

P-49

Духовицкая В. А.

ГЛАВСРЕДАЗИРСОВХОЗСТРОЙ

при Министерстве мелиорации и водного хозяйства СССР

Научно-производственное
объединение САНИИРИ

РЕКОМЕНДАЦИИ
ПО СОСТАВЛЕНИЮ И ПРОВЕДЕНИЮ
ВНУТРИХОЗЯЙСТВЕННЫХ
ПЛАНОВ ВОДОПОЛЬЗОВАНИЯ

Ташкент-1988

ТС-91
631.6

ГЛАВСРЕДАЗИРСОВХОЗСТРОИ

при Министерстве мелиорации и водного хозяйства СССР

Научно-производственное объединение САНИИРИ

УТВЕРЖДАЮ



Заместитель начальника
Главсредазирсовхозстроя

Р.Р. РОЗМЕТОВ

21 марта 1988 г.

РЕКОМЕНДАЦИИ

ПО СОСТАВЛЕНИЮ И ПРОВЕДЕНИЮ ВНУТРИХОЗЯЙСТВЕННЫХ

ПЛАНОВ ВОПОЛЬЗОВАНИЯ

Ресурсы земельных совхозов

Ташкент — 1988

Рекомендации по составлению и проведению внутрихозяйственных планов водопользования разработаны НПО САНИИРИ на основе изучения и обобщения опыта эксплуатации внутрихозяйственных оросительных систем.

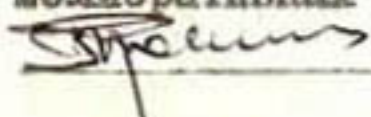
Рекомендации регламентируют общие требования к составлению и проведению планов водопользования, определяют состав и содержание исходных материалов, методов расчетов показателей планов и формы их представления.

Рекомендации печатаются по решению секции Эксплуатации ГМС Ученого Совета САНИИРИ.

Составители: к.т.н. А.В.Бочарин, Б.М.Санаев (НПО САНИИРИ).

"СОГЛАСОВАНО"

Начальник Управления эксплуатации
мелиоративных систем



Р.М.ПРОСИН
1988 г.

Замечания и предложения по Рекомендациям просим присылать по адресу: 700187, Ташкент, м-в Карасу-4, дом II, САНИИРИ, отдел Эксплуатации ГМС.

О Г Л А В Л Е Н И Е

I. Общие положения.....	5
I.1. Назначение и порядок разработки планов водополь- зования.....	5
I.2. Принятые термины и определения.....	7
2. Составление плана водопользования на вегетационный (межвегетационный) период	10
2.1. Состав и содержание исходных материалов.....	10
2.2. Методика расчетов показателей планов водопользова- ния.....	15
2.3. Порядок представления и оформления планов водополь- зования.....	37
3. Проведение планов водопользования.....	38
3.1. Состав и содержание исходных материалов.....	38
3.2. Оперативная корректировка планов водопользования	39
3.3. Расчет межбригадного водооборота.....	43
4. Организация планового водопользования	48
4.1. Организация водоучета на оросительной сети.....	48
4.2. Учет, контроль и анализ использования воды.....	51
Приложение I. Пример составления внутрихозяйственного плана водопользования на вегетационный период.....	56
Приложение 2. Пример проведения плана водопользования на вегетационный период.....	71
Приложение 3. Пример расчета внутрихозяйственного водо- оборота.....	80

І. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

І.І. Назначение и порядок разработки планов водопользования.

І.І.І. Рекомендации предназначены для эксплуатационных водохозяйственных организаций, колхозов, совхозов и других сельскохозяйственных предприятий, использующих водные ресурсы на орошение.

І.І.2. Рекомендации определяют порядок составления хозяйственных планов водопользования на вегетационный и осенне-зимний периоды, которые являются составной частью промфинплана совхозов, колхозов и других сельскохозяйственных организаций.

І.І.3. Планы водопользования предназначены для установления плановых потребностей в воде для поливов сельскохозяйственных культур, подготовки орошаемых земель и других несельскохозяйственных потребителей.

І.І.4. Плановые потребности в воде для полива сельскохозяйственных культур и подготовка орошаемых земель определяются на основе соответствующих нормативов водопотребления (режимов орошения), которые устанавливаются НИО "Союзхлопок", по согласованию с органами ~~Минводхоза~~ *госагропрома* и утверждаются Госагропромом.

І.І.5. Другие потребности в воде (коммунально-бытовые нужды, животноводческие комплексы, перерабатывающие предприятия и т.д.) определяются на основе соответствующих удельных затрат, устанавливаемых эксплуатационными водохозяйственными организациями Минводхоза СССР.

І.І.6. Планы водопользования составляются для колхозов, совхозов и других сельскохозяйственных организаций, имеющих разрешение на специальное водопользование от эксплуатационных водохо-

зяйственных организаций Минводхоза СССР.

I.I.7. Планы водопользования определяют потребность в воде как из межхозяйственных источников орошения, находящихся в ведении эксплуатационных водохозяйственных организаций Минводхоза СССР, так и из внутрихозяйственных источников орошения (скважины на орошение и вертикального дренажа, коллекторно-дренажные и сбросные воды, родники, сая и др.).

I.I.8. Планы водопользования разделяются на сезонные и оперативные. Сезонные планы водопользования составляются в целом на вегетационный (апрель-сентябрь месяцы) и осенне-зимний периоды (октябрь-март) и представляются соответственно к I марту и I сентября текущего года.

I.I.9. В условиях изменения водообеспеченности оросительных систем и требований орошаемого земледелия к водопотреблению производится оперативная корректировка планов водопользования, не реже один раз в декаду, по результатам которой составляются графики поливов и водоподачи на оперативный отрезок времени (декада, пятидневка).

I.I.10. Планы водопользования и оперативные графики поливов и водоподачи составляются с учетом забора воды из государственных оросительных систем и внутрихозяйственных источников орошения (скважины на орошение и вертикального дренажа, родники, сая, коллекторно-дренажные и сбросные воды).

I.I.11. Для контроля использования оросительной воды и принятия оперативных решений хозяйствами каждую декаду и по завершению поливного сезона выполняется анализ использования воды.

I.I.12. Для оросительных систем хозяйств, имеющих специфические условия орошения (использование минерализованных или сточных вод, лиманное орошение), планы водопользования разрабатываются

с учетом соответствующих нормативно-методических рекомендаций.

1.2. Принятые термины и определения

Водопользование – использование водных ресурсов для водохозяйственных целей.

Водопользователи – колхозы, совхозы, предприятия, организации и учреждения, имеющие разрешение на спецводопользование.

