень — с. Тургень	598	2 798	21	0,15
Иссык — с. Иссык	264	2 769	25	0,12
Талгар — с. Талгар	431	2 974	23	0,15
Каскелен с. Каскелен	219	2 618	25	0,15
Б. Алматинка — ниже 1-го водопада	86	3 363	21	0,12
Б. Алматинка — при выходе из ущелья	290	2 990	21	0,12
М. Алматинка — уроч. Мын-Джилки	21	3 806	—	—
М. Алматинка — ущелье „Ворота"	28	3 548	14	0,16
М. Алматинка — устье Ким-Асар	64	3 100	18	0,18
М. Алматинка — г. Алма-Ата	120	2 627	25	0,17
Ким-Асар — устье	6,7	—	17	0,34
Каргалы — с. Каргалы	1 010	2 585	—	—
Курты — ст. Узун-Агач	8 920	—	11	0,22

Из этой таблицы видно, что значения коэффициента вариации для рек Илийского бассейна находятся в пределах 0,09—0,34. Наибольшее значение коэффициента вариации (0,34) относится к р. Ким-Асар (бассейн Малой Алматинки), которая имеет небольшую водосборную площадь, равную 6,7 $км^2$. Наименьшие значения коэффициентов вариации (0,09—0,12) относятся к рекам Чилик, Большая Алматинка и Иссык, сток которых зарегулирован озерами и мощными ледниками. В остальных случаях значения коэффициента вариации не выходят за пределы 0,15—0,24.

Рассматривая вопросы приближенного определения значения C_v при отсутствии или недостатке непосредственных наблюдений, прежде всего необходимо выяснить применимость существующих формул в условиях рассматриваемого района.

При слабой изученности метеорологических факторов в бассейне р. Или формулы, связывающие коэффициент вариации с метеорологическими элементами, не могут быть использованы. Поэтому приходится рассматривать лишь те формулы, которые выражают связь между коэффициентом вариации и характеристиками водосборной площади. К ним относятся формулы С. Н. Крицкого, М. Ф. Менкеля и Д. Л. Соколовского.

Формула Д. Л. Соколовского имеет вид:

$$C_v = a - 0{,}063\, lg(F+1) \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad (3),$$

a — географический коэффициент,
F — площадь бассейна, $км^2$.

Автором этой формулы установлено наличие связи между коэффициентом a и нормой стока.

Для рек Илийского бассейна связь коэффициента a с нормой стока графически представлена на рис. 28. Теснота связи характеризуется коэффициентом корреляции, равным 0,94.

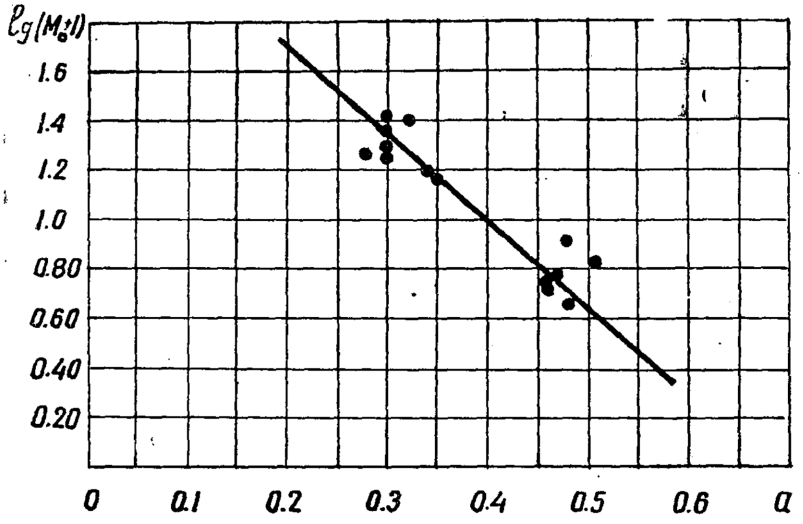


Рис. 28. График зависимости коэффициента a в формуле Д. Л. Соколовского от нормы стока.

Прямая, проведенная на рис. 28, удовлетворяет уравнению:

$$a = 0{,}681 - 0{,}282\, lg(M_0+1) \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad (4).$$

Подставляя найденное значение a в формулу Д. Л. Соколовского, получим:

$$C_v = 0{,}681 - 0{,}282\, lg(M_0+1) - 0{,}063\, lg(F+1) \quad . \quad . \quad . \quad . \quad (5),$$

где: M_0 — средний многолетний модуль стока, *л/сек* с $км^2$,
F — площадь бассейна, $км^2$.

Сопоставление значений C_v, вычисленных по данным наблюдений и по полученной формуле, показывает наибольшее отклонение в сторону увеличения (на 25—30%) для рек Иссык, Большой Алматинки и Тургень, отличающихся пониженной вариацией стока. Формула дает еще большее отклонение в сторону увеличения и для р. Чилик, которая также отличается пониженной вариацией стока.

При исключении вышеназванных рек среднее отклонение вычисленных по формуле значений C_v от его значений, вычисленных по данным наблюдений, не превышает 7%.

Таким образом, выведенная формула (5) может быть использована для приближенного определения значений C_v неизученных рек бассейна р. Или, за исключением вышеназванных рек.

В условиях горных рек одним из наиболее важных факторов, влияющих на колебание годовых объемов стока, является высота бассейна. С увеличением высоты бассейна уменьшается вариация стока за счет повышения регулирующей роли вечных снегов и ледников. В более увлажненные годы, со-

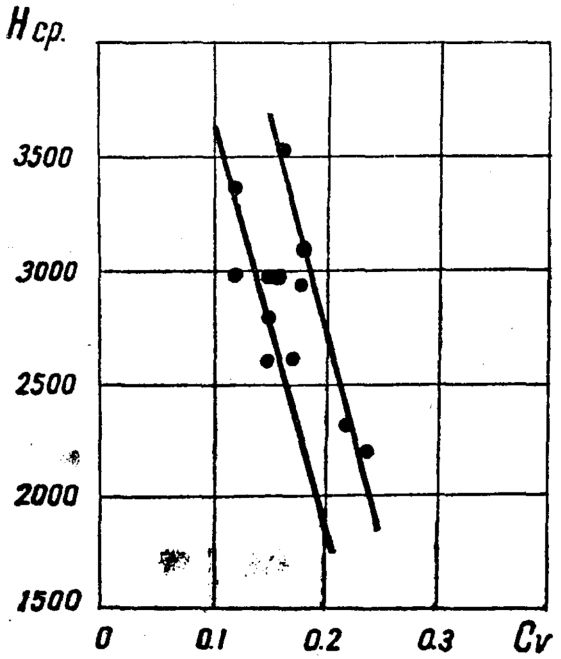


Рис. 29. Зависимость коэффициента вариации годового стока от средней высоты бассейна ($H_{ср.}$).

провождающиеся более умеренным температурным режимом, таяние высокогорных снегов и ледников ослабевает, и происходит накопление влаги в бассейне. В засушливые годы, которые, как правило, характеризуются повышенными температурами воздуха, происходит более усиленное таяние запаса горных снегов и ледников.

Наличие зависимости коэффициента вариации от высоты водосбора подтверждается исследованиями Б. Д. Зайкова (19) для рек Кавказа и В. Л. Шульца (31) для рек Средней Азии. При этом Б. Д. Зайков отмечает наличие более общего характера связи между коэффициентом вариации и высотой водосбора, чем между стоком и высотой водосбора. Для территории Кавказа число выявленных зависимостей коэффициента вариации от высоты оказалось равным 5, вместо 29, полученных для стока.

Для выявления связи коэффициента вариации со средней

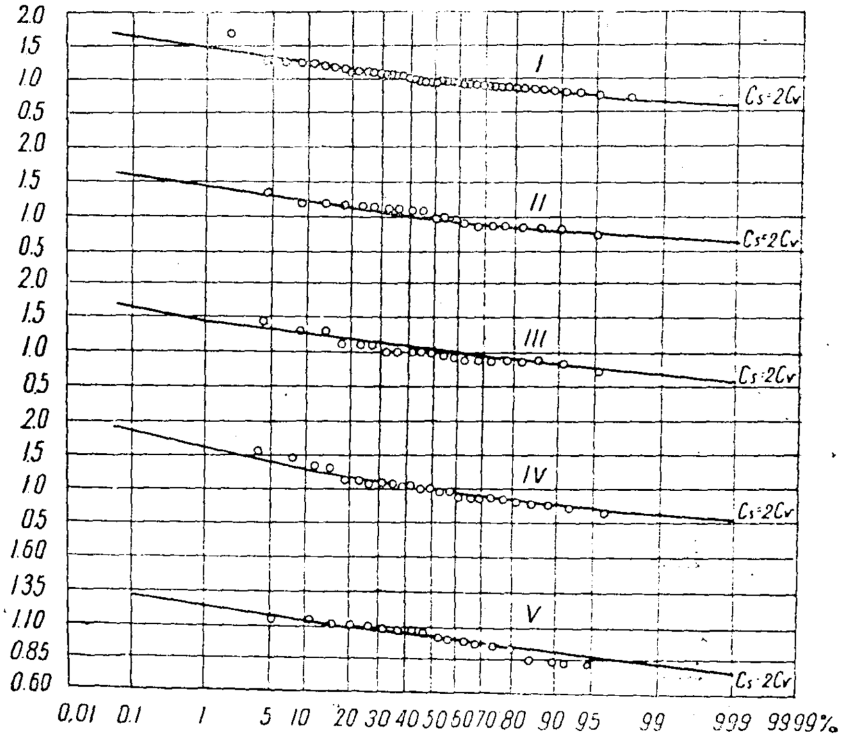


Рис. 30. Кривые обеспеченности годового стока:

I — р. Или — с. Илийское	C = 0,17
II — р. Большой Усек — уроч. Сары-Бастау	C = 0,16
III — р. Малый Усек — с. Сары-Бастау	C = 0,18
IV — р. Гарын — уроч. Сары-Тогай	C = 0,22
V — р. Чилик — с. Малыбай	C = 0,09

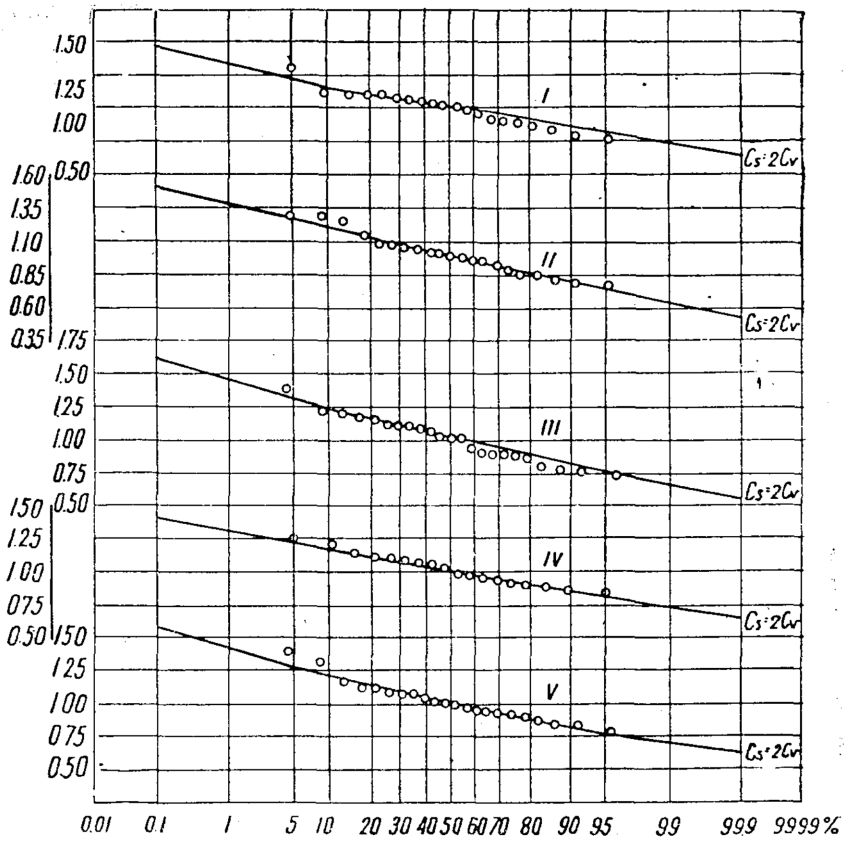


Рис. 31. Кривые обеспеченности годового стока:

I – р. Иссык — с. Иссык	C = 0,12
II – р. Талгар — с. Талгар	C = 0,15
III – р. Малая Алматинка — г. Алма-Ата	C = 0,17
IV – р. Большая Алматинка — при выходе из ущелья	C = 0,12
V – р. Каскелен — с. Каскелен	C = 0,15.

высотой для водосборов рек бассейна были использованы данные 14 пунктов.

При этом вследствие малого числа точек и их разбросанности не удалось получить удовлетворительной связи между коэффициентом вариации и высотой бассейна (рис. 29).

Для вычисления значений коэффициента асимметрии по данным наблюдений не имеется пунктов с достаточной продолжительностью действия. Поэтому для ряда пунктов было произведено сопоставление эмпирических и теоретических кривых при различных значениях C_s.

Из сопоставления построенных кривых было установлено, что в нижних частях кривых, представляющих в данном слу-

чае наибольший интерес, эмпирические точки достаточно хорошо совпадают с кривой при $C_s=2C_v$ (рис. 30 и 31). Поэтому значение коэффициента асимметрии годового стока рекомендуется принять равным двум C_v для всех пунктов наблюдений.

ВНУТРИГОДОВОЕ РАСПРЕДЕЛЕНИЕ СТОКА

Внутригодовое распределение стока горных рек Илийского бассейна в основном зависит от высотного расположения бассейнов, которым в значительной мере определяются условия питания этих рек. Продолжительность теплого периода года со среднесуточной температурой выше 0 и 5° уменьшается почти в два и четыре раза с увеличением высоты водосбора. С увеличением высоты местности увеличивается слой осадков, уменьшается дефицит влажности, увеличиваются уклоны водосбора. Все эти обстоятельства обусловливают в различных высотных зонах своеобразные условия накопления влаги за холодный период и расходование за теплый период года.

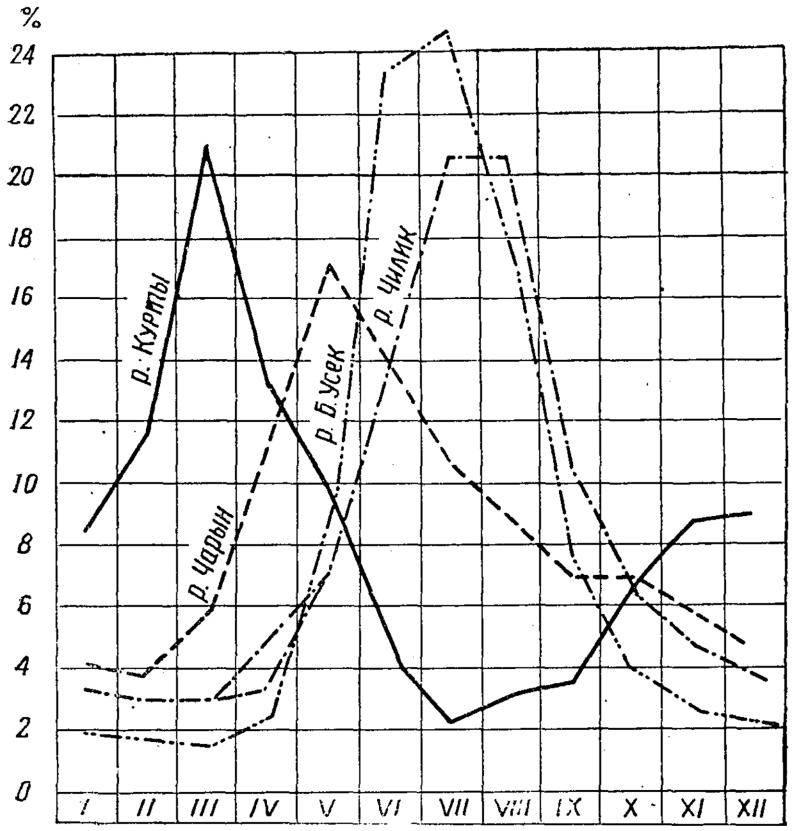
Распределение стока рек по месяцам характеризуется данными, приведенным в приложении V. Рассмотрение этих данных показывает, что минимальная среднемесячная величина стока горных рек Илийского бассейна наблюдается в феврале — марте, т. е. в конце зимы, когда запасы подземных вод истощены, а таяние снегов еще не началось. При этом минимальный среднемесячный сток в среднем по водности году в верхних створах равен нулю, а при выходе рек из гор он составляет 3% годового стока и редко доходит до 4—5%. Доля среднемесячного минимального стока в многоводные годы несколько ниже, а в маловодные годы несколько выше, чем в среднем по водности году. По-видимому, в маловодные годы во время частых зимних оттепелей значительная часть запаса воды в снеге теряется на инфильтрацию в грунт, что увеличивает грунтовое питание рек и уменьшает поверхностное.

Наибольший среднемесячный сток в Илийском бассейне наблюдается в июле и августе, в период таяния высокогорных снегов и ледников.

При этом более раннее прохождение летних паводков наблюдается при южной ориентации водосборов, при которой процессы снеготаяния начинаются раньше, чем при северной ориентации. Например, на реках Большой Усек и Малый Усек, расположенных на южном склоне Джунгарского Алатау, максимум летнего паводка проходит в июле, а на реках северного склона Заилийского Алатау в большинстве случаев в августе. Кроме того, еще более раннее прохождение максимума среднемесячных расходов наблюдается на реках, водосборы которых расположены на малых высотах. Так, например, на р. Чарын максимальный среднемесячный сток наблюдается

в мае, а на р. Курты, которая более близка к рекам равнинного типа, максимум среднемесячного стока падает на март. Таким образом, чем больше высота водосбора, тем позднее проходит среднемесячный максимум.

Более наглядное представление о распределении среднемесячных расходов рек, бассейны которых расположены на разных высотах, дают графики, приведенные на рис. 32.



р. Или.

Рис. 32. Распределение среднемесячных расходов рек бассейна

Месячное распределение стока сильно меняется и по длине горных рек. В верхних створах горных рек с октября по апрель включительно, т. е. в течение 7 месяцев, поверхностного стока почти не бывает. Ниже по течению рек по мере уменьшения высоты водосбора значение зимнего стока постепенно увеличивается и величина наименьшего среднемесячного стока за меженный период в створах при выходе из гор доходит до 3—4% от годового стока.

Наблюдаемое перераспределение годового стока по длине горных рек объясняется тем, что с уменьшением высоты водосбора возрастает роль грунтового питания и весеннего паводка рек. В таблице 5 приводится месячное распределение стока по длине р. Малая Алматинка при изменении средней высоты водосбора от 4 000 *м* и ниже до 2 500 *м*. Отсутствие высокогорных гидрологических станций и постов на других реках не позволяет наметить типовое среднемесячное распределение стока по длине горных рек.

Таблица 5

Месячное распределение стока по длине р. Малой Алматинки

Средняя высота водосбора (в м)	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
4 000	0,0	0,0	0,0	0,0	6,0	15,0	33,0	37,0	3,0	0,0	0,0	0,0
3 500	2,8	2,4	2,5	2,6	5,4	11,6	21,0	25,7	12,5	5,8	4,3	3,4
3 000	4,3	4,0	4,0	4,3	8,8	13,6	16,7	16,2	10,3	7,3	5,8	5,0
2 500	4,4	4,1	4,2	6,0	11,4	13,6	15,6	14,6	9,2	6,5	5,5	4,9

Рассмотрение материалов внутригодового распределения стока показывает, что основными сезонами годового стока являются весенне-летний период (с мая по сентябрь включительно), во время которого река питается в основном от таяния высокогорных снегов и ледников, и период межени (с октября по апрель включительно), во время которого река питается в основном подземными водами. Величины стока зауказанные сезоны года приводятся в приложении V, в графах 23—24.

Рассмотрение последних показывает, что в пределах Илийского бассейна процентное соотношение весенне-летнего стока (V—IX) к годовому стоку изменяется от 50 до 100%. При этом, как было указано выше, весь годовой сток проходит в весенне-летний период (V—IX) лишь в верхних створах высокогорных рек. Соотношение весенне-летнего стока к годовому стоку уменьшается до 50% для рек, истоки которых расположены на небольших высотах (3 000 *м* и ниже). В подавляющем большинстве случаев для высокогорных рек Илийского бассейна весенне-летний сток в створах при выходе из гор в среднем составляет 65—80% от годового стока.

МАКСИМАЛЬНЫЕ РАСХОДЫ

В формировании максимальных расходов высокогорных рек принимают участие, с одной стороны, воды, образовавшиеся при таянии высокогорных снегов, а с другой стороны, жидкие осадки, выпадающие нередко в виде ливней.

Суммирование стока дождевых вод со стоком талых вод в условиях Илийского бассейна часто приводит к формированию максимальных расходов исключительной величины. Подобное формирование максимальных расходов наблюдается почти на всех высокогорных реках Илийского бассейна и часто интенсивность стока достигает таких размеров, при которых возникают селевые (грязекаменные) потоки.

Наибольшие значения максимальных расходов подавляющего большинства рек Илийского бассейна отмечены в мае и июне месяцах, когда наблюдались ливни и интенсивное таяние высокогорных снегов.

Оценка значений отдельно талых и дождевых вод в формировании максимальных расходов не представляется возможной из-за недостаточности имеющихся материалов. Поэтому ниже рассматриваются максимальные расходы в целом независимо от их генезиса.

Для характеристик максимальных расходов рек Илийского бассейна из имеющихся 46 пунктов наблюдений использованы материалы наблюдений по 19 пунктам, относящимся к 13 водотокам.

Периоды действия этих станций имеют продолжительность от 11 до 27 лет. Более длительные наблюдения имеются лишь в створе р. Или у с. Илийского. По многим станциям данные имеются за 10 и менее лет. Эти данные, равно как восстановленные расходы по некоторым створам (см. раздел «Гидрогеологические условия стока», стр. 22), использованы в качестве подсобного материала для контроля и проверки выводов.

Для малых бассейнов расчет по среднесуточным максимумам может привести к большой погрешности, потому в тех случаях, когда за отдельные годы имелись лишь данные по среднесуточным максимумам, производилось приведение последних к срочным, т. е. определенным по уровню в один из сроков наблюдений. Для этого в каждом случае устанавливалось среднее значение переходных коэффициентов, т. е. отношение срочных наблюденных максимумов к среднесуточным максимумам. Найденные таким образом значения срочных максимумов в приложении IV заключены в скобки наравне с остальными восстановленными значениями максимальных расходов по кривой связи (Раздел «Расходы воды и нормы годового стока»).

Наивысшие модули максимального стока для рек Малая Алматинка, Талгар и Каскелен достигают 240—360 *л/сек* с $км^2$. В остальных случаях модули максимального стока заключаются между 25 и 177 *л/сек* с $км^2$. Отношение наибольшего максимума к среднему максимуму находится в пределах 1,6—2,8 (табл. 6).

Необходимо отметить отсутствие данных о максимальных расходах по притокам р. Или за период 1911—1930 гг., кото-

Таблица 6

Максимальные расходы и модуль стока

Река и пункт наблюдений	Площадь бассейна (в км²)	Средняя высота бассейна (в м)	Число лет наблюдений	Средний максимум, (в м³/сек)	Наибольший максимальный			Отношение абсолютного максимума к среднему
					расход (в м³/сек)	модуль (в л/сек с 1 км²)	год и месяц, в котором наблюдался максимум	
Или—с. Илийское (ниже селения)	113 000	—	44	1 409	2 809	25	1921—VII	2,0
Или—уроч. Уш-Джарма	129 000	—	43	1 393	3 040	24	1921—VII	2,2
М. Усек—уроч. Сары-Бастау	439	2 946	21	37,5	73,5	167	1942—VI	1,96
Б. Усек—уроч. Сары-Бастау	762	2 975	21	89,5	135	177	1946—VIII	1,6
Чарын (Кегень)—устье р. Талды-Булак	5 200	2 197	22	125	24,5	47	1936—V	1,9
Чарын—уроч. Сары-Тогай	7 510	2 325	26	145	348	46	1936 - V	2,4
Чилик—с. Малыбай	4 500	2 631	27	147	299	66	1937—V	2,0
Тургень—с. Тургень	598	2 798	26	33,1	64,0	11	1939—V	1,9
Иссык—с. Иссык	264	2 769	31	16,9	31,4	119	1928—VI	1,9
Талгар—с. Талгар	431	2 974	25	42,8	106	246	1947—V	2,5
Каскелен—с. Каскелен	219	2 618	27	22,1	53,0	242	1942—VI	2,4
Каскелен—с. Илийское	3 570	—	20	48,0	81,8	23	1945—III	1,7
Б. Алматинка—ниже первого водопада	86	3 363	21	9,0	13,2	153	1940—VII	1,5
Б. Алматинка—при выходе из ущелья	290	2 990	22	24,3	40,6	140	1936—VI	1,7
М. Алматинка—уроч. Мын-Джилки	21	3 806	13	$4,1_4$	5,28	251	1942 - VII	1,28
М. Алматинка—ущелье „Ворота“	28	3 548	13	5,54	9,94	355	1950—VII	1,8
М. Алматинка—устье р. Ким-Асар	64	3 100	19	$9,0_6$	21,7	339	1941—V	2,4
М. Алматинка—г. Алма-Ата	120	2 627	28	11,3	31,6	263	1947—V	2,8
Каргалы—с. Каргалы	1 010	2 585	11	15,6	27,5	27	1936—V	1,8

рые отличаются более высокими значениями максимальных расходов. Например, годами, в которых наблюдались наибольшие по своей силе паводки на р. Или в створе 12 *км* ниже с. Илийского, являются 1914, 1921 и 1924 гг. При этом особо выделяется 1921 г., когда максимальный расход р. Или в указанном створе доходил до 2 809 *м*³/*сек*, что превышает другие наибольшие максимальные расходы р. Или за период 1930—1954 гг. (1 900 *м*³/*сек*) в 1,5 раза и теоретическая вероятность такого расхода определяется в 1 : 100.

Кроме того, следует отметить, что сильная пересеченность рельефа и наличие больших уклонов, а также значительная ливневая деятельность в горных областях бассейна приводят к образованию интенсивных селевых паводков. Следовательно, как период 1930—1954 гг., принятый для определения максимального стока, так и отсутствие данных о селевых паводках горных рек снижают расчетные величины максимальных расходов. Это обстоятельство следует иметь в виду при практическом использовании полученных нами выводов и формул.

Значения коэффициента вариации, подсчитанные для 19 пунктов с периодом наблюдений не менее 11—13 лет, приведены в таблице 7.

Таблица 7

Коэффициенты вариации максимальных расходов

Река и пункт наблюдений	Площадь бассейна (в *км*²)	Число лет наблюдений	Коэффициент вариации максим. расходов C_{v_1}	Коэффициент вариации годовых расходов C_{v_2}	Отношение коэффициента вариации максим. расходов к коэффициенту вариации годовых расходов $C_{v_1}:C_{v_2}$
Или — с. Илийское (ниже селения)	113 000	44	0,22	0,17	1,30
М. Усек — уроч. Сары-Бастау	439	22	0,37	0,18	2,05
Б. Усек — уроч. Сары-Бастау	762	22	0,53	0,16	3,31
Чарын (Кегень) — устье р. Талды-Булак . . .	5 200	22	0,36	0,24	1,50
Чарын — уроч. Сары-Тогай	7 510	26	0,45	0,22	2,05
Чилик — с. Малыбай . .	4 500	27	0,14	0,09	1,55
Тургень — с. Тургень .	598	26	0,35	0,15	2,33
Иссык — с. Иссык . . .	264	27	0,33	0,12	2,85
Талгар — с. Талгар . . .	431	26	0,34	0,15	2,27
Каскелен — с. Каскелен	219	20	0,36	0,15	2,40
Б. Алматинка - ниже 1-го водопада	86	21	0,22	0,12	1,83
Б. Алматинка — при выходе из ущелья . . .	290	22	0,26	0,12	2,17
М. Алматинка — уроч. Мын-Джилки	21	13	0,50	—	—

Продолжение табл. 7

Река и пункт наблюдений	Площадь бассейна (в км²)	Число лет наблюдений	Коэффициент вариации максим. расходов Cv_1	Коэффициент вариации годовых расходов Cv_2	Отношение коэффициента вариации максим. расходов к коэффициенту вариации годовых расходов $Cv_1:Cv_2$
М. Алматинка – ущелье „Ворота"	28	13	0,33	0,16	2,06
М. Алматинка — устье р. Ким-Асар	64	19	0,51	0,18	2,84
М. Алматинка — г. Алма-Ата	120	28	0,47	0,17	2,76
Ким-Асар — устье . . .	6,7	19	0,90	0,34	2,64
Каргалы — с. Каргалы .	1 010	11	0,36	0,22	1,64
Курты — ст. Узун-Агач	8 920	13	0,72	0,22	3,27

Из этой таблицы видно крайнее разнообразие значений этих коэффициентов — от 0,14 для р. Чилик и до 0,90 для р. Ким-Асар. Наибольшее значение C_v получено для створов, имеющих в рядах наблюдений один год с особо высоким паводком.

Более высокие значения коэффициентов вариации (0,5—0,72) наблюдаются на реках Курты, Малая Алматинка и Большой Усек, а более низкие его значения (0,12) на реках Иссык и Большая Алматинка, сток которых зарегулирован горными озерами.

Из приведенных данных в таблице 7 видно, что отношение коэффициента вариации максимальных расходов к коэффициенту вариации среднегодовых расходов для различных пунктов колеблется в пределах 1,3—3,31, однако в большинстве случаев оно находится в пределах 1,5—2,5. Данные этой таблицы могут быть использованы для определения величины коэффициента вариации максимальных расходов неизученных рек и створов, находящихся в *аналогичных условиях* формирования максимальных расходов.

Для вычисления значений коэффициентов асимметрии максимальных расходов продолжительность наблюдений по рекам Илийского бассейна явно не достаточна. В таблице 8 приведены результаты определения значений коэффициента асимметрии по формуле С. Н. Крицкого и М. Ф. Менкеля.

$$C_s = \frac{2\,C_v}{1-Kmin} \quad . \quad . \quad . \quad . \qquad (6).$$

При этом полученные значения C_s заключаются в пределы $2C_v$— $4C_v$. Сопоставление кривых обеспеченности максимальных расходов, построенных при разных значениях C_s, с данными наблюдений показывает, что для большинства рек

Таблица 8

Принятые коэффициенты вариации и асимметрии максимальных расходов

Река и пункт наблюдений	Площадь водосбора (в км²)	Число лет наблюдений	Коэффициент вариации максимального расхода	C_s		C_s	
				по формуле: $C_s = \frac{2C_v}{1 - K_{min}}$	$\frac{C}{C_v}$	принятый	$\frac{C_s}{C_v}$
Или с. Илийское (ниже селения)	113 000	44	0,22	0,49+	2,22	0,45	2,0
М. Усек уроч. Сары-Бастау	439	22	0,37	1 28	3,46	1,48	4,0
Б. Усек — уроч. Сары-Бастау	762	22	0,53	2,00	3,77	2,12	4,0
Чарын (Кегень) — устье р. Талды-Булак	5 200	22	0,36	2,00	5,56	1,44	4,0
Чарын уроч. Сары-Тогай	7 510	26	0,45	2,14	4,75	1,80	4,0
Чилик с. Малыбай	4 500	27	0,14	0,37	2,65	0,56	4,0
Тургень с. Тургень	598	26	0,35	1,19	3,38	1,40	4,0
Иссык с. Иссык	264	27	0,33	1,33	4,04	1,32	4,0
Талгар с. Талгар	431	26	0,34	1,11	3,27	1,35	4,0
Каскелен — с. Каскелен	219	20	0,36	1,41	3,92	1,45	4,0
Б. Алматинка ниже первого водопада	86,0	21	0,22	0,81	3,68	0,88	4,0
Б. Алматинка при выходе из ущелья	290	22	0,26	0,80	3,07	1,00	4,0
М. Алматинка уроч. Мын-Джилки	21	13	0,50	1,69	3,39	2,00	4 0
М. Алматинка — ущелье „Ворота"	28	13	0,33	1,18	3,59	1,32	4,0
М. Алматинка — устье р. Ким-Асар	64,0	19	0,5	1,67	3,72	2,00	4,0
М. Алматинка — г. Алма-Ата	120	28	0,47	2,19	4,65	1,88	4,0
Ким-Асар устье	6,70	19	0,90	8,18	9,05	3,60	4.0
Каргалы — с. Каргалы	424	11	0,36	1,31	3,63	1,45	4,0
Курты ст. Узун-Агач	8 920	13	0,72	1,24	1.72	1,44	2,0

наибольшее совпадение верхней части кривых обеспеченностей получается при значении C_s, равным 4 C_v (рис. 33, 34). Исходя из этого, для всех горных притоков р. Или значение C_s принято равным $4C_v$, а для рек Или и Курты значение C^s принято равным 2 C_v. В ГОСТе 3999—49 для расчета максимальных расходов принято $C_s = C_v$ для снеговых максимумов и $C_s = 4Cv$ для дождевых максимумов.

Для определения максимальных расходов неизученных рек и створов ниже рассмотрена зависимость максимальных расходов от площадей водосборов. Наиболее простым выражением этой связи является формула Д. Л. Соколовского.

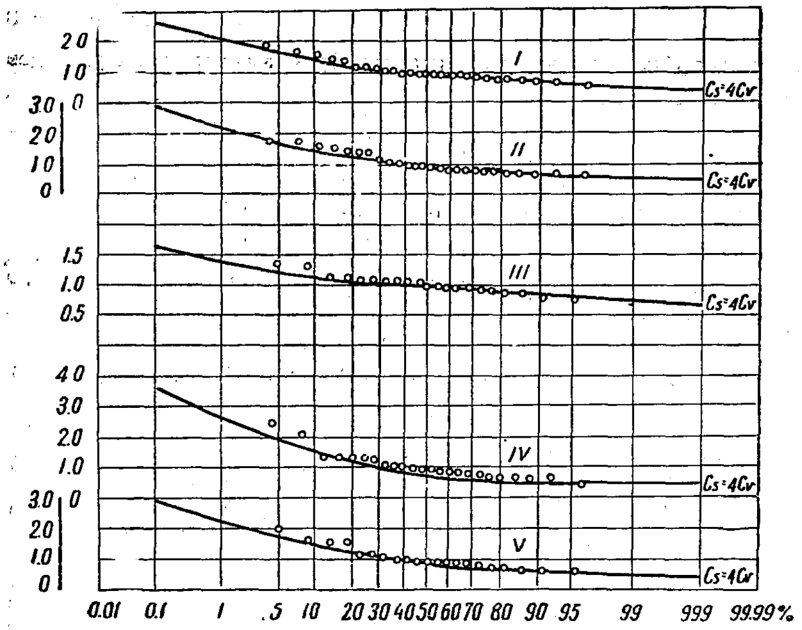


Рис. 33. Кривые обеспеченности максимальных расходов:

I — р. Или — с. Илийское (ниже селения)	Cv = 0,22
II — р. Большая Алматинка — ниже первого водопада	Cv = 0,22
III — р. Малая Алматинка — г. Алма-Ата	Cv = 0,47
IV — р. Ким-Асар — устье	Cv = 0,90
V — Талгар — с. Талгар	Cv = 0,34

$$Q_{max} = AF^{n}\sigma\sigma^{1} \quad \ldots\ldots\ldots\ldots (7),$$

где: Q_{max} — максимальный расход с $м^3/сек$,

A — параметр, определяющий максимальную интенсивность стока в точке,

σ — коэффициент, учитывающий озерность и заболоченность водосбора,

σ^1 — коэффициент, учитывающий лесистость водосбора,

F — площадь водосбора, $км^2$.

Показатель степени n при F учитывает редукцию максимального расхода на величину площади водосбора.

На водосборах горных рек Илийского бассейна озера и болота имеют очень небольшое распространение. В горной части бассейна р. Или леса имеют большое распространение, чем озера и болота. Однако, имея в виду, что параметр A учитывает не только интенсивность стока, но и другие факторы, влияющие на эту интенсивность, в том числе и лесистость, заболоченность и озерность, можно пренебрегать как значениями коэффициента ς, так и ς^1. При этом формула максимальных расходов примет вид:

$$Q_{max} = AF^{n} \quad \ldots\ldots\ldots\ldots (8).$$

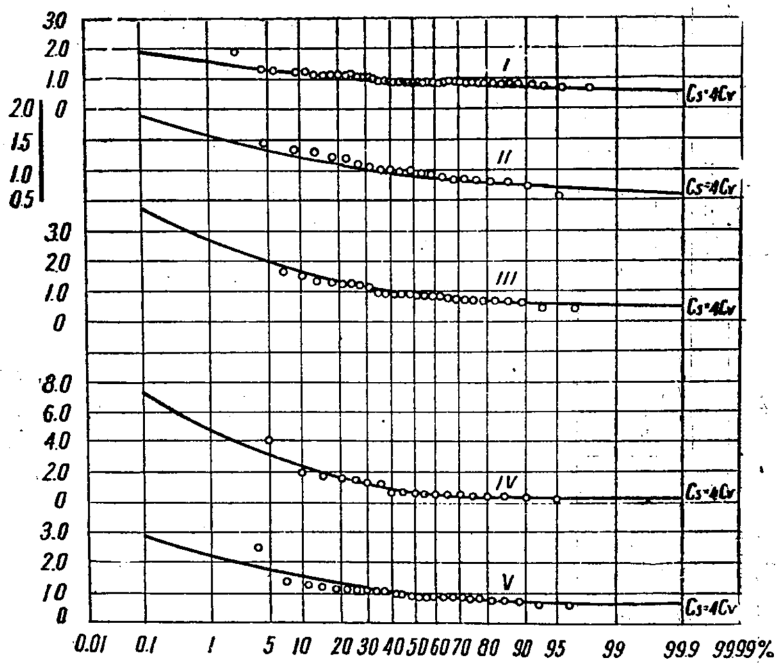


Рис. 34. Кривые обеспеченности максимальных расходов:

I — р. Иссык — с. Иссык	Cv = 0,33
II — р. Тургень — с. Тургень	Cv = 0,35
III — р. Чилик — с. Малыбай	Cv = 0,14
IV — р. Нарын — уроч. Сары-Тогай	Cv = 0,45
V — р. Малый Усек — уроч. Сары-Бастау	Cv = 0,37

Величина показателя степени n при F определена Д. Л. Соколовским путем построения графической связи Q_{max} и F и принята равной 0,75 для всей Европейской части территории СССР.

В целях уточнения величины n для условий бассейна р. Или по данным 15 пунктов наблюдений была построена графическая связь средних максимальных расходов рек и площади водосбора в логарифмических координатах (рис. 35). При этом коэффициент корреляции между максимальными расходами и площадью водосбора оказался равным r=0,9. Прямая, проведенная на рис. 35, соответствует уравнению:

$$Q_{max} = 0{,}62F^{0{,}65} \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad (9).$$

Таким образом, среднее значение параметров уравнения максимальных расходов получилось равным: $A=0{,}62$ и $n=0{,}65$.

Полученная величина $n=0{,}65$ несколько меньше, чем установленная Д. Л. Соколовским $n=0{,}75$ для территории Европейской части Советского Союза.

Таблица 9

Максимальные расходы воды

№№ по списку станций	Река и пункт наблюдений	Площадь водосбора (в км²)	Число лет	Средний максимальный расход (в м³/сек)	Наибольший максимальный расход (в м³/сек)	C_v	C_s принятый	A, A м³/сек					
								средний максимальный	максимальный	обеспеченность (в %)			
										5	3	1	0,1
3	Или — с. Илийское (ниже селения	113 000	44	1 409	2 809	0,22	0,45	0,73	1,46	1,02	1,08	1,16	1,34
6	М. Усек — уроч. Сары-Бастау	439	22	37,5	73,5	0,37	1,48	0,72	1,41	1,25	1,35	1,61	2,09
7	Б. Усек уроч. Сары-Бастау	762	22	89,5	261	0,53	2,12	1,20	3,50	2,46	2,80	3,52	5,06
14	Чарын устье Талды-Булак	5 200	22	125,3	24,5	0,36	1,44	0,48	0,94	0,83	0,90	1,05	1,38
15	Чарын уроч. Сары-Тогай	7 510	26	145,4	348	0,45	1,80	0,44	1,05	0,81	0,90	1,10	1,51
16	Чилик с. Малыбай	4 500	27	147	299	0,14	0,56	0,62	1,26	0,75	0,78	0,83	0,93
17	Тургень — с Тургень	598	26	33,1	64,0	0,35	1,40	0,52	1,00	0,98	1,06	1,25	1,61
18	Иссык — с. Иссык	264	27	16,9	31,4	0,33	1,32	0,45	0,84	0,73	0,80	0,93	1,09
19	Талгар — с. Талгар	431	26	42,8	106	0,34	1,35	0,83	2,06	1,39	1,51	1,76	2,25
20	Каскелен — с. Каскелен	219	20	22,1	53,0	0,36	1,45	0,67	1,60	2,46	2,69	3,16	4,13
25	Б. Алматинка - ниже 1-го водопада	86	21	9,0	13,2	0,22	0,88	0,50	0,73	0,70	0,74	0,82	0,97
27	Б. Алматинка — при выходе из ущелья	290	22	24,3	40,6	0,26	1,00	0,61	1,02	0,91	0,97	1,09	1,34
32	М. Алматинка - уроч. Мын-Джилки	21	13	4,14	5,28	0,50	2,00	0,57	0,73	0,83	0,93	1,16	1,62
33	М. Алматинка — ущелье „Ворота"	28	13	5,54	9,94	0,33	1,32	0,64	1,14	1,04	1,13	1,31	1,68
34	М. Алматинка — устье р. Ким-Асар	64	19	9,06	21,7	0,51	2,00	0,61	1,46	1,23	0,39	1,72	2,46
35	М. Алматинка — г. Алма-Ата	120	28	11,3	31,6	0,47	1,88	0,50	1,40	0,96	1,08	1,32	1,83
37	Ким-Асар — устье	6,7	19	0,96	3,87	0,90	3,60	0,28	1,12	0,78	0,94	1,39	2,29
46	Каргалы с. Каргалы	1 010	11	15,6	27,5	0,36	1,45	0,17	0,30	0,29	0,32	0,37	0,49
44	Курты — ст. Узун-Агач	8 920	13	27,0	61,3	0,72	1,44	0,005	0,010	0,01	0,01	0,02	0,02

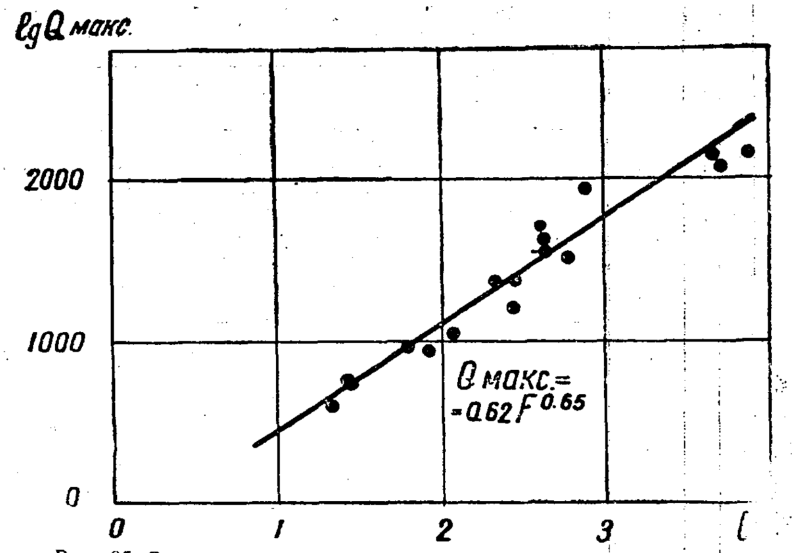


Рис 35. Зависимости максимальных расходов (средних многолетних) от площади водосбора.

В таблице 9 приведены значения параметра А, соответствующие наблюдаемым максимумам и максимумам с обеспеченностью 5%, 3%, 1%, 0,1%, вычисленные при $n=0{,}65$, т. е. по формуле:

$$Q = A F^{0,65} \quad \ldots \quad (10).$$

Рассмотрение данных таблицы 9 показывает, что величина A изменяется в значительных пределах. Поэтому для определения максимальных расходов неизученных рек Илийского бассейна по формуле

$$Q = A F^{0,65} \quad \ldots \quad (11).$$

Значение параметра A с обеспеченностью 5%, 3%, 1% и 0,1% следует определять по данным таблицы 9 путем подбора бассейна с аналогичными условиями формирования максимальных расходов.

МИНИМАЛЬНЫЕ РАСХОДЫ

Фактические данные минимальных расходов рек бассейна относятся, главным образом, к периоду 1930—1954 гг., который, как отмечено в предыдущем разделе, является более характерным для минимального стока, чем для максимального.

Таблица 10

Минимальные расходы (Q $м^3/сек$) и модули стока (M $л/сек$)

Река и пункт наблюдений	Площадь водосбора (в $км^2$)	Период наблюдений	Число лет наблюдений	Суточный минимум					Месячный минимум			
				наименьший			средний		наименьший		средний	
				Q	M	дата	Q	M	Q	M	Q	M
Или — с. Илийское (ниже селения)	113 000	1913, 1915 - 1919, 1924—1928, 1932, 1936 1938, 1940—1945, 1949 1954	27	59	0 52	II-1918	110	0,97	124	1,10	189	1,67
М. Усек — уроч. Сары-Бастау	439	1931 - 1951	21	0,68	1,55	III-1950	1,45	3,30	1,07	2,44	1,85	4,23
Б. Усек — уроч. Сары-Бастау	762	1931 1951	21	1,00	1,31	III-1940	1,67	2,19	1,42	1,86	2,03	2,67
Чарын — уроч. Сары-Тогай	7 510	1929—1954	26	7,40	0,99	XI-XII-1945	13,5	1,80	12,0	1,60	16,1	2,14
Чилик - с. Малыбай	4 500	1929 - 1950, 1951 1954	25	6,50	1,45	I-1940	9,28	2,06	9,99	2,22	11,7	2,60
Тургень — с. Тургень	598	1929 1930, 1933, 1935—1954	23	1,20	2,01	III-1949	1,91	3,20	1,72	2,88	2,35	3,95
Иссык — с. Иссык	264	1915 1918, 1929 1954	30	1,12	4,24	V-1931	1,74	6,60	1,66	6,30	2,07	7,95
Талгар — с. Талгар	431	1930, 1933—1954	23	2,20	5,12	III-1934	3,34	7,75	2,50	5,80	3,72	8,65
Каскелен с. Каскелен	219	1928 1954	27	0,16	0,73	III-1954	1,27	5,80	0,74	3,38	1,59	7,27
Б. Алматинка — ниже 1-го водопада	86,0	1929 1944, 1947 - 1951	21	0,40	4,65	III-IV-39	0,54	6,29	0,42	4,88	0,64	7,45
Б. Алматинка — при выходе из ущелья	290	1929—1950	22	1,20	4,13	I-1939	2,05	7,07	1,54	5,32	2,26	7,80
М. Алматинка — ущелье „Ворота"	28,0	1940—1953	14	0,12	4,28	II-V-1953	0,25	8,93	0,13	4,65	0,23	8,23
М. Алматинка устье р. Ким-Асар	64,0	1935, 1937—1954	19	0,33	5,16	V-1951	0,60	9,40	0,51	7,98	0,70	11,0
М. Алматинка - г. Алма-Ата	120	1937—1954	28	0,56	4,66	II-1941	0,87	7,25	0,67	5,58	1,07	8,93
Ким-Асар — устье	6,70	1935, 1937—1953	18	0,018	2,68	XII-1951	0,045	6,72	0,026	3,88	0,06	8,97
Курты — ст. Узун-Агач	8 920	1942, 1943, 1945—1954	12	0,05	0,006	IV-1948	0,56	0,06	0,16	0,02	1,03	0,12

Данные о минимальных расходах рек бассейна по годам приведены в приложении IV, а в таблице 10 помещены как минимальные расходы, так и модули их за имеющийся период наблюдений. Из этой таблицы видно, что наименьшие модули стока, наблюдаемые, как правило, в конце зимнего периода, колеблются в Восточном внутригорном районе (Большой и Малый Усек, Чарын, Чилик) от 1,0 до 1,55 *л/сек* с *км*^{2}, а в Заилийском горном районе от 2,0 до 5,2 *л/сек* с *км*^{2} (Тургень, Малая Алматинка и др.). Исключение составляет р. Курты, где минимальный сток доходит почти до нуля.

Следует отметить, что вследствие слабой освещенности нижнего участка кривых $Q = f(H)$ измеренными расходами, минимальные расходы, снятые с кривых по наименьшим зарегистрированным уровням, не могут отличаться высокой точностью. Кроме того, будучи приуроченными в большинстве случаев к зимним месяцам (XII—II), минимальные *расходы подвержены воздействию заторно-зажорных явлений и снежных завалов.* По этим причинам наименьшие *минимумы расходов могут быть искажены.* Минимальные месячные расходы, несомненно, будут иметь меньшую погрешность, вызываемую отмеченными выше обстоятельствами. Кроме того, с практической стороны во многих случаях является достаточным определение среднемесячных минимальных расходов. Исходя из этого, в дальнейшем рассматриваются минимальные среднемесячные расходы, которые также приведены в таблице 10.

На основании данных таблицы 10 можно заключить, что модули наименьших среднемесячных расходов изменяются в Восточном внутригорном районе от 1,6 до 2,4 *л/сек* с *км*^{2}, а в Заилийском горном районе — от 2,4 до 8,0 *л/сек* с *км*^{2}. Таким образом, более высокими модулями наименьших среднемесячных расходов обладают реки увлажненного Заилийского горного района, а более низкими модулями — реки менее увлажненного Восточного внутригорного района. Что касается рек равнинного типа, то они в гидрологическом отношении, как было сказано выше, почти не изучены. Можно лишь отметить, что в летний период реки этого района почти полностью пересыхают.

В таблице 11 приведено соотношение многолетних величин месячного минимума и годового стока в виде коэффициента «К».

Как видно из этой таблицы, для рек Илийского бассейна значение коэффициента «К» меняется в пределах от 0,18 до 0,55. Наибольшая величина «К» наблюдается для рек Заилийского Алатау, где «К» достигает значения 0,35—0,55 (реки Тургень, Ким-Асар), в Восточном внутригорном районе на южных склонах Джунгарского Алатау значение «К» снижается до 0,18—0,30. Если не принимать во внимание значение

Таблица 11

Соотношение средних многолетних величин месячного минимума и годового стока

№№ по списку станций	Река и пункт наблюдений	Площадь водосбора (в км²)	Норма месячного минимума M_1 (в л/сек с 1 км²)	Норма годового стока M_2 (в л/сек с 1 км²)	$K = \frac{M_1}{M_2}$
3	Или — с. Илийское (ниже селения)	113 000	1,67	4,2	0,40
6	М. Усек — уроч. Сары-Бастау	439	4 27	13,7	0,31
7	Б. Усек — уроч. Сары-Бастау	762	2,67	14,8	0,18
15	Чарын уроч. Сары-Тогай	7 510	2,14	4,6	0,47
16	Чилик — с. Малыбай	4 500	2,60	7 3	0,36
17	Тургень — с. Тургень	598	3,93	11,3	0,35
18	Иссык — с. Иссык	264	7,95	18,2	0,44
19	Талгар — с. Талгар	431	8,65	24,1	0,36
20	Каскелен — с. Каскелен	219	7,27	17,6	0,41
25	Б. Алматинка — ниже 1-го водопада	86,0	7,45	21,9	0,34
27	Б. Алматинка — при выходе из ущелья	298	7,80	17,3	0,45
33	М. Алматинка — ущелье „Ворота“	28,0	8.23	31,4	0,26
34	М. Алматинка — устье р. Ким-Асар	64,0	11,0	25,0	0,44
35	М. Алматинка — г. Алма-Ата	120	8,93	18,7	0 48
37	Ким-Асар — устье	6,70	8,97	16,4	0,55
44	Курты — ст. Узун-Агач	8 920	0,12	,45	0,27

коэффициентов «К», относящихся к рекам южного склона Джунгарского Алатау (реки Большой и Малый Усек и др.), то пределы его изменения сузятся до 0,35—0,55.

Таким образом, можно считать, что для водосборов неизученных рек северной экспозиции среднее значение коэффициента «*К*», принятое равным 0,40, может дать удовлетворительные результаты. Более точные значения коэффициента «*К*» для неизученных рек могут быть приняты методом аналогии. Для этого необходимо определить приближенное значение «*К*» из таблицы 11 путем подбора бассейна с более одинаковыми условиями формирования минимальных расходов.

Определив тем или иным способом значения коэффициента «К» для неизученных рек, можно определить для них среднюю величину минимального среднего месячного стока. Для этого найденную величину коэффициента «К» следует умножить на норму среднегодового стока, которая в свою очередь может быть найдена или по карте среднего годового стока, или непосредственно по кривой связи нормы годового стока

со средней высотой водосбора (см. раздел «Распределение стока по территории бассейна р. Или», стр. 44).

В таблице 12 приведены значения коэффициентов вариации минимальных среднемесячных расходов.

Таблица 12

Коэффициенты вариации минимальных среднемесячных и годовых расходов

Река и пункт наблюдений	Площадь водосбора (в км²)	Средняя высота водосбора (в м)	Коэффициенты вариации		$\frac{C_{v_2}}{C_{v_1}}$
			C_{v_1} мин. ср. месячных расходов	C_{v_2} годовых расходов	
Или – с. Илийское (ниже селения)	113 000	—	0,16	0,17	1,06
М. Усек – уроч. Сары-Бастау	439	2 946	0,18	0,18	1,00
Б. Усек – уроч. Сары-Бастау	762	2 975	0,18	0,16	0,89
Чарын уроч. Сары-Тогай	7 510	2 325	0,14	0,22	1,57
Чилик — с. Малыбай	4 500	2 631	0,10	0 09	0,90
Тургень — с. Тургень	598	2 798	0,19	0,15	0,79
Иссык — с. Иссык	264	2 769	0,14	0,12	0 86
Талгар — с. Талгар	431	2 974	0,18	0,15	0,84
Каскелен — с. Каскелен	219	2 618	0,21	0,15	0,72
Б. Алматинка ниже 1-го водопада	86,0	3 363	0,29	0,12	0,42
Б. Алматинка – при выходе из ущелья	298	2 990	0,19	0,12	0,63
М. Алматинка—ущелье „Ворота“	28,0	3 548	0,28	,16	0,57
М. Алматинка устье Ким-Асар	64,0	3 100	0,18	0,18	1,00
М. Алматинка — г. Алма-Ата	120	2 627	0,20	0,17	0,85
Ким-Асар — устье	6,70		0,35	0,34	0,97
Курты—ст. Узун-Агач	8 920	—	0,72	0,22	0,31

Обращаясь к данным этой таблицы, можно видеть, что за редким исключением значение коэффициента вариации среднемесячных минимумов находятся в пределах 0,14—0,35. Исключение составляют р. Курты с коэффициентом вариации 0,72 и р. Чилик с коэффициентом вариации 0,10.

Сравнение коэффициентов вариации среднемесячных минимальных и годовых расходов показывает, что коэффициенты вариации минимальных среднемесячных расходов рек Илийского бассейна в подавляющем большинстве случаев больше коэффициента вариации среднегодовых расходов, но близки к последним. Однако связь между коэффициентами вариации минимальных и среднегодовых расходов отсутствует. Поэтому о значениях коэффициентов вариации минимальных среднемесячных расходов неизученных рек бассейна можно судить лишь по аналогии с изученными водосборами.

Что касается коэффициентов асимметрии, то обычно значения их принимают равными удвоенному значению коэффициентов вариации минимальных расходов, в особенности для непересыхающих и неперемерзающих рек, к каковым можно отнести и реки Илийского бассейна.

Возможность такого допущения подтверждается еще результатом сопоставления эмпирических кривых обеспеченности с теоретическими кривыми, построенными при значении $Cs=2Cv$.

ТВЕРДЫЙ СТОК

Изучение твердого стока в бассейне р. Или началось в основном с 1936 года. При этом наблюдения производились главным образом над режимом взвешенных наносов и растворенных в воде минеральных веществ. Влекомые наносы почти не изучались. Ниже приводятся имеющиеся материалы твердого стока по каждым видам в отдельности.

Способ изучения стока взвешенных наносов, как правило, был «детальным», однако количество измеренных расходов в году в подавляющем большинстве случаев составляло 4—5 и очень редко доходило до 15—25. Пробы наносов чаще всего брались батометрами, а иногда и бутылкой. Последний способ, как известно, резко уменьшает действительную мутность потока.

Все имеющиеся данные о среднемесячных, годовых расходах взвешенных наносов для 20 створов 13 рек по годам приведены в приложении VI. Для удобства там же приведены и средние месячные значения мутности воды, вычисленные за период наблюдений.

Рассматривая данные, помещенные в приложении VI, нетрудно видеть, что мутность воды внутри года сильно изменяется. Так, например, по данным р. Или, в створе ниже села Илийского мутность воды за меженний период (X—II) не превышает 100—260 *г/м*^{3}, а начиная с марта месяца, она сильно повышается и в мае достигает величины 1 100 *г/м*^{3}.

С мая по октябрь месяц наблюдается резкое падение мутности воды. Примерно такая же картина изменения мутности воды внутри года наблюдается по другим двум створам р. Или.

Из рек, стекающих с южного склона Джунгарского Алатау, только реки Большой и Малый Усек имеют сравнительно длинные ряды наблюдений (11—16 лет), а по р. Хоргос — всего за три года. Судя по материалам двух первых рек, все сказанное выше о резких колебаниях значений мутности внутри года на р. Или может быть распространено и на них. Разница заключается в том, что абсолютная величина взвешенных наносов на реках Большой и Малый Усек примерно в 8—9 раз

меньше, чем на р. Или в створе с. Илийское. Кроме того, увеличение мутности на этих реках начинается с мая и достигает наибольшего значения в июле.

Сравнивая мутность р. Хоргос по данным 3 лет с мутностью близких к ней по условиям и полнее изученных рек Большой и Малый Усек, можно усмотреть между ними некоторое сходство. Однако в летний период года по р. Хоргос зарегистрирована более высокая мутность, и среднегодовая величина ее несколько больше, чем на реках Большой и Малый Усек.

Реки северного склона Заилийского Алатау по мутности воды отличаются от вышеописанных рек южного склона Джунгарского Алатау. Так, реки Большая Алматинка и Иссык, которые в верховьях протекают через горные озера, при выходе из гор несут сравнительно мало взвешенных наносов. Помимо небольших значений относительной мутности, эти реки характеризуются коротким периодом с повышенной мутностью.

В верхнем створе р. Каскелен вода несколько мутнее, и продолжительность периода с повышенной мутностью здесь почти втрое больше, чем на р. Иссык.

Реки Малая Алматинка, Чилик и Талгар отличаются от остальных горных рек бассейна р. Или более повышенным содержанием взвешенных наносов. Среднегодовая величина мутности в них доходит до 600—900 *г/м*^{3}, тогда как по остальным створам горных рек эта величина не превышает 250 *г/м*^{3}.

Мутность воды изменяется и по длине рек. В нижних створах рек Или и Малой Алматинки наблюдается повышенная мутность воды. Это обстоятельство, по-видимому, объясняется тем, что вниз по течению рек с уменьшением высоты водосбора уменьшается продолжительность снежного покрова, предохраняющего грунты от эрозии и денудации и увеличивается распространение в бассейне мелкоземистых грунтов.

В нижнем течении рек изменение мутности воды внутри года не соответствует тому, что наблюдалось в горной части бассейна. Минимальная мутность здесь наблюдается в летние месяцы, а максимальная — весною и осенью (р. Каскелен — с. Илийское).

В летнее время в нижних створах часть воды разбирается на орошение. Кроме того, многие боковые притоки, расположенные в равнинной части бассейна, в летнее время почти полностью пересыхают. Вследствие этого в летнее время в нижних створах рек наблюдается уменьшение водоносности рек, что и вызывает уменьшение мутности воды.

Однако разная длительность наблюдений и недостаточное число измерений расходов взвешенных наносов в году не позволяют установить какие-либо закономерности в изменении мутности воды как по длине рек, так и внутри года.

Вообще, сток взвешенных наносов является функцией мно-

гих переменных, действующих одновременно и нередко в разных направлениях. Вследствие малой изученности большинства этих факторов отыскание количественной связи между ними и твердым стоком часто не представляется возможным. В данном случае наши попытки привести данные наблюдения по взвешенным наносам к одному многолетнему периоду по связи с жидким стоком не дали надежных результатов. Поэтому пришлось принять за норму взвешенных наносов данные за период наблюдений. Такое допущение для большинства пунктов, где продолжительность наблюдений не менее 10—20 лет, не должно вызвать больших погрешностей.

Обращаясь к материалам по механическому составу взвешенных наносов, сведенным в таблице 13, следует сказать, что по многим рекам не имеется данных за зимний период и число их не превышает 10.

Естественно, что такое малое количество их не может дать достаточного представления о среднем гранулометрическом составе наносов и об изменении его внутри года.

При определении величин химической эрозии существенный интерес представляют сведения о суммарных величинах растворенных веществ в воде. Все имеющиеся сведения о величинах растворенных минеральных веществ в воде для 21 створа 13 рек приведены в таблице 14. Рассмотрение данных этой таблицы показывает, что за все время наблюдения, начиная с 1936 года, число приведенных анализов в пунктах наблюдений изменяется от 10 до 38. Исключение составляет р. Малая Алматинка, где число произведенных анализов доходит до 69—101. Приняв данные растворенных веществ, помещенных в таблице 14, за их среднюю многолетнюю норму, определяют годовые объемы и модули растворенных наносов. Несмотря на небольшое число анализов, эти данные позволяют составить некоторое, пусть приближенное, представление о насыщенности потоков минеральными примесями, и тем самым, с известным приближением к истине, решить вопрос о величине химической эрозии водосборов.

Все материалы по влекомым наносам, которые собраны в результате непосредственных исследований наших рек, представляют собой сведения о механическом составе наносов, уловленных на реках Или, Большой Усек, Большая и Малая Алматинки.

Никакими другими материалами по влекомым наносам мы не располагаем. Осредненные цифры процентного содержания частиц различной крупности влекомых наносов приведены в таблице 15.

На основе выше приведенных данных о взвешенных и растворенных наносах можно подсчитать так называемый модуль эрозии. Под ним разумеют отношение твердого стока за год (в тоннах) к площади водосбора (в $км^2$). Все расчеты мо-

Таблица 13

Средний механический состав взвешенных наносов

Река и пункт наблюдений	Период наблюдений	Число анализов	Диаметр частиц (в *мм* и содержание их (в % по весу)					
			1,0—0,25	0,25—0,10	0,10—0,05	0,05—0,01	0,01—0,005	0,005
Или — уроч. Кайрылган . .	1937—1941, 1945—1950	18	1,90	16,00	11,30	28,00	42,80	—
	1938, 1941, 1950	2	0,50	19,05	15,50	16,40	48,55	—
Или — с. Илийское (ниже селения)	1937—1938, 1942—1944, 1947—1950	66	6,05	15,90	19,00	37,10	20,85	1,1
	1937, 1942, 1950	5	0,80	17,65	20,45	40,80	20,30	0,0
Или — уроч. Уш-Джарма . .	1940—1942, 1948, 1950	22	6,40	19 85	11 45	41,00	20,50	0,80
	1940, 1950	2	42,40	26.45	8,80	12,65	9,70	0,00
Хоргос — с. Баскунчи . .	1940—1941	3	26,05	18,30	10,50	29,30	15,35	—
М. Усек — уроч. Сары-Бастау	1938, 1948	3	13,70	39,50	21,40	28.80	4,50	—
Б. Усек — уроч. Сары-Бастау	1938, 1942, 1948, 1950	6	17,20	25,30	16,00	14,20	27,50	—
Чарын — уроч. Сары-Тогай .	1937, 1939, 1949	3	5,80	13,90	32,60	5,60	39,20	—
Чилик Малыбай	1937, 1939 1942 1948, 1949 1950	43	22,10	28,10	16,00	15,80	17,20	0,80
	1942	3	10,90	36,60	24,20	20,20	8,10	—
Иссык — с. Иссык	1942	1	—	28,50	9,40	31,10	31,00	—
Талгар — с. Талгар	1938, 1942, 1948—1950	49	38 10	28 00	12,70	9,15	13,65	0,80
М. Алматинка — уроч. Мын-Джилки	1938	1	13,20	12,30	6,10	—	68 40	—
	1941	1	47,60	25,60	26,80	—	—	—

Продолжение табл. 13

Река и пункт наблюдений	Период наблюдений	Число анализов	Диаметр частиц (в *мм*) и содержание их (в % по весу)					
			1,0—0,25	0,25—0,10	0,10—0,05	0,05—0,01	0,01—0,005	0,005
М. Алматинка — ущелье „Ворота"	1940,1941,1948,1950	24	24,70	20,20	17,20	21,10	16,80	—
М. Алматинка — устье р. Ким-Асар	1938,1940,1941,1948	9	27,80	24,20	12,30	20,10	15,60	—
М. Алматинка — г. Алма-Ата	1938—1941,1948,1949,1950	15	15,10	17,30	25,40	18,60	23,60	0,40
Ким-Асар — устье	1938,1941	2	14,5	16,40	21,60	17,50	29,95	—
Б. Алматинка — при выходе из ущелья	1942,1947,1948,1949	8	42,0	33,40	4,45	8,30	1,45	—
	1947,1948	2	46,0	54,00	—	—	—	—
Каскелен — с. Каскелен	1947—1950	41	22,60	22,70	20,70	22,60	10,00	1,4
	1947	1	—	9,80	37,20	44,40	8,60	—
Каскелен — с. Илийское	1939,1940	2	2,85	12,40	27,70	17,70	39,35	—
	1939,1941	3	8,80	25,75	30,90	17,90	16,65	—
Курты — ст. Узун-Агач	1942,1943,1949	7	13,75	20,50	7,10	40,65	18,00	—
	1942,1949	2	—	8,60	17,7	35,9	37,80	—
Курты — с. Курты	1938	1	0,90	18,80	28,90	51,40	—	—

Примечание. В верхних стоках показано среднее значение за летнее полугодие (IV—IX), в нижних — за зимнее (X—III).

Таблица 14

Растворенные наносы

Река и пункт	Период наблюдений	Число лет	Число анализов	Сумма растворенных веществ (в мг/л)
Или — урoч. Кайрылган	1937, 1938, 1940, 1941, 1944	5	11	352
Или — с. Илийское (ниже селения)	1936—1950	19	41	348
Или — уроч. Уш-Джарма	1939—1942, 1950	5	10	360
Хоргос — с. Баскунчи	1938—1944	6	10	215
М. Усек — уроч. Сары-Бастау	1939—1944, 1946, 1947	8	28	135
Б. Усек — уроч. Сары-Бастау	1938—1943, 1946, 1949, 1950	8	25	132
Чарын — уроч. Сары-Тогай	1936, 1938—1940, 1942, 1946, 1947, 1949	8	15	329
Чилик — с. Малыбай	1936, 1938, 1940—1942, 1944, 1948, 1949	8	22	194
Иссык — с. Исык	1938—1944, 1947, 1948	9	35	107
Талгар — с. Талгар	1936, 1938—1944, 1948	9	22	123
Каскелен — с. Каскелен	1936, 1939, 1944, 1946—1948	10	38	203
Каскелен — с. Илийское	1938—1941, 1943—1946, 1948, 1949	10	17	296
Б. Алматинка — ниже 1-го водопада	1938—1943, 1946—1948	9	20	118
Б. Алматинка — при выходе из ущелья	1937, 1939—1944, 1946—1949	11	29	113
М. Алматинка — уроч. Мын-Джилки	1939, 1941, 1942	3	10	116
М. Алматинка — ущелье „Ворота"	1939—1942, 1946, 1947, 1949, 1950	8	34	105
М. Алматинка — устье р. Ким-Асар	1936, 1938—1942, 1944, 1947—1950	11	69	111
М. Алматинка — г. Алма-Ата	1938—1942, 1944, 1946—1950	11	101	133
Ким-Асар — устье	1936, 1940—1942	4	15	177
Курты — ст. Узун-Агач	1942, 1944	2	4	579
Курты — с. Курты	1937, 1941	2	3	1 084

Таблица 15

Средний механический состав влекомых наносов

Река и пункт	Годы	Число анализов	Диаметр частиц (в *мм*) и их содержание (в % по весу)										
			50—20	20—10	10—5	5—2	2—1	<1	1—0,25	0,25—0,1	0,1—0,05	0,05—0,01	0,01—0,005
Или—с. Илийское (ниже селения)	1940—1944	19	—	1,7	3,3	3,2	10,9	—	57,2	28,3	5,7	1,1	9,7
		9	—	1,2	2,1	0,8	26,3	—	52,7	26,1	—	—	
Или—уроч. Уш-Джарма	1940	1	—	—	—	—	—	—	57,5	42,5		—	
		—	—	—	—	—	—	—	—		—	—	—
Б. Усек—уроч. Сары-Бастау	1949	7	—	—	12,6	23,6	53,8	—	31,3	7,3	—		—
		1	—	—	—	9,1	36,5	—	41,4	11,2	—	—	—
Б. Алматинка—при выходе из Ущелья	1942—1943	20	10,0	10,5	16,0	24,6	34,9	7,8	—	4,5	—	—	—
	1947—1948	4	—	24,4	14,1	25,7	41,2	6,9	65,4	2,5	—	—	—
М. Алматинка—устье р. Ким-Асар	1947	2	—	39,9	10,0	13,8	28,2	—	6,8	2,3	—	—	—
		—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
М. Алматинка—г. Алма-Ата	1948	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
		2	—	—	7,9	0,6	3,8	—	77,9	14,1	—	—	—

Таблица 16

Модули твердого стока и скорость эрозии в бассейне р. Или

Река и пункт наблюдений	Площ. водосбора (в км²)	Жидкий сток за год (в млн. м³)	Растворенные наносы			Взвешенные наносы			Донные 75% от взвешенных		Суммарный твердый сток		Скорость эрозии (в мм/год)
			содержание в млн. м³ воды (в т)	сток за год (в тыс. т)	модуль (в т/км²)	среднегодовой расход (в кг/сек)	сток за год (в тыс. т)	модуль (в т/км²)	за год (в тыс. т)	модуль (в т/км²)	за год (в тыс. т)	модуль (в т/км²)	
Или—уроч. Кайрылган	63 100	11 498	352	4 047	71	323	10 174	161	7 630	121	21 851	346	0,35
Или с. Илийское (ниже селения)	113 000	14 584	348	5 075	45	295	9 292	82	6 969	62	21 336	189	0,19
Или—уроч. Уш-Джарма	129000	14 269	360	5 137	40	530	16 695	131	12 521	97	34 353	266	0,27
Хоргос с. Баскунчи	1 160	514	215	110	95	274	86,3	74	64,7	56	261	225	0,22
М. Усек—уроч. Сары-Бастау	439	190	135	26	57	0,467	14,7	34	11,0	25	51	116	0,12
Б. Усек—уроч. Сары-Бастау	762	356	132	47	62	0,84	25,5	35	19,9	26	93	122	0,12
Чарын—уроч. Сары-Тогай	7 510	1 087	329	358	49	9,47	298,3	40	224	30	880	117	0,12
Чилик—с Малыбай	4 500	1 030	194	200	44	30,7	967	215	725	161	1 892	421	0,42
Иссык—с. Иссык	264	147	107	16	61	0,101	3,2	12	2,4	9	28	106	0,11
Талгар—с. Талгар	431	324	123	40	93	7,51	236,6	550	177	411	454	1 056	1,05
Каскелен—с. Каскелен	219	121	206	25	114	2,18	68,4	314	51,5	235	146	667	0,67
Каскелен—с. Илийское	3 570	476	296	141	40	10,4	328	92	246	69	715	200	0,20
Б. Алматинка—ниже 1-го водопада	86	59	118	6,9	82	0,022	0,693	8	0,52	6	8,1	94	0,09
Б. Алматинка—при выходе из ущелья	290	158	113	18	62	1,31	41,3	142	31,0	107	90	311	0,31
М. Алматинка—ущелье „Ворота"	28	28	105	29	107	0,70	22,0	786	16,5	590	41	1 465	1,46
М. Алматинка—устье р. Ким-Асар	64	50	111	5,5	94	0,64	20,2	316	15,2	238	41	672	0,67
М. Алматинка—г. Алма-Ата	120	70	133	9,3	75	1,23	38,7	322	29,0	453	77	642	0,64
Ким-Асар—устье	6,7	3	177	0,56	150	0,010	0,315	47	0,24	2	1,1	164	0,16
Курты—ст. Узун-Агач	8 920	114	579	66	7	4,14	130	15	97,8	11	294	33	0,03

дуля эрозии выполнены в таблице 16. Эти расчеты основаны на вышеприведенных средних многолетних величинах влекомых и растворенных наносов и на допущении, что сток влекомых наносов составляет 75% от стока взвешенных. Последнее допущение сделано вынужденно, так как никакими данными о стоке влекомых наносов, кроме вышеприведенных сведений об их механическом составе, мы не располагаем.

Однако вряд ли оно может привести к существенной ошибке, так как известно, что сток влекомых (донных) наносов для горных рек колеблется от 10 до 100% от взвешенных наносов.

Гораздо большую ошибку можно ожидать от неточности учета взвешенных наносов, а также из-за отсутствия количественных данных о селевой деятельности потоков. Учитывая селевую деятельность потоков, выше было принято несколько повышенное процентное соотношение влекомых наносов к взвешенным наносам (75%).

Рассматривая таблицу 16, нетрудно установить, что модуль взвешенных наносов колеблется в широких пределах. При этом наибольшим значением модуля стока взвешенных наносов (786 *т/км*^{2}) отличается Малая Алматинка в створе ущелья «Ворота». Наименьшими значениями модуля взвешенных наносов отличаются р. Большая Алматинка в створе ниже 1-го водопада, Иссык — с. Иссык и р. Курты — ст. Узун-Агач. Если отбросить эти крайние величины модуля, то и в остальных случаях модули колеблются в очень больших пределах — от 35 до 550 *т/км*^{2}. Объяснить это обстоятельство чрезвычайно трудно в связи с исключительной сложностью процессов образования взвешенных наносов и многообразия факторов, их определяющих. В данном случае вопрос осложняется еще невысоким качеством исходных материалов по взвешенным наносам. Тем не менее с большой долей вероятности можно сказать, что низкое значение модуля взвешенных наносов по р. Большая Алматинка в створе ниже 1-го водопада и по р. Иссык вызываются почти полным отсутствием на вышележащей части водосбора этих рек мелкоземистого чехла, не защищенного растительностью, и наличием озер вблизи створов, где производился учет наносов. Низкое значение модуля взвешенных наносов по р. Курты определяется, по-видимому, тем, что ее водный режим искажен хозяйственной деятельностью человека.

Модуль растворенных веществ колеблется значительно меньше взвешенных. Если не принимать не характерную для рассматриваемого бассейна р. Курты, то изменение модуля растворенных веществ по всем рекам укладывается в пределы от 40 до 150 *т/км*^{2}. В пределах Илийского бассейна модуль суммарного твердого стока колеблется в пределах от 33 для р. Курты до 1 465 *т/км*^{2} для р. Малая Алматинка в створе ущелья «Ворота». Если отбросить эти крайние величины мо-

дуля, то пределы его колебания сокращаются от 94 до 672 *т/км²*.