Водоподача – подача воды из оросительного канала (системы) высокого порядка в канал (систему) последующего порядка.

Водозабор – забор воды в канал последующего порядка из канала (системы) высокого порядка. Например, водоподача из межхозяйственного канала в хозяйство является водозабором последнего.

Водообеспеченность – отношение величины фактического водозабора (водоподачи) к их плановым значениям.

Климатическая зона – территория, ограниченная определенными географическими широтами и поясно-высотными показателями.

Почвенно-мелиоративная область – территория, имеющая одинаковые условия питания и оттока грунтовых вод, формирующих почвенный покров.

Гидромульный район – территория, имеющая одинаковые литологический состав почвообразующей породы и глубину залегания уровня грунтовых вод.

Оросительная норма общая – общие затраты воды на единицу орошаемой площади для ее подготовки и выращивания поливной сельхозкультуры ($\text{м}^3/\text{га}$).

Оросительная норма на вегетационный период – затраты воды на единицу орошаемой площади.

Оросительная норма межвегетационного периода – затраты воды на подготовку единицы орошаемой площади к выращиванию сельхозкультуры.

Поливная норма – удельный объем водопотребления (м^3) сельхозкультуры на один га поливной площади за очередной полив.

Промывная норма – удельный объем водоподачи для удаления избыточных солей в почво-грунтах на один га поливной площади.

Гидро модуль поливной – удельный расход (л/с) водоподачи на один га поливной площади в течение срока очередного полива.

Гидро модуль декадный – то же в течение одной декады календарного месяца.

Декадный модуль полива (коэффициент поливного задания) – отношение продолжительности расчетной декады календарного месяца к общей продолжительности очередного полива (сутки).

Поливное задание – площадь подлежащая поливу за расчетный период (обычно за декаду) при расчетном расходе водоподачи.

Гектарополивы (гаполивы) – суммарная площадь поливов на расчетную дату, начиная от начала полива.

Коэффициент полезного действия (оросительной сети и канала, хозяйства) – показатель рационального использования оросительной воды, определяемый отношением водоподачи к водозабору.

Коэффициент полезного действия техники полива – отношение объема воды, поступившей в расчетный слой почвогрунтов поливного участка к объему воды поданной на него из оросительной сети.

Местные источники орошения – скважины, коллекторно-сбросные воды, сая. родники и так далее, водные ресурсы которых используются только для нужд данного хозяйства.

Межбригадная оросительная сеть (хозяйственный отвод) – участки оросительных каналов на протяжении которых производится подача воды в две и более бригады.

Бригадная оросительная сеть (участковые распределители) – участки постоянной или временной оросительной сети, обеспечиваю-

шие водоподачи в одну бригаду. Начало ее устанавливается точкой водозабора из междебригадной оросительной сети или из междехозяйственной сети, если данный междехозяйственный отвод подает воду для одной бригады.

Пределная поливная влагоемкость — объем воды, который может быть удержан в расчетном слое почвогрунтов.

Наименьшая влажность (НВ) — объем воды в расчетном слое почвогрунтов, ниже которого сельскохозяйственная культура испытывает водный недостаток.

Комплексный гектар — условная единица поливной площади, содержащая весь относительный набор площадей поливных сельскохозяйственных культур.

2. СОСТАВЛЕНИЕ ПЛАНОВ ВОДОПОЛЬЗОВАНИЯ НА ВЕГЕТАЦИОННЫЙ И МЕЖВЕГЕТАЦИОННЫЙ ПЕРИОДЫ

2.1. Состав и содержание исходных материалов

2.1.1. План (схема) орошаемых земель хозяйства в масштабе 1:10000 - 1:25000 с нанесенными на нем границами отделений и бригад, сельхозугодий, оросительной сети, точками выдела воды из междоугодных источников орошения, в том числе насосных станций, местных источников орошения с регулирующими гидротехническими сооружениями и гидростатами по состоянию на планируемый период.

2.1.2. План (схема) орошаемых земель с показателями глубины залегания уровня грунтовых вод, границами распространения основных типов почво-грунтов и по степени засоления земель, составленная Гипроземом с местными гидрогеолого-мелиоративными службами Минводхоза СССР.

2.1.3. Режим орошения сельхозкультур, в соответствии с основными типами почвогрунтов и глубинами залегания уровня грунтовых вод, представляемый по форме 1.1 местными Облагропромами РАПО и эксплуатационными водохозяйственными организациями. Режим орошения, помимо вегетационных поливов, включают также и другие виды поливов (промывные, влагозарядковые и т.д.), которые приводятся в колонке 2.

2.1.4. Техническая характеристика постоянно-действующей оросительной сети хозяйства, представляемая по форме 1.2 главным гидротехником хозяйства. Она включает: характеристику каналов по назначению (межбригадные по отводам из междоугодной сети и участковые распределители), тип облицовок (земляные, бетонированные, лотковые и закрытые), пропускной способности (в головке хозяйственных отводов и участковых распределителей), коэффи-

СОГЛАСОВАНО

Начальник

(наименование) РТУРХ

УТВЕРЖАЮ

Председатель РАПО
(наименование)

(подпись, Ф.И.О., печать)

(подпись, Ф.И.О.), печать

" " 19

" " 19

Область : Район : Хозяйство :

Режим орошения сельхозкультур:
климатическая зона
почвенно-мелиоративная область

форма I.I
: листов : лист

Сельхоз-
культура

Наименование
полива

Номер
полива

Полив-
ная (про-
мывная)
норма.
м³/га

Сроки поливов
(месяц, дата)

Продолжитель-
ность, сут

Поливной
гидромодуль,
л/с.га

Приме-
чание

1 2 3 4 5 6

7 8 9

Гидромодульный район (ГМР) (тип почв, уровень грунтовых вод)

(Кем и когда
утвержде-
ны режимы
орошения,
дополнения
и изменения
к нему)

Начальник отдела водопользования РТУРХ

Главный агроном хозяйства
Главный инженер-гидротехник
хозяйства

Область	Район	Хозяйство	Техническая характеристика оросительной сети	Примечание
			Форма I.2	Листов лист
Наименование оросительной сети	Характеристика каналов	Протяжен- ность,	Пропуск- ная спо- собность, шт	КШ
		км	л/с	
I	2	3	4	5
				6
				7

Межбританская оросительная
сеть (хозяйственные отводы).

общая
из них земляные
бетонированные
лотковые
закрытые

По каким материалам
получена, когда и
кем внесены изме-
нения.
Установленный
общий КЦД ороси-
тельной сети

В колонку I заносят
ся насосные стан-
ции на всех источ-
никах орошения,
скважины на ороше-
ние.

Оросительная сеть бригады
(участковые и групповые
распределители)

общая
из них земляные
бетонированные
лотковые
закрытые

Начальник отдела водопользования РПУВХ

Главный инженер-гидротехник хозяйства

циенты полезного действия (устанавливаются эксплуатационными водохозяйственными организациями, совместно с хозяйствами).

2.1.5. Производственный посевной план хозяйства (форма 1.3) с указанием площадей и состава сельхозкультур, их размещения по оросительной сети, внутрихозяйственных источников орошения и режимов орошения. Размещение орошаемых земель по режимам орошения производится местными эксплуатационными водохозяйственными организациями на основе исходных материалов п.2.1.3.

В колонке "Источник орошения" указываются каналы и водотоки межхозяйственного назначения. Насосные станции, скважины и другие внутрихозяйственные источники орошения указываются в колонках 2 и 3, в соответствии с их назначением. Итоговые данные по площадям сельхозкультур подводятся по бригадам, хозяйственным отводам, источникам орошения и хозяйству.

2.1.6. На межвегетационный период представляется заявка на проведение промывных, влагозарядковых и прочих поливов по форме 1.3.а. представляемые хозяйствами по согласованию с мелиоративными службами эксплуатационных водохозяйственных организаций.

Область :		Район :	Хозяйст- во :	Площади под межвеге- тационные поливы 19...г.	форма 1.3 лист-лист тов	
Источ- ник оро- шения	отвод- в хозяй- ство	Участко- вые груп- повые рас- пределители	Бри- га- да	Виды поли- вов	Площа- ди по- ливов	Приме- чание
1	2	3	4	5	6	7

Промывные
влагозарядковые
прочие (указать
какие именно)

Итого по бригаде
Итого по отводу

Итого по источнику

Итого по хозяйству

СОГЛАСОВАНО

Представитель УХ

Руководитель хозяйства
Гл. инженер-гидротехник
Ст. инженер-мелиоратор

Секласть	Район	Хозяйство	Производственно-посевной план на вегетацию 19 г.	Форма I.3
Источник орошения	Отвод в хозяйство	Отвод в бригаду	Бригада: ГМР	листов: лист
		участковый		
		или группно- вой распре- делители		
I	2	3	4	5
				6
				7
				8
				9

Итого по бри-
гаде

Итого по отводу

Итого по источнику

Итого по хозяйствам

Руководитель хозяйства
Гл. инженер-гидротехник хозяйства

2.1.7 Планируемый забор воды из внутриводхозяйственных источников орошения, устанавливаемый ежегодно эксплуатационными водохозяйственными организациями.

2.2. Методика расчетов показателей плана водопользования

2.1.2. Составляется справочник по поливным и декадным гидро-модулям, коэффициентам поливных заданий.

2.2.2. Поливные гидромодули определяются в соответствии с установленными режимами орошения (форма I.1) как отношение поливной нормы ко времени полива, т.е.

$$q_{jn} = \frac{m_{jn}}{86,4 \cdot \tau_{jn}}, \quad (I.1)$$

где

j - индекс сельскохозяйственной культуры или межвегетационного полива;

n - индекс номера полива сельхозкультуры;

q_{jn} - поливной гидромодуль j -ой сельхозкультуры или межвегетационного полива в n -ый полив, л/с.га;

m_{jn} - поливная норма j -ой сельхозкультуры или межвегетационного полива в n -ый полив, м³/га;

τ_{jn} - продолжительность n -го полива j -ой сельхозкультуры, сут;

86,4 - переводной коэффициент размерности.

Результаты расчета сводятся в форму I.1 колонку 8.

Пример расчета.

В соответствии с установленным режимом орошения хлопчатника первый полив нормой $950 \text{ м}^3/\text{га}$ начинается 25.05 и заканчивается 20.06. Число суток полива в мае составляет - 6, в июне - 20, а общая продолжительность полива - 26 суток. Гидро модуль полива определится (округляется до тысячной целой).

$$q = \frac{950}{86,4 \cdot 26} = 0,423 \text{ л/с.га}$$

2.2.3. Декадный гидро модуль полива в i -ю декаду определяется:

- для первой и последней декады, в которую производится только текущий полив

$$q_{ji} = \frac{q_{jn} \cdot t_{jni}}{T_i}; \quad (1.2)$$

- для промежуточных декад, где возможно проведение текущего и последующего полива

$$q_{ji} = \frac{q_{jn} \cdot t_{jni} + q_{j,n+1} \cdot t_{ji,n+1}}{T_i}, \quad (1.3)$$

где q_{jn} - поливной гидро модуль n -го текущего полива

j - ой сельхозкультуры или межвегетационного полива;

$q_{j,n+1}$ - то же последующего полива;

t_{jni} - число суток n -го полива j -ой сельхозкультуры или межвегетационного полива в i -ю декаду;

$t_{ji,n+1}$ - то же $n+1$ -го полива;

T_i - число суток в i -ой декаде.

Пример расчета.

В таблице I.I представлены данные по режиму орошения хлопчатника по форме I.I.

Таблица I.I

Сельхозкультура	Наименование и номер полива	Поливная норма, м ³ /га	Сроки полива		Продолжительность полива, сут	Поливной гидро-модуль, л/с.га
			начало	конец		
1	2	3	4	5	6	7
Хлопчатник	1	900	26.05	22.06	28	0,335
	2	1000	23.06	14.07	22	0,475
	3	1100	15.07	2.08	19	0,637
	4	900	3.08	20.08	18	0,522

Первой декадой поливного периода является третья декада мая, где имеем:

Число суток в декаде $T_I = 11$;

число суток первого полива в декаде $t_{11} = 6$;

поливной гидро модуль первого полива $q_{11} = 0,335$ л/с;

декадный гидро модуль:

$$q_1 = \frac{q_{11} \cdot t_{11}}{T_I} = \frac{0,335 \cdot 6}{11} = 0,184 \text{ л/с}$$

Для второй и третьей декады поливного периода (первая и вторая декада июня) имеем:

число суток в декаде $T_2 = T_3 = 10$;

число суток первого полива в декаде $t_{12} = t_{13} = 10$;

число суток второго полива $t_{22} = t_{23} = 0$;

поливной гидро модуль первого полива $q_{12} = q_{13} = 0,335$ л/с;

декадные гидромодули поливов

$$q_2 = q_3 = \frac{q_{12} \cdot t_{12} + q_{22} \cdot t_{22}}{T_2} = \frac{0,335 \cdot 10 + 0}{10} = 0,335 \text{ л/с}$$

Для четвертой декады поливного периода (третья декада июня)

число суток в декаде $T_4 = 11$;

число суток первого полива в декаде — $t_{14} = 2$;

число суток второго полива в декаде — $t_{24} = 8$;

поливной гидромодуль первого полива — $q_{14} = 0,335 \text{ л/с}$;

поливной гидромодуль второго полива — $q_{24} = 0,475 \text{ л/с}$;

декадный гидромодуль полива

$$q_4 = \frac{q_{14} \cdot t_{14} + q_{24} \cdot t_{24}}{T_4} = \frac{0,335 \cdot 2 + 0,475 \cdot 8}{11} = 0,447$$

Остальные вычисления производятся аналогичным образом. Результаты расчета сведены в форму I.1 а.