В таблице 16, кроме модуля твердого стока, приводится и скорость эрозии *(мм/год)*, которая определялась, исходя из объемного веса размываемых пород 0,50—1,89, в среднем ≈1,0.

В заключение интересно сопоставить полученные нами цифры смыва с интенсивностью смыва на территории горной области Средней Азии, пользуясь данными В. Л. Шульца (31). Сопоставление можно вести только по модулям взвешенных наносов, так как В. Л. Шульц не приводит данные влекомых и растворенных наносов. Прежде всего можно констатировать, что интенсивность смыва с водосборов рек бассейна Или, за исключением рек Малой Алматинки, Талгар и Каскелен, невелика и не превышает 100—200 *т/км²* в год, что хорошо согласуется с интенсивностью смыва в северных районах Средней Азии (бассейн р. Чирчик и др.), где смыв, превышающий названную цифру, также встречается в виде исключения. На юге Средней Азии смыв может значительно превышать смыв с поверхности водосборов рек бассейна Или. Для примера укажем, что с водосбора р. Вахша ежегодно выносится 2 612 *т* взвешенных наносов с 1 *км²*.

ЛИТЕРАТУРА

1. Аболин Р. И. От пустынных степей Прибалхашья до снежных вершин Хан-Тенгри. «Труды Ин-та почвоведения геоботаники САГУ». Л., ч. I, вып. 5, 1930.
2. Ахмедсафин А. М. Подземные воды песчаных массивов южной части Казахстана. Изд-во АН КазССР, Алма-Ата, 1951.
3. Близняк Е. В. Производство исследований рек, озер и водоразделов. Гострансиздат, М., 1936.
4. Берг Л. С. Физико-географические зоны СССР. Л., ч. I, изд. ЛГУ, 1938.
5. Бугаев В. А. Климат Средней Азии и Казахстана. Изд-во АН УзССР, Ташкент, 1948.
6. Великанов М. А. Гидрология суши. Л., 1948.
7. Волин А. В. Твердый сток и скорость эрозии. «Изв. АН СССР, серия географ. и геофизич.», т. X, № 5, 1946.
8. Герасимов И. П. Современные проблемы геоморфологии Казахстана. Алма-Ата, 1943.
9. Городецкий В. Д. Ледники рек Большой и Малой Алматинок в хребте Заилийского Алатау. «Изв. Туркест. отд. Русск. геогр. о-ва», т. XIV, № 1, Ташкент, 1918.
10. Григорьев А. А. Природные условия Казахстана. Изд. АН СССР, М.— Л., 1944.
11. Давыдов В. К. и Владимиров Л. А. Основные контуры водного баланса Армении. Зап. ГГИ, т. X, Л., 1933.

12. Давыдов Л. К. Водность рек СССР, ее колебания и влияние на нее физико-географических факторов. Гидрометеоиздат, Л., 1947.
13. Дежорджио З. В. Снеговые и ледниковые паводки на реках Средней Азии. «Метеорол. и гидрол.», № 3, 1940.
14. Дмитриев С. Е. Талгар — главная вершина Заилийского Алатау, близ г. Алма-Аты. Ташкент, 1927.
15. Домрачев П. Ф. Материалы по физико-географической характеристике озера Балхаш.— Исследования озер СССР, вып. 4, Л., 1933.
16. Зайков Б. Д. Многолетние колебания стока верхней Камы. Изд-во АН СССР, М.—Л., 1940.
17. Зайков Б. Д. Многолетние колебания стока р. Волги и уровня Каспийского моря. Изд-во АН СССР, Л., 1940.
18. Зайков Б. Д. Гидрологический очерк бассейна оз. Севан. Материалы по исследованию оз. Севан и его бассейна, ч. I, вып. 3, 1933.
19. Зайков Б. Д. Средний сток и его распределение в году на территории Кавказа. Труды НИУ, ГМС, сер. IV, вып. 40, Гидрометеоиздат, Л., 1936.
20. Казахстан. Общая физико-географическая характеристика (Сборник). Изд. АН СССР, 1950.
21. Кассин Н. Г. Гидрогеологический очерк Илийского бассейна. «Труды Гл. Геолого-разв. Упр.», вып. 3, М.—Л., 1930.
22. Киреев И. А. Сток в зависимости от физико-географических условий в высокогорной местности. «Изв. русского географ. об-ва», вып. 5, 1936.
23. Лебедев В. Н. Гидрометеорологический очерк Казахстана, Изд-во АН СССР, «Материалы ОКИСАР», № 13, серия Казахская, Л., 1928.
24. Оболенский Е. В. Курс метеорологии, 1944.
25. Оппоков Е. В. Колебания водности рек СССР. Вып. 4, ГГИ, Л., 1932.
26. Очерки по физической географии Казахстана. Изд. АН КазССР, Алма-Ата, 1952.
27. Пальгов Н. Н. Современное оледенение в Заилийском Алатау, Алма-Ата, 1958.
28. Соколовский Д. Л. Нормы максимального стока весенних паводковых рек СССР, Гидрометеоиздат, Л.—М., 1937.
29. Соколовский Д. Л. Водные ресурсы рек промышленного Урала и методика их расчета. Труды НИУ ГУГМС СССР, сер. IV, вып. 7, 1943.
30. Терпецкий Б. К. Подземные воды Казахской ССР. М., 1932.
31. Шульц В. Л. Реки Средней Азии. Географиздат. М., 1949.

ПРИЛОЖЕНИЯ

Приложение 1

СПИСОК ГИДРОЛОГИЧЕСКИХ СТАНЦИЙ И ПОСТОВ БАССЕЙНА р. ИЛИ

№№ станций (постов)	Река и пункт	Площадь бассейна (в км²)	Средняя высота бассейна (в м)	Период действия		Отметка нуля графика (в м)	
				открыта	закрыта	абсолютная	условная
1	Или — уроч. Кайрылган	63 100	—	25/VIII-1912 (25/X - 1934)	действует	528,00	—
2	Или — уроч. Борохудзир	70 600	—	27/VI - 1918	„	—	490,00
3	Или — с. Илийское (ниже селения)	113 000	—	16/VII - 1910	„	439,40	—
4	Или — уроч. Уш-Джарма	129 000	—	8/X - 1937	„	375,80	—
5	Хоргос — с. Баскунчи	852	3 218	20/VIII - 1937	31/III—1950	—	1 181,50
6	Малый Усек — уроч. Сары-Бастау	439	2 946	26/III - 1913 1/III - 1930	—	—	1 232,59
7	Большой Усек—уроч. Сары-Бастау	762	2 975	1/III - 1930	—	—	
8	Усек — с. Талды		—		действует		
9-а	Борохудзир — уроч. Кейтын	292	—	15/IV - 1935	1/X—1937		
9-б	Борохудзир — с. Кейтын	464	—	25/VII - 1948	действует	997,00	—
10	Ключ Чириксаз — с.Чунджа	—	—	6/IX - 1945	„	—	—
11	Большой Кыргызсай — с. Предгорное	13,8	—	7/X - 1945	„		
12	Дардамты — с. Дардамты	104	—	5/VIII - 1946 12/IV - 1949	31/XII—1950	—	—
13	Шункар — с. Шункар	32	—	27/IV - 1935	1/VIII – 1937		
14	Чарын (Кегень) — устье р. Талды-Булак	5 200	2 197	1/VIII - 1929	действует	—	11,59
15	Чарын — уроч. Сары-Тогай	7 510	2 325	4/IX - 1937 14/III - 1914	„ „	—	6,00
16	Чилик — с. Малыбай	4 500	2 631	22/III - 1928		862,95	—
17	Тургень — с. Тургень	598	2 798	18/IV - 1912 13/V - 1925	„	1 138,88	—
18	Иссык — с. Иссык	264	2 769	18/IV - 1912 25/VI - 1927	„	1 272,09	—

Продолжение приложения I

№№ станций (постов)	Река и пункт	Площадь бассейна (в км²)	Средняя высота бассейна (в м)	Период действия		Отметка нуля графика (в м)	
				открыта	закрыта	абсолютная	условная
19	Талгар — с. Талгар	431	2 974	14/IV - 1912 (17/V - 1947)	действует	1 190,37	—
20	Каскелен — с. Каскелен	219	2 618	14/V - 1909 (24/IX - 1934)	„	1 126,73	—
21	Каскелен — с. Илийское	3 570	—	6/VI - 1913 (25/III - 1930)	31/XII - 1950	2 357,94	—
22	Канал ГЭС — с. Каскелен						
23	Чемолган — с. Чемолган	113	—	31/III - 1928	30/IX - 1930)		
24	Ак-Сай—Аксайское ущелье	81	—	15/IV - 1925	30/IX - 1931		
25	Большая Алматинка — ниже первого водопада	86	3 363	17/I - 1916 (19/VIII - 1928)		2 357,94	—
26	Большая Алматинка — устье р. Проходной			1/IV- 1952	действует		
27	Большая Алматинка — при выходе из ущелья	290	2 990	4/VIII - 1907 3/VII - 1942		1 238,86	—
28	Проходная — лесной кордон		—	1/VI - 1951	действует		
29	Кумбель — устье		—	7/IX - 1951	"		
30	Ист. Безымянный — оз. Большое Алматинское	—	—	2/X - 1931			
31	Тересбутак — устье	31	—	3/IX - 1945	действует	—	47,50
32	Малая Алматинка — уроч. Мын-Джилки	21	3 806	21/VII - 1938	„	2 991,25	—
33	Малая Алматинка — ущелье „Ворота"	28	3 548	1/VII - 1939	„	2 449,12	—
34	Малая Алматинка — устье р. Ким-Асар	64	3 100	27/V - 1934 (12/VI - 1943)	„	1 615,00	—

Продолжение приложения I

№№ станций (постов)	Река и пункт	Площадь бассейна (в км²)	Средняя высота бассейна (в м)	Период действия		Отметка нуля графика (в м)	
				открыта	закрыта	абсолютная	условная
35	Малая Алматинка — г. Алма-Ата	120	2 627	6/V - 1908 (12/VII - 1931)	действует	1 171,82	—
36	Сарысай — устье	9,62	—	1/VI - 1948	„	1 959,16	—
37	Ким-Асар — устье	6,70		19/V - 1934	„	1 662,43	—
38	Бутаковка — устье р. Чабынсай	16,4		22/IV - 1940 (1/I - 1948)	„	1 469,42	—
39	Бутаковка — устье	25,7		1/I - 1950	„	1 190,00	—
40	Правый Чабы-Сай — устье	0,60	—	1/III - 1948	„	1 550,00	—
41	Горельник — устье	11,9	—	22/IV - 1940 (1/I - 1950)	„ „	1 893,00	—
42	Казачка — устье	5,94	—	22/IV - 1940 (1/XI - 1945)	„	1 574,99	—
43	Батарейка — устье	5,88	—	1/XI - 1945	„	1 564,23	—
44	Курты — ж.-д. ст. Узун-Агач	8 920	—	1/VI - 1941	„	572,07	—
45	Курты — с. Курты (с. Казахстан)	10 420	—	12/IX - 1934	23/V—1941		46,00
47	Каргалы — с. Каргалы	1 010	2 585	27/IV - 1926	30/IX — 1937		47,50

Приложение II

ХАРАКТЕРИСТИКА УРОВНЯ РЕК ИЛИЙСКОГО БАССЕЙНА

№№ пп	Река и пункт	Период наблюдений	Уровень воды (*см*) над нулем графика						Наибольшая амплитуда (в *см*)
			максимальный		минимальный				
					летний		зимний		
			уровень	дата	уровень	дата	уровень	дата	
1	Или — уроч. Кайрылгаш	1913—1917, 1928—1930, 1935—1941, 1943—1950	456	29/VI—1914	26	25 и 26/III, 3/IV-1928	9	1/XII-1928	447
2	Или — уроч. Борохудзир	1912—1917, 1926—1934	260	30/VI - 1914°, 17/VI - 1915	—58	5,6 и 8/V-1926	—58	15-17/I-1926	318
3	Или — с. Илийское . . .	1912—1950	341	1 и 5/VIII-1921	—27	11/V-1926	—66	22/XII-1924	407
4	Или — с. Илийское (ниже селения)	1911—1950	490	15/VII-1921	19	11/V-1926	2	4/XII-1919	488
5	Или — ур. Уш-Джарма .	1938—1950	390	17/III-1938	139	16, 17 и 18/IV —1940	124	26/XI-1948	256
6	Хоргос — с. Баскунчи .	1927 1931, 1938—1945, 1950	565	27/III-1945	113	24/III-1928	111	26/I-1928	454
7	М. Усек — ур. Сары-Бастау	1930—1950	321	20/XII-1936	96	17, 18, 22, 23/II-1934	101	14/IV-1937, 23/III-1938	225
8	Б. Усек — ур. Сары-Бастау	1930—1950	288	6/VII, 6/VIII-1935	38	16, 25 III-1943	31	10/II-1947	257
9	Чарын (Кегень)—устье р. Талды-Булак	1930—1934, 1938—1942, 1945—1950	345	11/V-1950	73	18/VIII-1938	55	19/XII-1930	290
10	Чарын — уроч. Сары-Тогай	1927—1950	310	20/V-1936	101	22/III-1928	89	23/XII-1930	221
11	Чилик — с. Малыбай . .	1928—1950	230	11/I-1936, 16/I-1945	53	16 и 17/IV-1944	48	3/II-1932 и 12/III-1945	182
12	Тургень — с. Тургень .	1925—1950	240	7/XII-1944	58	28/IV-1943	62	19/I-1943 и 14/III-1945	182
13	Иссык — с. Иссык . . .	1927—1950	182	21/V-1936	62	28/IV-2/V-1928	—	—	120

Продолжение приложения II

№№ пп	Река и пункт	Период наблюдений	Уровень воды (*см*) над нулем графика						Наибольшая амплитуда (*в см*)
			максимальный		минимальный				
					летний		зимний		
			уровень	дата	уровень	дата	уровень	дата	
14	Талгар — с. Талгар . . .	1932—1950	326	7/VIII-1935	135	8/IV-1939	131	30, 31/XII-1950	195
15	Каскелен — с. Каскелен	1928—1950	229	25/I-1929	94	9/IV-4/V-1931; 12/V-1938	93	24 и 25/III-1931	136
16	Каскелен — с. Илийское	1930—1950	226	28/II-1938	66	24-26/VI-1941	96	3/XI-1938	160
17	Ак-Сай — Аксайское ущелье	1927—1931	243	23/XII-1929	113	28-30/III-1928	—	—	130
18	Б. Алматинка — ниже 1-го водопада	1928—1950	125	9/VII-1950	29	20/III-13/IV-1941	34	18 и 19/II-1937, 16 и 28/III-1938	96
19	Б. Алматинка — при выходе из ущелья . . .	1925—1950	249	6/XII-1944	63	17-20/IV	64	29/I-18/II-1935	186
20	Тересбутак — устье . .	1947—1950	242	30/XI-1950	159	4/IV-1948	157	29/II-1948	85
21	М. Алматинка — уроч. Мын-Джилки	1937, 1939, 1941—1943, 1945—1950	297	7/VI-1942	190	4/X-1942	—	—	107
22	М. Алматинка — ущелье „Ворота"	1940—1950	250	30/VII-1944	164	12/IV-1950	165	31/III-30/IV, 2/V-1943	85
23	М. Алматинка — устье р. Ким-Асар	1934—1939, 1941—1950	273	30/VII-1943	173	25-28/V-1935	174	31/III-1935	200
24	М. Алматинка — г. Алма-Ата	1918—1921, 1925—1950	253	17/XII-1949	19	4/VII-1931	32	5-17/I-1929	234
25	Ким-Асар — устье . . .	1934—1950	143	16/V-1947	51	4/IV-1944	52	II-1944	92
26	Батарейка — устье . . .	1947—1950	103	16/I-1947	50	2-6/IV-1949	48	12,15,23/IX-1950	55
27	Курты ж.-д. ст. Узун-Агач	1942—1950	450	10/III-1942	216	19-26/VII-1945	244	2/XII-1944	234
28	Каргалы — с. Каргалы .	1926—1933, 1935—1936	175	19/V-1936	90	16 и 18/V-1933	87	4/I-1933	88

Приложение III

СРОКИ НАСТУПЛЕНИЯ ЛЕДОВЫХ ЯВЛЕНИЙ

№№ пп	Река и пункт	Период наблюдений	Дата начала весеннего ледохода			Дата очищения от льда			Дата начала осеннего ледохода			Дата ледостава			Продолжительность периода, свободного от ледовых явлений (в днях)
			ранняя	средняя	поздняя	ранняя	средняя	поздняя	ранняя	средняя	поздняя	ранняя	средняя	поздняя	
1	Или — ур. Кайрылган	1913—1917, 1928—1950	18/II	6/III	18/III	22/II	12/III	31/III	8/XI	28/XI	21/XII	19/XI	14/XII	17/I	262
2	Или — уроч. Бороходзир	1912—1917, 1926—1934	10/II	11/III	21/III	17/II	14/III	26/III	3/XI	30/XI	20/XII	26/XI	11/XII	27/XII	260
3	Или — с. Илийское	1912—1950	27/II	13/III	28/III	21/II	16/III	1/IV	3/XI	22/XI	6/XII	21/XI	15/XII	22/I	250
4	Или — с. Илийское (ниже селения)	1910—1950	20/II	13/III	28/III	22/II	18/III	31/III	2/XI	23/XI	24/XII	19/XI	14/XII	14/I	250
5	Или — уроч. Уш-Джарма	1937—1950	12/III	20/III	31/III	13/III	23/III	1/IV	8/XI	20/XI	7/XII	18/XI	6/XII	22/XII	240
6	Б. Усек — ур. Сары-Бастау . . .	1930—1950	—	—	—	1/II	15/III	2/IV	3/XI	10/XI	30/XII	—	—	—	235
7	М. Усек — ур. Сары-Бастау . . .	1930—1946	—	—	—	19/I	2/III	8/IV	3/XI	23/XI	7/XII	—	—	—	239
8	Чарын (Кегень) — устье р. Талды-Булак	1929—1945	5/II	17/III	31/III	19/III	12/IV	29/IV	19/X	13/XI	21/XII	14/XII	20/XII	24/XII	214
9	Чарын — ур. Сары-Тогай . . .	1927—1950	23/I	19/II	13/III	13/II	20/II	22/III	4/XI	12/XI	30/XI	—	—	—	261
10	Чилик — с. Малыбай	1928—1950	3/I	1/II	8/III	16/II	9/III	24/III	3/XI	21/XI	4/XII	—	—	—	246
11	Тургень — с. Тургень	1928—1950	15/I	29/I	12/II	24/I	8/II	5/IV	29/XI	14/XII	26/XII	—	—	—	
12	Талгар — с. Талгар	1933—1950	7/I	26/I	14/II	30/I	28/II	28/III	—	—	—	—	—	—	

Продолжение приложения III

№№ пп	Река и пункт	Период наблюдений	Дата начала весеннего ледохода			Дата очищения от льда			Дата начала осеннего ледохода			Дата ледостава			Продолжительность периода, свободного от ледовых явлений (в днях)
			ранняя	средняя	поздняя	ранняя	средняя	поздняя	ранняя	средняя	поздняя	ранняя	средняя	поздняя	
13	Каскелен — с. Каскелен	1930—1950	24/II	10/III	24/III	26/II	13/III	1/IV	31/X	16/XI	5/XII	20/XI	21/XII	31/I	247
14	Каскелен — с. Илийское	1930—1946	24/II	11/III	24/III	14/II	12/III	11/IV	28/X	12/XI	22/XII	—	—	—	244
15	Б. Алматинка — ниже первого водопада	1929—1950	—	—	—	1/II	3/III	28/III	12/X	1/XI	4/XI	—	—	—	236
16	Б. Алматинка — при выходе из ущелья . . .	1925—1950	—	—	—	21/I	4/III	11/IV	3/XI	16/XI	12/XII	—	—	—	253
17	М. Алматинка — ущелье „Ворота“	1939—1950	—	—	—	10/IV	26/IV	11/V	14/X	24/X	4/XI	9/XI	30/XI	4/XII	180
18	М. Алматинка — устье р. Ким-Асар	1934—1950	—	—	—	1/III	25/III	8/IV	—	—	—	—	—	—	—
19	М. Алматинка — г. Алма-Ата . .	1928—1950	—	—	—	30/I	22/III	16/IV	—	—	—	—	—	—	—
20	Ким-Асар — устье	1934—1950	—	—	—	15/III	5/IV	23/IV	22/X	8/XI	7/XII	1/XI	12/XII	21/XII	215
21	Курты — ж.-д. ст. Узун-Агач . .	1942—1950	26/II	29/II	16/III	8/III	8/III	26/III	2/XI	13/XI	3/XII	26/XI	11/XII	13/I	273
22	Каргалы — с. Каргалы	1929—1931, 1933—1934	—	—	—	29/I	8/II	23/II	12/XI	27/XI	5/XII	—	—	—	291

СРЕДНИЕ И ХАРАКТЕРНЫЕ РАСХОДЫ ВОДЫ

Год	Среднемесячный расход воды												Средний годовой	Максимальный		Минимальный	
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII		расход	дата	расход	дата
1. р. Или—уроч. Кайрылган (F=63 100 км²)																	
1911*	115	140	270	320	350	570	620	730	470	280	220	180	355	1 080	VIII	—	—
1912*	110	130	220	350	410	480	620	540	360	270	240	160	324	830	VII	100	I
1913*	120	130	200	210	530	720	830	730	320	220	180	82	386	1 130	VIII	—	—
1914*	89	52	190	180	290	1 090	1 120	790	510	260	210	180	41	1 130	VII	—	—
1915*	130	110	200	290	700	980	1 040	1 030	490	300	230	18[illegible]	473	1 470	VI	76	XII
1916*	200	150	200	350	300	640	700	860	470	240	210	170	374	1 200	VIII	120	XI, XII
1917*	99	130	170	150	350	260	490	890	370	180	140	120	279	1 210	VIII	79	I
1918*	76	71	160	120	410	450	450	550	330	150	140	99	251	790	VIII	59	II
1919*	54	43	140	250	440	610	840	880	450	230	180	144	355	1 250	VII	—	—
1920*	89	100	180	240	250	520	660	610	410	290	270	220	320	970	VII	—	—
1921*	140	160	270	410	660	1 110	1 760	1 800	590	390	370	3[illegible]0	663	2 610	VII	—	—
1922*	210	230	370	290	480	680	1 120	1 080	630	330	[illegible]30	180	486	1 670	VIII	—	—
1923*	120	140	230	270	360	620	560	1 010	500	250	220	180	372	1 470	VIII	—	—
1924*	130	140	210	390	330	770	1 340	1 030	500	240	220	180	457	1 66[illegible]	VIII	100	I—II
1925*	96	120	240	290	350	970	700	670	380	230	200	190	370	1 510	VI	63	I
1926*	140	120	130	110	200	410	590	680	490	250	180	140	287	870	VII	110	II - IV
1927*	110	85	170	220	350	400	620	620	370	230	200	170	295	920	VII	53	II
1928*	94	110	200	290	670	780	940	740	490	270	230	180	416	1 360	V	53	II
1929*	120	140	230	310	320	640	950	870	310	190	160	130	364	1 240	VII	—	—
1930*	76	88	160	270	410	700	810	680	330	230	2[illegible]0	160	343	1 160	VII	—	—
1931*	100	110	200	260	400	1 020	1 160	960	540	340	240	1[illegible]	4[illegible]	1 50[illegible]	VII	—	—
1932*	140	120	290	250	310	600	690	580	310	210	190	1 0	320	1 07	VII	—	—
1933*	90	110	210	240	230	390	560	850	440	2[illegible]0	150	120	299	1 130	VIII	—	—
1934*	75	87	160	190	540	1 050	810	730	430	320	250	200	408	1 500	V	—	—

Продолжение приложения IV

Год	Среднемесячный расход воды												Средний годовой	Максимальный		Минимальный	
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII		расход	дата	расход	дата
1935*	130	150	280	240	380	620	770	830	400	260	230	180	(372)	1 260	VIII	—	—
1936	(120	99,0	200)	328	677	866	949	800	535	290	237	204	(442)	1 540	V	—	—
1937	(120	140	140)	275	593	864	1 000	852	467	309	(260	220)	(437)	(1 380)	VII	—	—
1938	(100	140	220)	263	297	259	583	499	264	197	187	(140)	(262)	953	VII	(75,0)	I
1939	(89,0	120	200)	202	580	466	960	854	425	247	193	(190)	(377)	1 370	VII	—	—
1940	(130	150)	152	169	373	610	597	570	319	264	230	(210)	(314)	843	VIII	(22,0)	I
1941*	150	200	290	410	660	1 100	940	890	530	320	270	240	500	1 340	VII	120	I
1942*	130	120	250	290	700	970	960	890	480	280	250	200	460	1 410	VI	81,0	I
1943*	130	110	240	220	220	220	420	580	390	200	200	140	256	780	VIII	28,0	XII
1944*	89,0	100	250	150	180	530	740	960	430	270	240	96,0	335	1 140	VIII	29,0	XII
1945*	120	140	240	250	330	500	570	770	460	260	230	150	334	1 160	VIII	90,0	I
1946*	70,0	110	150	360	490	810	870	840	400	270	240	180	399	1 260	VI	40,0	I
1947*	110	140	245	238	420	518	695	682	355	235	215	145	333	1 170	VII	—	—
1948*	80,0	110	238	245	340	465	780	618	370	225	190	125	316	1 080	VII	—	—
1949	137	155	164	179	296	657	898	703	339	238	215	180	347	1 170	VII	118	I
1950	151	141	232	172	667	653	829	704	373	229	177	123	371	1 180	V	99,8	XII
1951	126	125	203	169	468	572	653	619	326	280	242	198	332	1 000	V	85,1	I
1952	157	181	190	360	640	973	997	944	478	274	171	141	459	1 570	VIII	53,0	XII
1953	164	208	239	220	604	778	675	705	417	271	237	—	—	1 120	VI	—	—
1954	124	170	160	148	158	254	369	343	216	145	128	186	200	424	VII	103	I
Средн.	117	129	210	253	428	662	802	784	420	254	214	167	369	1 238	—	76,4	—
Наибольш.	210	230	370	410	700	1 110	1 760	1 800	630	390	370	300	663	1 730	VIII—1952	(120)	I—1941
Наименьш.	54,0	43,0	130	110	158	220	369	343	216	145	128	82,0	200	424	VII—1954	(22,0)	XII—1943
2. р. Или—уроч. Борохудзир (F=70 600 км²)																	
1911*	160	180	300	350	380	600	640	750	500	310	260	210	387	1 090	VIII	—	—
1912*	150	170	260	390	440	510	650	560	390	300	280	220	360	850	VII	—	—
1913*	160	170	240	250	550	740	850	750	350	250	220	120	388	1 140	VIII	110	XII

Продолжение приложения IV

Год	Среднемесячный расход воды												Средний годовой	Максимальный		Минимальный	
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII		расход	дата	расход	дата
1914*	130	95,0	230	220	320	1 100	1 130	830	530	300	250	210	445	1 710	VII	—	—
1915*	170	150	240	330	720	1 000	1 050	1 040	520	320	270	220	502	1 460	VI	120	XII
1916*	230	180	240	380	330	660	720	870	500	280	240	200	402	1 210	VIII	160	II
1917*	140	170	210	190	380	300	520	510	400	220	180	160	282	1 210	VIII	120	I
1918*	120	110	190	160	440	480	510	570	360	190	180	140	288	810	VI, VIII	91,0	II
1919*	96,0	86,0	180	280	470	620	860	890	480	270	220	180	386	1 250	VII	76,0	II
1920*	130	140	220	280	290	550	680	630	440	320	300	250	352	990	VII	—	—
1921*	180	200	300	440	680	1 120	1 750	1 780	620	420	400	330	685	2 560	VII	—	—
1922*	240	270	400	330	510	700	1 120	1 090	650	360	870	220	563	1 650	VIII	—	—
1923*	160	180	270	300	390	640	580	1 020	530	280	260	220	402	1 460	VIII	—	—
1924*	170	180	250	420	370	780	1 380	1 040	520	280	250	220	484	1 650	VIII	140	I
1925*	140	160	270	330	380	1 000	720	690	410	270	240	230	403	1 500	VI	100	I
1926*	180	160	170	150	240	440	610	700	520	290	220	180	323	880	VII	—	—
1927	(150	130	210	260	390	430)	757	713	422	261	218	(189)	(344)	1 040	VI	(120)	I, II
1928	143	(150	191)	307	690	785	954	772	494	297	273	(220)	(440)	1 220	VII	(96,0)	II
1929	(160	180	270)	371	384	725	1 074	886	409	297	241	(170)	(431)	1 350	VII	—	—
1930	(120	130	200)	308	504	791	947	763	407	286	239	(200)	(408)	1 350	VII	—	—
1931*	140	160	240	290	430	1 020	1 170	980	570	370	280	170	485	1 490	VII	—	—
1932*	180	260	320	290	340	620	710	600	320	250	200	180	356	1 080	V, VII	150	I
1933*	130	140	250	280	270	420	590	370	470	240	210	160	336	1 140	VIII	—	—
1934*	120	130	200	230	560	1 060	330	750	510	350	280	230	438	1 490	V	—	—
1935*	170	180	310	270	410	640	780	840	430	300	220	220	398	1 270	VIII	—	—
1936*	160	140	240	400	680	890	890	840	500	330	280	230	465	1 610	V	120	II
1937*	160	180	210	360	570	780	930	880	500	350	300	260	457	1 260	VII	120	III
1938*	140	180	260	320	280	280	630	630	330	240	220	180	308	1 060	VII	120	I
1939*	130	160	240	240	570	420	910	930	500	290	260	230	407	1 250	VII	—	—
1940*	170	190	210	190	370	600	660	740	380	310	300	250	364	1 080	VIII	68,0	I
1941*	180	240	330	440	680	1 130	950	900	550	350	310	280	528	1 340	VI	160	I

Продолжение приложения IV

Год	Среднемесячный расход воды												Средний годовой	Максимальный		Минимальный	
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII		расход	дата	расход	дата
1942*	170	160	290	320	720	980	970	900	510	320	290	230	488	1 400	VI	120	I
1943*	170	150	270	260	250	260	450	610	420	240	240	180	292	800	VIII	72,0	XII
1944*	130	150	290	190	220	550	760	960	460	310	280	140	370	1 140	VIII	79,0	I
1945*	160	180	280	280	360	530	590	790	480	300	260	190	367	1 170	VIII	130	I
1946*	110	150	190	400	520	820	880	860	420	310	280	220	430	1 250	VI	80,0	I
1947*	148	180	280	275	445	540	715	700	382	272	250	182	364	1 170	VII	—	—
1948*	125	150	275	282	368	490	800	640	400	260	224	162	348	1 085	VII	—	—
1949*	128	162	260	255	330	625	1 000	780	400	262	240	180	385	1 261	VII	115	I
1950*	142	138	235	200	655	622	870	822	430	280	242	132	397	1 250	VII	87,0	I
1951*	110	118	270	265	395	552	607	592	320	292	240	170	328	1 750	VII	85,0	I
1952*	150	185	197	222	505	845	804	822	500	300	200	128	405	1 085	VI	50,0	XII
1953*	162	200	334	260	525	715	580	680	422	280	255	180	383	986	VI	85,0	I
1954*	126	130	230	338	332	630	1 215	1 215	535	352	270	152	465	1 470	VII	78,0	I
Средн.	151	164	251	293	446	680	830	810	460	295	267	198	406	1 287	—	79,0	—
Наибольш.	240	270	400	440	720	1 130	1 750	1 780	650	420	870	330	685	1 750	VII-1951	160	I-1941
Наименьш.	96,0	86,0	170	150	220	260	330	370	320	190	180	120	282	800	VIII-1943	50,0	XII-1952

3. р. Или—село Илийское (ниже селения) (F=113 000 км²)

1911	(200)	228	362	411	442	680	726	839	569	372	311	(262)	(450)	(1 214)	VIII	—	—
1912	(196	212	311)	449	513	585	733	640	454	359	329	246	(419)	948	VII	—	—
1913	201	217	292	364	632	834	948	845	409	306	272	(221)	456	1 270	VIII	189	I
1914	(172	133)	280	264	380	1 220	1 250	905	610	356	300	263	(512)	1 890	VII	—	—
1915	213	194	293	385	811	1 110	1 170	1 160	589	392	321	284	577	1 620	VI	175	III
1916	284	23	289	444	388	748	810	978	568	330	294	252	468	1 340	VIII	207	I
1917	182	213	254	236	442	356	595	1 020	461	271	226	(272)	377	1 350	VIII	161	II
1918	(173)	153	241	206	511	548	554	652	426	238	220	(182)	342	906	VI	140	II

Продолжение приложения IV

Год	Среднемесячный расход воды												Средний годовой	Максимальный		Минимальный	
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII		расход	дата	расход	дата
1919	135	124	(220	338	535	708	962	996	551	323	272	229)	(449)	(1 387)	VII	(113)	II
1920*	172	186	272	335	342	626	770	718	511	378	361	304	415	1 090	VII	—	—
1921*	228	247	361	513	772	1 244	1 925	1 961	701	490	466	392	775	2 809	VII	—	—
1922*	294	318	466	387	579	789	1 250	1 215	736	419	323	272	587	1 823	VIII	—	—
1923	(204	333	323	360	458	729	664)	1 130	606	336	309	(265)	(477)	1 620	VIII	—	—
1924	(218)	224	297	395	429	887	1 480	1 160	600	332	304	(264)	549	1 820	VIII	185	I
1925	(179)	200	327	314	443	1 092	814	781	478	319	287	278	459	1 680	VI	144	II
1926	(230)	202	217	198	293	511	695	794	594	343	269	221	381	989	VII	165	V
1927	194	168	259	310	449	501	731	723	462	318	286	(253)	388	1 040	VII	157	II
1928	(178)	191	293	385	777	897	1 070	854	589	359	(323)	(272)	515	1 500	V	134	II
1929	(204	221	323	401	415	747)	1 080	987	401	276	(250	210)	(459)	1 380	VII	—	—
1930	(158	171	250)	361	513	810	923	794	425	324	291	(245)	(455)	1 300	VII	—	—
1931	(184	199	291)	348	498	1 142	1 300	1 090	648	422	333	216	(552)	1 650	VII	—	—
1932	(224	311	379)	344	401	704	802	681	402	303	(274	231)	(421)	1 200	V	181	XII
1933	(173	187	303)	332	322	484	664	973	544	289	248	(209)	(394)	1 262	VIII	—	—
1934	(157	170	251)	281	643	1 181	929	846	586	414	338	(284)	(507)	1 650	V	—	—
1935	(214	231)	367	325	478	724	880	945	497	353	(320	269)	(467)	1 400	VIII	—	—
1936	(202)	182	291	460	770	996	997	942	578	383	(330	278)	534	1 780	V	151	I
1937	(208	226)	228	422	648	882	1 040	987	577	405	353	307	(524)	1 400	VII	(146)	II
1938	183	225	313	377	337	329	716	712	387	295	272	(228)	365	1 180	VII	(157)	I
1939	(172)	208	287	293	648	486	1 020	1 040	569	345	312	279	(472)	1 390	VII	—	—
1940	215	232	255	235	432	685	744	834	439	371	358	303	425	1 200	VIII	104	I
1941	231	292	335	504	769	1 230	1 060	1 010	632	411	365	333	602	1 480	VI	209	I
1942	213	200	342	379	814	1 090	1 080	1 010	582	374	344	285	559	1 550	VI	163	I
1943	211	193	328	310	314	314	519	688	488	291	286	228	348	895	VIII	110	XII
1944	172	188	(343)	234	264	645	852	1 050	524	362	331	179	429	1 240	VIII	109	XII
1945	190	191	296	337	421	607	670	887	553	353	316	237	422	1 300	VIII	175	I
1946	148	225	306	443	593	923	988	960	453	360	330	269	500	1 390	VI	—	—

Продолжение приложения IV

Год	Среднемесячный расход воды												Средний годовой	Максимальный		Минимальный	
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII		расход	дата	расход	дата
1947	193	227	339	332	515	621	806	792	448	333	304	231	428	1 300	V	—	—
1948	165	195	335	341	433	564	898	725	464	317	274	211	410	1 210	VII	—	—
1949	170	212	314	307	392	708	1 120	876	464	321	290	231	450	1 400	VII	154	I
1950	188	181	292	248	740	707	975	922	501	338	299	177	464	1 390	V	129	XII
1951	150	158	326	323	461	630	691	675	381	351	291	220	388	1 900	III	125	I
1952	182	235	244	383	579	948	903	923	572	353	244	171	478	1 210	VI	83,9	XII
1953	212	245	394	313	603	806	661	768	491	338	312	229	448	1 100	VI	124	XII
1954	170	175	284	401	397	718	1 350	1 350	665	414	328	198	538	1 630	VII	116	XI
Средн.	194	210	303	348	513	767	917	927	528	348	306	250	470	1 409	—	148	—
Наибольш.	294	333	466	513	777	1 244	1 925	1 961	736	490	466	392	(775)	(2 809)	VII-1921	209	I-1941
Наименьш.	135	124	217	198	264	314	519	640	381	238	220	171	342	895	VIII-1943	83,9	XII-1952

4. *р. Или—уроч. Уш-Джарма ($F=129\,000$ км²)*

1911*	160	190	329	410	450	690	740	850	580	340	280	220	437	1 240	VII	—	—
1912*	160	170	280	460	520	600	740	650	670	330	290	210	423	960	VII	—	—
1913*	160	180	260	310	640	850	960	860	420	270	230	120	438	1 300	VIII	110	XII
1914*	130	90,0	240	280	390	1 550	1 280	920	620	320	260	230	526	1 990	VII	—	—
1915*	170	150	260	400	820	1 130	1 190	1 180	600	360	290	230	565	1 680	VI	120	XII
1916*	250	190	250	460	400	760	820	990	580	300	260	210	456	1 380	VIII	170	II, III, XII
1917*	140	170	220	250	450	370	610	1 030	470	230	190	170	358	1 390	VIII	120	I
1918*	120	110	200	220	520	560	560	660	440	200	180	140	326	920	VI, VIII	98,0	II
1919*	92,0	82,0	180	350	550	720	980	1 010	560	290	230	190	436	1 430	VII	59,0	II
1920*	130	150	230	350	360	640	780	730	520	390	330	270	407	1 110	VII	—	—
1921*	190	210	330	520	780	1 270	2 040	2 090	710	460	440	360	783	3 040	VII	—	—
1922*	260	280	440	400	590	800	1 280	1 240	750	390	290	230	579	1 930	VIII	—	—
1923*	160	180	290	370	470	740	680	1 150	620	300	270	230	455	1 700	VIII	—	—
1924*	180	180	260	500	440	900	1 230	1 180	610	300	270	230	523	1 920	VIII	140	I

Продолжение приложения IV

Год	Среднемесячный расход воды												Средний годовой	Максимальный		Минимальный	
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII		расход	дата	расход	дата
1925*	140	160	290	390	460	1 110	830	790	490	280	250	240	452	1 740	VI	100	I
1926*	190	160	180	210	310	520	710	810	600	310	230	180	368	1 010	VII	150	II
1927*	150	130	220	320	460	510	740	740	470	280	250	220	374	1 060	VII	120	I, II
1928*	140	150	260	400	790	900	1 090	870	600	330	290	230	504	1 560	V	91,0	II
1929*	160	180	290	410	430	760	1 100	1 010	410	240	210	170	448	1 430	VII	—	—
1930*	120	130	210	370	520	820	940	810	440	290	250	210	426	1 330	VII	—	—
1931*	140	160	250	360	510	1 160	1 330	1 110	660	400	300	180	547	1 730	VII	—	—
1932*	180	280	350	360	410	720	820	690	410	270	240	190	410	1 220	VII	150	I
1933*	130	150	270	340	340	500	680	990	560	250	210	170	382	1 290	VIII	—	—
1934*	120	130	210	300	650	1 200	940	860	600	380	300	250	495	1 730	V	—	—
1935*	170	190	33,0	340	490	740	900	960	510	320	280	230	455	1 450	VIII	—	—
1936*	160	140	250	470	780	1 010	1 010	960	590	350	300	240	522	1 880	V	120	II
1937*	170	190	190	430	660	900	1 060	1 010	590	370	320	270	515	1 450	VII	120	III
1938*	140	190	280	390	350	340	730	720	400	260	230	190	352	1 200	VII	120	I
1939	(130	170	250)	283	672	436	1 010	1 022	603	345	321	(240)	(458)	(1 430)	VII	—	—
1940	(180	190	220)	252	490	695	779	859	454	368	330	(270)	(424)	(1 140)	VIII	(60,0)	I
1941	(113)	177	317	452	759	1 250	1 040	1 060	598	367	285	(289)	559	1 650	VI	(105)	I
1942	162	171	319	415	800	1 030	1 160	1 000	597	427	(310	250)	(553)	1 600	VI	(117)	I
1943	203	191	331	367	379	355	528	733	503	291	249	130	355	975	VIII	76,8	XII
1944	133	147	304	276	298	500	(870	1 090	540	330	300	140)	(410)	(1 300)	VIII	(65,0)	XII
1945	(170	190)	300	355	339	516	669	865	599	360	280	200	404	1 220	VIII	130	I
1946	171	166	324	458	583	676	892	953	612	360	290	230	476	1 230	VIII	70,0	I
1947*	210	240	350	345	528	635	820	805	462	345	315	250	442	1 335	VII	—	—
1948	—	—	—	213	376	457	756	727	486	247	153	127	—	936	VII	—	—
1949	187	221	300	322	396	692	886	843	478	340	290	175	427	1 160	VI	132	XII
1950	161	138	335	338	585	591	833	765	414	312	186	110	397	1 070	VII	88,4	XII
1951	130	145	327	256	352	591	618	573	321	276	224	142	330	1 370	III	102	I
1952	161	222	299	390	593	866	880	642	541	381	266	158	450	1 260	VII	105	XI

Продолжение приложения IV

Год	Среднемесячный расход воды												Средний годовой	Максимальный		Минимальный	
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII		расход	дата	расход	дата
1953	194	219	428	347	631	932	862	875	543	357	320	267	498	1 130	VII	172	II
1954	221	222	317	465	467	758	1 370	1 400	855	411	342	191	585	1 780	VII	72,2	XII
Средн.	161	174	273	361	517	765	930	935	547	325	269	211	459	1 424	—	110	
Наибольш.	260	280	440	520	820	1 550	2 040	2 090	750	460	440	360	783	3 040	VII-1921	172	II-1953
Наименьш.	92,0	82,0	33,0	210	298	340	528	573	321	200	153	110	326	(920)	VII,VIII-1918	(59,0)	II-1918

5. р. Хоргос—с. Баскунчи ($F=852$ км²)

1930*	—	—	—	5,80	21,0	63,0	53,0	32,0	13,0	5,60	4,00	3,50	—	63,0	VI	—	—
1931*	4,20	4,30	4,50	5,40	11,0	82,0	55,0	44,0	20,0	9,30	6,80	5,50	21,0	176	VI	3,39	I
1932*	5,50	4,80	5,30	7,00	15,0	34,0	37,0	21,0	16,0	8,80	6,60	5,30	13,9	85,0	VII	4,60	II
1933*	5,50	4,60	4,20	7,70	19,0	31,0	45,0	35,0	16,0	7,40	5,60	5,00	15,5	77,0	VII	3,80	III
1934*	4,80	4,50	4,50	4,80	22,0	58,0	46,0	37,0	20,0	10,0	7,10	6,10	18,7	126	VI	4,40	II,III
1935	(5,60	4,90	4,60	6,30	22,0	44,0	51,0)	47,2	33,8	(9,50	6,90	5,70)	(20,1)	(124)	VII	(4,50)	III
1936*	4,90	4,50	4,20	5,60	15,0	32,0	44,0	28,0	12,0	7,70	6,20	5,70	14,2	107	VI	3,50	II,III
1937*	5,70	4,30	3,80	4,40	33,0	40,0	63,0	39,0	17,0	7,80	5,90	5,30	19,1	162	VII	3,20	III
1938*	4,70	4,50	4,40	6,30	15,0	16,0	40,0	27,0	11,0	7,50	5,50	5,20	12,2	75,0	VIII	4,10	XII
1939	(4,30	3,80	3,80	4,60)	22,3	31,0	40,9	30,6	13,5	8,13	6,59	5,98	(14,6)	73,8	V	(3,40)	II
1940	5,42	4,49	3,97	6,02	14,3	32,3	30,1	20,7	9,66	6,78	5,98	5,43	12,1	55,8	VII	3,00	III
1941	5,35	4,95	4,66	9,26	28,4	(55,0	39,0	35,0	15,0	9,20	6,40	5,90)	(18,2)	(91,0)	VI	(4,12)	III
1942*	5,40	5,60	5,30	5,90	22,0	86,0	37,0	25,0	14,0	8,40	6,50	5,30	18,9	341	VI	4,40	XII
1943*	5,00	5,10	5,20	7,10	30,0	27,0	39,0	33,0	17,0	9,50	7,80	6,80	16,4	64,0	V	4,40	II
1944*	6,10	5,80	5,80	6,40	21,0	26,0	32,0	24,0	11,0	7,60	6,50	4,90	13,1	78,0	V	4,70	XII
Средн.	5,18	4,71	4,59	6,17	20,7	43,8	43,5	31,9	15,9	7,71	6,29	5,44	16,3	113		3,97	
Наибольш.	6,10	5,80	5,80	9,26	33,0	86,0	63,0	47,2	33,8	10,0	7,80	6,80	21,0	341	VI-1942	4,70	XII-1944
Наименьш.	4,20	3,80	3,80	4,40	11,0	16,0	30,1	20,7	9,66	5,60	4,00	3,50	12,1	55,8	VII-1940	3,00	1940

Год	Среднемесячный расход воды												Средний годовой	Максимальный		Минимальный	
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII		расход	дата	расход	дата
6. р. Малый Усек — уроч. Сары-Бастау (F=439 км²)																	
1930	—	—	2,02	2,07	5,48	24,4	26,9	17,3	5,97	4,69	3,53	—	—	58,4	VIII	—	—
1931	(2,04	1,75)	1,75	2,01	3,50	29,0	24,6	20,9	9,14	4,29	3,00	1,94	8,66	57,7	VI	1,53	XII
1932	1,73	1,73	1,94	2,23	3,87	9,15	19,8	8,58	6,59	3,30	2,75	2.24	5,33	59,7	VII	1,67	I
1933	1,93	1,66	1,74	2,38	4,93	8,89	14,3	13,1	7,92	4,25	3,24	2,60	5,58	43,0	VII	1,57	II,III
1934	2,62	2,82	2,07	2,82	5,99	19,6	13,3	15,5	7,83	4,43	3,33	2,41	5,26	35,5	VIII	(1,91)	XII
1935	2,49	2,41	2,87	2,58	4,69	10,6	14,8	15,1	6,99	4,03	3,37	2,73	6,01	21,8	VIII	(2,12)	I
1936	2,78	2,21	2,16	2,26	4,88	12,3	12,6	10,7	5,41	4,29	2,77	3,02	5,45	41,6	VI	1,33	II
1937	2,70	2,20	1,85	1,88	5,71	15,4	21,5	15,6	6,76	3,95	3,73	2,42	6,97	39,2	VII	1,62	III
1938	2,02	1,73	1,68	2,23	4,26	4,75	13,6	8,31	3,93	3,24	2,35	1,81	4,16	31,8	VII	0,90	III
1939	1,27	1,07	1,16	1,77	7,13	9,91	15,7	10,2	5,49	3,86	3,07	2,08	5,23	23,8	VII	0,97	II
1940	2,22	1,86	1,87	2,37	5,51	8,38	16,1	11,7	4,69	3,59	2,70	2,12	5,26	39,4	VII	1,25	XII
1941	2,31	2,15	2,06	2,77	9,71	21,9	16,0	15,6	7,74	5,03	3,73	3,19	7,68	31,4	VI	1,70	II
1942	2,43	2,17	2,05	2,33	6,75	24,9	19,8	14,3	8,64	4,49	3,43	2,64	7,83	73,5	VI	1,96	II,III
1943	2,37	1,76	1,68	2,13	7,64	8,89	15,8	14,4	6,60	4,22	3,74	(2,99)	(6,02)	33,2	VIII	(0,79)	II
1944	(2,79	2,60)	2,63	2,84	6,34	14,5	17,4	12,5	6,34	4,49	4,49	3,79	(6,73)	(28,7)	VI	(2,32)	II,III
1945	2,33	2,15	2,01	2,21	4,87	12,1	10,2	8,52	5,00	4,16	3,51	3,22	5,02	25,9	VI	1,86	IV
1946	2,41	1,90	1,72	2,06	4,92	12,6	14,7	10,6	5,15	3,67	2,57	2,15	5,37	34,2	VIII	1,55	II
1947	1,96	1,81	1,63	1,80	4,21	8,99	13,8	10,2	6,75	3,26	2,47	1,82	4,89	22,6	VII	1,24	II
1948	1,63	1,59	1,55	1,73	5,28	11,5	18,9	13,6	7,11	3,92	2,98	2,93	6,06	35,1	VIII	0,90	II
1949	2,26	2,06	1,71	2,01	4,50	14,7	17,8	18,1	8,69	5,50	3,21	2,26	6,90	33,8	VI	0,95	III
1950	2,12	1,86	1,75	1,80	8,99	12,1	13,3	11,6	7,62	4,25	3,76	2,62	5,98	30,3	VI	0,68	III
1951	2,07	1,94	1,95	1,91	6,65	13,5	15,7	12,5	7,78	4,70	2,95	2,40	6,17	22,0	VI,VII	1,71	V
Средн.	2,21	1,97	1,91	2,19	5,71	14,0	16,7	13,1	6,74	4,16	3,22	2,43	6,02	37,4		1,45	
Наибольш.	2,79	2,82	2,87	2,84	9,71	29,0	26,9	20,9	9,14	5,50	4,49	3,79	8,66	73,5	VI-1942	(2,32)	II-III-1944
Наименьш.	1,27	1,07	1,16	1,73	3,50	4,75	10,2	8,31	3,93	3,24	2,35	1,81	4,16	21,8	VIII-1935	0,68	III-1950

Продолжение приложения IV

Год	Среднемесячный расход воды												Средний годовой	Максимальный		Минимальный	
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII		расход	дата	расход	дата
7. р. Большой Усек — уроч. Сары-Бастау (F=762 км²)																	
1930	—	—	2,71	3,10	15,0	48,3	39,0	23,2	(8,26)	29,5	1,66	1,30	—	(74,0)	VII	—	—
1931	1,81	1,96	2,06	2,75	7,30	61,6	41,1	32,6	14,3	5,74	3,83	2,84	14,8	134	VI	1,60	III
1932	2,85	2,34	2,67	4,02	10,1	24,4	(27,0)	14,7	10,7	5,40	3,67	2,71	(9,21)	(63,4)	VI	2,13	II
1933	2,88	2,18	1,88	4,51	13,3	22,7	33,4	25,6	10,8	4,28	2,92	2,50	10,6	57,7	VII	1,51	III
1934	2,29	2,11	2,06	2,32	15,6	43,4	33,8	27,4	14,2	6,43	4,09	3,34	13,1	95,5	VI	1,74	IV
1935	2,91	2,40	2,17	2,43	15,5	32,6	37,5	30,0	11,3	5,94	3,94	2,98	12,5	94,0	VII,VIII	2,10	III,IV
1936	2,42	2,06	1,83	2,93	9,97	23,2	32,3	20,5	8,12	4,51	3,39	3,02	9,52	81,2	VI	1,30	II,III
1937	3,00	1,96	1,57	2,01	11,2	29,3	46,8	23,8	11,5	4,60	3,37	2,66	12,2	123	VI	1,10	III
1938	2,25	2,05	1,98	3,43	9,98	11,2	29,2	19,6	7,36	4,38	2,82	2,64	8,07	56,3	VII	1,74	XII
1939	1,93	1,53	1,50	2,16	15,3	24,1	31,3	21,1	8,75	4,40	2,96	2,27	9,78	51,5	V	1,25	II
1940	1,69	1,64	1,42	2,68	12,5	24,0	31,2	24,0	8,20	4,39	3,85	3,28	9,96	65,3	VII	1,00	III
1941	2,77	2,67	2,65	5,93	19,9	41,2	28,3	25,5	10,3	5,72	3,56	3,13	12,6	68,9	VI	2,23	III
1942	2,78	2,86	2,66	3,18	15,6	65,1	27,1	17,6	9,47	5,10	3,65	2,67	13,1	261	VI	2,00	XII
1943	2,45	2,50	2,04	4,09	21,4	19,3	28,7	23,8	12,0	5,96	4,65	3,81	10,9	47,5	V	2,00	II
1944	(3,30)	(3,05)	3,07	3,53	14,4	18,5	22,9	17,0	6,63	4,68	4,10	2,37	(9,46)	58,9	V	2,37	XII
1945	2,40	2,35	2,26	3,55	13,1	24,2	24,2	20,8	10,3	5,19	3,64	3,02	9,58	47,8	VI	2,12	III,IV
1946	2,70	2,37	1,98	3,58	13,6	32,8	41,7	32,2	11,4	7,69	4,97	3,88	13,2	135	VIII	1,89	III
1947	3,08	3,07	2,84	3,61	10,6	21,7	29,3	19,7	9,15	5,07	3,41	2,47	9,50	53,5	VII	1,08	XII
1948	2,11	2,29	2,07	2,84	13,3	43,4	41,9	23,2	8,85	4,02	2,64	2,18	12,4	96,2	VI	1,08	I
1949	1,91	1,81	1,69	2,44	9,95	42,4	34,2	44,8	7,76	3,89	2,95	2,49	13,0	118	VI	1,41	II
1950	2,08	1,90	1,84	2,24	21,0	31,2	37,1	23,8	11,7	5,21	3,65	3,05	12,1	111	VII	1,44	III
1951	2,00	1,69	1,67	1,77	21,1	25,6	33,0	18,9	8,55	7,06	4,20	4,22	10,9	74,8	VI	1,61	IV
Средн.	2,45	2,21	2,12	3,15	14,1	34,1	33,0	24,3	10,0	6,36	3,54	2,85	11,3	89,5		1,67	
Наибольш.	3,30	3,07	3,07	5,93	21,4	65,1	46,8	44,8	14,3	(29,5)	4,97	4,22	14,8	261	VIII-1946	2,37	XII-1944
Наименьш.	1,69	1,53	1,42	1,77	7,30	11,2	22,9	14,7	6,63	3,89	1,66	1,30	8,07	47,5	V-1943	1,00	III-1940

Год	Среднемесячный расход воды												Средний годовой	Максимальный		Минимальный	
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII		расход	дата	расход	дата
8. р. Усек — с. Талды																	
1952	4,73	3,21	2,98	5,22	22,0	70,1	78,4	55,8	35,0	11,5	7,02	5,42	25,1	135	VII	2,80	II,III,IV
1953	4,23	2,89	2,76	2,75	27,2	45,2	29,5	25,6	16,9	8,24	4,98	3,85	14,5	166	VI	1,90	XII
1954	2,77	2,46	2,59	4,26	10,6	33,6	56,2	38,0	17,9	7,31	5,19	3,85	15,4	99,4	VIII	1,75	II,III
Средн.	3,91	2,85	2,78	4,08	19,9	49,6	54,7	39,8	23,3	9,20	5,73	4,37	18,3	134		2,15	
9. р. Борохудзир — уроч. Кейтын (F=292 км²)																	
1929	—	—	—	3,49	3,09	3,45	3,36	2,64	2,80	—	—	—	—	7,94	IX	—	—
1930	—	—	—	2,92	5,11	4,55	3,28	2,57	2,22	2,13	2,03	1,94	—	12,7	V	—	—
1931	1,51	1,23	1,35	(2,10	2,20	3,30	3,20	3,00	2,40	2,20	2,10	2,10)	(2,30)	(6,00)	VI	1,14	II
1932*	2,10	2,10	2,10	2,10	2,30	2,70	2,80	2,40	2,30	2,20	2,10	2,10	2,30	3,90	VI,VII	2,10	I,II,III,X,XI,XII
1933*	2,10	2,10	2,10	2,10	2,40	2,70	3,00	2,80	2,30	2,10	2,10	2,10	2,30	3,70	VII	2,00	III
1934*	2,10	2,10	2,10	2,10	2,50	3,30	3,00	2,80	2,40	2,20	2,10	2,10	2,40	4,90	VI	2,10	I,II,III,X,XI,XII
1935	(2,10	2,10	2,10	2,10)	2,66	2,76	2,63	2,21	(2,30	2,20	2,10	2,10)	(2,28)	4,46	VI	(2,10)	I,II,III,X,XI,XII
1936*	2,10	2,10	2,10	2,10	2,30	2,70	3,00	2,60	2,20	2,10	2,10	2,10	2,30	(4,40)	VI	2,00	II,III
1937	(2,10	2,10	2,00	2,10)	4,06	(2,90)	4,18	3,19	2,66	(2,10	2,10	2,10)	(2,63)	8,00	V	(2,00)	II,III
1938*	2,10	2,10	2,10	2,10	2,30	2,30	2,90	2,60	2,20	2,10	2,10	2,10	2,25	3,70	VII	2,10	I,II,III,X,XI,XII
1939*	2,10	2,00	2,00	2,10	2,50	2,70	2,90	2,60	2,30	2,10	2,10	2,10	2,10	3,50	V,VII	2,00	I,II,III
1940*	2,10	2,00	2,00	2,10	2,40	2,70	2,90	2,70	2,20	2,10	2,10	2,10	2,30	4,00	VII	2,00	I,II,III
1941*	2,10	2,10	2,10	2,20	2,60	3,20	2,80	2,80	2,30	2,20	2,10	2,10	2,40	4,10	VI	2,10	I,II,III,X,XI,XII
1942*	2,10	2,10	2,10	2,10	2,50	4,00	2,80	2,50	2,30	2,20	2,10	2,10	2,40	9,80	VI	2,10	I,II,III
1943*	2,10	2,10	2,10	2,10	2,60	2,60	2,90	2,70	2,40	2,20	2,10	2,10	2,30	3,30	VIII	2,10	I,II,III,X,XI,XII
1944*	2,10	2,10	2,10	2,10	2,40	2,60	2,70	2,50	2,20	2,10	2,10	2,10	2,26	3,80	V	2,10	I,II,III,X,XI,XII
1945*	2,10	2,10	2,10	2,10	2,40	2,70	2,70	2,60	2,30	2,20	2,10	2,10	2,30	3,40	VI—VII	2,00	II—II,XII
1946*	2,10	2,00	2,00	2,10	2,40	3,00	3,20	2,90	2,30	2,20	2,20	2,10	2,40	6,10	VII	2,00	I—III
1947*	2,10	2,10	2,00	2,10	2,30	2,70	2,90	2,60	2,30	2,20	2,10	2,00	2,30	3,60	VII	2,00	XII

Продолжение приложения IV

Год	Среднемесячный расход воды												Средний годовой	Максимальный		Минимальный	
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII		расход	дата	расход	дата
1948*	2,00	2,10	2,00	2,10	2,40	3,30	3,20	2,70	2,30	2,00	2,10	2,00	2,40	4,90	VI	2,00	I,XII
1949*	2,00	2,00	2,00	2,10	2,30	3,30	3,00	3,40	2,20	2,10	2,00	2,00	2,40	5,50	VIII	2,00	I-III,XI-XII
1950*	2,10	2,00	2,00	2,10	2,60	2,90	3,10	2,70	2,40	2,22	2,10	2,00	2,40	5,30	VII	2,00	II-III,XII
1951*	2,10	2,00	2,00	2,10	2,60	2,80	3,00	2,60	2,30	2,20	2,10	2,10	2,30	4,20	VII	2,00	II-III
Средн.	2,10	2,00	2,00	2,20	2,60	3,50	3,00	2,70	2,30	2,20	2,10	2,10	2,30	5,30	—	2,00	—
Наибольш.	2,10	2,10	2,10	3,49	5,11	4,55	4,18	3,40	2,80	2,20	2,20	2,10	2,63	12,7	V-1930	2,10	—
Наименьш.	1,51	1,23	1,35	2,10	2,20	2,30	2,63	2,21	2,20	2,00	2,00	1,94	2,10	3,30	VIII-1943	1,14	II-1930
10. Ключ Чириксаз — с. Чунджа																	
1945	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	12,0	13,0	—	—	—	—	—
1946	0,016	0,018	0,018	0,018	0,017	0,015	0,014	0,014	0,015	0,015	0,014	0,013	0,016	0,037	V	0,010	XI,XII
1947	0,012	0,012	0,017	0,023	0,021	0,017	0,014	0,012	0,014	0,017	0,019	0,015	0,016	0,036	IV	0,089	II
1948	0,014	0,016	0,018	0,015	0,013	0,012	0,011	0,097	0,010	0,010	0,085	0,082	0,012	0,027	III	0,061	XI
1949	0,011	0,013	0,016	0,015	0,014	0,012	0,012	0,011	0,012	0,012	0,011	0,011	0,012	0,037	V	0,086	I
1950	0,012	0,011	0,015	0,014	0,012	0,011	0,010	0,099	0,010	0,013	0,012	0,015	0,012	0,028	V	0,086	V,IX
1951	0,019	0,018	0,021	0,022	0,017	0,012	0,014	0,013	0,014	0,016	0,015	0,015	0,016	0,028	III	0,080	VI
1952	0,017	0,018	0,019	0,020	0,017	0,014	0,013	0,012	0,011	0,013	0,013	0,014	0,015	0,024	IV	0,095	IX
1953	0,017	0,018	0,019	0,016	0,015	0,012	0,011	0,012	0,012	0,014	0,014	0,014	0,014	0,025	III	0,086	VII
1954	0,014	0,015	0,018	0,018	0,014	0,012	0,011	0,011	0,014	0,013	0,013	0,013	0,014	0,023	III	0,098	VIII
Средн.	0,015	0,015	0,018	0,018	0,016	0,013	0,012	0,012	0,012	0,014	1,22	0,142	0,014	0,029		0,087	
Наибольш.	0,019	0,018	0,021	0,023	0,021	0,017	0,014	0,099	0,014	0,017	12,0	13,0	0,016	0,037	V-1949	0,098	VIII-1954
Наименьш.	0,011	0,011	0,015	0,014	0,012	0,011	0,011	0,011	0,010	0,010	0,011	0,011	0,012	0,023	III-1954	0,010	XI,XII-1956
11. р. Большой Кыргызсай — с. Подгорное (F=13,8 км²)																	
1946	0,031	0,031	0,033	0,55	1,02	0,56	0,23	0,13	0,086	0,081	0,059	0,051	0,24	2,28	V	0,028	I—II
1947	0,045	0,037	0,060	0,43	0,79	0,36	0,11	0,07	0,051	0,048	0,040	0,034	0,17	3,05	IV	0,033	II,XII
1948	0,032	0,017	0,030	0,19	0,52	0,23	0,86	0,04	0,053	0,041	0,033	0,031	0,11	1,00	V	0,016	II

Год	Среднемесячный расход воды												Средний годовой	Максимальный		Минимальный	
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII		расход	дата	расход	дата
1949	0,026	0,024	0,026	0,16	0,73	0,48	0,30	0,11	0,072	0,054	0,040	0,027	0,17	1,90	V	0,020	XII
1950	0,023	0,023	0,029	0,08	0,80	0,17	0,10	0,06	0,054	0,046	0,032	0,031	0,12	3,16	V	0,019	I
1951	0,026	0,024	0,025	0,10	0,46	0,21	0,20	0,08	0,067	0,131	0,097	0,063	0,12	1,81	V	0,024	I, II, III
1952	0,052	0,050	0,073	1,80	2,12	2,03	0,38	0,09	0,065	0,050	0,049	0,038	0,24	2,12	V	0,027	IV
1953	0,032	0,022	0,023	0,06	0,63	0,32	0,10	0,06	0,046	0,041	0,031	0,028	0,12	1,90	V	0,018	II, III
1954	0,023	0,020	0,024	0,28	0,55	0,84	0,33	0,22	0,123	0,075	0,048	0,040	0,21	2,41	VI	0,018	II
Средн.	0,032	0,028	0,036	0,41	0,85	0,58	0,20	0,10	0,068	0,063	0,048	0,038	0,17	2,2		0,022	
Наибольш.	0,052	0,050	0,073	1,80	2,12	2,03	0,86	0,22	0,123	0,131	0,097	0,063	0,24	3,16	V-1950	0,033	II, XII-1947
Наименьш.	0,023	0,017	0,023	0,06	0,46	0,17	0,10	0,04	0,046	0,041	0,031	0,027	0,11	1,00	V-1948	0,016	II-1948

12. р. Дардамты — с. Дардамты (F=104 км²)

1947	—	—	—	—	—	—	—	0,21	0,20	0,19	0,18	0,14	—	—		—	
1948	—	—	—	—	1,11	0,76	0,15	0,14	0,16	0,14	—	—	—	1,79	V	—	
1949	—	—	—	—	0,45	0,83	1,81	0,74	0,45	0,34	0,28	0,20	—	7,87	VI	—	
1950	0,16	0,15	0,15	0,13	—	—	—	—	—	—	—	—	—	4,83	V	—	
Средн.	0,16	0,15	0,15	0,13	0,78	0,79	0,98	0,36	0,27	0,22	0,23	0,17	—				

13. р. Шункар — с. Шункар (F=32 км²)

1936	—	—	—	—	0,77	0,87	0,46	0,27	0,18	—	—	—	—	(1,66)	V	—	
1937	—	—	—	—	0,76	1,11	0,60	—	—	—	—	—	—	(1,74)	V	—	
Средн.	—	—	—	—	0,76	0,99	0,53	0,27	0,18	—	—	—	—	1,70	—	—	

Продолжение приложения IV

Год	Среднемесячный расход воды												Средний годовой	Максимальный		Минимальный	
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII		расход	дата	расход	дата
14. р. Чарын (Кегень)—устье р. Талды-Булак (F=5 200 км²)																	
1929	(12,0	12,0	20,0	57,0	45,0	51,0	35,0)	25,0	17,5	17,9	(17,0	15,0)	(31,3)	(97,0)	IV	—	—
1930	(13,0	13,0	25,0)	35,6	(67,8)	49,6	23,6	18,5	17,8	17,5	16,3	(15,0)	(26,6)	(129)	V	8,5	XII
1931	(13,0	14,0	33,3)	38,2	(53,7)	58,3	33,9	21,2	16,9	16,8	(15,9	14,0)	(28,0)	114	V	(13)	XII
1932	(13,0	13,0	19,0	23,0	36,2)	37,8	25,6	26,2	22,3	21,7	17,5	16,3	(22,7)	123	V	(12)	I
1933	(13,9)	12,2	15,0	40,4	33,4	27,1	19,5	14,5	13,2	14,5	15,8	14,0	19,5	101	IV	(10)	I, II
1934	(12,2)	13,6	14,0	41,2	78,1	62,6	(39,0	30,0	33,0	23,0	18,0	14,0)	(31,5)	203	V	9,8	II
1935*	12,0	14,0	17,0	40,0	50,0	55,0	40,0	24,0	21,0	19,0	15,0	13,0	26,7	110	VI	12	I, II, XII
1936*	13,0	14,0	14 0	46,0	101,0	77,0	54,0	32,0	27,0	23,0	20,0	16,0	36,4	245	V	13	I, II, III
1937*	15,0	15,0	16,0	33,0	80,0	61,0	47,0	38,0	29,0	29,0	20,0	15,0	33,2	140	V	13	II
1938	(14,0	15,0	16,0)	50,8	40,1	25,3	24,1	23,1	20,0	19,2	17,9	(12,0)	(23,1)	88,4	IV	(12)	XII
1939	(10,0	11,0	14,0)	26,3	48,2	25,0	30,7	21,7	18,8	17,8	17,5	(12,0)	(21,1)	116	V	(10)	I, XII
1940*	11,0	11,0	13,0	24,0	38,7	36,0	23,0	21,0	20,0	23,0	18,0	14,0	21,0	77,9	IV	10	I, II
1941	(13,0	13,0	26,0	39,0)	61,4	44,4	33,7	29,3	28,0	27,5	(18,0	14,0)	(28,9)	99,7	V	(11)	I, II, III
1942*	12,0	12,0	15,0	28,0	74,0	62,0	37,0	28,0	22,0	20,0	18,0	14,0	29,5	135	V	10	I, II
1943*	13,0	13,0	15,0	25,0	28,0	24,0	19,0	17,0	14,0	14,0	13,0	11,0	18,0	45,0	V	10	XII
1944	(11,0	11,0	15,0	19,0	24,0)	33,0	20,8	15,2	14,4	15,6	13,5	(10,0)	(17,1)	(103)	VI	(10)	I, XI
1945	(10,0	10,0	12,0	40,0	40,9	31,8	19,7	22,9	19,8	(15,0	13,0	12,0)	(18,7)	72,7	V	—	—
1946*	7,00	7,20	7,60	62,5	58,5	62,3	51,8	41,2	32,0	25,8	17,2	4,80	31,4	147	IV	3,2	XII
1947*	12,5	12,0	24,0	41,5	57,0	43,2	32,0	25,8	21,0	18,0	15,0	9,50	26,0	99,0	V	2,1	XII
1948	—	—	—	—	—	37,1	32,7	22,6	21,7	21,7	—	—	—	—	—	—	—
1949*	9,00	12,3	13,2	38,8	49,2	50,3	56,0	26,5	32,0	29,5	20,0	16,0	29,4	95,8	VII	5,8	I
1950	—	—	—	34,2	70,9	34,4	34,0	21,0	22,1	20,8	17,5	—	—	168	V	—	—
1951	—	—	—	43,9	60,9	27,2	26,6	22,4	19,2	24,7	—	—	—	109	V	—	—
1952	—	—	20,2	56,8	50,1	47,8	32,8	25,6	23,8	21,8	20,4	16,2	—	166	IV	—	—
1953	13,9	14,7	21,3	36,9	85,9	40,3	27,0	27,6	21,5	22,8	19,2	16,4	29,0	186	V	12	I

Продолжение приложения IV

Год	Среднемесячный расход воды												Средний годовой	Максимальный		Минимальный	
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII		расход	дата	расход	дата
1954	15,7	15,3	22,1	53,1	50,8	69,5	63,9	50,6	35,1	30,5	25,0	24,8	38,0	130	VI	16	XI
Средн.	12,2	12,7	13,4	38,9	55,4	45,1	34,0	25,9	22,4	21,1	17,4	14,5	26,5	124	—	10,1	—
Наибольш.	15,7	15,3	33,3	(52,5)	101	77,0	63,9	50,6	35,1	30,5	25,0	24,8	38,0	(245)	V-1935	13	I,II,III,XII-1936
Наименьш.	(7,00)	(7,20)	(7,60)	19,0	(24,0)	24,0	19,0	14,5	13,2	14,0	13,0	4,80	17,1	(45)	V-1943	2,1	XII-1947
15. р. Чарын—уроч. Сары-Тогай (F=7 510 км²)																	
1928	—	—	—	—	—	57,4	47,8	41,2	38,6	33,0	30,6	—	—	—	—	—	—
1929	16,9	16,3	29,1	73,6	58,9	66,5	47,7	42,1	29,8	30,4	(25,0)	(21,0)	(38,2)	127	IV	(15,2)	I
1930	(18,0	19,0	36,3)	49,4	81,6	68,9	33,5	29,2	29,3	29,2	25,3	(21,0)	(36,7)	(152)	V	(9,00)	XII
1931	(18,0	19,0)	31,0	44,6	68,6	81,0	51,1	34,6	26,8	25,9	23,6	19,5	(37,0)	119	VI	(17,9)	XII
1932	17,3	18,9	28,5	33,2	40,3	49,9	32,2	33,4	28,4	26,2	23,2	16,4	29,0	117	V	13,3	XII
1933	12,8	14,3	18,0	46,5	43,8	37,9	30,2	22,5	20,3	22,1	20,2	18,2	25,6	92,1	IV	11,3	I
1934	14,9	17,1	20,2	54,1	122	85,3	52,8	41,7	45,1	32,7	25,7	19,7	44,3	286	V	13,8	I
1935	16,9	19,2	24,7	53,0	64,9	71,5	54,0	34,0	30,2	26,2	21,1	18,0	36,3	146	VI	16,1	I
1936	18,4	19,3	20,0	60,7	133	98,8	70,6	44,3	37,6	33,2	29,3	23,8	49,1	(348)	V	18,0	I,III
1937	21,8	21,8	23,0	45,9	104	79,4	61,4	51,3	41,0	40,0	29,3	22,1	45,1	190	V	19,0	II
1938	20,7	21,5	23,2	58,4	53,8	36,0	30,9	27,7	24,5	24,9	(20,0)	15,4	(29,8)	86,0	IV	13,0	XII
1939	13,0	14,5	19,5	30,8	62,3	39,3	38,8	27,0	22,9	21,3	19,2	15,9	27,0	112	V	11,4	XI
1940	14,7	14,9	18,1	35,0	48,2	48,8	33,7	30,3	28,9	33,3	26,5	20,3	29,4	93,1	IV	12,2	I
1941	17,5	17,7	36,9	52,2	88,9	59,4	39,2	30,7	27,3	26,2	25,7	20,2	36,8	134	V	13,6	I
1942	15,9	16,2	22,0	38,9	94,6	80,0	50,6	39,8	31,7	29,2	26,2	19,9	38,8	181	V	11,2	II
1943	17,1	18,6	22,0	36,2	39,8	34,3	28,5	25,3	20,3	20,4	18,1	14,3	24,6	59,1	V	11,5	XII
1944	14,5	15,0	21,8	27,6	34,3	41,9	27,7	19,6	18,6	19,6	16,7	12,7	22,5	91,7	VI	(12,2)	XI
1945	(12,0	12,0	16,0)	42,3	50,5	46,1	29,7	29,8	24,5	20,8	18,6	14,0	(26,3)	108	VIII	(7,40)	XI,XII
1946	14,1	14,3	15,3	60,0	57,3	61,9	51,6	42,7	35,0	29,7	23,3	16,6	35,2	129	IV	11,1	I
1947	18,9	18,5	28,5	43,4	55,8	44,7	35,5	29,1	26,0	23,5	21,6	16,9	30,2	89,7	V	10,0	XII
1948	20,3	19,0	22,5	51,9	62,2	49,3	37,4	24,9	22,1	21,9	20,1	16,3	30,7	119	IV	13,2	XII

Продолжение приложения IV

Год	Среднемесячный расход воды												Средний годовой	Максимальный		Минимальный	
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII		расход	дата	расход	дата
1949	16,4	18,6	19,5	40,7	49,0	50,0	55,4	31,3	35,3	32,7	25,4	22,0	33,0	87,5	VII	14,4	I
1950	22,4	20,6	25,1	38,4	88,2	49,8	44,8	27,6	27,7	26,7	23,3	16,4	34,2	184	V	16,0	XII
1951	17,1	23,3	20,2	49,4	80,4	44,7	35,5	27,9	23,7	30,2	24,7	19,5	33,0	148	VI	14,1	XII
1952	15,1	18,5	24,4	67,3	75,4	76,6	48,5	34,1	30,2	27,6	25,0	18,7	38,4	188	IV	13,4	I
1953	19,1	19,9	24,1	39,6	112	62,9	38,2	36,4	28,4	28,7	24,3	19,9	37,8	221	V	16,3	XII
1954	19,3	19,3	26,1	64,1	72,7	107	98,3	76,2	53,3	42,5	32,7	25,6	53,1	171	VI	16,3	XI
Средн.	17,0	18,0	23,7	47,7	70,9	60,3	44,7	34,6	29,9	28,1	23,9	18,6	34,7	145	—	13,5	—
Наибольш.	22,4	23,3	36,9	73,6	133	107	98,3	76,2	53,3	42,5	32,7	25,6	53,1	(348)	V-1936	19,0	II-1937
Наименьш.	12,0	12,0	15,3	27,6	34,3	34,3	27,7	19,6	18,6	19,6	16,7	12,7	22,5	59,1	V-1943	(7,40)	XI, XII-1945