2.2.4. Декадные коэффициенты поливных заданий определяются по формуле

$$K_{jin} = \frac{t_{jni}}{\tau_{jn}} + \frac{t_{ji,n+1}}{\tau_{j,n+1}} \quad (I.4)$$

где τ_{jn} — продолжительность текущего n -го полива;

$\tau_{j,n+1}$ — то же $n+1$ -го полива;

t_{jni} и $t_{ji,n+1}$ — число суток текущего и последующего поливов в расчетной декаде.

Область :	район :	хозяйство :	Декадные значения гидромодуля полива и коэффициенты поливных заданий:	форма I.I.a
:	:	:	климатическая зона _____, почвенно-мелиоративная область _____	листов лист
Сельхоз-культура и наделе-нование полива :	Г/П :	л/с.га / безразмерный /		
январь :	февраль :	март :	апрель :	декабрь :
I : II : III : I :	II : III : I :	I : II : III :	I : II : III :	I : II : III :
2 : 3 : 4 : 5 : 6 : 7 :	8 : 9 : 10 : 11 : 12 : 13 :	14 : 15 : 16 : 17 : 18 :	19 : 20 :	

С. I. 30 0.330 0.330 0.447 0.475 0.620 0.637 0.330 0.322
 0.210 0.337 0.337 0.430 0.455 0.493 0.58 0.330 0.330

1 л. инженер-гидротехник хозяйства

Пример расчета.

В соответствии с режимом орошения хлопчатника, представленным в таблице 1.1 для первой декады поливного периода

(третья декада мая) имеем

число суток первого полива - $t_{11} = 6$;

продолжительность первого полива $\gamma_1 = 28$ сут;

число суток и продолжительность второго полива $t_{21} = 0$;

$\gamma_2 = 0$;

коэффициент поливного задания

$$K_1 = \frac{t_{11}}{\gamma_1} + \frac{t_{21}}{\gamma_2} = \frac{6}{28} + \frac{0}{0} = 0,215$$

Для второй и третьей декады поливного периода (первая и вторая декады июня) имеем:

число суток первого полива - $t_{12}, t_{13} = 10$;

продолжительность полива - $\gamma_1 = 28$ сут;

число суток и продолжительность второго полива $t_{22}, t_{23} = 0$;

$\gamma_2 = 0$;

коэффициенты поливных заданий

$$K_2 = K_3 = \frac{t_{12}}{\gamma_1} = \frac{t_{13}}{\gamma_1} = \frac{10}{28} = 0,357$$

Для четвертой декады поливного периода (третья декада июня) имеем:

число суток первого полива - $t_{14} = 2$;

то же второго полива $t_{24} = 0$;

продолжительность первого полива $\gamma_1 = 28$ сут;

то же второго полива $\gamma_2 = 22$ сут;

коэффициент поливного задания

$$K_4 = \frac{t_{14}}{\tau_1} + \frac{t_{24}}{\tau_2} = \frac{2}{28} + \frac{8}{22} = 0,435$$

Остальные вычисления производятся аналогичным образом.

Результаты расчета сводятся в форму I.1а.

2.2.5. Коэффициенты полезного действия оросительной сети определяются районными водохозяйственными организациями совместно со службой хозяйства. В большинстве случаев КПД устанавливается в целом по внутрихозяйственной оросительной сети, а для расчета водоподачи по участковым распределителям, бригадам и хозяйственным отводам необходимы данные по их КПД отдельно. С этой целью устанавливаются:

- из формы I.2 общую протяженность межбригадных каналов (хозяйственных отводов - l_x) и участковых распределителей (l_v);
- отсюда же общее количество межбригадных каналов (хозяйственных отводов) - n_x и участковых распределителей - n_v , определяемых соответственно по числу точек водоподачи из межхозяйственной и межбригадной сети;

- КПД общий участковых распределителей

$$\eta_v = \frac{\eta + \kappa}{1 + \kappa} \quad (1.5)$$

- КПД общий хозяйственных отводов

$$\eta_x = \frac{\eta}{\eta_v} \quad (1.6)$$

где

$$\kappa = \frac{l_x}{l_v} \sqrt{\frac{n_v}{n_x}} \quad (1.7)$$

Для сокращения расчета в таблице I.2 приведены численные значения κ для различных соотношений элементов хозяйственных отводов и участковых распределителей.

Таблица I.2

Значения поправочного коэффициента "K" для определения
КДЧ участковых распределителей

$\frac{q_k}{q_n}$	0	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	1,0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0,1	0	0,0316	0,0447	0,0548	0,0633	0,0707	0,0775	0,0837	0,0894	0,0949	0,100
0,2	0	0,0632	0,0894	0,1095	0,1265	0,1414	0,1549	0,1673	0,1789	0,1897	0,200
0,3	0	0,0949	0,1342	0,1643	0,1897	0,2121	0,2324	0,2510	0,2683	0,2846	0,300
0,4	0	0,1265	0,1789	0,2191	0,2530	0,2828	0,3099	0,3347	0,3578	0,3795	0,400
0,5	0	0,1581	0,2236	0,2739	0,3162	0,3536	0,3873	0,4184	0,4472	0,4743	0,500
0,6	0	0,1897	0,2683	0,3286	0,3795	0,4243	0,4648	0,5020	0,5367	0,5692	0,600
0,7	0	0,2214	0,3130	0,3834	0,4427	0,4950	0,5422	0,5857	0,6261	0,6641	0,700
0,8	0	0,2530	0,3578	0,4382	0,5060	0,5657	0,6197	0,6694	0,7155	0,7589	0,800
0,9	0	0,2846	0,4025	0,4930	0,5692	0,6364	0,6971	0,7530	0,8050	0,8538	0,900
1	0	0,3162	0,4472	0,5477	0,6325	0,7071	0,7746	0,8367	0,8944	0,9487	1,00

2.2.6. На основании производственно-посевного плана хозяйства (форма I.3) и справочника декадных гидромодулей поливов (форма I.1a) устанавливаются:

декадный расход водопотребления по сельхозкультурам, как произведение декадного гидромодуля на ее общую площадь

$$Q_{ji\nu} = q_{ji\nu} \cdot \Omega_{j\nu} \quad \text{л/с,} \quad (1.8)$$

где ν - индекс отводов в бригаду;

$\Omega_{j\nu}$ - площадь j -ой сельхозкультуры или подлежащей межвегетационным поливам, подвешенной к ν -му отводу (участковым распределителям), га;

q_{ji} - декадный гидромодуль полива j -ой сельхозкультуры или межвегетационного полива.