16. р. Чилик—с. Малыбай (F=4 500 км²)

1928	—	—	—	13,2	31,9	58,9	(88,3	77,8)	47,7	31,0	22,5	(17,3)	—	139	VII	—	—
1929	15,2	(15,0)	13,1	16,9	18,4	47,0	(77,5	80,3)	45,8	23,5	(17,9)	(16,0)	(32,2)	138	VII	(8,75)	I
1930	(12,0	12,4)	12,5	11,4	22,2	54,6	(76,1)	81,7	34,6	21,4	17,4	(14,6)	(30,9)	(142)	VIII	8,20	III
1931	11,0	11,4	13,3	13,7	(16,4	72,8	92,4	90,1)	56,4	32,4	19,2	15,5	37,0	153	VII	10,5	V
1932	14,2	12,7	11,8	14,4	18,1	38,3	74,9	59,1	37,6	22,3	16,4	13,2	27,8	119	VII	10,1	IV
1933	11,0	9,99	10,9	13,6	23,5	48,2	43,1	(94,8)	49,6	25,5	18,2	15,5	32,0	155	VIII	9,55	II
1934	13,1	12,6	11,5	12,4	31,8	82,8	74,5	77,4	42,8	27,3	20,9	17,5	35,5	140	VI	9,50	III
1935	13,2	13,3	12,0	13,6	31,5	68,0	81,1	96,2	45,1	24,3	17,9	13,3	35,8	151	VIII	10,2	IV
1936	13,3	11,9	12,4	16,9	42,7	63,7	84,2	69,7	39,3	25,6	19,0	14,1	34,4	185	V	9,18	II
1937	12,1	11,2	10,9	12,1	25,7	38,2	65,9	61,7	37,3	23,1	16,5	14,1	27,4	112	VII	6,70	I
1938	(12,9	11,9)	11,4	14,1	25,2	27,7	67,5	61,6	32,9	23,9	17,7	14,6	(26,8)	125	VII	10,8	III, IV
1939	(12,9	11,6)	10,7	11,1	40,1	43,5	87,0	84,2	41,2	23,4	17,3	13,7	33,0	159	VII	8,00	IV
1940	12,1	11,6	10,0	11,5	21,5	53,3	60,0	59,6	27,8	21,9	17,6	14,3	26,8	196	VII	6,50	I
1941	13,4	11,6	10,7	13,8	35,5	61,6	69,0	79,8	39,9	25,4	19,6	16,6	33,1	128	VIII	9,05	III
1942	13,7	12,1	12,8	13,4	41,8	71,3	89,0	89,9	46,2	24,5	18,9	14,9	37,4	141	VIII	10,9	III
1943	12,7	12,4	11,2	12,8	22,8	35,9	71,7	74,4	50,2	22,2	15,8	13,8	29,7	123	VIII	9,88	IV

Продолжение приложения IV

Год	Среднемесячный расход воды												Средний годовой	Максимальный		Минимальный	
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII		расход	дата	расход	дата
1944	13,6	12,6	11,0	10,3	18,7	39,4	76,7	90,9	46,6	20,9	15,5	12,2	30,7	141	VIII	8,97	IV
1945	11,2	12,9	11,1	13,1	28,9	62,6	86,2	79,1	45,2	28,3	20,7	13,2	34,4	137	VI	8,75	III
1946	13,9	12,3	10,5	19,0	30,8	50,1	78,7	80,9	42,9	30,0	20,7	17,8	34,0	130	VIII	8,42	I
1947	14,5	13,6	13,3	15,0	30,8	45,8	69,5	80,6	49,7	27,4	20,2	16,2	33,0	108	VIII	11,2	I, II
1948	14,4	14,4	13,8	16,7	23,2	43,2	73,1	82,0	46,9	22,3	16,4	14,4	31,7	160	VIII	11,0	I
1949	11,8	12,9	11,9	13,1	27,5	56,9	80,8	83,4	43,8	28,7	19,6	16,8	33,9	129	VIII	10,5	II, III
1950	15,4	14,6	12,5	12,4	33,2	41,5	85,2	89,6	45,6	27,2	17,8	15,0	34,2	160	VII	10,6	XII
1951	13,1	11,1	11,3	14,5	50,5	59,1	63,6	65,4	35,9	27,0	19,5	15,2	32,2	140	V	—	—
1952	13,3	12,0	11,1	18,2	30,3	65,8	85,5	93,6	47,1	26,3	19,2	13,6	36,3	150	VIII	10,4	IV
1953	13,3	13,7	12,4	12,6	40,2	67,8	78,1	72,3	50,3	25,3	18,3	15,7	35,0	149	VIII	10,5	III
1954	16,1	15,1	16,1	17,4	22,4	55,5	77,2	87,0	47,1	27,5	20,6	16,0	34,8	148	VIII	13,0	II
Средн.	13,2	12,6	11,9	14,0	29,1	53,9	76,5	79,3	43,5	26,5	18,5	15,0	32,7	142,8		9,28	
Наибольш.	16,1	15,1	16,1	19,0	50,5	82,8	92,4	96,2	56,4	32,4	22,5	17,8	37,4	196	VII-1940	13,0	II-1954
Наименьш.	11,0	9,99	10,0	10,3	16,4	27,7	60,0	59,1	27,8	20,9	15,5	12,2	26,8	112	VII-1937	6,50	I-1940

17. р. Тургень — с. Тургень (F=598 км²)

1928	—	—	—	—	16,5	14,8	18,7	13,7	7,84	5,27	3,67	—	—	49,4	V	—	—
1929	(2,14)	2,18	2,82	7,11	7,88	11,8	15,6	13,0	6,08	(4,38)	4,00	(3,11)	(6,68)	(24,7)	VII	1,73	II
1930	2,54	2,62	2,62	2,73	9,59	10,8	14,1	11,5	5,27	3,65	3,68	2,89	6,00	38,7	V	1,50	XII
1931	(2,89)	(1,88)	1,96	3,49	5,67	13,7	13,0	13,8	8,22	—	—	—	—	35,9	VII	—	—
1932	—	—	—	—	—	10,2	13,0	10,3	5,31	3,52	3,31	3,49	—	22,2	VIII	—	—
1933	(2,12	2,20)	2,05	3,56	5,50	8,03	10,7	12,6	5,88	3,00	2,31	(2,08)	5,08	27,6	IV	1,84	III—V
1934	(2,05	2,15	1,94	2,47	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
1935	—	—	—	—	—	12,6	13,6	13,8	6,87	4,66	3,40	3,00	—	(37,6)	V	(0,85)	III, IV
1936	2,18	2,13	2,38	4,40	(15,0)	12,8	10,2	7,55	3,92	2,30	1,83	1,68	5,53	(51,5)	V	1,60	XII
1937*	3,25	3,00	2,60	3,60	11,2	15,5	14,2	10,5	6,00	4,40	3,70	3,40	6,78	41,4	V	2,30	III
1938	4,39	4,22	3,42	5,93	8,73	8,26	14,8	12,1	6,83	5,57	4,70	4,00	6,91	28,9	VII	2,85	IV

Продолжение приложения IV

Год	Среднемесячный расход воды												Средний годовой	Максимальный		Минимальный	
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII		расход	дата	расход	дата
1939	3,55	3,29	3,20	4,48	11,0	10,7	13,3	11,4	5,22	3,66	3,11	2,81	6,31	(64,2)	V	2,40	XII
1940	2,35	1,91	1,87	3,00	6,63	9,11	11,2	10,5	6,04	(5,00	4,30	3,80)	(5,48)	(32,2)	VII	(1,53)	II, III, IV
1941	2,61	2,47	2,71	6,11	13,5	15,2	13,3	15,9	8,03	5,08	4,35	3,84	7,76	33,5	V	1,95	II, III
1942	3,49	3,23	3,00	4,74	17,9	22,6	20,1	17,5	9,19	5,87	4,68	3,75	9,66	51,0	V	2,77	III
1943	3,51	3,36	2,88	3,88	10,0	9,65	12,2	12,6	8,76	5,13	3,32	2,36	6,47	23,9	V	2,22	XII
1944	2,43	2,38	2,37	2,98	8,41	12,0	16,5	13,7	7,31	3,33	2,26	1,72	6,28	21,8	VII, VIII	0,60	XII
1945	2,56	2,44	2,17	3,24	6,52	11,2	13,7	13,0	6,08	4,12	3,50	3,25	5,98	29,2	VI	2,02	III—IV
1946	2,84	2,55	2,38	6,67	11,4	14,3	15,8	14,1	7,19	5,50	4,44	3,74	7,58	24,2	IV	2,20	II – III
1947	3,34	3,09	2,92	5,92	12,0	12,8	15,3	14,1	7,02	4,46	3,55	2,84	7,28	62,8	V	2,25	XII
1948	2,15	1,83	2,22	5,27	10,2	14,2	16,4	13,2	7,54	4,20	3,39	2,93	6,96	29,2	V	1,58	II
1949	2,65	2,21	1,95	3,19	9,11	13,7	15,1	13,7	6,67	4,44	3,68	2,74	6,60	33,6	V	1,20	III
1950	2,45	2,43	2,21	2,58	16,6	11,1	17,2	14,1	6,19	3,57	3,06	2,69	7,02	56,7	VII	2,05	I
1951	2,29	1,87	1,98	2,77	12,5	11,0	11,5	9,98	4,90	3,77	3,24	2,72	5,71	29,8	V	1,43	II
1952	2,29	2,21	2,20	6,01	12,3	16,0	18,3	16,2	8,51	5,06	3,57	3,17	7,98	33,8	V	1,75	IV
1953	2,76	2,55	2,49	2,86	16,5	15,2	15,1	12,2	7,43	4,57	3,83	3,55	7,42	56,4	V	2,00	IV
1954	2,85	2,54	2,58	4,79	6,58	13,6	16,5	15,0	7,71	5,31	4,04	3,40	7,08	29,4	VIII	2,23	III
Средн.	2,74	2,53	2,45	4,24	11,3	12,8	14,6	12,9	6,78	4,38	3,56	3,04	6,74	37,3	—	1,91	—
Наибольш.	4,39	4,22	3,42	6,67	17,9	22,6	20,1	17,5	9,19	5,87	4,70	4,00	9,66	(64,2)	V-1939	2,85	IV-1938
Наименьш.	2,05	1,83	1,87	2,47	5,50	8,03	10,2	7,55	3,92	2,30	1,83	1,68	5,03	21,8	VII, VIII-1944	0,60	XII-1944

18. р. Иссык—с. Иссык ($F=264$ км²)

1915	—	—	—	—	(6,94)	(9,94)	(15,6)	16,8	9,69	6,41	5,18	4,10	—	21,0	VIII	—	—
1916	3,45	3,29	2,98	2,80	3,64	5,78	11,7	22,2	13,2	6,66	4,29	3,79	6,98	29,8	VIII	2,60	III, IV, V
1917	3,26	2,92	2,59	2,53	3,05	3,54	6,41	17,9	8,55	4,76	3,85	3,37	5,22	20,8	VIII	2,53	III, V
1918	3,01	2,80	2,69	2,61	(3,77)	5,40	13,8	14,6	11,3	4,83	3,88	3,49	(6,02)	17,1	VII, VIII	2,53	IV
1927	—	—	—	—	—	—	7,02	8,72	6,40	—	—	—	—	—	—	—	—

Продолжение приложения IV

Год	Среднемесячный расход воды												Средний годовой	Максимальный		Минимальный	
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII		расход	дата	расход	дата
1928	—	—	—	—	—	7,38	12,7	12,3	9,31	4,31	3,06	2,80	—	31,4	VI	—	—
1929	2,51	2,24	2,08	2,80	3,16	5,85	8,82	12,2	6,62	4,24	3,36	2,85	4,73	17,6	VIII	2,06	II, III
1930	2,55	2,15	1,96	1,83	3,16	4,48	9,31	13,9	7,10	4,43	3,68	3,19	4,81	23,9	VIII	1,63	V
1931	3,16	2,67	2,37	2,16	(2,59	6,54	9,78	13,2)	10,3	5,16	3,44	2,77	(5,34)	16,5	VIII	1,12	V
1932	2,95	2,68	2,42	2,41	(2,83	4,46	9,21	7,70)	5,51	3,57	2,99	2,70	(4,29)	16,0	VIII	1,48	V
1933	2,43	2,20	2,02	1,85	2,42	3,30	6,34	13,1	7,63	3,76	2,99	2,78	4,24	15,4	VIII	1,79	IV
1934	3,65	2,27	1,97	1,77	(3,37	11,5)	10,5	11,7	6,55	3,80	2,92	2,51	5,21	19,4	VII	1,65	IV
1935	2,11	1,89	1,74	1,70	2,27	3,53	7,20	11,6	6,95	3,94	3,19	2,92	4,09	15,1	VIII	1,62	IV
1936	2,46	2,20	1,99	2,18	5,82	10,7	10,9	9,18	6,41	4,63	3,61	3,18	5,27	27,4	V	1,92	III, IV
1937	2,74	2,40	2,17	2,04	3,85	7,97	10,6	8,90	5,89	3,77	3,05	2,71	4,67	12,2	VII	1,90	IV
1938	2,41	2,03	1,84	1,82	3,05	3,51	6,30	8,29	5,30	3,77	3,18	2,78	3,69	9,95	VII	1,73	III, IV
1939	2,43	2,19	2,04	1,93	3,51	4,13	8,75	11,4	6,94	4,30	3,59	3,28	4,54	16,2	VII	1,88	IV, V
1940	2,56	2,26	2,22	2,06	2,96	4,44	6,51	9,37	4,78	3,74	3,20	2,76	3,91	13,2	VII, VIII	2,02	III, IV
1941	2,38	2,10	1,83	1,98	4,23	9,42	10,9	11,8	7,23	3,98	3,39	2,88	5,18	15,2	VII	1,60	III, IV
1942	2,46	2,18	2,10	2,47	4,95	11,4	14,4	13,2	8,39	4,50	3,51	2,95	6,04	22,0	VII	2,08	III
1943	2,24	2,54	2,60	2,14	2,58	3,60	6,64	14,8	9,75	4,60	4,05	3,18	4,89	19,0	VIII	1,74	IV
1944	2,60	2,29	2,17	2,12	3,37	5,27	10,9	14,4	7,82	3,93	2,88	2,63	5,03	16,6	VIII	2,10	IV
1945	2,30	2,03	1,83	1,80	2,65	3,99	7,91	9,27	5,64	3,95	3,29	3,29	4,03	10,3	VII	1,73	III, IV
1946	2,88	2,63	2,38	2,63	4,11	6,29	10,5	11,1	6,00	3,72	2,87	2,69	4,90	13,5	VIII	2,17	III, IV
1947	2,36	2,16	2,17	2,33	4,70	5,33	8,82	10,9	6,80	4,30	3,60	3,06	4,71	26,6	V	2,09	II
1948	2,61	2,38	2,20	2,12	3,39	4,99	9,38	13,6	7,85	4,41	3,71	3,30	5,00	17,1	VIII	1,87	VI
1949	2,93	2,66	2,47	2,44	3,57	5,69	9,05	10,3	6,19	4,10	3,50	3,23	4,68	11,4	VII, VIII	2,40	III, IV
1950	2,93	2,67	2,52	2,32	3,84	4,95	13,3	12,2	5,99	3,72	3,12	2,82	5,03	18,9	VII	2,22	V
1951	2,37	2,11	2,04	1,66	2,75	3,85	7,28	7,52	4,40	3,76	2,99	2,39	3,59	8,30	VIII	1,56	IV, V
1952	1,89	1,80	1,72	1,91	2,80	6,50	11,8	13,0	7,29	3,53	2,87	2,51	4,80	15,3	VIII	1,65	IV
1953	2,15	1,88	1,77	1,72	3,29	7,52	9,33	10,3	6,45	3,68	2,85	2,33	4,44	16,0	VIII	1,53	IV
1954	2,10	1,95	1,73	1,79	2,23	5,08	8,76	10,2	5,92	3,61	2,73	2,44	4,04	12,0	VIII	1,57	IV

Продолжение приложения IV

Год	Среднемесячный расход воды												Средний годовой	Максимальный		Минимальный	
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII		расход	дата	расход	дата
Средн.	2,61	2,33	2,16	2,14	3,50	6,02	5,83	11,4	7,42	4,42	3,41	3,06	4,81	17,6	—	1,74	—
Наибольш.	3,65	3,29	2,98	2,80	6,94	11,5	15,6	22,2	13,2	6,66	5,18	4,10	6,98	31,4	VI-1928	2,60	III,IV,V-1915
Наименьш.	1,89	1,80	1,72	1,66	2,23	3,30	6,30	7,52	4,40	3,53	2,73	2,33	3,59	8,30	VIII-1951	1,12	V-1931
19. р. Талгар—с. Талгар ($F=431$ км²)																	
1928	—	—	—	—	18,3	29,8	36,1	35,1	18,8	10,3	7,29	6,40	—	49,4	VII	—	—
1929	5,17	4,70	4,44	5,78	7,63	15,5	23,7	(27,6	15,2)	—	—	5,05	(10,7)	45,5	VIII	—	—
1930	4,05	3,10	2,89	2,64	5,93	14,2	(23,5	26,2)	12,9	9,70	7,61	5,72	(9,87)	(38,6)	VIII	2,38	IV
1931	4,25	3,38	3,06	3,02	6,13	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
1932	—	—	—	—	—	—	—	20,2	12,9	7,05	4,95	4,16	—	(38,4)	VII	—	—
1933	3,57	3,17	3,13	3,54	6,23	11,6	20,7	28,4	15,5	6,63	4,18	3,35	9,17	39,3	VIII	2,66	III
1934	3,05	3,42	3,13	3,33	8,39	23,6	20,7	18,9	11,1	7,20	5,69	4,92	9,44	38,2	VI	2,20	III
1935	4,45	3,96	3,67	3,87	6,55	11,4	16,4	27,0	14,3	7,12	5,35	4,54	9,09	42,5	VIII	3,40	III,IV
1936	3,85	3,44	3,18	4,17	9,98	20,3	22,6	19,6	12,1	8,09	6,01	4,93	9,85	(35,1)	VI	2,75	II
1937	4,54	4,33	4,19	4,42	10,5	17,9	24,2	21,9	13,8	8,63	6,10	4,92	10,5	30,8	VII	3,97	II
1938	4,34	4,07	3,60	3,63	9,07	8,14	13,8	19,3	10,4	6,14	4,63	3,68	7,98	43,8	VII	3,30	III
1939	3,75	3,36	3,17	3,25	8,21	11,2	21,2	24,2	14,0	6,75	3,87	2,99	8,83	33,4	VIII	2,93	XII
1940	2,86	2,77	2,50	2,76	5,5	13,2	18,5	19,9	10,7	7,54	6,11	4,79	8,10	32,0	VII	2,41	III,IV
1941	4,07	3,64	3,61	4,82	11,3	20,8	21,3	26,2	15,0	8,13	6,51	5,24	10,9	41,8	VIII	3,12	III
1942	4,51	4,02	3,83	4,67	11,3	24,1	33,2	30,7	18,6	9,03	6,75	6,00	13,1	43,8	VII	3,62	III
1943	4,91	4,52	4,42	4,39	6,40	9,07	20,3	29,5	21,6	8,81	6,02	4,78	10,4	43,9	VIII	4,26	II–V
1944	4,44	4,47	4,34	4,47	7,21	13,1	28,0	35,2	19,9	8,61	6,44	5,30	11,8	51,5	VII	4,10	IV
1945	4,75	4,42	4,41	4,97	7,81	13,6	26,5	28,7	16,5	9,17	7,88	6,51	11,3	36,7	VIII	4,18	II,III,IV
1946	5,66	5,11	4,58	7,25	12,9	19,1	28,5	30,9	17,4	13,1	9,41	7,08	13,4	53,0	VIII	4,39	III
1947	6,10	5,76	4,44	6,09	13,1	13,7	21,0	28,3	16,9	7,52	5,60	4,48	11,2	106	V	3,90	XII
1948	4,00	3,79	3,66	4,17	7,02	11,7	24,8	32,7	17,4	8,64	6,52	5,56	10,8	47,4	VII	3,32	IV
1949	4,62	4,04	4,03	4,55	8,62	15,2	21,7	27,5	16,0	9,66	6,68	5,64	10,7	37,4	VIII	3,74	III

Продолжение приложения IV

Год	Среднемесячный расход воды												Средний годовой	Максимальный		Минимальный	
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII		расход	дата	расход	дата
1950	4,80	4,10	3,80	3,87	11,6	15,6	25,9	28,9	13,6	6,36	4,60	3,99	10,6	37,7	VII,VIII	3,48	IV
1951	3,52	3,30	3,28	3,45	8,98	12,0	17,4	21,0	10,9	7,07	5,31	4,56	8,40	28,5	VII,VIII	3,10	II
1952	4,08	3,79	3,65	4,52	8,13	20,1	39,5	41,2	23,4	11,6	7,27	5,80	13,6	57,6	VIII	3,53	III
1953	4,68	4,14	3,88	4.16	11,3	16,9	21,4	20,6	14,8	9,21	5,82	4,43	10,1	37,3	VIII	3,64	III,IV
1954	4,15	4,70	4,55	4,73	5,67	12,5	16.5	19,6	13,4	9,27	6,99	5,71	8,98	26,1	VIII	3,78	I
Средн.	4,33	3,98	3,74	4,26	8,98	15,2	23,1	26,3	15,2	8,25	6,00	4,94	10,4	42,8		3,34	
Наибольш.	6,10	5,76	4,58	7,25	18,3	29,8	39,5	41,2	23,4	13,1	7,88	6,51	13,6	106	V-1947	4,39	III-1946
Наименьш.	2.86	2,77	2,50	2,64	5,51	8,14	13,8	18,9	10,4	6,14	3,87	2,99	7,98	26,1	VIII-1954	2,20	III-1934
20. р. Каскелен— с. Каскелен (F=219 км²)																	
1928	—	—	—	2,24	4,80	(9,00)	8,45	8,02	4,73	3,94	3,06	2,52	—	(22,8)	VI	1,60	III
1929	2,48	2,12	2,31	2,68	3,00	6,05	12 7	8,35	4,54	3,18	2,40	2,03	(4,32)	(27,2)	VII	1,86	XI
1930	1,78	1,81	1,56	1,58	2,81	4,99	11,5	6,03	3,48	2,81	2,65	2,09	3,59	15,9	VII	1,20	IV
1931	1,84	1,63	1,63	1,56	2,61	7,97	8,39	8,71	4,93	3,69	3,03	2,65	4,05	24,2	VII	1,28	IV
1932	2,44	2,48	2,32	2 42	2,50	4,48	9,02	(7,51)	4,21	3,18	2 84	2,90	(3,86)	20,2	VII	0,92	V
1933	2,13	1,95	2,14	2,97	3,71	4,89	6,96	10,8	5,20	3,74	2.26	1,97	4,06	18,4	VIII	1,68	III
1934	1,90	2,01	1.92	2,11	6,13	(14,0)	8 64	9,55	5,48	3,52	2,96	2,57	(5,07)	(29,6)	VI	1,80	III
1935	2,18	2,12	2,05	2,57	4,01	5,43	6,28	8,77	4,32	2,54	2,10	1,78	3,68	(18,1)	VIII	1,78	I
1936	1,63	1,49	1,48	2,02	4,78	8,14	8,87	6,54	4,07	2,91	2,51	2,13	3,88	29,0	V	1,40	I—IV
1937	1.77	1,61	1,55	1,72	4,21	6,01	9,91	8,49	4,84	3,11	2,51	2,03	3,98	22,0	VII	1,32	III
1938	1,83	1,73	1,73	2,29	2,99	3,27	8,07	6,18	3,64	2,58	2,24	1,73	3,19	16,2	VII	1,20	III
1939	1,71	1.63	1,60	1,72	5,16	3,78	6,60	7,35	3.37	2,09	1,71	1,43	3,18	19,0	V	1,20	XII
1940	1,31	1;19	1,08	1,26	2.67	5,23	6,54	7,51	4,10	3,08	2,58	2,23	3,23	25,8	VII	0,80	IV
1941	1,91	1,70	1,80	2,80	6,77	9 21	7,60	7,39	4,33	3,16	2 64	2,33	4,30	(25,9)	VI	1,41	III
1942	1,87	1,64	1,63	1,92	4,71	14,6	12,9	10,6	5,52	3,26	2,55	2,80	5,29	53,0	VI	1,19	III
1943	2,07	1,87	1,76	1,89	2,97	2,81	6,24	6,80	5,46	2,59	2,51	1,84	3,23	16,4	VII,VIII	1,50	IV
1944	1,46	1,49	1,50	1,53	2,80	3,38	8,20	10,2	4,79	2,27	1,98	1,82	3,45	20,9	VIII	1,44	I

Продолжение приложения IV

Год	Среднемесячный расход воды												Средний годовой	Максимальный		Минимальный	
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII		расход	дата	расход	дата
1945	1,50	1,38	1,26	1,46	2,51	5,52	7,60	7,72	4,01	2,57	1,96	1,76	3,27	16,8	VII	1,21	III, IV
1946	1,72	1,62	1,51	2,52	4,52	7,91	10,5	10,5	4,84	3,32	2,65	2,39	4,50	29,5	VIII	1,40	III
1947	1,98	1,96	1,91	2,19	4,05	6,30	8,51	8,82	5,72	3,47	2,59	2,12	4,14	18,1	V	1,70	XII
1948	1,60	1,45	1,67	2,31	3,66	6,24	8,71	7,58	4,59	2,73	2,23	1,93	3,72	15,7	VIII	1,30	II—IV
1949	1,71	1,51	1,38	1,65	2,99	6,27	8,10	7,09	4,09	3,08	2,52	2,24	3,55	13,9	VIII	0,92	III
1950	1,71	1,59	1,58	1,70	5,31	5,07	9,85	8,20	4,03	2,83	2,16	1,59	3,80	27,0	VII	1,33	XI
1951	1,36	1,33	1,31	1,35	5,10	4,43	5,99	6,01	2,96	2,32	2,03	1,89	3,01	17,4	V	1,24	III
1952	1,57	1,38	1,43	2,30	3,88	7,12	10,0	9,77	4,83	2,83	1,93	2,39	4,12	18,0	VII	1,17	XI
1953	2,17	2,11	1,92	2,04	4,54	6,55	7,61	6,49	4,04	2,78	1,89	0,74	3,58	16,2	VIII	0,19	XII
1954	1,52	1,69	1,80	1,82	2,60	6,33	9,60	10,1	5,71	4,11	2,92	2,34	4,21	19,5	VIII	0,16	III
Средн.	1,82	1,71	1,68	2,03	3,92	6,49	8,65	8,20	4,51	3,03	2,42	2,06	3,86	22,1	—	1,27	—
Наибольш.	2,48	2,48	2,31	2,97	6,77	14,6	12,9	10,8	5,72	4,11	3,06	2,90	5,29	53,0	VI-1942	1,86	XI-1929
Наименьш.	1,31	1,19	1,08	1,26	2,50	2,81	5,99	6,01	2,96	2,09	1,71	0,74	3,01	13,9	VIII-1949	0,16	III-1954

17. р. Каскелен—с. Илийское (F=3 570 км²)

1930	—	—	—	—	—	3,41	4,83	7,01	7,10	9,79	14,4)	—	—	—	—	—	—
1931	16,0	15,9	(27,1)	18,9	15,0	17,3	11,4	(10,2)	10,6	11,1	—	—	—	42,8	VI	5,64	VII
1932	—	—	(24,6)	18,6	9,57	3,85	4,92	7,72	8,00	12,0	—	—	—	(27,9)	V	1,75	VI
1933	—	—	—	15,0	8,02	4,91	5,84	15,2	11,4	10,7	18,9	—	—	24,5	III	—	—
1934	—	—	17,8	18,5	(21,5	29,5)	10,7	16,3	17,8	18,9	—	—	—	(49,3)	VI	—	—
1935	—	—	21,6	18,5	7,07	4,09	4,74	8,30	7,72	13,8	—	—	—	25,8	III, IV	—	—
1936	—	—	—	—	24,4	12,5	4,56	8,78	10,6	14,4	20,4	16,4	—	41,8	V	—	—
1937	13,7	16,4	25,4	29,2	19,2	9,89	7,66	9,98	10,5	15,8	21,0	13,3	16,0	39,8	IV, V	4,80	VII
1938	13,7	—	—	18,2	3,30	2,40	4,90	4,70	6,81	12,2	17,0	16,3	—	(43,4)	III	—	—
1939	15,9	19,7	24,3	20,6	11,6	1,12	2,90	5,47	6,56	13,6	22,7	19,2	13,6	34,2	III	0,40	VII
1940	19,3	22,1	19,2	11,2	5,91	2,90	3,02	6,13	4,52	15,7	22,8	20,8	12,8	40,4	II	0,60	VI

Продолжение приложения IV

Год	Среднемесячный расход воды												Средний годовой	Максимальный		Минимальный	
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII		расход	дата	расход	дата
1941	18,2	26,2	26,9	17,3	9,29	7,13	3,97	9,26	12,8	20,3	26,7	25,3	16,9	(52,4)	II	0,75	VI
1942	14,2	13,8	22,3	30,6	27,0	33,3	15,5	22,1	18,1	23,4	29,8	25,2	23,0	77,2	VI	6,40	VI
1943	17,1	22,7	28,3	25,9	10,8	1,67	1,40	3,98	4,76	11,9	19,8	17,1	13,8	(50,8)	II	0,70	VI
1944	11,4	11,5	23,1	13,6	2,80	1,51	1,87	5,50	4,27	11,7	13,2	10,0	9,20	31,2	III	1,02	V—VII
1945	9,46	10,8	27,8	21,7	6,35	2,57	5,16	2,90	3,67	9,37	20,3	12,7	11,1	81,8	III	1,30	VI
1946	11,5	14,7	26,5	22,9	25,8	15,6	10,8	18,3	13,3	18,9	22,6	12,7	17,5	44,0	III	4,05	VII
1947	—	—	—	13,4	21,9	17,8	11,8	9,61	14,2	26,6	32,0	—	—	61,5	V	—	—
1948	—	—	—	34,3	23,3	2,71	1,75	5,21	11,0	16,9	21,6	19,4	—	72,2	V	0,67	VII
1949	16,3	15,8	29,2	22,9	22,1	15,6	5,91	7,70	13,2	20,2	22,8	16,7	17,4	43,4	III	3,48	VII
1950	20,1	18,0	33,9	17,7	11,4	1,41	8,80	4,90	10,6	17,9	20,9	19,5	15,4	75,1	III	0,85	VI, VII
Средн.	15,1	17,3	25,3	20,5	14,3	9,13	6,31	9,01	9,88	15,5	21,6	17,5	15,2	48,0	—	2,35	—
Наибольш.	20,1	26,2	33,9	34,3	27,0	33,3	15,5	22,1	18,1	26,6	32,0	25,3	23,0	81,8	III-1945	5,64	VII-1931
Наименьш.	9,46	10,8	17,8	11,2	2,80	1,12	1,40	2,90	3,67	9,37	13,2	10,0	9,20	24,5	III-1933	0,40	VII-1939

22. кан. ГЭС—с. Каскелен

1954	1,23	0,50	0,32	0,91	0,82	0,41	0,84	1,07	1,18	1,29	1,40	1,43	0,95	1,80	III	—	—

23. р. Чемолган—с. Чемолган (F=113 км²)

1928	—	—	—	1,05	2,58	3,25	2,72	2,12	2,01	—	—	—	—	12,1	V	—	—
1929	—	—	—	1,69	1,58	2,15	2,54	2,10	1,47	—	—	—	—	9,78	VII	—	—
1930	—	—	—	1,20	1,54	1,90	1,88	1,53	1,00	—	—	—	—	5,74	VI	—	—

Продолжение приложения IV

Год	Среднемесячный расход воды												Средний годовой	Максимальный		Минимальный	
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII		расход	дата	расход	дата
24. р. Аксай — Аксайское ущелье (F = 81 км²)																	
1925	—	—	—	—	3,31	3,69	4,02	3,40	3,07	—	—	—	—	6,03	V	—	—
1926	—	—	—	—	2,42	4,26	5,49	7,59	5,10	—	—	—	—	10,8	VIII	—	—
1927	—	—	—	—	0,78	1,95	4,46	5,81	1,65	—	—	—	—	20,2	VI	—	—
1928	—	—	—	1,31	3,53	5,23	5,12	4,43	2,97	2,18	1,55	1,34	—	9,94	VII	(0,80)	III
1929	1,27	1,24	1,14	1,54	1,98	3,47	5,55	5,57	2,77	2,13	1,54	1,30	2,46	(13,5)	VIII	1,00	III,IV
1930	1,11	1,00	1,09	1,14	1,96	3,82	6,98	5,35	2,32	1,43	1,63	1,19	2,42	16,6	VII	(0,98)	II
1931	1,01	0,78	0,84	0,96	2,01	5,93	5,42	5,43	3,15	—	—	—	—	(11,5)	VI	0,68	II
Средн.	1,13	1,01	1,02	1,24	2,28	4,05	5,29	5,37	3,00	1,91	1,57	1,27	2,44	12,7		0,86	
Наибольш.	1,27	1,24	1,14	1,54	3,53	5,93	6,98	7,59	5,10	2,18	1,63	1,34	—	20,2	VI-1927	1,00	III,IV-1929
Наименьш.	1,01	0,78	0,84	0,96	0,78	1,95	4,02	3,40	1,65	1,43	1,54	1,19	—	6,03	V-1925	0,68	II-1931
25. р. Большая Алматинка — ниже 1-го водопада (F = 86 км²)																	
1928	—	—	—	—	—	—	4,68	4,29	2,74	1,75	1,21	0,91	—	—	—	—	—
1929	0,61	0,49	0,46	,56	0,61	2,03	4,14	4,27	2,81	1,54	1,19	0,96	1,64	(8,42)	VII	0,43	III,IV
1930	0,79	0,66	0,55	0,51	0,91	2,38	4,85	4,96	2,49	1,43	1,11	0,93	1,80	(7,06)	VIII	0,45	IV
1931	0,71	0,56	0,51	0,50	0,67	(2,97)	(4,40)	3,84	2,90	1,98	1,38	1,09	(1,81)	(4,82)	VIII	0,45	III,IV
1932	0,91	0,69	0,60	0,68	1,10	1,92	4,52	3,61	2,67	1,78	1,39	1,23	1,76	6,70	VII	0,60	II,IV
1933	1,05	0,85	0,69	0,79	1,46	2,22	4,11	6,25	3,53	2,10	1,64	1,41	2,18	9,00	VIII	0,62	III,IV
1934	1,18	0,98	0,95	0,91	2,08	5,09	3,99	4,06	2,49	1,74	1,41	1,22	2,18	11,9	VIII	0,58	II—IV
1935	0,92	0,70	0,58	0,65	1,50	2,61	3,28	5,70	3,00	1,65	1,14	1,09	1,90	11,9	VIII	0,58	II–IV
1936	0,76	0,70	0,61	0,78	1,78	4,62	5,30	4,47	2,98	1,80	1,38	1,06	2,19	(8,97)	VII	0,54	III
1937	0,80	0,70	0,69	0,68	1,70	3,06	4,75	3,72	2,57	1,66	1,35	1,14	1,90	9,12	VII	0,60	IV
1938	0,93	0,81	0,71	0,62	1,42	1,18	3,54	3,29	1,87	1,27	1,02	0,86	1,46	7,94	VII	0,52	IV
1939	0,63	0,49	0,42	0,43	2,02	1,62	4,85	4,55	2,36	1,36	0,92	0,74	1,66	7,03	VII	0,40	III,IV
1940	0,57	0,52	0,48	0,53	1,01	3,03	4,14	3,62	1,94	1,26	0,97	0,85	1,58	13,2	VII	0,48	III—V

Продолжение приложения IV

Год	Среднемесячный расход воды												Средний годовой	Максимальный		Минимальный	
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII		расход	дата	расход	дата
1941	0,74	0,59	0,54	0 57	1,98	4,53	3,98	4,75	2,50	1,49	1,09	0,91	1,97	(9,90)	VI	0,35	IV
1942	0,71	0,65	0,62	0,62	1,13	6,12	6,36	4,76	3,22	1,78	1,45	1,11	2,38	10,7	VII	0,58	IV
1943	0,93	0,85	0,77	0,76	1,14	1,29	3,47	4,36	2,77	1,33	1,15	1,05	1,66	7,72	VIII	0,74	III—V
1944	0,97	0,72	0,52	0,53	1,33	2,09	4,44	5,12	3,13	1,45	0,90	0,76	1,83	10,1	VIII	0,46	III—IV
1947	0,96	0,78	0,73	0,83	1,75	2,57	4,36	4,57	2,87	1,63	1,15	0,93	1,93	9,40	VIII	0,72	III, IV, V
1948	0,87	0,71	0,62	0,58	0,87	2,74	5,14	5,12	3,35	1,68	1,24	1,10	2,00	8,75	VIII	0,45	IV
1949	0,93	0,80	0,77	0,79	1,25	2,91	5,13	5,32	2,58	1,48	1,15	1,01	2,01	7,51	VIII	0,75	III, IV
1950	0,88	0,75	0,57	0,53	2,10	2,85	5,08	4,93	2,08	1,29	1,06	0,94	1,92	11,0	VII	0,50	IV
1951	0,83	0,73	0,62	0,61	2,40	2,26	3,28	3,60	1,91	1,35	1,01	0,85	1,62	7,77	V	0,59	III
1952	0,64	0,83	1,42	1,24	1,45	3,64	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Средн.	0,83	0,71	0,66	0,67	1,44	2,90	4,26	4,50	2,67	1,58	1,66	1,01	1,88	9,00	—	0,54	—
Наибольш.	1,18	0,85	1,42	1,24	2,40	6,12	6,36	6,25	3,53	2,10	1,64	1,41	2,38	13,2	VII-1940	0,75	III, IV-1949
Наименьш.	0,57	0,49	0,42	0,43	0,61	1,18	3,28	3,29	1,87	1,26	0,90	0,74	1,58	4,82	VIII-1931	0,40	III, IV-1939

26. р. Большая Алматинка —устье р. Проходной (F=152 км²)

1952	—	—	—	2,01	2,44	5,35	7,85	7,66	7,68	3,41	3,21	2,53	—	11,6	VII	—	—
1953	2,50	2,53	2,06	1,97	3,36	5,13	5,27	3,76	4,60	4,09	2,55	2,34	3,35	12,2	VIII	0,94	III
1954	2,53	2,74	2,40	1,71	2,13	3,36	3,88	6,16	4,04	3,23	3,12	2,41	3,14	13,0	VIII	1,00	IV

27. р. Большая Алматинка—при выходе из ущелья (F=290 км²)

1928	—	—	—	—	—	13,9	12,5	12,4	8,39	5,84	4,95	4,35	—	(31,8)	VI	—	—
1929	4,08	3,83	3,78	4,13	4,67	7,76	12,5	11,6	7,67	4,87	4,17	3,62	6,06	(24,6)	VII, VIII	3,68	III
1930	3,30	3,28	3,47	3,64	4,47	7,59	8,80	7,66	4,27	3,50	2,98	2,64	4,63	(21,4)	VI	(2,51)	XII
1931	2,38	2,26	2,27	2,45	3,77	12,9	12,1	10,5	8,26	5,22	3,71	3,11	5,74	(32,4)	VII	2,15	III
1932	2,72	2,30	2,10	2,30	4,12	6,58	10,2	6,92	5,88	3,89	3,29	2,84	4,43	(23,6)	VII	2,00	III, IV

Продолжение приложения IV

Год	Среднемесячный расход воды												Средний годовой	Максимальный		Минимальный	
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII		расход	дата	расход	дата
1933	2,32	2,10	2,13	2,60	4,02	5,45	7,79	10,9	6,68	3,78	2,95	2,50	4,44	20,5	VI	1,75	III
1934	2,11	1,99	1,92	2,00	6,56	11,6	7,59	9,66	6,59	4,50	3,90	3,41	5,12	(31,7)	VI	1,85	IV
1935	2,81	2,41	2,41	2,70	5,14	7,43	8,23	11,8	6,11	3,92	3,20	2,68	4,90	(24,9)	VIII	2,30	V,VI
1936	1,95	2,13	2,08	2,59	6,92	11,7	11,1	8,77	6,14	4,39	3,23	2,88	5,32	40,6	VI	1,72	I
1937	2,69	2,64	2,55	2,55	6,34	9,62	11,8	9,47	6,53	4,54	3,79	3,50	5,50	31,2	VI	2,25	IV
1938	3,49	3,18	2,72	3,20	5,34	4,49	8,82	7,77	4,73	3,47	3,18	2,78	4,43	27,4	VII	2,48	III
1939	2,43	2,25	2,16	2,28	6,82	5,60	9,70	10,7	6,15	4,29	3,43	2,76	4,88	18,2	VII	1,20	I
1940	2,23	2,08	2,12	2,36	4,71	7,98	7,48	7,50	4,98	4,19	3,66	2,68	4,33	23,0	VII	1,99	II
1941	2,33	2,20	2,11	3,13	7,84	11,4	8,86	11,6	6,60	4,59	3,83	3,09	5,63	(21,6)	VI	1,97	III
1942	2,36	2,16	2,29	3,26	7,41	12,8	13,3	12,1	8,07	4,71	3,84	3,43	6,31	(18,6)	VII	1,86	II
1943	3,06	2,81	2,54	2,59	4,47	4,86	8,53	8,74	6,57	3,83	3,28	2,86	4,51	19,4	VIII	2,4	III,IV
1944	2,86	2,44	2,15	2,22	3,85	5,66	10,2	10,8	6,07	3,69	3,30	2,75	4,67	21,6	VII	2,0	IV
1945	2,27	1,98	2,27	2,85	4,11	6,41	9,13	9,10	4,98	2,85	2,78	2,64	4,28	20,3	VI	1,87	III
1946	1,91	1,95	1,68	3,16	5,92	10,1	12,7	9,89	5,70	4,16	3,61	2,85	5,30	29,6	VIII	1,53	III,IV
1947	1,95	1,60	1,54	2,01	5,27	5,95	9,25	10,0	6,01	4,42	3,99	3,41	4,62	16,0	VII	1,30	II
1948	2,77	2,69	2,63	3,13	5,27	8,61	12,3	10,2	6,88	4,56	4,10	3,60	5,56	17,1	VIII	2,38	IV
1949	2,55	2,21	2,19	2,36	5,04	7,40	11,1	10,4	5,96	4,27	3,70	2,68	4,99	18,7	V	2,19	II,III,IV
1950	2,28	2,14	2,01	2,01	6,24	6,01	—	7,42	4,39	3,49	3,01	2,80	—	—	—	1,85	IV
Средн.	2,58	2,39	2,33	2,71	5,41	8,33	10,2	9,31	6,26	4,22	3,56	3,04	5,03	24,3	—	2,05	—
Наибол	4,03	3,83	3,78	4,13	7,84	13,9	13,3	12,4	8,39	5,84	4,95	4,35	6,31	40,6	VI-1936	3,68	III,1929
Наименьш.	1,91	1,60	1,54	2,00	3,77	4,49	7,48	6,92	4,27	2,85	2,78	2,50	4,28	16,0	VII-1947	1,20	I-1939

28. р. Проходная — лесной кордон (F=82,1 км²)

1952	0,54	0,54	0,54	0,63	1,38	2,67	2,75	3,53	1,96	1,33	1,03	0,94	1,57	7,16	VI	0,50	I,III
1953	0,88	0,78	0,84	0,84	2,18	3,03	3,40	2,92	2,19	1,62	1,37	1,12	1,76	6,50	VIII	0,70	I,II,III
1954	0,90	0,74	0,72	0,84	1,10	2,56	3,29	3,17	2,08	1,56	1,29	1,01	1,60	6,8	VIII	0,64	I

Продолжение приложения IV

Год	Среднемесячный расход воды												Средний годовой	и альный		Минимальный	
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII		расход	дата	расход	дата
29. р. Кумбель — устье (F=23,0 км²)																	
1952	0,45	0,37	0,31	0,34	0,51	1,02	1,40	1,07	0,85	0,66	0,54	0,48	0,67	2,83	VII	0,24	IV
1953	0,48	0,44	0,44	0,43	0,71	0,74	1,69	—	1,18	0,77	0,58	0,40	—	—	—	0,30	IV
1954	0,41	0,39	0,36	0,38	0,48	1,02	1,19	1,00	0,83	0,64	0,59	0,53	0,65	2,66	VII	0,34	III,IV,V
30. ист. Безымянный — оз. Большое Алматинское																	
1948	0,062	0,062	0,062	0,063	0,069	0,069	0,073	0,080	0,080	0,077	0,073	0,073	0,070	0,080	VII—X	0,062	I,IV
1949	0,067	0,066	0,066	0,066	0,066	0,071	0,077	0,078	0,076	0,075	0,072	0,068	0,071	0,078	VII—IX	0,062	V
1950	0,064	0,062	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
31. р. Тересбутак – устье (F=31,0 км²)																	
1947	0,40	0,35	0,35	0,41	0,81	1,19	0,93	0,64	0,53	0,49	0,44	0,40	0,58	1,82	VII	0,32	III,IV
1948	0,33	0,30	0,30	0,67	1,30	1,20	0,65	0,47	0,41	0,38	0,35	0,31	0,56	2,42	IV	0,25	II,III
1949	0,28	0,25	0,27	0,44	1,08	1,34	0,80	0,43	0,34	0,27	0,27	0,25	0,50	2,16	VI	0,20	XII
1950	0,20	0,20	0,21	0,34	1,33	1,08	0,65	0,33	0,31	0,26	0,26	0,26	0,45	3,31	V	0,20	I,III
1951	0,24	0,21	0,20	0,24	0,67	0,51	0,34	0,28	0,28	0,30	0,23	0,23	0,31	1,98	V	0,06	XI
1952	0,25	0,21	0,18	0,74	1,16	1,78	0,78	0,51	0,38	0,32	0,24	0,27	0,57	3,92	IV	0,16	II,III
1953	0,29	0,25	0,26	0,36	1,07	1,09	0,65	0,42	0,30	0,27	0,23	0,22	0,45	2,37	VI	0,20	XI
1954	0,19	0,20	0,21	0,38	0,49	1,32	1,08	0,69	0,51	0,41	0,34	0,27	0,51	3,56	VI	0,18	I,II,III
Средн.	0,27	0,25	0,25	0,45	0,87	1,19	0,73	0,47	0,39	0,34	0,29	0,28	0,49	2,69		0,20	
Наибольш.	0,40	0,35	0,35	0,74	1,33	1,78	1,08	0,69	0,53	0,49	0,44	0,40	0,58	3,92	IV-1952	0,32	III,IV-1947
Наименьш.	0,19	0,20	0,18	0,24	0,49	0,51	0,34	0,28	0,28	0,26	0,23	0,22	0,31	1,82	VII-1947	0,06	XI-1951

Продолжение приложения IV

Год	Среднемесячный расход воды												Средний годовой	Максимальный		Минимальный	
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII		расход	дата	расход	дата
32. р. Малая Алматинка — уроч. Мын-Джилки (F=21 км²)																	
1936	—	—	—	—	—	1,03	1,04	0,93	0,20	—	—	—	—	(2,26)	—	0,00	—
1937	—	—	—	—	—	—	0,99	0,75	0,20	—	—	—	—	(22,2)	VII	0,00	—
1938	—	—	—	—	—	—	—	0,82	0,07	—	—	—	—	(2,35)	—	—	—
1941	0,00	0,00	0,00	0,00	0,26	1,14	1,07	1,74	0,35	0,009	0,00	0,00	0,38	4,68	VII	0,00	I—IV, XI—XII
1942	0,00	0,00	0,00	0,00	—	—	2,50	1,54	0,59	0,023	0,00	0,00	—	(5,28)	VII	0,00	—
1946	0,00	0,00	0,00	0,00	—	0,16	0,87	1,04	0,14	0,011	0,00	0,00	—	2,55	VII, VIII	0,00	I—IV, XI—XII
1947	0,00	0,00	0,00	0,00	—	0,20	1,05	—	—	—	0,00	0,00	—	—	—	0,00	I—IV, X—XII
1948	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	—	1,41	1,50	0,54	0,000	0,00	0,00	—	4,64	VII, VIII	0,00	I—V, X—XII
1949	0,00	0,00	0,00	0,00	0,17	0,59	1,02	1,57	0,31	0,000	0,00	0,00	0,30	2,89	VIII	0,00	I—V, X—XII
1950	0,00	0,00	0,00	0,00	0,28	0,48	1,15	1,42	0,33	0,000	0,00	0,00	0,30	4,14	VII	0,00	I—V, X—XII
1951	0,00	0,00	0,00	0,00	0,35	0,25	0,68	1,31	0,22	0,057	0,00	0,00	0,24	1,53	VIII	0,00	I—IV, XI—XII
1952	0,00	0,00	0,00	0,00	—	—	1,53	2,26	0,40	0,004	0,00	0,00	—	4,48	VIII	0,00	I—IV, XI—XII
1953	0,00	0,00	0,00	0,00	0,29	0,38	1,00	0,87	(0,50)	0,000	0,00	0,00	—	0,38	VII	прсх	I—IV, X—XII
1954	0,00	0,00	0,00	0,00	—	0,41	0,63	0,90	0,27	-	0,00	0,00	—	1,59	VIII	прсх	—
Средн.	0,00	0,00	0,00	0,00	0,22	0,52	1,15	1,28	0,31	0,012	0·00	0,00	0,30	4,54	—	0,00	—
Наибольш.	0,00	0,00	0,00	0,00	0,35	1,14	2,50	2,26	0,59	0,057	0,00	0,00	0,38	(22,2)	VII-1937	0,00	—
Наименьш.	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,16	0,63	0,75	0,07	0,000	0,00	0,00	0,24	0,38	VII-1953	0,00	—
33. р. Малая Алматинка — ущелье „Ворота“ (F=28 км²)																	
1939	—	—	—	—	—	—	(3,01)	3,21	1,68	0,61	0,51	0,39	—	(4,80)	—	—	—
1940	0,39	0,32	0,29	0,27	0,43	1,23	1,63	2,09	0,77	0,51	0,40	0,33	0,72	5,33	VIII	0,22	IV
1941	0,26	0,20	0,19	0,21	0,69	2,04	2,31	2,67	1,38	0,67	0,53	0,35	0,96	6,20	VIII	0,16	IV
1942	0,25	0,26	0,20	0,18	0,54	2,53	3,99	3,88	1,48	0,65	0,41	0,34	1,23	8,32	VII	0,18	III—V
1943	0,30	0,26	0,24	0,26	0,52	0,66	0,23	.,69	1,72	0,63	0,47	0,36	0,86	5,35	VII	0,22	III—V

Продолжение приложения IV

Год	Среднемесячный расход воды												Средний годовой	Максимальный		Минимальный	
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII		расход	дата	расход	дата
1944	0,28	0,26	0,24	0,32	0,55	0,97	—	—	—	—	0,43	0,34	—	—	—	0,20	III
1945	0,19	0,28	0,29	0,26	0,53	1,23	—	—	—	—	0,61	0,50	—	—	—	0,05	V
1946	0,46	0,35	0,31	0,31	0,57	1,19	2,49	2,81	1,45	0,86	0,55	0,48	0,99	4,94	VII	0,22	III,IV
1947	0,34	0,27	0,28	0,31	0,76	0,96	1,87	2,62	1,34	0,88	0,63	0,39	0,89	4,69	VIII	0,25	I—III
1948	0,39	0,35	0,27	0,25	0,36	0,78	2,20	2,86	1,32	0,51	0,47	0,43	0,85	5,48	VIII	0,21	IV
1949	0,32	0,30	0,30	0,32	0,56	1,24	2,22	2,82	1,56	0,72	0,55	0,45	0,95	3,94	VIII	0,28	III
1950	0,34	0,31	0,31	0,29	0,86	1,27	2,82	2,76	1,23	0,56	0,37	0,26	0,95	9,94	VIII	1,10	IV
1951	0,22	0,20	0,19	0,19	0,70	0,82	1,49	1,94	0,94	0,38	0,36	0,27	0,64	3,09	VIII	0,14	X
1952	0,20	0,14	0,13	0,18	0,46	0,99	2,31	2,66	1,19	0,49	0,30	0,23	0,77	4,71	VIII	0,12	II,III,V
1953	0,20	0,17	0,15	0,14	0,61	1,18	2,45	2,86	1,24	0,58	0,42	0,32	0,86	5,12	VIII	0,12	IV
Средн.	0,30	0,26	0,24	0,25	0,58	1,22	2,23	2,76	1,33	0,62	0,46	0,36	0,89	5,54	—	0,25	—
Наибольш.	0,46	0,35	0,31	0,32	0,86	2,53	3,99	3,88	1,72	0,88	0,63	0,50	1,23	9,94	VIII-1950	1,10	IV-1950
Наименьш.	0,19	0,14	0,13	0,14	0,36	0,66	0,23	1,94	0,77	0,38	0,30	0,23	0,64	3,09	VIII-1951	0,12	II,III,V-1952 IV-1953

34. р. Малая Алматинка — устье р. Ким-Асар (F=64 км²)

1934	—	—	—	—	—	5,26	3,88	2, 4	1,23	1,17	1,01	—	—	—	—	—	—
1935	0,86	0,82	0,78	0,92	1,79	2,18	2,46	—	—	—	—	—	—	—	—	0,77	IV
1936	—	—	—	—	1,89	3,54	3,38	2,79	1,75	1,51	1,31	1,30	—	12,3	VI	—	—
1937	1,04	0,91	0,94	1,04	2,41	3,61	4,63	3,78	2,23	1,63	1,57	1,31	2,09	9,20	VI	0,88	II
1938	1,10	0,94	0,93	1,14	2,18	2,28	3,53	2,85	1,69	1,30	1,15	0,93	1,67	8,74	VIII	0,81	III,IV
1939	0,75	0,70	0,68	0,74	2,01	2,10	2,66	4,26	2,34	1,02	0,85	0,94	1,59	7,00	VIII	0,66	III
1940	0,75	0,59	0,60	0,70	1,14	2,16	(2,43)	(2,36)	1,58	1,27	1,13	0,92	(1,30)	(5,60)	V	0,49	V
1941	0,85	0,81	0,67	0,92	2,66	4,32	3,86	3,52	1,87	1,44	1,10	0,77	1,90	(21,7)	V	0,66	II—III
1942	0,74	0,69	0,62	0,66	2,09	4.14	4,39	4,89	3,35	2,00	1,64	1,33	2,21	9,85	VII	0,42	IV
1943	1,19	1,40	1,44	1,33	1,15	1,08	3,02	3,35	2,05	1,06	1,00	0,87	1,58	11,0	VIII	0,74	XII
1944	0,65	0,66	0,65	0,65	1,31	1,63	3,13	2,12	1 80	1,29	0,88	0,82	(1,30)	7,22	VII	0,50	IV

Продолжение приложения IV

Год	Среднемесячный расход воды												Средний годовой	Максимальный		Минимальный	
	I	II	III	IV	V	VI		VIII	IX	X	XI	XII		расход	дата	расход	дата
1945	0,86	0,85	0,67	0,82	1,21	0,69	3,37	2,83	1,59	1,09	0,94	0,82	1,40	5,77	VI	0,63	III
1946	0,85	0,89	0,90	1,00	1,70	3,05	4,70	4,71	1,95	1,59	1,50	1,44	2,02	8,03	VII	0,76	I
1947	1,01	0,81	1,03	0,95	2,08	2,61	3,03	2,98	1,71	1,23	0,91	0,85	1,60	6,52	VII	0,55	II
1948	0,70	0,66	0,73	0,83	1,34	1,89	2,63	2,68	1,40	0,94	0,85	0,79	1,29	13,3	VIII	0,57	IV
1949	0,71	0,66	0,64	0,69	1,38	2,12	2,66	3,17	2,16	1,52	1,49	1,12	1,53	4,85	VIII	0,54	IV
1950	1,07	0,92	0,82	0,85	2,01	2,41	3,33	3,29	1,81	1,25	1,03	0,73	1,63	6,74	VII	0,63	XII
1951	0,74	0,52	0,52	0,55	1,70	1,66	2,18	2,64	2,04	1,39	1,11	0,80	1,32	18,1	VIII	0,33	V
1952	0,59	0,51	0,54	0,76	1,16	2,23	3,49	3,27	2,33	1,35	0,95	0,70	1,49	5,73	VII	0,45	III
1953	0,64	0,62	0,55	0,60	1,59	2,12	2,31	2,63	1,90	1,09	0,94	0,76	1,31	5,26	VI	0,50	III
1954	0,62	0,55	0,63	0,70	1,02	2,56	3,61	3,60	2,49	1,51	1,12	0,97	1,62	5,76	VIII	0,53	II
Средн.	0,83	0,76	0,76	0,83	1,69	2,55	3,19	3,09	1,96	1,33	1,13	0,96	1,60	9,06	—	0,60	—
Наибольш.	1,19	1,40	1,44	1,33	2,66	5,26	4,70	4,89	3,35	2,00	1,64	1,44	2,21	(21,7)	V-1941	0,88	II-1937
Наименьш.	0,59	0,51	0,52	0,55	1,02	0,69	2,18	2,12	1,40	0,94	0,85	0,70	1,29	4,85	VIII-1949	0,33	V-1951

35. р. Малая Алматинка — г. Алма-Ата (F=120 км²).

1927	(0,80	0,67	0,74	2,13	2,73	3,93	5,21	5,20	2,17)	2,02	1,92	1,78	(2,44)	(9,20)	VIII	(0,64)	II, III
1928	1,74	1,49	1,47	2,19	4,35	3,59	5,42	4,57	2,94	2,24	2,01	1,46	2,79	(10,1)	IV	1,31	III
1929	1,23	1,12	1,09	2,13	2,47	2,81	3,76	4,26	2,96	2,15	1,74	1,47	2,27	8,22	VIII	0,92	III
1930	1,12	1,21	1,34	1,58	2,93	3,34	4,28	3,54	1,72	1,44	1,06	1,00	2,06	(10,6)	VIII	0,69	XII
1931	0,90	1,86	1,03	1,14	2,18	(5,10)	4,76	4,57	2,62	1,27	1,27	1,26	(2,25)	(4,0)	VI	0,69	I
1932	1,16	1,15	1,06	1,44	2,36	2,87	3,80	2,41	(2,50	1,65	1,55	1,)	(1,95)	(15,6)	V	1,08	II
1933	. 20	1,10	1,10	1,28)	1,80	2,30	2,81	3,56	2,41	1,33	1,14	0,99	(1,75)	6,85	VIII	(0,97)	XII
1934	1,02	1,09	1,06	1,42	3,21	6,18	4,48	4,90	3,30	2,21	1,79	1,86	2,71	(14,3)	VI	0,97	I
1935	1,60	1,38	1,43	2,08	3,14	3,60	4,37	5,34	2,81	1,94	1,36	1,28	2,52	8,19	VII	1,38	III
1936	1,19	1,29	1,16	1,86	5,02	5,41	4,85	3,63	2,29	1,72	1,50	1,40	2,61	18,5	V	1,08	III
1937	1,25	1,25	1,20	1,58	3,78	4,16	5,11	3,83	2,56	1,79	1,60	1,51	2,47	7,54	V	1,14	II.

Продолжение приложения IV

Год	Среднемесячный расход воды												Средний годовой	Максимальный		Минимальный	
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII		расход	дата	расход	дата
1938	1,37	1,33	1,13	1,69	2,39	2,72	3,64	3,38	1,83	1,54	1,29	1,30	1,97	10,3	VII	1,02	III
1939	1,18	1,09	1,04	1,22	3,27	2,42	3,37	3,51	2,15	1,38	1,18	1,13	1,91	9,66	V	0,87	III
1940	1,02	0,84	0,74	1,07	2,77	2,55	3,24	2,90	1,68	1,54	1,26	1,07	1,72	7,34	V	0,67	III,IV
1941	0,73	0,79	0,98	1,94	4,05	4,83	4,06	3,81	2,39	1,69	1,84	1,30	2,37	17,4	V	0,56	II
1942	1,28	1,23	1,45	1,86	4,41	6,56	5,71	5,20	3,35	2,40	2,00	1,64	3,09	14,0	VI	1,05	II
1943	1,53	1,48	1,47	1,45	1,90	2,20	3,35	3,68	2,82	1,48	1,53	1,24	2,01	14,1	VIII,IX	0,83	XII
1944	1,19	1,00	0,96	1,16	1,83	2,02	3,37	3,60	2,12	1,45	1,29	0,99	1,75	5,09	VII,VIII	0,84	XII
1945	0,71	0,71	0,75	1,24	1,99	2,22	3,07	2,94	2,28	1,62	1,34	0,96	1,65	4,83	VI,VII	0,59	III
1946	0,79	1,07	1,24	1,58	2,80	3,66	4,60	4,13	2,56	2,05	1,57	1,35	2,28	8,63	VIII	0,72	I
1947	1,32	1,24	1,19	1,55	5,37	4,27	4,99	3,63	2,75	2,06	1,98	1,91	2,69	31,6	V	0,98	I
1948	1,58	1,33	1,18	1,71	4,13	3,76	4,05	3,64	2,47	1,77	1,40	1,27	2,36	13,2	V	0,85	XII
1949	1,25	1,11	1,27	1,96	3,28	4,10	4,01	4,02	2,97	1,99	1,87	1,50	2,45	7,64	VI	0,64	XII
1950	1,53	1,37	1,22	1,44	3,72	3,49	4,68	3,81	2,06	1,69	1,57	1,46	2,34	10,2	VII	1,00	III,IV
1951	1,19	1,14	1,20	1,22	2,87	1,96	2,33	2,79	1,93	1,48	1,35	1,17	1,72	7,90	VIII	0,77	I
1952	1,15	1,14	1,15	2,50	3,10	4,63	5,70	4,69	2,60	1,66	1,38	1,22	2,58	9,36	IV	0,58	I
1953	1,04	0,82	0,92	1,12	2,92	3,75	4,06	3,32	2,44	1,62	1,39	1,01	2,04	9,66	VII	0,78	II
1954	0,88	0,92	0,97	1,45	1,91	4,71	4,53	4,45	3,31	2,27	1,78	1,33	2,38	10,7	VI	0,59	II
Средн.	1,18	1,12	1,13	1,61	3,10	3,68	4,20	3,95	2,50	1,77	1,54	1,33	2,25	11,3	—	0,87	—
Наибольш.	1,74	1,49	1,47	2,50	5,37	6,56	5,71	5,34	3,35	2,40	2,01	1,91	3,09	31,6	V-1947	1,38	III-1935
Наименьш.	0,71	0,67	0,74	1,07	1,80	1,96	2,33	2,41	1,68	1,27	1,06	0,96	1,65	4,83	VI-VII-1945	0,56	II-1941

36. р. Сарысай—устье (F=*9,62 км²*)

1948	—	—	—		—	0,25	0,30	0,21	0,18	0,15	0,12	0,10	—	0,35	VI,VII	—	—
1949	0,075	0,095	0,095	0,110	0,13	0,34	0,48	0,34	0,24	0,16	0,13	0,11	0,19	0,75	VII	0,068	I
1950	0,099	0,098	0,100	0,100	0,36	0,25	0,25	0,20	0,17	0,15	0,15	0,14	0,17	2,64	V	0,096	I—II
1951	0,110	0,092	0,087	0,093	0,18	0,16	0,15	0,15	0,15	0,13	0,10	0,09	0,12	1,49	XI	0,078	II,III
1952	0,099	0,099	0,091	0,140	0,18	0,34	0,36	0,24	0,17	0,15	0,14	0,12	0,18	1,86	IX	0,081	III

Продолжение приложения IV

Год	Среднемесячный расход воды												Средний годовой	Максимальный		Минимальный	
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII		расход	дата	расход	дата
1953	0,088	0,087	0,084	0,086	0,20	0,31	0,31	0,27	0,18	0,15	0,13	0,12	0,17	0,58	VI	0,070	IV
1954	0,100	0,095	0,088	0,110	0,16	0,40	0,46	0,34	0,31	0,22	0,18	0,15	0,24	1,29	VII	0,080	III
Средн.	0,095	0,094	0,097	0,106	0,20	0,29	0,33	0,25	0,20	0,16	0,14	0,12	0,18	1,28		0,079	
Наибольш.	0,110	0,099	0,100	0,140	0,36	0,40	0,48	0,34	0,31	0,22	0,18	0,15	0,24	2,64	V-1950	0,096	I—II-1950
Наименьш.	0,075	0,087	0,087	0,086	0,13	0,16	0,15	0,15	0,15	0,13	0,10	0,09	0,12	0,35	VI, VII-1948	0,068	I-1949

37. р. Ким-Асар—устье ($F = 6{,}7$ км²)

1934	—	—	—	—	—	—	0,40	0,21	0,17	0,17	0,18	0,13	—	—	—	—	—
1935	0,110	0,110	0,070	0,17	0,21	0,23	0,21	0,18	0,15	0,11	0,10	—	—	0,38	IV	0,053	III
1936	—	—	—	—	0,42	0,38	0,24	0,17	0,11	0,11	0,10	0,08	—	1,26	V	—	—
1937	0,100	0,100	0,110	0,15	0,38	0,32	0,21	0,16	0,13	0,12	0,10	0,10	0,16	0,52	V	0,080	I
1938	0,082	0,076	0,074	0,10	0,20	0,17	0,09	0,06	0,07	0,07	0,08	0,07	0,10	(0,55)	VI	0,057	VII, VIII
1939	0,066	0,058	0,069	0,10	0,37	0,19	0,11	0,07	0,05	0,08	0,10	0,08	0,11	(1,13)	V	0,032	II
1940	0,071	0,088	0,075	0,10	0,18	0,13	0,10	0,09	0,09	0,09	0,07	0,07	0,09	0,39	V	(0,064)	I
1941	0,076	0,093	0,120	0,24	0,52	0,34	0,21	0,14	0,14	0,12	0,12	0,10	0,18	(1,83)	V	0,061	I
1942	0,120	0,084	0,130	0,23	0,49	0,54	0,24	0,15	0,10	0,78	0,10	0,14	0,20	1,60	V	0,066	II
1943	0,110	0,072	0,078	0,08	0,16	0,12	0,08	0,06	0,07	0,08	0,06	0,07	0,09	0,44	V	0,041	VII
1944	0,055	0,061	0,054	0,13	0,13	0,06	0,03	0,03	0,04	0,05	0,04	0,04	0,06	0,21	IV	0,022	VII, VIII
1945	0,041	0,037	0,042	0,14	0,20	0,18	0,11	0,08	0,06	0,08	0,08	0,05	0,09	0,56	V	0,032	II
1946	0,045	0,042	0,042	0,21	0,32	0,31	0,25	0,20	0,12	0,10	0,13	0,10	0,15	0,63	VI	0,042	I—IV
1947	0,073	0,070	0,058	0,12	0,50	0,37	0,22	0,12	0,12	0,11	0,09	0,08	0,16	3,87	V	0,046	II—III
1948	0,075	0,079	0,082	0,13	0,26	0,24	0,16	0,10	0,07	0,07	0,07	0,06	0,12	1,36	V	0,053	XII
1949	0,052	0,050	0,053	0,12	0,28	0,31	0,22	0,14	0,10	0,09	0,08	0,07	0,13	0,50	VI	0,050	II—III
1950	0,052	0,056	0,068	0,09	0,31	0,20	0,10	0,07	0,07	0,07	0,05	0,05	0,10	0,62	V	0,039	XI
1951	0,051	0,037	0,035	0,06	0,11	0,12	0,09	0,07	0,07	0,03	0,06	0,06	0,07	0,30	V	0,018	XII
1952	0,040	0,048	0,058	0,19	0,22	0,32	0,18	0,12	0,08	0,08	0,06	0,06	0,12	1,50	VI	0,025	X

Год	Среднемесячный расход воды												Средний годовой	Максимальный		Минимальный	
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII		расход	дата	расход	дата
1953	0,051	0,044	0,046	0,09	0,17	0,16	0,10	0,08	0,07	0,06	0,03	0,04	0,08	0,52	V	0,031	XI
Средн.	0,071	0,067	0,070	0,14	0,28	0,25	0,17	0,12	0,10	0,13	0,08	0,08	0,11	0,96	—	0,045	—
Наибольш.	0,120	0,110	0,130	0,24	0,52	0,54	0,40	0,21	0,17	0,78	0,18	0,14	0,20	3,87	V-1947	0,080	I-1937
Наименьш.	0,040	0,037	0,035	0,06	0,11	0,06	0,03	0,03	0,04	0,05	0,03	0,04	0,06	0,21	IV-1944	0,018	XII-1951
38. р. Бутаковка – устье р. Чабынсай (F=16,4 км²)																	
1948	0,17	0,18	0,14	0,42	0,78	0,67	0,25	0,18	0,17	0,17	0,15	0,12	0,28	—		0,100	III
1949	0,13	0,15	0,11	0,36	0,66	0,80	0,33	0,20	0,18	0,17	0,16	0,14	0,28	1,92	VI	0,093	III
1950	0,14	0,14	0,14	0,17	0,54	0,30	0,17	0,11	0,12	0,12	0,11	0,10	0,18	2,18	V	0,050	XI
1951	0,11	0,11	0,09	0,09	0,26	0,14	0,07	0,04	0,07	0,07	0,10	0,11	0,11	0,61	V	0,000	IV
1952	0,11	0,12	0,13	0,61	0,73	0,61	0,40	0,27	0,23	0,20	0,19	0,19	0,32	3,14	IV	0,038	XI
1953	0,14	0,14	0,16	0,25	0,42	0,39	0,24	0,18	0,15	0,15	0,14	0,12	0,20	1,50	IV	0,110	XII
Средн.	0,13	0,14	0,13	0,32	0,56	0,48	0,24	0,16	0,15	0,15	0,14	0,13	0,23	1,86		0,065	
Наибольш.	0,17	0,18	0,16	0,61	0,78	0,80	0,40	0,27	0,23	0,20	0 19	0,19	0,32	3,14	IV-1952	0,100	III-1948
Наименьш.	0,11	0,11	0,09	0,09	0,26	0,14	0,07	0,04	0,07	0,07	0,10	0,10	0,11	0,61	V-1951	0,038	XI-1952
39. р. Бутаковка—устье (F=25,7 км²)																	
1950	0,15	0,10	0,18	0,23	0,64	0,40	0,15	0,08	0,05	0,05	0,07	0,12	0,18	1,95	V	0,003	3—18/X
1951	0,11	0,11	0,09	0,09	0,26	0,14	0,07	0,04	0,07	0,07	0,10	0,11	0,11	0,61	V	0,000	21,27—29/IV
1952	0,11	0,12	0,13	0,61	0,73	0,61	0,40	0,27	0,23	0,20	0,19	0,19	0,32	3,14	IV	0,038	XI
1953	0,20	0,18	0,21	0,22	0,48	0,32	0,13	0,14	0,10	0,13	0,13	0,12	0,20	2,08	IV	0,076	VII, VIII
Средн.	0,14	0,13	0,15	0,15	0,53	0,37	0,19	0,13	0,11	0,11	0,12	0,14	0,20	1,94	—	0,028	—
40. р. Правый Чабынсай—устье (F=0,60 км²)																	
1948	—	—	—	—	—	—	3,60	3,80	3,50	3,00	2,90	3,00	—	—		—	
1949	1,80	1,00	1,10	7,70	4,40	4,00	2,40	2,30	1,70	1,50	1,40	1,20	2,50	60,0	IV	1,00	I, III
1950	1,00	2,00	1,90	4,10	2,40	1,20	1,10	0,70	0,70	0,70	0,60	0,60	1,30	16,0	IV	0,60	X—XII

Продолжение приложения IV

Год	Среднемесячный расход воды												Средний годовой	Максимальный		Минимальный	
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII		расход	дата	расход	дата
1951	0,60	0,40	1,10	1,10	1,60	0,90	0,80	0,50	0,40	0,30	0,40	0,40	0,70	4,40	V	0,30	X–XII
1952	0,40	0,30	0,60	57,7	4,60	3,30	4,00	2,20	1,70	1,70	1,40	1,10	6,60	—		0,30	I, II
1953	1,03	1,09	1,19	12,0	2,93	3,06	1,42	2,03	0,95	0,93	1,07	0,81	2,38	103	IV	0,71	XII
1954	0,70	0,60	1,90	3,9	1,90	2,00	3,40	5,60	4,10	1,80	1,00	1,00	18,6	—		0,60	III
Средн.	0,92	0,87	1,29	14,4	2,97	2,41	2,39	2,45	1,86	1,42	1,25	1,16	5,35	45,8		0,63	
Наибольш.	1,80	2,00	1,90	57,7	4,60	4,00	4,00	5,60	4,10	3,00	2,90	3,00	18,6	103	IV-1953	1,00	I, III-1949
Наименьш.	0,40	0,30	0,60	1,10	1,60	0,90	0,80	0,50	0,40	0,30	0,40	0,40	0,70	4,40	V-1951	0,30	I, II-1952 X–XII-1951
41. р. Горельник—устье (F=*11,9 км²*)																	
1950	0,12	0,11	0,11	0,12	0,49	0,46	0,41	0,25	0,18	0,18	0,15	0,16	0,23	1,89	VII	0,110	I, II, III, IV
1951	0,12	0,11	0,10	0,11	0,34	0,21	0,13	0,13	0,12	0,13	0,12	0,11	0,14	4,74	V	0,096	III
1952	0,10	0,09	0,09	0,11	0,21	0,53	0,38	0,21	0,16	0,15	0,13	0,10	0,19	1,12	VI	0,078	II, IV, XII
1953	0,12	0,10	0,11	0,12	0,49	0,54	0,42	0,35	0,30	0,20	0,20	0,15	0,25	1,05	VI	0,088	IV
1954	0,15	0,14	0,13	0,17	0,23	0,79	0,67	0,46	0,30	0,24	0,23	0,20	0,31	1,56	VI, VII	0,130	III
Средн.	0,12	0,11	0,11	0,13	0,33	0,51	0,40	0,28	0,21	0,18	0,17	0,14	0,22	2,07		0,100	
Наибольш.	0,15	0,14	0,13	0,17	0,49	0,79	0,67	0,46	0,30	0,24	0,23	0,20	0,31	4,74	V-1951	0,130	III-1954
Наименьш.	0,10	0,09	0,09	0,11	0,21	0,21	0,13	0,13	0,12	0,13	0,12	0,10	0,14	1,05	VI-1953	0,078	II, IV, XII-1952
42. р. Казачка—устье (F=*5,94 км²*)																	
1948	0,063	0,054	0,031	0,099	0,20	0,14	0,097	0,064	0,063	0,065	0,056	0,059	0,083	1,16	IV	0,028	III
1949	0,041	0,040	0,043	0,077	0,22	0,22	0,130	0,090	0,080	0,070	0,074	0,066	0,096	0,49	VI	0,028	I
1950	0,044	0,057	0,058	0,072	0,16	0,13	0,093	0,061	0,059	0,058	0,048	0,039	0,073	0,39	V	0,036	XII
1951	0,038	0,033	0,041	0,044	0,10	0,08	0,059	0,046	0,044	0,054	0,043	0,032	0,051	0,20	V	0,014	XII
1952	0,027	0,028	0,029	0,095	0,16	0,19	0,160	0,098	0,075	0,065	0,056	0,049	0,086	0,51	IV	0,007	II