В качестве расчетных отводов (ν) могут приниматься участковые распределители или групповые распределители, к которым подвешено ряд участковых распределителей. Участковые распределители принимаются в тех случаях, когда площадь поливного участка большая (50 и более га) и водоподача в него осуществляется постоянно в течение поливного периода. Это положение характерно для хозяйств новой зоны орошения, располагающей инженерной оросительной системой. Для староорошаемых систем, как правило имеющих небольшие поливные участки, в качестве расчетных отводов следует принимать групповые распределители, в пределах полеводческой бригады, которые следует заранее определить и представить в форме I.3.

Декадный расход водопотребления всех сельскохозяйственных культур по ν -му участковому (групповому) распределителю определяется, как соответствующая сумма расходов водопотребления

$$Q_{\nu} = \sum_{j=1}^J Q_{ji\nu} \quad (1.9)$$

Декадный расход водопотребления (нетто) δ -ой бригады по φ -му хозяйственному отводу определяется, как сумма расходов водопотребления участковых (групповых) распределителей, данной бригады, подвешенной к хозяйственному отводу "ХО"

$$Q_{i\delta xo}^H = \sum_{\nu=1}^{\nu} Q_{i\nu} \quad (1.10)$$

Декадный расход водоподачи (брутто) в бригаду определяется как отношение расхода водопотребления к КПД участковых (групповых) распределителей

$$Q_{i\delta xo} = \frac{Q_{i\delta xo}^H}{\eta_y} \quad (1.11)$$

Декадный расход водоподачи (нетто) из хозяйственного отвода определяется как сумма расходов водоподачи (брутто) в подвешенные к нему бригады и промтехнужды (промпредприятия, коммунальные, животноводческие комплексы и др.).

$$Q_{ixo}^H = \sum_{\delta=1}^{\delta} Q_{i\delta xo} + Q_{i\pi x} \quad (1.12)$$

Для упрощения реализации планов водопользования, особенно в условиях его оперативной корректировки, определяется доля водоподачи в бригаду от общей водоподачи из хозяйственного отвода

$$\alpha_{\delta} = \frac{100 \cdot Q_{i\delta xo}}{Q_{ixo}^H - Q_{i\pi x}} \quad (1.13)$$

Декадный расход водозабора (брутто) в хозяйственный отвод определяется, как отношение водоподачи (нетто) к КПД хозяйственного отвода

$$Q_{ixo} = \frac{Q_{ixo}^H}{\eta_{xo}} \quad (1.14)$$

С учетом требований системного плана водопользования определяются декадный сток и сток нарастающим итогом соответственно

$$W_{ixo} = 86,4 \cdot T_c \cdot Q_{ixo} \quad (1.15)$$

$$W_{xo} = \sum_{i=1}^i W_{ixo} \quad (1.16)$$

где T_i - число суток в декаде.

Декадный расход водоподачи из источника орошения определяется как суммарный водозабор хозяйственных отводов

$$Q_{i4} = \sum_{x0=1}^{x0} Q_{ix0} \quad (1.17)$$

Декадный сток и сток нарастающим итогом определяется как соответствующая сумма по хозяйственным отводам

$$W_{i4} = \sum_{x0=1}^{x0} W_{ix0} ; \quad (1.18)$$

$$W_4 = \sum_{i=1}^i W_{i4} . \quad (1.19)$$

По хозяйству в целом определяются:

- декадный расход водопотребления, как сумму соответствующих показателей по бригаде

$$Q_i'' = \sum_{\delta=1}^{\delta} Q_{i\delta}'' ; \quad (1.20)$$

- декадные расходы водоподачи на промтехпужды, как сумму по хозяйственным отводам

$$Q_{i2} = \sum_{x0=1}^{x0} Q_{i2x0} ; \quad (1.21)$$

- декадные расходы водоподачи из местных источников

$$Q_{im} = \sum_{m=1}^m Q_{iym} . \quad (1.22)$$

- декадный расход водозабора из источников орошения, как сумму соответствующих показателей

$$Q_i = \sum_{u=1}^u Q_{iu} ; \quad (1.23)$$

- декадный расход водозабора в хозяйстве, как сумму соответствующих показателей по источникам орошения и местным источникам

$$Q_{i4} = Q_i + Q_{im} ; \quad (1.24)$$

- декадный сток водозабора и сток нарастающим итогом

$$W_{ix} = 86,4 \cdot T \cdot Q_{ix} ; \quad (1.25)$$

$$W_x = \sum_{i=1}^i W_{ix} . \quad (1.26)$$

2.2.7. На основании производственно-посевного плана (форма I.3) и справочника коэффициентов поливных заданий устанавливаются:

Декадное поливное задание по сельхозкультурам, как произведение коэффициента поливного задания на ее общую площадь

$$\omega_{ijv} = K_{ij} \cdot \Omega_{jv} ; \quad (1.27)$$

где v - индекс отвода;

K_{ij} - коэффициент поливного задания j -ой сельхозкультуры в i -ю декаду.

Декадное поливное задание по всем сельхозкультурам по v -му участковому распределителю, как их сумма

$$\omega_{iv} = \sum_{j=1}^j \omega_{ijv} \quad (1.28)$$

Декадное поливное задание по бригаде, как сумма поливных заданий по участковым распределителям бригады

$$\omega_{i\delta} = \sum_{v=1}^v \omega_{iv} . \quad (1.29)$$

То же ведущей культуры, как их соответствующая сумма.

Поливное задание по бригаде нарастающим итогом, как сумма поливных заданий за предшествующие и текущую декады

$$\omega_{\delta} = \sum_{i=1}^i \omega_{i\delta} . \quad (1.30)$$

То же ведущей культуры.

Декадное поливное задание по хозяйственному отводу устанавливается как сумма поливных заданий по бригадам

$$\omega_{ix0} = \sum_{\delta=1}^{\delta} \omega_{i\delta} . \quad (1.31)$$

Декадное поливное задание по источнику орошения устанавливается как сумма поливных заданий по хозяйственным отводам

$$\omega_{i\alpha} = \sum_{\alpha=1}^{x_0} \omega_{i\alpha 0} \quad (1.32)$$

Декадное поливное задание по хозяйству устанавливается как сумма поливных заданий по источникам орошения

$$\omega_{i\alpha} = \sum_{u=1}^u \omega_{i\alpha u} \quad (1.33)$$

Декадное поливное задание по хозяйству ведущей сельхозкультуры устанавливается как сумма поливных заданий по ведущей сельхозкультуре бригады.

Поливное задание по хозяйству нарастающим итогом определяется как сумма поливных заданий за предшествующие и текущую декаду

$$\omega_{i\alpha} = \sum_{i=1}^i \omega_{i\alpha} \quad (1.34)$$

Результаты расчета сводятся в форму 1.5а (вегетационный период) и 1.5б (межвегетационный период).

2.2.8. На основании выполненных расчетов составляется Календарный план полива и водоподачи сельхозкультур на вегетацию (форма 1.4) и межвегетацию (1.5), где даются итоги:

по бригадам: поливное задание,

в т.ч. по ведущим сельхозкультурам (по промывкам);

нарастающим итогом;

в т.ч. по ведущим сельхозкультурам (по промывкам);

водоподача;

в т.ч. удельная, %;

по хозяйственным отводам:

- поливное задание;
- водозабор;
- сток;
- сток нарастающим итогом;

по источникам орошения:

- поливное задание;
- водозабор;
- сток;
- сток нарастающим итогом;

по хозяйству в целом:

- поливное задание;
- в т.ч. по ведущим сельхозкультурам (на промывку);
- нарастающим итогом;
- в т.ч. по ведущим сельхозкультурам (на промывку);
- водопотребление;
- водозабор;
- в т.ч. местных источников орошения;
- в т.ч. промтехнужды;
- сток;
- сток нарастающим итогом;
- КПД.

2.2.9. Для разработки системных планов водопользования местным водохозяйственным эксплуатационным организациям передается Сводный план водопользования (форма 1.6 и 1.7), где по хозяйственным отводам, источникам орошения и хозяйству выписываются соответствующие показатели из Календарных планов полива и водоподдачи.

Сельхозколхоз	Район	Хозяйство	: Водомость расчета водопотребления		: Форма I.4 а	
			: водоподачи на вегетационный период 19....г.		: лист : листов	
			Показатели	Апрель	: Сентябрь	
			Площадь, га	I : II : III	: I : II : III	
			Хозрасчет			
			Водопотребление			
			Водозабор			
			Итого	6 : 9 : 10	11 : 23 : 24	25

..... водопотребление, л/с

Итого по бригаде

Итого по хозяйственному отводу

Итого по м/х каналу

Итого по хозяйству

В т.ч. по бригаде

водопотребление, л/с

водоподача, л/с

водоподача, л/с

промтехнужды, л/с

водозабор, л/с

сток

сток нарастающ. ит.огом

водоподача, л/с

промтехнужды, л/с

водозабор, л/с

сток, м³

сток нарастающ. ит.огом, т.м³

водопотребление, л/с

водозабор, л/с

промтехнужды, л/с

в т.ч. местные источники

сток, м³

сток нарастающ. ит.огом, т.м³

ИД оросительной сети

водоподача

Гл. инженер-гидротехник

Гл. агроном

Область :	Район :	Хозяйство :	Ведомость расчета водопотребления и водоподдачи на межвегетационный период 19.....19..... гг.										Форма Г46	
:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	лист :	листов :
Источник:	Хозяйств:	Участко- вый (груп- повой) рас- пределитель :	Бриг- га- да :	Вид : поли- ва (сель- хозкуль- тура) :	Пло- щадь, га :	Показатель :	Октябрь	Март						
орошения:	отвод :	:	:	:	:	:	I : П : Ш	 : I : П : Ш						
:	:	:	:	:	:	:	:	:						
I	2	3	4	5	6	7	8	9	10		23	24	25	

водопотребление, л/с

промысл.
влагозаряд.
прочие

Итого по бригаде

Итого по хозяйственному отводу

Итого по межхоз.каналу

Итого по хозяйству

водопотребление, л/с
водоподдача, л/с
водоподдача, л/с
промтехнужды, л/с
водозабор, л/с
сток, м³
сток нараст.итогом, т.м³
водоподдача, л/с
промтехнужды, л/с
водозабор, л/с
сток, м³
сток нараст.итогом, ттм³
водопотребление, л/с
водозабор, л/с
в т.ч. местную источ., л/с
промтехнужды, л/с
сток, м³
сток нараст.итогом, т.м³

в т.ч. по бригаде водоподдача

Гл. агроном
Гл. инженер-гидротехник
ст. инженер-мелиоратор

Область	Район	Хозяйство	Ведомость расчетов поливных заданий на вегетационный период 19....г.		Форма 1.5а	
					листов	лист
Источ-ник	Хоз-я	Участко-вый (груп-повой рас-пределитель	Бри-га-да	Сель-хоз-культура	Показатели	Апрель
оросе-ния	отвод	отвод	отвод	отвод	отвод	отвод
1	2	3	4	5	6	7
						8
						9
						10
						11
						12
						13
						14
						15
						16
						17
						18
						19
						20
						21
						22
						23
						24
						25

поливное задание

Итого по бригаде

поливное задание
в т.ч. ведущей культуры
нарастающим итогом
в т.ч. ведущ. сельхозкультуры

Итого по хозяйственному отводу поливное задание

Итого по источнику орошения поливное задание

Итого по хозяйству

поливное задание
в т.ч. ведущей сельхозкультуры
нарастающим итогом
в т.ч. ведущей сельхозкультуры
поливное задание
в т.ч. ведущей сельхозкультуры
нарастающим итогом
в т.ч. ведущей сельхозкультуры

в т.ч. по бригаде

Гл. агроном
Гл. инженер-гидротехник
бригадир бригады № 1
№ 2

И.Т.Д.

Область :	Район :	Хозяйство :	Ведомость расчетов поливных заданий на межвегетационный период 19 г.	Форма I.50
:	:	:	:	:
:	:	:	:	лист : листы
Источник орошения :	Хозяйственный отвод :	Хозяйственный ороситель :	Вид полива (сель-щасть, хозяйства) :	Показатели : Октябрь : Март
:	:	:	:	:
:	:	:	:	И : П : Ш : И : П : Ш
1 :	2 :	3 :	4 :	5 :
:	:	:	:	6 :
:	:	:	:	7 :
:	:	:	:	8 :
:	:	:	:	9 :
:	:	:	:	10 :
:	:	:	:	11 :
:	:	:	:	12 :
:	:	:	:	13 :
:	:	:	:	14 :
:	:	:	:	15 :
:	:	:	:	16 :
:	:	:	:	17 :
:	:	:	:	18 :
:	:	:	:	19 :
:	:	:	:	20 :
:	:	:	:	21 :
:	:	:	:	22 :
:	:	:	:	23 :
:	:	:	:	24 :
:	:	:	:	25 :

поливное задание

.....