Год	Среднемесячный расход воды												Средний годовой	Максимальный		Минимальный	
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII		расход	дата	расход	дата
1953	0,046	0,039	0,039	0,060	0,15	0,17	0,092	0,064	0,040	0,042	0,043	0,037	0,068	1,31	VI	0,019	XII
Средн.	0,043	0,042	0,040	0,074	0,16	0,15	0,100	0,070	0,060	0,058	0,053	0,047	0,076	0,68		0,022	
Наибольш.	0,063	0,057	0,058	0,099	0,22	0,22	0,160	0,098	0,080	0,070	0,074	0,066	0,096	1,51	VI-1953	0,036	XII-1950
Наименьш.	0,027	0,028	0,029	0,044	0,10	0,08	0,059	0,046	0,040	0,042	0,043	0,032	0,051	0,20	V-1951	0,007	II-1952
43. р. Батарейка — устье (F=5,88 км²)																	
1947	—	—	0,029	0,060	0,26	0,17	0,100	0,066	0,063	0,054	0,041	0,030	—	1,78	V	—	
1948	0,028	0,028	0,029	0,140	0,22	0,08	0,061	0,049	0,048	0,041	0,033	0,033	0,066	2,73	IV	0,028	I, II, III, XII
1949	0,021	0,012	0,022	0,081	0,23	0,19	0,097	0,075	0,062	0,039	0,024	0,027	0,073	0,40	VI	0,010	II, III
1950	0,026	0,025	0,032	0,047	0,23	0,08	0,049	0,030	0,026	0,027	0,023	0,021	0,051	0,78	V	0,016	XI
1951	0,028	0,026	0,023	0,036	0,13	0,05	0,029	0,019	0,028	0,045	0,037	0,023	0,040	0,64	V	0,013	XII
1952	0,013	0,015	0,015	0,130	0,24	0,17	0,095	0,072	0,064	0,053	0,039	0,032	0,078	0,96	IV	0,013	I
1953	0,028	0,025	0,022	0,067	0,18	0,14	0,060	0,049	0,039	0,039	0,032	0,028	0,059	0,67	VI	0,015	IV
Средн.	0,024	0,019	0,024	0,080	0,21	0,13	0,070	0,051	0,047	0,042	0,021	0,028	0,052	1,14		0,016	—
Наибольш.	0,028	0,028	0,032	0,140	0,26	0,19	0,100	0,075	0,064	0,054	0,041	0,033	0,078	2,73	IV-1948	0,028	I—III,XII-1948
Наименьш.	0,013	0,012	0,015	0,036	0,13	0,05	0,029	0,019	0,026	0,027	0,021	0,021	0,040	0,40	VI-1949	0,010	II, III-1949
44. р. Курты—ж.-д. ст Узун-Агач (F=8 920 км²)																	
1941	—	—	—	—	—	—	0,32	0,49	1,48	2,41	3,03	4,03	—	—	—	—	—
1942	3,42	2,53	—	5,83	6,35	3,22	1,34	2,01	2,65	3,97	4,91	4,45	—	(17,4)	V	0,70	VII
1943	3,84	9,74	7,77	4,72	2,41	0,48	0,39	0,49	1,13	2,24	2,75	2,52	3,21	58,4	II	0,38	V,VIII
1944	2,63	3,68	7,08	3,77	1,01	0,53	0,25	0,16	0,60	1,27	1,72	—	—	26,1	III	—	—
1945	2,72	2,73	6,98	6,92	1,57	0,62	0,29	0,24	0,34	1,39	2,41	1,63	2,32	20,7	III	0,11	VII
1946	2,63	4,98	9,84	4,79	3,34	3,41	2,40	4,26	2,78	3,30	4,23	2,13	4,01	59,7	III	0,92	VII
1947	2,61	3,60	6,57	3,14	3,25	2,58	1,69	1,11	2,16	3,27	4,13	3,63	3,14	10,6	II	0,33	VII

Продолжение приложения IV

Год	Среднемесячный расход воды												Средний годовой	Максимальный		Минимальный	
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII		расход	дата	расход	дата
1948	2,77	6,34	10,7	6,28	3,52	0,41	0,28	0,67	1,40	2,55	3,16	2,75	3,40	24,8	III	0,05	IV
1949	2,68	4,91	6,71	4,26	4,74	6,36	3,08	1,39	2,48	3,70	4,58	3,25	4,01	9,14	III, VI	0,74	VIII
1950	3,30	3,43	7,01	3,80	4,29	1,70	1,46	0,58	1,99	3,37	3,57	2,84	3,11	12,0	VI	0,28	VII
1951	2,21	2,23	5,73	5,98	2,96	1,85	1,28	0,61	2,05	4,11	4,69	5,14	3,24	12,6	IV	0,31	VIII
1952	3,81	6,56	7,15	5,88	4,79	5,42	2,84	1,28	2,31	3,56	3,16	1,69	4,04	22,6	IV	0,80	VIII
1953	2,74	4,28	8,90	4,22	2,90	2,40	1,27	3,11	2,68	4,24	4,32	3,84	3,74	15,1	III	0,39	VI
1954	3,33	3,73	12,5	5,57	2,59	8,45	6,07	4,14	5,30	5,88	5,22	3,01	5,48	61,3	III	1,65	XII
Средн.	2,98	4,52	8,07	5,01	3,36	2,88	1,64	1,47	2,10	3,24	3,71	3,15	3,61	27,0	—	0,56	—
Наибольш.	3,84	9,74	12,5	6,92	6,35	8,45	6,07	4,26	5,30	5,88	5,22	5,14	5,48	61,3	III-1954	1,65	XII-1954
Наименьш.	2,21	2,23	5,73	3,14	1,01	0,41	0,25	0,16	0,34	1,27	1,72	1,63	2,32	9,14	III, VI-1949	0,05	IV-1948
45. р. Курты—с. Курты (с. Казахстан) (F=10 420 км²)																	
1936	0,00	0,00	—	25,5	6,44	1,59	0,00	0,00	0,00	0,47	—	—	—	(140)	III	0,00	—
1937	0,00	0,00	—	7,60	4,83	1,46	0,00	0,00	0,00	0,99	—	—	—	—	—	0,00	—
46. р. Каргалы—с. Каргалы (F=1 010 км²)																	
1926	—	—	—	—	5,71	7,54	7,84	8,02	6,63	—	—	—	—	15,3	IX	—	—
1927	—	—	—	—	(3,18)	4,57	5,45	5,30	3,63	—	—	—	—	13,0	VII	—	—
1928	—	—	—	3,69	6,86	8,43	7,18	6,32	4,30	3,63	3,18	2,67	—	18,5	V	—	—
1929	2,34	2,08	2,55	2,97	3,32	5,47	8,97	6,63	4,49	3,15	2,53	1,98	3,37	(21,7)	VIII	1,63	I
1930	1,63	1,45	1,53	1,49	2,51	3,39	5,14	4,01	2,12	1,72	1,58	1,43	2,33	8,51	VIII	0,94	XII
1931	1,29	1,27	1,26	1,26	2,19	7,86	7,09	5,74	3,55	—	—	—	—	17,3	VI	—	—
1932	—	—	—	—	(3,21)	4,30	5,76	4,02	2,95	2,34	2,30	2,13	—	10,4	V	—	—
1933	1,92	1,72	1,66	2,89	3,78	4,80	5,62	7,29	3,26	2,62	2,50	2,23	3,36	13,4	VI	1,18	V

Продолжение приложения IV

Год	Среднемесячный расход воды												Средний годовой	Максимальный		Минимальный	
	I	II	III	VI	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII		расход	дата	расход	дата
1934	1,72	1,83	1,72	1,97	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1,03	I
1935	—	—	—	3,43	4,42	5,64	5,26	6,01	2,59	—	—	—	—	11,4	V	—	—
1936	—	—	—	—	8,40	7,12	5,85	5,29	4,35	—	—	—	—	(27,5)	V	—	—
1937	—	—	—	2,78	4,62	5,14	5,32	5,11	3,93	—	—	—	—	13,6	V	—	—
Средн.	1,78	1,67	1,74	2,56	4,38	5,84	6,32	5,79	3,80	2,69	2,42	2,09	3,02	15,5	—	1,23	
Наибольш.	2,34	2,08	2,55	3,69	8,40	8,43	8,97	8,02	6,63	3,63	3,18	2,67	3,37	27,5	V-1936	1,63	I-1929
Наименьш.	1,29	1,27	1,26	1,26	2,19	3,39	5,14	4,01	2,12	1,72	1,58	1,43	2,33	8,51	VIII-1930	0,94	XII-1930

Примечания: 1. Знак (*) означает, что данные за указанный год восстановлены.
2. Цифры, заключенные в скобки, являются приближенными величинами стока.
3. Тире (—) означает, что данные о стоке отсутствуют.

РАСПРЕДЕЛЕНИЕ СТОКА ПО МЕСЯЦАМ

№№ станций и постов	Река и пункт наблюдений	Площадь водосбора (в км²)	Период наблюдений	Число лет	Распределение	Сток в процентах от годового												За год	Годовой сток			Сезонный сток (в %)	
						I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII		расход (в м³/сек)	модуль стока (л/сек с 1 км²)	объем стока (в млн. м³)	весенне-летний (V—IX)	межен-ный сток (X—IV)
3	Или—с. Илийское (ниже селения)	113000	1911-1954	44	а	3,4	3,7	5,4	6,2	9,3	13,6	16,5	16,6	9,3	6,2	5,4	4,4	100	470	4,2	14 805	65,3	34,7
					б 1950	3,3	3,2	5,2	4,4	13,3	12,7	17,5	16,5	9,1	6,2	5,4	3,2	100	464	4,1	14 616	69,1	30,9
					в 1921	2,4	2,8	3,9	5,5	8,3	13,4	20,6	21,1	7,5	5,3	5,0	4,2	100	755	6,9	24 412	70,9	29,1
					г 1918	4,2	3,7	5,9	5,0	12,5	13,4	13,5	15,9	10,4	5,8	5,3	4,4	100	342	3,0	10 773	65,7	34,3
6	М. Усек—уроч. Сары-Бастау	439	1930-1951	22	а	3,0	2,7	2,2	3,0	7,8	19,3	23,0	18,1	8,3	5,2	4,1	3,3	100	6,02	13,7	190	76,5	23,5
					б 1948	2,2	2,2	2,1	2,4	7,2	15,8	26,1	18,7	9,8	5,4	4,1	4,0	100	6,06	13,8	141	77,6	22,4
					в 1931	2,0	1,7	1,7	2,0	3,4	28,0	23,6	20,0	8,8	4,1	2,9	1,8	100	8,66	19,7	273	83,8	16,2
					г 1938	4,0	3,9	3,2	4,3	8,5	9,5	27,2	16,7	7,9	6,5	4,7	3,6	100	4,16	9,5	131	69,8	30,2
7	Б. Усек—уроч. Сары-Бастау	762	1930-1951	22	а	1,8	1,6	1,5	2,3	10,4	23,8	24,4	17,6	7,2	4,7	2,6	2,1	100	11,3	14,8	356	83,6	16,4
					б 1951	1,5	1,4	1,2	1,5	16,3	19,5	25,2	14,5	6,6	5,4	3,7	3,2	100	10,9	14,3	343	82,1	17,9
					в 1931	1,0	1,1	1,2	1,5	4,1	34,6	23,1	18,4	8,0	3,2	2,2	1,6	100	14,8	19,4	466	88,2	11,8
					г 1938	2,3	2,1	2,0	3,5	10,2	11,6	30,2	20,6	7,6	4,5	2,7	2,7	100	8,07	10,6	254	80,2	19,8
15	Чарын—уроч. Сары-Тогай	7510	1928-1954	27	а	4,1	4,3	5,7	11,4	17,0	14,3	10,7	8,3	7,2	6,7	5,7	4,4	100	34,7	4,6	1 093	57,5	42,5
					б 1950	5,4	5,0	6,1	9,4	21,4	12,1	10,9	6,7	6,8	6,5	5,7	4,0	100	34,2	4,6	1 077	57,9	42,1
					в 1954	3,0	3,0	4,1	10,0	11,4	16,8	15,6	11,9	8,3	6,7	5,2	4,0	100	53,1	7,1	1 673	64,0	36,0
					г 1944	5,3	5,5	8,1	10,2	12,9	15,1	10,2	7,7	6,9	7,2	6,2	4,7	100	22,5	3,0	709	52,8	47,2
16	Чилик—с. Малыбай	4500	1928-1954	27	а	3,3	3,2	3,0	3,5	7,2	13,7	19,6	20,2	11,1	6,7	4,7	3,8	100	32,7	7,3	1 030	71,8	28,2
					б 1951	3,5	2,8	2,9	3,7	13,4	15,3	16,4	16,9	9,3	6,9	5,0	3,9	100	32,2	7,2	1 014	71,3	28,7
					в 1943	3,0	2,7	2,8	3,2	9,3	15,9	19,9	20,0	10,3	5,4	4,2	3,3	100	37,4	8,3	1 178	75,4	24,6
					г 1940	3,7	3,6	3,1	3,6	6,7	16,7	18,6	18,5	8,6	6,8	5,7	4,4	100	26,8	6,0	844	69,1	30,9
17	Тургень—с. Тургень	598	1928-1954	27	а	3,3	3,1	3,0	5,2	14,0	15,7	18,1	15,8	8,3	5,4	4,4	3,7	100	6,74	11,3	212,3	71,9	28,1
					б 1949	3,3	2,8	2,4	4,0	11,5	17,5	19,0	17,2	8,7	5,6	4,6	3,4	100	6,60	11,2	207,9	73,9	26,1
					в 1942	3,0	2,8	2,6	4,2	15,4	19,5	17,3	15,1	7,9	5,0	4,0	3,2	100	9,66	16,2	304,3	75,2	24,8
					г 1933	3,5	3,6	3,4	5,9	9,6	13,3	17,7	20,8	9,7	4,9	3,8	3,8	100	5,03	8,4	158,6	71,1	28,9

Продолжение приложения V

№№ станций и постов	Река и пункт наблюдений	Площадь водосбора (в км²)	Период наблюдений	Число лет	Распределение	Сток в процентах от годового												За год	Годовой сток			Сезонный сток (в %)	
						I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII		расход (в м³/сек)	модуль стока (л/сек с 1 км²)	объем стока (в млн. м³)	весенне-летний (V—IX)	межень (X—IV)
18	Иссык—	264	1915-1918	32	а	4,6	4,3	4,0	4,0	6,5	11,2	10,8	21,1	13,5	8,2	6,3	5,5	100	4,81	18,2	151,5	63,1	36,9
	с. Иссык		1927-1954		б 1952	3,3	3,1	3,0	3,3	4,8	11,5	20,4	22,4	12,6	6,4	4,9	4,3	100	4,80	18,2	151,2	71,7	28,7
					в 1942	3,1	3,0	2,9	3,4	6,8	15,7	19,9	18,2	11,7	6,2	4,8	4,0	100	6,04	22,9	190,3	72,3	27,7
					г 1951	5,5	4,9	4,7	3,8	6,4	8,9	16,9	17,6	10,2	8,7	6,9	5,5	100	3,59	13,6	113,2	60,0	40,0
19	Талгар—	431	1928-1954	27	а	3,5	3,2	3,0	3,4	7,5	12,2	18,5	21,0	12,4	6,6	4,8	3,9	100	10,4	24,1	327,6	71,6	28,4
	с. Талгар				б 1950	3,8	3,2	3,0	3,0	9,3	12,2	20,2	22,7	10,7	5,2	3,6	3,1	100	10,6	24,5	333,9	75,1	24,9
					в 1952	2,5	2,3	2,2	2,8	5,0	12,3	18,1	25,2	14,3	7,4	4,4	3,5	100	13,6	31,5	428,4	74,9	25,1
					г 1938	4,6	4,2	3,8	3,8	9,5	8,6	19,6	20,1	10,8	6,4	4,8	3,8	100	7,98	18,5	251,4	68,6	31,4
20	Каскелен—	219	1928-1954	27	а	3,9	3,7	3,6	4,4	8,5	14,0	18,7	17,7	9,5	6,5	5,2	4,3	100	3,86	17,6	121,6	68,4	31,6
	с. Каскелен				б 1936	3,5	3,2	3,2	4,3	10,3	17,5	19,1	14,0	8,7	6,2	5,4	4,6	100	3,88	17,7	122,2	69,6	30,4
					в 1942	2,9	2,6	2,6	3,0	7,4	23,0	20,3	16,7	8,7	5,2	4,0	3,6	100	5,29	24,1	166,6	76,1	23,9
					г 1951	3,8	3,7	3,6	3,7	14,3	12,2	16,6	16,7	8,2	6,4	5,6	5,2	100	3,01	13,7	94,8	68,0	32,0
25	Б. Алма-	86	1928-1944	23	а	3,7	3,1	2,9	3,0	6,4	12,4	18,5	19,4	11,8	7,0	7,3	4,5	100	1,88	21,9	59,2	69,5	31,5
	тинка — ни-		1947-1952		б 1937	3,5	3,1	3,1	3,0	7,4	13,4	20,8	16,3	11,2	7,3	5,9	5,0	100	1,90	22,1	59,9	69,1	30,9
	же 1-го во-				в 1942	2,5	2,3	2,2	2,2	4,0	21,4	22,3	16,6	11,3	6,2	5,1	3,9	100	2,38	27,7	75,0	75,6	24,4
	допада				г 1940	3,0	2,8	2,5	2,8	5,5	16,0	21,8	19,1	10,3	6,6	5,1	4,5	100	1,58	18,4	49,8	72,7	27,3
27	Б. Алма-	290	1928-1950	23	а	4,3	3,9	3,9	4,5	9,0	13,8	16,9	15,4	10,4	7,0	5,9	5,0	100	5,03	17,3	158,5	65,5	34,5
	тинка —				б 1949	4,3	3,7	3,6	3,9	8,4	12,4	18,5	17,4	10,0	7,1	6,2	4,5	100	4,99	17,2	157,2	66,7	33,3
	при выходе				в 1942	3,1	2,9	3,0	4,3	9,8	16,9	17,6	16,0	10,6	6,2	5,1	4,5	100	6,31	21,8	198,8	60,9	39,1
	из ущелья				г 1945	4,4	3,9	4,4	5,5	8,0	12,5	17,8	17,7	9,7	5,6	5,4	5,1	100	4,28	14,8	134,8	65,7	34,3
32	М. Алма-	21	1936-1938	14	а	0,0	0,0	0,0	0,0	6,3	15,0	33,0	36,8	8,6	0,3	0,0	0,0	100	0,29	13,8	9,14	99,7	0,3
	тинка —		1941-1942		б 1950	0,0	0,0	0,0	0,0	7,8	13,1	31,0	39,0	9,1	0,0	0,0	0,0	100	0,30	14,3	9,5	100	10,0
	уроч. Мын-		1946-1954		в 1941	0,0	0,0	0,0	0,0	5,7	25,0	23,2	38,1	7,8	0,2	0,0	0,0	100	0,38	18,1	12,0	99,8	0,2
	Джилки				г 1951	0,0	0,0	0,0	0,0	12,4	8,7	23,6	45,5	7,8	2,0	0,0	0,0	100	0,24	11,4	7,6	98,0	2,0

Продолжение приложения V

№№ станций и постов	Реки и пункт наблюдений	Площадь водосбора (в км²)	Период наблюдений	Число лет	Распределение	Сток в процентах от годового												За год	Годовой сток			Сезонный сток (в %)	
						I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII		расход (в м³/сек)	модуль стока (л/сек с 1 км²)	объем стока (в млн. м³)	весенне-летний (V IX)	межен-ный сток (X—IV)
33	М. Алматинка—ущелье „Ворота“	28	1939-1953	15	а	2,8	2,4	2,5	2,6	5,4	11,6	20,9	25,8	12,5	5,8	4,3	3,4	100	0,89	31,8	28,1	76,2	23,8
					б 1947	3,2	2,5	2,6	2,9	7,1	9,0	17,5	24,6	12,8	8,2	5,9	3,7	100	0,89	31,8	28,1	71,0	29,0
					в 1942	1,7	1,8	1,3	1,2	3,6	17,2	27,4	26,3	10,0	4,4	2,8	2,3	100	1,23	44,0	38,8	84,5	15,5
					г 1951	2,6	2,6	2,5	2,5	9,1	10,7	19,4	25,3	12,2	4,9	4,7	3,5	100	0,64	22,9	20,2	76,7	23,3
34	М. Алматинка—устье р. Ким-Асар	64	1934-1954	21	а	4,3	4,0	4,0	4,3	8,8	13,6	16,7	16,2	10,3	6,9	5,9	5,0	100	1,60	25,0	50,4	65,6	34,4
					б 1947	5,2	4,2	5,4	4,9	10,8	13,8	15,7	15,7	8,9	6,4	4,6	4,4	100	1,60	25,0	50,4	64,9	35,1
					в 1942	2,8	2,6	2,3	2,5	7,9	15,6	16,5	18,4	12,6	7,5	6,2	5,0	100	2,21	34,6	69,6	71,1	28,9
					г 1948	4,5	4,3	4,7	5,4	8,7	12,2	17,0	17,3	9,3	6,1	5,5	5,1	100	1,29	20,0	40,6	64,5	35,5
35	М. Алматинка— г. Алма-Ата	120	1927-1954	28	а	4,4	4,1	4,2	5,9	11,5	13,6	15,6	14,6	9,2	6,5	5,5	4,9	100	2,25	18,7	70,9	64,5	35,5
					б 1946	2,9	3,9	4,5	5,8	10,4	13,4	16,6	15,1	9,4	7,5	5,6	4,9	100	2,28	19,0	71,8	64,9	35,1
					в 1942	3,4	3,3	3,9	5,0	11,9	17,7	15,4	14,2	8,9	6,5	5,4	4,4	100	3,09	25,8	97,3	68,1	31,9
					г 1945	3,6	3,6	3,8	6,2	10,0	11,2	15,5	14,9	11,5	8,2	6,7	4,8	100	1,65	13,7	52,0	63,1	36,9

Примечание: а — средний за период, б — средний наблюдаемый год, в — многоводный год, г — маловодный год.

Приложение VI

СРЕДНИЕ МЕСЯЧНЫЕ И ГОДОВЫЕ РАСХОДЫ ВЗВЕШЕННЫХ НАНОСОВ ВОДЫ

Река и пункт (площадь водосбора)	Год	Среднемесячные расходы взвешенных наносов воды (в *кг/сек*)												Среднегодовой расход наносов (k) (в *кг/сек*)	Среднегодовой расход воды (Q) (в *м³/сек*)	Средняя мутность (P) (в *г/м³*)
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII			
Или — уроч. Кайрылган [F=63 100 *км²*]	1936	—	—	—	259	526	514	721	379	108	44,1	26,3	18,2	—	—	—
	1937	—	—	—	111	585	1 200	873	274	77,4	18,9	—	—	—	—	—
	1938	-	—	—	46,8	47,9	22,5	264	146	11,9	4,17	2,92	—	—	—	—
	1939	—	—	—	46,3	549	244	1 170	816	123	(53,9)	—	—	-	—	—
	1940	—	—	15,7	9,76	166	425	548	—	—	—	68,4	—	—	—	—
	1949	3,99	13,8	23,1	34,2	111	387	580	314	82,2	36,8	18,6	10,9	135	347	389
	1950	10,4	22,7	69,5	39,1	1 010	492	1 130	798	120	34,8	15,3	12,6	313	371	844
	1951	4,56	5,27	58,6	51,3	566	546	629	420	74,0	49,4	39,2	53,7	208	332	626
	1952	11,1	28,2	46,1	1 040	1 560	1 780	1 260	1 350	299	146	68,9	25,1	635	459	1 383
	1953	28,3	182	172	66,0	843	1 140	869	957	231	53,9	—	—	—	—	—
	1954	—	—	—	187	244	1 560	—	—	477	143	62,1	29,3	—	200	—
Средний [R], *кг/сек*		11,7	50,3	64,1	172	565	756	804	606	160,4	58,5	37,7	25,0	323	—	—
Средний расход воды [Q], *м³/сек*		128	148	191	226	487	632	774	690	378	249	207	179	—	358	—
Средн. мутность [P], *г/м³*		90,7	340	336	761	1 160	1 196	1 038	878	423	235	182	140	—	—	530
Или — с. Илийское (ниже селения) [F=113 000 *км²*]	1936	—	15,1	260	533	1 440	—	1 200	878	307	249	126	—	—	—	—
	1937	—	—	120	394	407	989	1 440	978	396	213	151	107	—	—	—
	1938	7,76	25,1	59,7	198	199	121	667	656	91,5	38,5	60,8	27,0	179	365	493
	1939	8,86	9,88	49,8	72,5	535	(744)	960	(851)	276	56,8	34,3	29,1	(302)	472	638
	1940	17,0	14,8	38,6	17,9	177	225	187	522	94,6	51,0	46,4	19,7	117	425	273
	1941	8,61	26,3	136	187	945	1 250	1 040	832	270	79,2	40,8	36,3	404	602	673
	1942	14,5	25,6	107	155	1 780	1 450	642	496	155	29,6	107	37,3	417	559	741
	1943	39,7	23,2	37,1	60,3	106	122	322	558	318	93,1	34,5	9,78	136	348	411
	1944	5,60	10,9	36,9	34,3	101	702	1 085	1 250	423	138	48,8	17,4	321	429	748

Продолжение приложения VI

Река и пункт (площадь водосбора)	Год	Среднемесячные расходы взвешенных наносов воды (в *кг/сек*)												Среднегодовой расход наносов (в *кг/сек*)	Среднегодовой расход воды (Q), (в *м³/сек*)	Средняя мутность (P) (в *г/м³*)
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII			
	1945	19,0	19,6	57,8	66,4	87,6	186	512	1 010	322	72,7	24,3	27,1	202	422	479
	1946	16,0	52,2	76,2	376	337	405	590	605	86,2	57,6	34,0	22,0	221	500	442
	1947	12,4	27,9	100	69,5	485	203	333	282	69,4	44,3	38,3	16,5	140	428	327
	1948	5,91	10,8	48,2	103	260	326	926	511	159	58,5	31,3	21,7	205	410	500
	1949	17,8	43,3	130	95,4	177	879	1 330	714	317	182	134	77,3	341	450	758
	1950	20,9	45,0	287	114	1 490	847	1 360	1 110	342	103	150	44,0	493	464	1 062
	1951	10,9	15,0	216	301	604	710	662	351	108	109	90,3	165	279	388	719
	1952	54,8	77,2	121	446	1 030	1 370	1 090	1 010	301	115	110	64,0	482	478	1 008
	1953	92,2	141	281	125	749	1 220	580	724	260	148	101	358	371	448	828
	1954	12,6	23,0	186	219	202	977	1 530	1 050	282	112	87,2	63,2	395	538	734
Средний [R], *кг/сек*		21,4	33,7	124	188	585	707	866	756	241	103	77,4	63,5	294	455	640
Средн. расход воды [Q], *м³/сек*		188	210	311	350	533	733	899	902	514	353	312	242	—	462	—
Средн. мутность [P], *г/м³*		114	113	550	537	1 098	964	963	838	445	292	248	262	—	—	536
Или — уроч. Уш-Джарма [F=129 000 *км²*]	1939	—	—	—	—	1 390	340	2 040	1 380	469	113	65,1	—	—	—	—
	1940	—	—	—	164	501	1 230	929	813	268	102	138	—	—	—	—
	1941	—	28,3	298	942	2 450	3 780	1 630	1 920	465	276	159	89,1	1 009	559	1 806
	1942	11,8	6,34	312	238	1 910	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	1949	7,08	17,0	53,3	146	241	739	1 200	827	324	206	145	66,6	331	427	775
	1950	20,1	22,6	138	117	1 150	710	1 080	919	261	171	51,1	15,3	388	397	977
	1951	18,1	10,8	127	159	507	1 050	689	547	226	113	62,7	59,3	297	330	900
	1952	37,7	53,7	167	599	869	1 700	1 050	1 030	488	209	94,5	23,9	540	450	1 200
	1953	19,8	107	432	163	1 020	1 430	1 040	1 100	389	155	99,9	64,8	502	498	1 008
	1954	9,65	19,7	72,0	340	392	1 250	2 380	2 150	819	154	93,1	21,3	642	585	1 097
Средний [R], *кг/сек*		17,8	32,1	200	319	1 043	1 359	1 360	1 187	412	166	101	48,6	520	—	—

Продолжение приложения VI

Река и пункт (площадь водосбора)	Год	Среднемесячные расходы взвешенных наносов воды (в *кг/сек*)												Среднегодовой расход наносов (k) (в *кг/сек*)	Среднегодовой расход воды (Q) (в *м³/сек*)	Средняя мутность (P) (в *г/м³*)
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII			
Средн. расход воды [Q], *м³/сек*		164	188	311	352	574	784	945	904	540	358	287	209	—	464	—
Средн. мутность [P], *г/м³*		108	171	643	906	1 799	1 733	1 439	1 313	762	463	352	232	—	—	827
Хоргос — с. Баскунчи [F=852 *км²*]	1939	—	—	—	—	5,40	2,44	12,2	5,19	0,200	—	—	—	—	—	—
	1940	0,028	0,033	0,019	0,19	0,73	7,38	14,7	8,11	0,406	0,054	0,022	0,020	2,64	12,1	219
	1941	0,040	0,015	0,052	5,83	7,06	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Средний [R], *кг/сек*		0,034	0,024	0,036	3,01	4,50	4,92	13,5	6,50	0,30	0,053	0,022	0,020	2,74	—	—
Средний расход воды [Q], *м³/сек*		5,38	4,72	4,32	7,64	21,6	31,7	35,5	25,6	11,6	6,78	5,98	5,43	—	13,5	—
Средн. мутность [P], *г/м³*		6,32	5,09	8,33	394	208	156	380	254	25,8	7,83	3,68	3,68	—	—	121
М. Усек — уроч. Сары-Бастау [F=439 *км²*]	1936	—	0,023	0,009	0,013	0,249	2,59	0,60	0,41	0,083	0,034	0,008	0,066	—	—	—
	1937	0,045	0,025	0,014	0,015	0,248	1,98	10,3	4,61	0,688	0,597	0,528	0,140	1,60	6,97	218
	1938	0,015	0,011	0,008	0,018	0,089	0,08	—	0,53	0,055	0,008	0,005	0,004	—	—	—
	1939	0,002	0,003	0,003	0,006	1,320	0,46	0,36	0,24	0,048	0,010	0,012	0,003	0,21	5,23	40,2
	1940	0,003	0,002	0,025	0,082	0,055	0,09	3,40	1,47	0,088	0,002	0,012	0,005	0,44	5,26	83,3
	1941	0,012	0,005	0,003	0,010	0,384	0,85	0,24	0,59	0,038	0,013	0,011	0,008	0,18	7,68	23,3
	1945	—	—	—	—	0,043	0,15	0,12	0,02	0,016	0,020	0,009	0,013	—	5,02	—
	1946	0,015	0,026	0,029	0,050	0,340	1,82	3,12	2,43	0,220	0,032	0,033	0,029	0,68	5,37	127
	1947	0,042	0,037	0,027	0,021	0,092	0,50	1,26	0,54	0,240	0,039	0,019	0,028	0,24	4,89	49,1
	1948	0,028	0,031	0,042	0,020	0,100	0,94	1,41	0,24	0,064	0,031	0,017	0,012	0,24	6,06	39,6
	1949	0,006	0,008	0,006	0,004	0,015	0,22	0,53	0,99	0,074	0,014	0,015	0,004	0,16	6,90	23,1
Средний [R], *кг/сек*		0,019	0,017	0,016	0,024	0,276	0,88	2,13	1,10	0,150	0,073	0,064	0,028	0,47	—	—
Средний расход воды [Q], *м³/сек*		2,17	1,88	1,76	2,10	5,55	12,0	15,6	12,1	6,06	4,05	3,01	2,46	—	5,73	—
Средн. мутность [P], *г/м³*		8,75	9,04	9,09	11,4	49,7	73,3	136	90,9	24,7	18,0	21,2	11,3	—	—	38,6

Продолжение приложения VI

Река и пункт (площадь водосбора)	Год	Среднемесячные расходы взвешенных наносов воды (в *кг/сек*)												Среднегодовой расход наносов (К) (в *кг/сек*)	Среднегодовой расход воды (Q) (в *м³/сек*)	Средняя мутность (Р) (в *г/м³*)
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII			
Б. Усек — уроч. Сары-Бастау [F=762 *км²*]	1936	0,017	0,014	0,011	0,028	0,540	3,29	7,48	1,82	0,126	0,057	0,029	0,023	1,12	9,52	119
	1937	0,016	0,004	0,008	0,040	0,964	3,53	16,3	1,57	1,780	0,693	0,290	0,139	2,11	12,2	170
	1938	0,016	0,005	0,016	0,004	0,037	0,03	0,39	1,50	0,043	0,016	0,010	0,016	0,17	8,07	20,9
	1939	0,003	0,019	0,002	0,012	3,060	1,23	5,69	0,56	0,066	0,003	0,008	0,001	0,89	9,78	90,4
	1940	0,004	0,002	0,011	0,036	0,122	0,33	0,47	0,34	0,240	0,005	0,025	0,020	0,13	9,97	13,4
	1941	0,003	0,002	0,007	0,042	0,230	1,63	0,35	1,01	0,174	0,014	0,008	0,017	0,29	12,6	23,3
	1942	0,007	0,006	0,005	0,064	0,313	27,3	1,45	0,88	0,616	0,261	0,067	0,120	2,59	13,1	198
	1943	0,051	0,140	0,093	0,063	0,634	0,34	0,49	1,08	0,028	0,035	0,027	0,077	0,26	10,9	234
	1944	(0,011)	(0,012)	0,018	0,014	—	0,56	0,56	0,28	0,071	0,028	0,018	0,005	—	—	—
	1945	0,006	0,008	0,011	0,021	0,071	0,29	0,22	0,08	0,039	0,015	0,009	0,007	0,06	9,58	6,78
	1946	0,027	0,016	0,020	0,063	0,580	3,63	7,85	8,52	1,050	0,053	0,037	0,026	1,82	13,2	138
	1947	0,032	0,056	0,034	0,032	0,260	1,37	1,46	0,47	0,150	0,016	0,015	0,022	0,33	9,50	34,7
	1948	0,027	0,039	0,033	0,029	0,120	0,93	0,76	0,40	0,060	0,016	0,014	0,011	0,20	12,4	16,1
	1949	0,009	0,008	0,016	0,024	0,270	2,12	1,38	1,60	0,057	0,036	0,038	0,024	0,47	13,0	36,1
	1950	0,018	0,025	0,025	0,073	1,180	1,92	17,2	0,73	0,160	0,068	0,035	0,024	1,79	12,1	148
	1951	0,013	0,09	0,007	0,006	2,860	1,57	0,44	0,14	0,180	0,012	0,009	0,007	0,42	10,9	38,5
Средний [R], *кг/сек*		0,016	0,028	0,020	0,041	0,747	3,12	3,89	1,31	0,302	0,012	0,040	0,034	0,80	—	—
Средний расход воды [Q], *м³/сек*		2,42	2,24	2,06	3,14	14,0	29,8	32,0	19,9	9,36	5,16	3,62	2,96	—	10,6	—
Средн. мутность [P], *г/м³*		5,78	12,5	9,70	13,2	53,3	105	124	65,8	32,3	23,3	11,0	11,5		—	39,0
Чарын — устье р. Талды-Булак [F=5 200 *км²*]	1938	—	—	—	(21,3)	(14,3)	1,12	0,87	2,20	0,868	0,479	0,363	—	—	—	—
	939	—	—	—	5,61	21,5	2,10	2,96	1,08	—	—	0,608	—	—	—	—
	1941	—	—	—	—	22,2	9,10	1,24	0,865	0,390	0,592	—	—	—	—	—

Река и пункт (площадь водосбора)	Год	Среднемесячные расходы взвешенных наносов воды, (в *кг/сек*)												Среднегодовой расход наносов (k) (в *кг/сек*)	Среднегодовой расход воды (Q) (в *м³/сек*)	Средняя мутность (P) (в *г/м³*)
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII			
Средний [R], *кг/сек*		—	—	—	13,4	19,1	4,11	1,67	1,39	0,63	0,54	0,48	—	—	—	—
Средний расход воды [Q], *м³/сек*		—	—	—	38,6	49,9	31,1	29,5	24,7	24,0	19,2	17,7	—	—	—	—
Средн. мутность [P], *г/м³*		—	—	—	348	383	132	56,6	56,2	26,2	28,1	27,1	—	—	—	—
Чарын — уроч. Сары-Тогай [F=7 510 *км²*]	1936	0,380	1,06	0,67	26,5	165	26,3	10,2	2,08	1,07	0,51	0,74	0,27	19,6	49,1	399
	1937	0,187	0,06	0,06	2,94	89,1	23,7	8,79	3,87	1,66	1,18	0,46	0,38	11,0	45,1	242
	1938	0,488	0,36	0,72	7,48	6,68	2,66	12,3	1,39	0,62	0,57	(0,59)	0,62	2,87	(29,8)	95,3
	1939	0,688	0,79	0,52	7,30	56,7	4,08	6,81	3,83	0,63	0,56	0,36	0,21	6,87	27,0	249
	1940	0,168	0,48	1,21	15,5	18,4	11,9	10,1	1,70	1,08	1,40	0,91	0,30	5,26	29,4	151
	1942	0,327	0,27	3,43	7,22	45,9	24,4	4,95	2,48	1,70	1,51	1,29	0,91	7,86	38,8	203
	1943	0,231	0,71	3,56	8,33	5,25	2,05	1,13	0,42	0,10	0,07	0,09	0,04	1,83	24,6	74,0
	1944	0,160	0,36	2,09	1,79	3,71	13,4	1,42	0,45	0,30	0,46	0,37	0,06	2,05	22,5	91,1
	1945	—	—	—	8,84	9,60	3,13	1,20	1,23	0,79	0,62	0,67	0,09	—	(26,3)	—
	1946	0,280	0,63	0,94	21,2	6,61	7,13	4,48	2,64	1,37	0,64	0,55	0,66	3,93	35,2	112
	1947	0,520	0,90	2,31	13,1	16,4	9,79	3,40	1,91	1,64	0,79	0,17	0,27	4,27	30,2	141
	1948	0,500	0,72	2,76	20,8	20,7	5,85	3,85	2,67	0,99	0,90	0,82	0,90	5,12	30,7	167
	1949	1,000	1,10	1,06	12,7	7,59	8,83	18,0	3,73	1,78	3,46	2,85	2,32	5,37	33,0	163
	1950	1,890	1,77	4,61	23,4	78,8	14,5	18,3	6,12	7,08	7,63	4,25	1,81	14,2	34,2	415
	1951	1,860	1,16	1,52	34,1	61,0	8,13	6,83	1,55	1,77	3,84	2,82	0,83	10,4	33,0	315
	1952	0,610	0,78	6,79	97,6	41,5	36,4	4,73	3,55	3,51	2,52	1,24	1,08	16,7	38,4	435
	1953	2,490	3,75	5,87	21,9	145	33,8	11,1	3,92	3,04	2,05	1,53	1,89	19,7	37,8	521
	1954	2,420	2,48	17,0	49,5	38,4	99,1	52,1	16,1	5,55	4,24	3,36	1,49	24,4	53,1	459