.....

поливное задание

в т.ч. промывка

нарастающим итогом

в т.ч. промывка

поливное задание

.....

.....

поливное задание

.....

.....

поливное задание

в т.ч. промывка с/х культур

нарастающим итогом

в т.ч. промывка

поливное задание

в т.ч. промывка

нарастающим итогом

в т.ч. промывка

промывные

влагозаряд.

прочие

Итого по бригаде

Итого по хозяйственным отводам

Итого по источнику орошения

Итого по хозяйству

в т.ч. по бригадам

Гл. агроном

Гл. инженер-гидротехник

Ст. инженер-мелиоратор

Бригадир бригады № 1

№ 2

и т.д.

Область :	Район :	Хозяйство :	Календарный план полива и водоподачи на межвегетационный период 19.....гг.		Форма I.5
Источ-ник оро-шения :	Хоз-венный отвод :	Брига-да :	Площадь сельхоз-культур, га :	Показатели :	Ед. изм. :
I :	2 :	3 :	4 :	5 :	6 :
					7 8 9 : : : 22 23 24

бригада

Итого по хоз.отводу

Итого по источнику орошения

Итого по хозяйству

поливное задание водоподача	га
.....	л/с
поливное задание водозабор	га
сток	л/с
сток нарастающим итогом	м ³
поливное задание водозабор	тыс.м ³
сток	га
сток нарастающим итогом	л/с
	м ³
	тыс.м ³

поливное задание в т.ч. на промычку нарастающим итогом	га
в т.ч. на промычку водопотребление	л/с
водозабор	м ³
в т.ч. местные источники	тыс.м ³
в т.ч. промтехнужды	га
сток	л/с
сток нарастающим итогом	м ³
КЦ	тыс.м ³

в т.ч. по бригадам

поливное задание в т.ч. верущ. с/х культуры нарастающим итогом водоподача	га
в т.ч. удельная	га
	л/с
	%

Рук. хозяйства
Гл. агроном
Гл. инженер-гидротехник
Ст. инженер-мелиоратор

[illegible]

СОГЛАСОВАНО
Начальник РПУВХ

" " 19

УТВЕРЖДАЮ
Председатель РАПО
" " 19

Область	Район	Хозяйство	Сводный план водопользования на вегетационный период 19	Форма 1.6
Источник : Хозяйст :	Площадь, : га	Показатели	Ед. : Апрель :	Сентябрь : лист : листов
орошения : отвод :	:	:	изм. :	
:	:	:	I : П : Ш :	I : П : Ш :
I	2	3	5	6 : 7 : 8 : 7 : 21 : 22 : 23

поливное задание
водозабор
сток
сток нарастающим итогом

га
л/с
м³
тыс.м³

Итого по источнику орошения

поливное задание
водозабор
сток
сток нарастающим итогом

га
л/с
м³
тыс.м³

Итого по хозяйству

поливное задание
в т.ч. ведущих с/х культуры
нарастающим итогом
в т.ч. вед. с/х. культуры
водопотребление
водозабор
в т.ч. протехнужды
в т.ч. местн. источн.
сток
сток нарастающим итогом
КПД

га
га
га
га
л/с
л/с
л/с
м³
тыс.м³
б/р

Руководитель хозяйства
Гл. агроном
Гл. инженер-гидротех-
ник

СОГЛАСОВАНО

Начальник ГПУВХ

" " 19 г.

УТВЕРЖДАЮ

Председатель РАПО

" " 19 г.

Область	Район	Хозяйство	Сводный план водопользования на межвегетационный период 19.....19 гг.	Форма 1.7
				лист : листов
Источник : орошения :	Хозяйственный : отвод :	Площадь, га :	Показатели :	Ед. : изм. :
				Октябрь : Март
I	2	3	4	5 : 6 : 7 : 8 : ... 21 : 22 : 23
				I : II : III : I : II : III

га
л/с
м³
тыс.м³

поливное задание
водозабор
сток
сток нарастающим итогом

Итого по источнику мрошения

га
л/с
м³
тыс.м³

поливное задание
водозабор
сток
сток нарастающим итогом

Итого по хозяйству

га
га
га
га
л/с
л/с
л/с
м³
тыс.м³

поливное задание
в т.ч. промывок
нарастающим итогом
в т.ч. промывок
водозабор
в т.ч. промтехнуды
в т.ч. местные
сток
сток нарастающим итогом
ИПД

Руководитель хозяйства
Гл. агроном
Гл. инженер-гидротехник
Ст. инженер-мелиоратор

2.3. Порядок оформления и представления планов водопользования

2.3.1. В комплект документации плана водопользования должны входить следующие материалы:

- производственный посевной план (форма I.3);
- заявка на проведение промывных, влагозарядковых и прочих (указать каких именно) поливов (форма I.3а);
- согласованные с местными водохозяйственными эксплуатационными организациями заявки на протехнужды и водоподачу из местных источников орошения (выписку из разрешений на спецводопользование);
- ведомость расчета водопотребления и водоподачи на вегетационный (межвегетационный) периоды;
- ведомость расчета поливных заданий на вегетационный (межвегетационный) период;
- сводный план водопользования на вегетационный (межвегетационный) период.

2.3.2. Сводный план водопользования составляется в 3^х экземплярах, подписывается руководителем хозяйства, главным агрономом и главным инженером-гидротехником, и вместе с комплектом документации передается на согласование в местные водохозяйственные эксплуатационные организации. По согласованию сводный план водопользования утверждается руководителем районного агропромышленного объединения и по одному экземпляру передается в хозяйство, местную водохозяйственную эксплуатационную организацию и районное агропромышленное объединение.

3. ПРОВЕДЕНИЕ ПЛАНОВ ВОДОПОЛЬЗОВАНИЯ

3.1. Состав и содержание исходных материалов

3.1.1. Лимит общий водоподачи воды в хозяйство (Q_A) и фактически возможные заборы воды из местных источников орошения (Q_D) на текущий оперативный отрезок времени, устанавливается местными эксплуатационными водохозяйственными организациями по согласованию с РАПО.

3.1.2. Фактически политые площади сельхозкультур в привязке к оросительной сети, устанавливаются по данным хозяйства. Определяются в целом по всем сельхозкультурам и в том числе по ведущей.