Продолжение приложения VI

Река и пункт (площадь водосбора)	Год	Среднемесячные расходы взвешенных наносов воды (в *кг/сек*)												Среднегодовой расход наносов (R) (в *кг/сек*)	Среднегодовой расход воды (Q) (в *м³/сек*)	Средняя мутность (P) (в *г/м³*)
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII			
Средний [R], *кг/сек*		0,834	1,02	3,25	21,1	45,4	18,6	9,98	3,31	1,93	1,83	1,28	0,78	9,50	—	—
Средний расход воды [Q], *м³/сек*		17,8	18,2	21,8	46,3	70,7	58,6	45,5	35,0	29,6	28,2	34,8	18,8		27,1	—
Средн. мутность [P], *г/м³*		46,8	56,1	149	455	643	315	220	94,6	65,5	65,0	36,8	41,7	—	—	182
Чилик — с. Малыбай [F=4 500 *км²*]	1936	0,173	0,429	0,520	2,88	52,0	64,0	93,6	32,7	3,36	0,31	0,16	0,16	20,8	34,4	602
	1937	0,177	0,656	0,843	0,87	2,41	6,66	67,6	43,1	5,23	1,45	1,01	0,23	10,9	27,4	398
	1938	0,188	0,112	0,185	0,22	1,76	1,38	130	85,9	11,4	0,36	0,01	0,06	19,3	26,8	730
	1939	0,117	0,128	0,197	0,56	31,8	16,2	260	384	136	45,8	11,2	0,28	73,9	33,0	2 250
	1940	0,135	0,278	0,069	0,18	9,69	55,1	59,9	123	2,01	0,82	0,35	0,15	21,0	26,8	780
	1941	0,170	0,114	0,051	0,30	44,5	83,2	98,4	182	6,25	1,22	0,18	0,07	34,7	33,1	1 045
	1942	0,153	0,116	3,160	0,79	38,2	105	211	195	28,6	3,11	0,81	0,22	48,8	37,4	1 307
	1945	1,460	1,590	1,480	1,64	5,35	47,3	117	92,6	12,6	3,77	0,50	0,29	23,8	34,4	692
	1946	0,240	0,570	0,320	4,48	11,8	28,1	62,8	66,1	4,39	0,37	0,16	0,15	15,0	34,0	441
	1947	0,079	0,350	0,400	0,92	9,79	24,3	114	115	24,6	1,59	0,85	0,83	24,4	33,0	739
	1948	1,030	0,980	0,660	1,36	1,58	33,1	123	290	65,8	0,65	0,24	0,42	43,2	31,7	1 363
	1949	0,360	0,440	0,390	1,56	5,98	47,4	125	99,7	11,2	2,21	0,47	0,34	24,6	33,9	726
	1950	0,310	0,570	0,430	0,86	30,1	13,5	168	291	11,3	1,00	0,35	0,91	43,2	34,2	1 263
	1951	0,440	0,230	1,030	2,01	12,1	42,4	61,3	97,2	4,40	1,97	0,71	0,14	27,7	32,2	860
	1952	0,089	0,190	0,290	7,73	25,1	57,4	145	284	25,6	1,10	0,67	0,49	45,6	36,3	1 256
	1953	0,830	1,000	0,870	0,80	10,1	24,2	109	69,4	24,6	0,29	0,076	0,18	20,1	35,0	574
	1954	0,800	0,730	0,740	6,33	3,95	30,3	102	140	5,65	1,67	1,43	1,25	24,6	34,8	707

Продолжение приложения VI

Река и пункт (площадь водосбора)	Год	Среднемесячные расходы взвешенных наносов воды (в *кг/сек*)												Среднегодовой расход наносов (k) (в *кг/сек*)	Среднегодовой расход воды (Q) (в *м³/сек*)	Средняя мутность (P) (в *г/м³*)
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII			
Средний [R], *кг/сек*		0,397	0,50	0,684	1,97	17,4	40,0	121	152,3	22,4	3,98	1,13	0,36	30,2	—	—
Средний расход воды [Q], *м³/сек*		13,4	18,6	12,0	14,4	32,4	53,5	76,5	77,7	42,4	25,8	18,9	15,1	—	33,4	—
Средн. мутность [P], *г/м³*		29,6	26,8	57,0	137	537	747	1 582	1 959	529	148	59,8	24,1	—	—	487
Иссык — с. Иссык [F=264 *км²*]	1936	0,008	0,028	0,002	0,011	2,360	2,030	0,116	0,140	0,030	0,022	0,027	0,018	0,399	5,27	75,3
	1937	0,021	0,019	0,014	0,009	0,067	0,155	0,224	0,025	0,094	0,013	0,026	0,006	0,056	4,67	11,9
	1938	0,016	0,006	0,002	0,002	0,019	0,031	0,057	0,033	0,097	0,012	0,006	0,005	0,024	3,69	6,7
	1939	0,006	0,013	0,003	0,002	0,102	0,050	0,377	0,210	0,032	0,011	0,001	0,003	0,068	4,54	15,0
	1940	0,006	0,001	0,004	0,001	0,016	0,012	0,046	0,049	0,004	0,002	0,002	0,002	0,012	3,91	3,07
	1941	0,002	0,002	0,002	0,004	0,130	0,064	0,075	0,042	0,015	0,002	0,003	0,001	0,028	5,18	5,41
	1942	0,004	0,001	0,004	0,031	0,172	1,430	0,667	0,345	0,081	0,042	0,026	0,012	0,234	6,04	38,7
	1943	0,005	0,005	0,020	0,068	0,144	0,041	0,095	0,168	0,094	0,041	0,030	0,022	0,061	4,89	12,5
	1944	0,017	0,014	0,016	0,021	0,046	0,071	0,217	0,260	0,149	0,060	0,035	0,029	0,078	5,03	15,5
	1945	0,021	0,017	0,026	0,032	0,051	0,180	0,410	0,420	0,190	0,092	0,061	0,056	0,130	4,03	3,22
	1946	0,047	0,029	0,019	0,018	0,017	0,100	0,090	0,170	0,110	0,046	0,007	0,007	0,055	4,90	11,2
	1947	0,002	0,002	0,005	0,004	0,720	0,031	0,220	0,063	0,068	0,039	0,004	0,004	0,097	4,71	20,6
	1948	0,003	0,003	0,019	0,015	0,028	0,070	0,430	0,400	0,091	0,039	0,029	0,039	0,097	5,00	19,4
	1949	0,029	0,027	0,025	0,019	0,017	0,091	0,220	0,180	0,120	0,086	0,050	0,039	0,075	4,68	16,0
Средний [R], *кг/сек*		0,013	0,012	0,011	0,017	0,277	0,311	0,232	0,178	0,083	0,036	0,022	0,017	0,101	—	—
Средн. расход воды [Q], *м³/сек*		2,53	2,30	2,15	2,16	3,76	6,20	9,43	11,3	6,80	4,12	3,39	3,00	—	4,40	—
Средн. мутность [P], *г/м³*		5,14	5,23	5,12	7,90	58,2	50,2	24,6	15,7	12,2	8,75	6,50	5,67	—	—	17,1

Продолжение приложения VI

Река и пункт (площадь водосбора)	Год	Среднемесячные расходы взвешенных наносов воды (в кг/сек)												Среднегодовой расход наносов (R) (в кг/сек)	Среднегодовой расход воды (Q) (в м³/сек)	Средняя мутность (P) (в г/м³)
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VII	IX	X	XI	XII			
Талгар — с. Талгар [F=431 км²]	1936	0,10	0,17	0,02	0,09	2,60	6,75	1,43	1,95	0,39	0,07	0,04	0,04	1,14	9,85	117
	1937	0,04	0,04	0,01	0,04	1,40	7,37	6,46	1,06	0,24	0,10	0,16	0,06	1,41	10,5	146
	1938	0,06	0,02	0,01	0,01	5,16	4,46	62,3	11,5	5,47	1,63	0,76	0,05	7,62	7,98	984
	1939	0,12	0,02	0,02	0,05	11,9	20,5	94,3	22,4	2,46	0,14	0,08	0,03	12,7	8,83	1 450
	1940	0,01	0,02	0,19	0,09	1,46	3,73	20,5	36,5	1,06	0,78	0,05	0,07	5,37	8,10	663
	1941	0,20	0,08	0,07	0,21	6,67	9,46	5,18	42,0	3,79	0,25	0,12	0,11	5,68	10,9	516
	1942	0,11	0,06	0,18	0,52	1,82	16,6	19,7	5,49	0,22	0,14	0,11	0,01	3,75	13,1	285
	1943	0,02	0,08	0,22	0,21	0,17	0,59	49,1	67,1	17,5	1,55	0,32	0,89	11,5	10,4	1 086
	1944	0,05	0,06	0,07	0,05	0,18	1,30	52,4	186	23,0	0,38	0,18	0,27	32,4	11,8	1 898
	1945	0,81	1,11	0,96	0,43	0,55	8,52	48,1	43,8	4,54	2,47	1,65	0,90	9,49	11,8	840
	1946	0,29	0,39	0,22	0,49	2,02	5,99	13,4	17,6	3,24	0,55	0,30	0,19	3,72	13,4	278
	1947	0,12	0,12	0,21	0,43	1,61	4,81	59,1	30,3	4,81	0,40	0,30	0,26	8,54	11,2	763
	1948	0,36	0,35	0,35	0,27	1,76	7,06	33,9	34,3	3,72	0,19	0,11	0,19	6,88	10,8	637
	1949	0,25	0,57	0,26	0,29	1,74	3,68	16,1	63,4	2,95	0,63	0,23	0,23	7,53	10,7	704
	1950	0,42	0,32	0,19	0,45	7,56	2,83	72,3	133	3,33	0,97	0,57	0,26	18,5	10,6	1 745
	1951	0,55	0,55	0,26	0,13	2,05	2,23	10,5	31,6	0,11	0,11	0,07	0,17	4,03	8,40	480
	1952	0,24	0,25	0,28	0,30	1,89	9,60	23,3	67,2	2,26	0,48	0,32	0,27	8,87	13,6	65,2
	1953	0,18	0,16	0,24	0,38	1,34	4,03	10,5	10,7	0,84	0,16	0,09	0,12	2,40	10,1	238
	1954	0,19	0,25	0,32	0,41	1,42	3,62	3,70	7,33	2,14	0,95	0,42	0,18	1,74	8,98	194
Средний [R], кг/сек		0,22	0,24	0,21	0,26	2,80	6,47	31,7	42,8	4,32	0,63	0,34	0,18	7,51	—	—
Средн. расход воды [Q], м³/сек		4,41	4,10	3,85	4,45	9,22	15,2	24,1	28,1	16,4	8,95	6,52	5,32	—	10,5	—
Средн. мутность [P], г/м³		49,8	58,5	54,6	58,5	304	426	1 350	1 523	264	70,4	34,6	—	—	—	350

Продолжение приложения VI

Река и пункт (площадь водосбора)	Год	Среднемесячные расходы взвешенных наносов воды (в *кг/сек*)												Среднегодовой расход наносов (k), (в *кг/сек*)	Среднегодовой расход воды (Q) (в *м³/сек*)	Средняя мутность (P) (в *г/м³*)
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII			
Каскелен — с. Каскелен [F=219 *км²*]	1936	0,018	0,015	0,021	0,490	0,251	0,491	0,17	0,14	0,039	0,019	0,022	0,009	0,14	3,88	36,1
	1937	0,014	0,010	0,012	0,144	0,482	0,181	0,22	0,11	0,053	0,010	0,012	0,010	0,11	3,98	26,2
	1938	0,006	0,009	0,074	0,082	0,041	0,045	0,66	0,31	0,033	0,014	0,014	0,015	0,11	3,19	34,2
	1939	0,009	0,012	0,013	0,019	0,425	0,037	2,57	11,2	0,772	0,015	(0,011)	0,007	1,26	3,18	396
	1940	0,005	0,006	0,017	0,018	0,095	0,521	2,00	1,50	0,216	0,036	0,010	0,017	0,37	3,23	115
	1941	0,020	0,009	0,032	0,169	0,630	0,917	0,32	0,79	0,047	0,015	0,050	0,036	0,25	4,30	59,1
	1942	0,029	0,016	0,121	0,084	0,645	5,710	0,69	1,52	0,304	0,108	0,036	0,016	0,77	5,29	146
	1944	0,030	0,018	0,016	0,019	0,261	0,864	6,31	13,7	2,040	0,144	0,076	0,057	1,96	3,45	568
	1945	0,056	0,059	0,061	0,080	0,260	2,630	5,19	9,91	1,600	0,460	0,170	0,170	1,72	3,27	526
	1946	0,094	0,025	0,016	0,092	0,480	2,620	9,32	3,58	0,090	0,065	0,055	0,049	1,37	4,50	304
	1947	0,026	0,028	0,037	0,046	2,510	0,710	0,74	4,54	0,650	0,180	0,200	0,180	0,82	4,14	198
	1948	0,170	0,180	0,200	2,390	0,580	5,750	30,0	36,0	0,780	—	—	—	—	3,72	—
	1949	0,047	0,029	0,062	0,300	0,800	4,580	2,20	260	0,570	0,140	0,100	0,077	22,4	3,55	6 420
	1950	0,060	0,066	0,110	0,580	12,20	2,340	31,2	12,5	0,330	0,110	0,031	0,015	4,96	3,80	1 305
	1951	0,024	0,020	0,023	0,087	5,310	0,800	0,52	0,46	0,054	0,020	0,030	0,015	0,61	3,01	203
	1952	0,050	0,077	0,240	4,340	1,480	1,630	5,03	1,79	0,340	0,060	0,028	0,150	1,27	4,12	308
	1953	0,065	0,075	0,084	0,180	0,810	1,420	2,40	0,93	0,190	0,100	0,038	0,010	0,52	3,58	145
	1954	0,009	0,110	0,130	0,062	0,300	1,020	1,42	4,83	0,240	0,130	0,041	0,055	0,70	4,21	167
Средний [R], *кг/сек*		0,041	0,043	0,071	0,51	1,53	1,79	5,60	20,1	0,463	0,090	0,051	0,049	2,30	—	—
Средн. расход воды [Q], *м³/сек*		1,68	1,56	1,56	1,92	4,05	6,36	8,60	8,15	4,41	2,91	2,30	1,96	—	3,80	—
Средн. мутность [P], *г/м³*		24,4	27,6	45,4	266	378	282	652	258	105	31,0	22,2	25,0	—	—	177

Продолжение приложения VI

Река и пункт (площадь водосбора)	Год	Среднемесячные расходы взвешенных наносов воды (в *кг/сек*)												Среднегодовой расход наносов (R) (в *кг/сек*)	Среднегодовой расход воды (Q) (в *м³/сек*)	Средняя мутность (P) (в *г/м³*)
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII			
Каскелен — с. Илийское [F=3 570 *км²*]	1936	—	—	—	—	42,7	4,80	2,02	4,69	2,52	4,68	9,15	5,06	—	—	—
	1937	2,33	6,11	31,6	33,0	23,4	5,66	2,10	3,37	0,92	4,49	9,07	5,07	10,6	16,6	670
	1938	5,61	—	—	17,9	0,72	0,42	—	1,22	1,83	7,20	10,7	9,07	—	—	—
	1939	6,68	9,50	41,2	(27,4)	13,6	0,05	0,55	1,04	3,05	4,24	14,0	9,02	(10,9)	13,6	801
	1940	(6,00)	(13,7)	19,7	4,29	1,81	0,51	0,37	1,94	1,36	6,04	10,8	11,7	(6,52)	12,8	504
	1941	8,39	33,0	28,4	11,9	12,5	4,28	1,35	5,46	4,23	14,8	33,5	3,72	13,5	16,9	800
Средний [R], *кг/сек*		5,85	15,5	30,6	18,9	15,9	2,62	1,30	2,92	2,32	6,95	14,5	7,17	10,4	—	—
Средн. расход воды [Q], *м³/сек*		16,2	21,1	24,0	19,3	12,3	5,99	4,50	7,39	8,63	15,3	21,3	18,6	—	14,6	—
Средн. мутность [P], *г/м³*		361	734	1 270	981	1 290	436	289	396	269	454	665	336	—	—	628
Б. Алматинка — ниже 1-го водопада [F=86 *км²*]	1936	0,002	0,014	0,006	0,014	0,005	0,012	0,152	0,092	0,009	0,009	0,005	0,003	0,027	2,19	12,3
	1937	0,001	0,003	0,001	0,002	0,076	0,011	0,004	(0,006)	0,011	0,001	0,004	0,008	0,043	1,90	23,0
	1938	0,004	0,003	0,003	0,002	0,006	0,003	0,089	0,049	0,006	0,003	0,003	0,053	0,018	1,46	12,3
	1939	0,001	0,002	0,002	0,001	0,008	0,008	0,064	0,093	0,022	0,022	0,005	0,002	0,019	1,66	11,4
	1940	0,001	0,010	0,001	(0,003)	0,005	0,009	0,017	0,044	0,011	0,011	0,003	0,002	0,010	1,58	6,32
	1941	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,003	0,027	0,110	0,026	0,005	(0,002)	(0,002)	0,024	1,97	12,0
	1942	0,002	0,006	0,004	0,003	0,003	0,239	0,104	0,062	0,019	0,007	0,001	0,001	0,038	2,38	15,5
Средний [R], *кг/сек*		0,002	0,006	0,003	0,004	0,015	0,057	0,065	0,074	0,015	0,008	0,003	0,011	0,026	—	—
Средн. расход воды [Q], *м³/сек*		0,73	0,64	0,58	0,60	1,58	3,45	4,63	4,24	2,49	1,52	1,18	0,96	—	1,88	—
Средн. мутность [P], *г/м³*		2,74	9,38	5,17	6,67	9,50	16,5	14,1	17,5	6,03	5,26	2,54	11,5	—	—	8,91

Продолжение приложения VI

Река и пункт (площадь водосбора)	Год	Среднемесячные расходы взвешенных наносов воды (в *кг/сек*)												Среднегодовой расход наносов (k) (в *кг/сек*)	Среднегодовой расход воды (Q) (в *м³/сек*)	Средняя мутность (P) (в *г/м³*)
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII			
Б. Алматинка — при выходе из ущелья [F=290 *км²*]	1936	0,018	—	0,056	0,421	—	3,05	0,58	0,12	0,056	0,062	0,020	0,014	—	—	—
	1937	0,020	0,018	0,397	0,350	0,96	4,89	0,64	0,79	0,068	0,020	0,022	0,061	0,68	5,50	125
	1938	0,044	0,433	0,413	0,219	2,47	0,78	3,41	3,72	1,080	0,078	0,027	0,032	1,06	4,43	240
	1939	0,096	0,006	0,055	0,259	3,98	2,44	16,4	18,7	1,450	0,275	0,038	0,033	3,64	4,86	751
	1940	0,013	0,007	0,032	0,052	1,44	1,66	1,79	1,01	0,133	0,433	0,055	0,042	0,56	4,83	130
	1941	0,012	0,015	0,040	1,290	5,26	6,00	1,11	6,45	0,344	0,108	0,075	0,043	1,73	5,63	309
	1942	0,059	0,072	0,156	0,217	3,36	—	—	—	0,196	0,013	0,045	0,059	—	—	—
	1943	0,029	0,036	0,072	0,288	0,59	2,68	8,75	4,56	0,140	0,016	(0,003)	(0,001)	1,43	4,51	380
	1944	0,003	0,009	0,081	0,072	0,31	0,27	2,54	5,12	0,403	0,075	0,066	0,057	0,75	4,67	161
	1947	0,059	0,031	0,037	0,260	5,07	2,01	3,39	0,75	0,590	0,410	0,300	0,270	1,10	4,62	238
	1948	0,200	0,200	0,350	0,420	0,51	1,93	1,18	1,14	0,660	—	—	—	—	5,56	—
	1949	0,012	0,067	0,067	0,120	1,70	2,13	2,89	1,83	0,470	0,220	0,150	0,023	0,81	4,99	163
Средний [R], *кг/сек*		0,047	0,081	0,146	0,331	2,33	2,53	3,88	4,02	0,466	0,155	0,073	0,058	1,21	—	—
Средн. расход воды [Q], *м³/сек*		2,56	2,37	2,76	2,64	5,77	8,02	10,3	9,83	6,23	4,24	3,61	2,95	—	5,08	—
Средн. мутность [P], *г/м³*		18,4	34,1	64,6	125	446	316	376	409	74,8	36,6	20,2	19,6	—	—	163
М. Алматинка — уроч. Мын-Джилки [F=21 *км²*]	1936	—	—	—	—	—	0,030	0,107	0,123	—	—	—	—	—	—	—
	1937	—	—	—	—	—	—	0,052	0,014	0,002	—	—	—	—	—	—
	1938	—	—	—	—	—	—	—	0,095	0,003	—	—	—	—	—	—
Средний [R], *кг/сек*		—	—	—	—	—	—	—	0,078	0,003	—	—	—	—	—	—
Средн. расход воды [Q], *м³/сек*		—	—	—	—	—	—	—	0,83	0,13	—	—	—	—	—	—
Средн. мутность [P], *г/м³*		—	—	—	—	—	—	—	91,6	23,1	—	—	—	—	—	—

Продолжение приложения VI

Река и пункт (площадь водосбора)	Год	Среднемесячные расходы взвешенных наносов воды (в *кг/сек*)												Среднегодовой расход наносов (R) (в *кг/сек*)	Среднегодовой расход воды (Q) (в *м³/сек*)	Средняя мутность (P) (в *г/м³*)
		I	II	III	VI	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII			
М. Алматинка — ущелье «Ворота» [F=28 *км²*]	1939	—	—	—	—	—	—	—	0,65	0,180	0,043	0,018	0,013	—	—	—
	1940	0,001	0,002	0,003	0,002	0,010	0,971	4,41	4,42	0,224	0,005	0,002	0,001	0,84	0,72	1 165
	1941	0,002	0,001	0,001	0,001	0,069	0,535	0,72	0,99	0,262	0,051	0,023	0,007	0,22	0,96	230
	1942	0,000	0,002	0,004	0,001	0,095	0,999	10,9	14,0	0,938	0,008	0,004	0,000	2,25	1,23	1 830
	1943	0,005	0,001	0,002	0,002	0,172	0,197	2,23	12,0	12,50	1,220	0,001	0,001	2,36	0,86	2 740
	1946	0,002	0,002	0,005	0,006	0,014	0,046	0,29	0,24	0,010	0,012	0,008	0,008	0,05	0,99	54,5
	1947	0,003	0,003	0,006	0,009	0,180	0,033	0,53	0,76	0,078	0,037	0,029	0,017	0,14	0,89	157
	1948	0,023	0,027	0,010	0,004	0,003	0,025	3,45	0,98	0,130	0,031	0,015	0,033	0,39	0,85	458
	1949	0,017	0,007	0,005	0,006	0,009	0,190	0,56	2,17	0,480	0,030	0,020	0,027	0,29	0,95	306
	1950	0,018	0,024	0,021	0,014	0,082	0,140	0,76	1,74	0,120	0,018	0,012	0,007	0,25	0,95	264
	1951	0,002	0,009	0,005	0,003	0,082	0,058	0,94	1,01	0,077	0,003	0,006	0,007	0,18	0,64	282
	1952	0,000	0,001	0,006	0,006	0,059	0,300	2,70	5,23	0,450	0,000	0,000	0,000	0,73	0,71	949
Средний [R], *кг/м³*		0,007	0,007	0,006	0,005	0,070	0,318	2,50	3,35	1,29	0,121	0,012	0,010	0,70	—	—
Средн. расход воды [Q], *м³/сек*		0,39	0,33	0,30	0,31	0,72	1,52	3,08	4,72	2,61	1,07	0,62	0,21	—	1,33	—
Средн. мутность [P], *г/м³*		18,0	21,2	20,0	16,1	97,4	209	814	710	496	113	19,3	47,7	—	—	222
М. Алматинка — устье р. Ким-Асар [F=64 *км²*]	1936	—	—	—	—	0,340	0,430	0,12	0,26	0,121	0,254	0,048	0,063	—	—	—
	1937	0,033	0,020	0,028	0,041	0,074	0,291	0,81	0,37	0,080	0,027	0,018	0,014	0,15	2,09	71,8
	1938	0,012	0,024	0,048	0,096	0,219	0,394	2,48	0,42	0,037	0,025	0,012	0,007	0,31	1,67	186
	1939	0,010	0,003	0,009	0,011	—	—	—	1,70	0,343	0,020	0,038	0,064	—	—	—
	1940	0,008	0,002	0,003	0,004	0,264	0,218	—	—	0,011	0,010	0,007	0,013	—	—	—
	1941	0,011	0,008	0,010	0,251	5,990	0,413	0,58	3,12	0,264	0,031	0,100	0,017	0,92	1,90	484
	1942	0,005	0,005	0,015	0,029	0,547	4,130	9,26	9,08	0,346	0,016	0,030	0,015	1,96	2,21	886
	1943	0,004	0,005	0,009	0,072	0,059	0,610	9,42	10,6	1,310	0,045	0,002	0,001	1,88	1,58	1 158
	1945	0,007	0,015	0,012	0,017	0,049	0,410	1,47	0,58	0,130	0,042	0,013	0,006	0,23	1,40	165

Продолжение приложения VI

Река и пункт (площадь водосбора)	Год	Среднемесячные расходы взвешенных наносов воды (в *кг/сек*)												Среднегодовой расход наносов (R), (в *кг/сек*)	Среднегодовой расход воды (Q) (в *м³/сек*)	Средняя мутность (P) (в *г/м³*)
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII			
		0,003	0,006	0,011	0,019	0,073	0,080	0,26	0,17	0,026	0,022	0,022	0,026	0,06	2,02	29,8
		0,010	0,004	0,010	0,014	0,250	0,160	0,83	1,25	0,340	0,140	0,076	0,079	0,26	1,60	162
	1946	0,068	0,042	0,052	0,055	0,057	0,031	2,43	1,31	0,049	0,035	0,036	0,021	0,35	1,29	272
	1947	0,026	0,022	0,018	0,009	0,042	0,240	0,49	0,53	0,170	0,054	0,052	0,050	0,14	1,53	91,5
	1948	0,047	0,031	0,057	0,140	0,180	3,530	4,97	0,19	0,061	0,029	0,014	0,018	0,77	1,63	473
	1949	0,013	0,014	0,022	0,026	1,680	0,120	0,50	1,04	0,250	0,098	0,041	0,028	0,32	1,32	242
	1951	0,009	0,006	0,006	0,220	0,310	3,420	4,26	3,42	0,580	0,055	0,014	0,005	1,03	1,49	692
	1952															
Средний [R], *кг/сек*		0,018	0,014	0,020	0,067	0,67	0,97	2,70	2,27	0,26	0,057	0,033	0,027	0,64	—	—
Средн. расход воды [Q], *м³/сек*		0,86	0,79	0,75	0,87	1,77	2,50	3,35	3,35	1,98	1,35	1,15	1,04	—	1,67	—
Средн. мутность [P], *г/м³*		20,9	17,7	26,6	76,8	3,78	388	806	677	132	42,2	28,6	26,0	—	—	187
М. Алматинка — г. Алма-Ата [F=120 *км²*]	1936	0,111	0,214	0,084	0,378	3,34	2,76	2,50	0,25	0,117	0,063	0,052	0,051	0,83	2,61	318
	1937	0,054	0,121	0,194	0,358	0,54	0,72	0,65	0,35	0,081	0,015	0,016	0,017	0,26	2,47	105
	1938	0,017	0,016	0,014	0,383	2,02	3,65	3,11	0,48	0,040	0,023	0,019	0,042	0,82	1,97	416
	1939	0,048	0,017	0,018	0,168	1,68	2,33	1,99	1,70	0,116	0,121	0,124	0,102	0,70	1,91	366
	1940	0,017	0,015	0,049	0,185	0,66	2,30	3,63	2,82	0,174	0,153	0,044	0,051	0,84	1,72	494
	1941	0,049	0,070	0,125	1,440	34,0	15,3	1,06	4,09	0,853	0,015	0,129	0,047	4,76	2,37	2 081
	1942	0,018	0,014	0,098	0,069	2,88	5,56	2,23	2,65	0,446	0,010	0,023	0,006	1,17	3,09	379
	1943	0,052	0,060	0,053	0,088	0,09	0,19	1,59	1,39	0,184	0,198	0,234	0,124	0,35	2,01	179
	1944	0,128	0,025	0,041	0,041	0,06	0,28	1,68	0,18	0,048	0,026	0,033	0,020	0,21	1,75	122
	1945	0,013	0,015	0,031	0,150	0,19	0,22	1,02	0,17	0,041	0,018	0,012	0,007	0,16	1,65	97,0
	1946	0,006	0,020	0,013	0,045	0,24	0,18	1,75	1,04	0,140	0,052	0,049	0,034	0,30	2,28	132
	1947	0,037	0,071	0,076	0,450	11,8	5,99	5,70	1,96	1,340	0,270	0,220	0,170	2,34	2,69	872
	1948	0,150	0,140	0,190	20,50	23,0	1,25	5,12	3,45	0,250	0,060	0,041	0,029	4,52	2,36	1 910
	1949	0,043	0,013	0,033	0,320	1,22	1,71	0,91	2,01	0,400	0,150	0,086	0,036	0,58	2,45	236

Продолжение приложения VI

Река и пункт (площадь водосбора)	Год	Среднемесячные расходы взвешенных наносов воды (в *кг/сек*)												Среднегодовой расход наносов (R) (в *кг/сек*)	Среднегодовой расход воды (Q) (в *м³/сек*)	Средняя мутность (P) (в *г/м³*)
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII			
	1950	0,041	0,079	0,410	1,350	2,64	0,64	1,57	1,66	0,120	0,045	0,017	0.006	0,71	2,34	304
	1951	0,020	0,063	0,210	0,130	4,90	0,15	0,36	9,28	0,520	0,130	0,073	0,038	1,32	1,72	770
	1952	0,010	0,018	0,034	4,600	0,96	4,56	8,98	3,53	0,590	0,055	0,011	0,012	1,95	2,58	756
	1953	0,007	0,003	0,000	0,000	0,09	1,26	3,95	0,25	0,033	0,003	0,000	0,000	0,47	2,04	229
	1954	0,000	0,010	0, ·24	0,100	0,14	7,65	0,26	0,23	0,130	0,083	0,065	0,029	0,73	2,38	306
Средний [R], *кг/сек*		0,043	0,052	0,090	1,62	4,75	2,98	2,53	1,97	0,30	0,078	0,066	0,043	1,23	—	—
Средн. расход воды [Q], *м³/сек*		1,17	1,12	1,12	1,56	3,27	3,66	4,05	4,02	2,60	2,38	1,61	1,37	—	1,99	—
Средн. мутность [P], *г/м³*		36,8	46,4	80,5	1 040	1 455	815	625	4,90	115	32,8	41,1	31,4	—	—	360
Ким-Асар — устье [F=6,7 *км²*]	1936	—	—	—	—	0,071	0,009	0,013	0,008	0,006	0,004	0,002	0,001	—	—	—
	1937	0,002	0,007	0,016	0,033	0,051	0,006	0,014	0,009	0,005	0,003	0,002	0,002	0,012	0,16	75,0
	1938	0,003	0,002	0,000	0,003	0,064	0,019	0,004	0,002	0,002	0,002	0,001	0,0014	0,009	0,096	93,7
	1939	0,001	0,000	0,000	—	—	—	0,017	0,008	—	0,001	0,000	0,000	—	—	—
	1940	0,0001	0,0001	0,001	0,001	0,002	0,001	0,001	0,001	0,0002	0,001	—	—	—	—	—
	1941	0,000	0,000	0,001	0,014	0,098	0,036	0,003	0,004	0,006	0,001	0,002	0,002	0,014	0,18	77,8
	1942	0,001	0,000	0,002	0,003	0,143	0,023	—	0,015	0,066	0,001	0,005	0,006	—	—	—
	1943	0,003	0,001	0,002	0,003	0,006	0,007	0,006	0,004	0,002	0,002	0,000	0,000	0,003	0,088	34,1
Средний [R], *кг/сек*		0,002	0,002	0,003	0,010	0,063	0,014	0,008	0,006	0,011	0,002	0,002	0,002	0,010	—	—
Средн. расход воды [Q], *м³/сек*		0,089	0,082	0,094	0,15	0,33	0,29	0,15	0,11	0,10	0,094	0,094	0,092	—	0,14	—
Средн. мутность [P], *г/м³*		22,5	24,4	31,9	66,8	191	48,3	53,4	54,5	110	21,3	21,3	21,8	—	—	55,6

Продолжение приложения VI

Река и пункт (площадь водосбора)	Год	Среднемесячные расходы взвешенных наносов воды (в *кг/сек*)												Среднегодовой расход наносов (R) (в *кг/сек*)	Среднегодовой расход воды (Q) (в *м³/сек*)	Средняя мутность (P) (в *г/м³*)
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII			
Курты — ж.-д. ст. Узун-Агач [F=8 920 *км²*]	1942	0,41	0,39	—	2,68	2,60	1,00	0,19	0,17	0,42	0,87	1,23	0,42	—	—	—
	1943	1,70	7,38	4,16	1,20	0,39	0,05	0,04	0,05	0,11	0,25	0,35	0,31	1,31	3,21	408
	1949	—	—	—	2,29	2,16	6,89	1,03	0,26	0,60	0,69	1,11	0,45	--	4,01	—
	1951	—	—	—	14,8	1,26	0,65	0,97	0,33	2,11	3,63	1,94	2,89	—	3,24	—
	1952	1,35	13,1	9,62	21,8	10,2	6,45	1,17	0,47	0,85	1,61	1,06	0,34	5,67	4,04	1 410
	1953	0,87	5,63	20,4	2,55	3,30	1,59	0,30	2,01	0,75	1,68	2,28	2,08	3,62	3,74	972
	1954	0,93	2,35	34,4	3,41	0,91	14,2	5,95	3,36	2,46	1,73	1,29	0,67	5,97	5,48	1 089
Средний [R], *кг/сек*		1,05	5,77	17,2	6,96	2,87	4,41	1,38	0,95	1,04	1,49	1,32	1,02	3,80	—	—
Средн. расход воды [Q], *м³/сек*		3,18	4,85	8,15	5,22	3,78	4,05	2,33	1,86	2,66	3,96	4,23	3,42	—	3,96	—
Средн. мутность [P], *г/м³*		334	1 190	2 105	1 335	761	1 09	593	511	392	377	312	293	—	—	775

Примечания: 1. Цифры, заключенные в скобки, являются приближенными величинами взвешенных наносов.

2. Тире (—) означает, что данные о стоке наносов отсутствуют.

СОДЕРЖАНИЕ

стр.

Предисловие 3

I. Физико-географические условия стока в бассейне р. Или . . 5

Общие сведения о бассейне и гидрологические районы . . 5

Климатические условия стока 10

Гидрогеологические условия стока 22

Краткие сведения о гидрографической сети бассейна р. Или 25

II. Гидрологические характеристики стока рек 29

Гидрологическая изученность рек 29

Уровенный режим рек 32

Ледовый режим рек 38

Расходы воды и нормы годового сток 39

Распределение стока по территории бассейна р. Или . . 44

Многолетний ход и изменчивость годового стока . . . 50

Внутригодовое распределение стока 58

Максимальные расходы 60

Минимальные расходы 69

Твердый сток 74

Литература 83

Приложения 85

ЗЕЙНУЛЛА ТЕМРАЛИЕВИЧ БЕРКАЛИЕВ

ГИДРОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ВОДОХОЗЯЙСТВЕННОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ БАССЕЙНА РЕКИ ИЛИ

Редактор *Л. В. Ильяшенко.* Техн. редактор *Б. Турабаев*
Худож. редактор. *П. Л. Дубров.* Корректор *Н. Д. Веденичева*

Сдано в набор 28/I 1960 г. Подписано к печати 7/V 1960 г
Формат 60×92 1/16—4,625 п. л. (9,6 уч.-изд. л.)
Изд. № 26. Типогр. зак. № 275. Тираж 1500 экз. УГ02500.
Цена с 1.I.1960 г. 68 коп. (6 р. 80 к.)
Казгосиздат, г. Алма-Ата, ул. Панфилова 143.

Типография № 2 Главиздата Министерства культуры КазССР,
г. Алма-Ата, ул. Карла Маркса, 63.

ЗАМЕЧЕННЫЕ ОПЕЧАТКИ

№№	Страница	Строка	Напечатано	Следует читать
1	65	Заголовок таблицы, третья колонка справа	$\frac{C}{C_v}$	$\frac{C_s}{C_v}$
2	66	третья снизу	ς, так и ς^1	σ, так и σ^1
3	67	подпись к рисунку	IV—р. Нарын	IV—р. Чарын
4	133	Заголовок таблицы, третья колонка справа	Среднегодовой расход наносов (k)	Среднегодовой расход наносов (R)
5	134	"	"	"
6	135	"	"	"
7	136	"	"	"
8	137	"	"	"
9	138	"	"	"
10	139	"	"	"
11	140	"	"	"
12	141	"	"	"
13	143	"	"	"
14	144	"	"	"

Зак. 275