3.1.3. Календарный план полива и водоподачи на текущий поливной сезон (вегетационный и межвегетационный периоды) по форме I.4 или I.5.

3.1.4. Фактические поливные нормы на комплексный гектар на вегетационный и межвегетационный периоды. Устанавливаются для периода наступления основных фаз развития ведущей сельхозкультуры на вегетацию и отдельно для межвегетационного периода. Например, для хозяйств хлопковой специализации фактическая поливная норма на комплексный гектар устанавливается: первая – от сева до начала цветения (апрель–первая половина июня), вторая – цветение–плодообразование (вторая половина июня – первая половина августа), третья – созревание урожая (вторая половина августа – сентябрь).

Определяется она по данным анализа использования воды в хозяйстве по формуле

$$m_{фт} = \frac{W_{фт} \cdot K_{цв}}{\omega_{фт}}, \quad (2.1)$$

где $m_{фкт}$ - фактическая поливная норма, $m^3/га$;
 $W_{фкт}$ - фактический сток воды в хозяйство за период
 расчетной фазы развития ведущей сельхозкультуры,
 m^3 ;
 $\omega_{фкт}$ - фактическая площадь полива за тот же период;
 $K_{ув}$ - коэффициент использования воды.

3.2. Оперативная корректировка планов водопользования

3.2.1. Оперативная корректировка планов водопользования
может производиться исходя из следующих критериев водораспре-
деления

- лимит водоподачи хозяйства распределяется в соответст-
вии с планом водопользования;
- лимит водоподачи хозяйства распределяется в соответст-
вии с фактической потребностью в поливе.

3.2.2. Оперативная корректировка в соответствии с планом
водопользования предусматривает выделение каждой бригаде при-
читающую долю от общей водоподачи.

В этом случае расчетами определяются

- водообеспеченность хозяйства

$$\alpha_x = \frac{Q_1}{Q_i}, \quad (2.2)$$

где Q_1 - выделенный лимит водоподачи хозяйству;

Q_i - плановая водоподача хозяйству;

- расход водоподачи из междохозяйственного источника оро-
шения

$$Q_{1ч} = \alpha_x \cdot Q_{iч} \quad (2.3)$$

- расход водозабора в хозяйственный отвод

$$Q_{1то} = \alpha_x \cdot Q_{iто}, \quad (2.4)$$

где Q_{ix0} - плановый расход хозяйственного отвода;

- расход водоподачи (нетто) из хозяйственного отвода на орошение

$$Q_{\lambda x0}'' = Q_{\lambda x0} \cdot \eta_{x0} - Q_{i\lambda x0}, \quad (2.5)$$

где η_{x0} - КПД хозяйственного отвода;

$Q_{i\lambda x0}$ - расход водоподачи на протечки;

- расход водоподачи в бригаду на орошение

$$Q_{\lambda \delta} = \frac{\lambda_{\delta}}{100} Q_{\lambda x0}'', \quad (2.6)$$

где λ_{δ} - удельная водоподача в бригаду от общей водоподачи из хозяйственного отвода (форма I.4 и I.5).

Установив расходы по основным звеньям оросительной сети определяем:

- общее поливное задание по бригаде

$$\omega_{\delta} = \Omega_{\delta} - \omega_{\phi \delta}, \quad (2.7)$$

- в том числе ведущей культуры

$$\omega_{\delta \phi} = \Omega_{\delta \phi} - \omega_{\phi \delta \phi} \quad (2.8)$$

где ω_{δ} - общее поливное задание по бригаде по всем культурам;

Ω_{δ} - общая поливная площадь бригады;

- фактическая площадь полива на расчетный период;

$\omega_{\phi \delta}$ - время полива с учетом местных источников в бригаде

$$t = \frac{\eta_{x0} \cdot m_{\epsilon} \cdot \omega_{\delta}}{86,4 (Q_{\lambda \delta x0} + Q_{\delta m})}, \quad (2.9)$$

- декадное поливное задание всех сельхозкультур бригады

$$\omega_{i\delta} = \omega_{\delta} \frac{\tau}{t}, \quad (2.10)$$

где τ - число суток в декаде.

Условие $t < \tau$ показывает, что в этот период заканчивается текущий полив и следует приступить к очередному поливу, декадное поливное задание по которому определится

$$\omega_{i\delta} = \omega_{\delta} \left(\frac{\tau}{t} - 1 \right). \quad (2.11)$$

Декадное поливное задание по ведущей сельхозкультуре (на промывку для межвегетационного периода) определится

$$\omega_{i\delta\delta} = \omega_{\delta\delta} \cdot \frac{\tau}{t}. \quad (2.12)$$

Остальные показатели полива определяются по аналогии с методикой составления планов водопользования, т.е.

- декадное поливное задание по хозяйственному отводу

$$\omega_{i\chi\theta} = \sum_{\theta=1}^{\theta} \omega_{i\delta}, \quad (2.13)$$

- декадное поливное задание по источнику орошения

$$\omega_{i\chi} = \sum_{\chi\theta=1}^{\chi\theta} \omega_{i\chi\theta}; \quad (2.14)$$

- декадное поливное задание по хозяйству

$$\omega_{i\chi} = \sum_{\chi=1}^{\chi} \omega_{i\chi} \quad (2.15)$$

- декадное поливное задание по хозяйству ведущей сельхозкультуры (на промывку для межвегетационного периода)

$$\omega_{i\chi\delta} = \sum_{\delta=1}^{\delta} \omega_{i\delta\delta} \quad (2.16)$$

3.2.3. Оперативная корректировка производится в соответствии с фактической потребностью в поливе сельхозкультур.

В этом случае определяются:

- общее поливное задание по бригаде

$$\omega_{\delta} = \Omega_{\delta} - \omega_{\varphi\delta}; \quad (2.17)$$

- поливное задание по ведущей сельхозкультуре (на промывку для межвегетационного периода)

$$\omega_{\delta\delta} = \Omega_{\delta\delta} - \omega_{\varphi\delta\delta}; \quad (2.18)$$

- общее поливное задание по хозяйству

$$\omega_x = \sum_{\delta=1}^{\delta} \omega_{\delta} ; \quad (2.19)$$

- общее поливное задание по ведущей сельхозкультуре хозяйства (на промывку для межвегетационного периода)

$$\omega_{x\delta} = \sum_{\delta=1}^{\delta} \omega_{\delta\delta} ; \quad (2.20)$$

- расход водоподачи хозяйству из источников орошения на орошение

$$Q_{\lambda x} = Q_{\lambda} - Q_{\lambda u} ; \quad (2.21)$$

- расход водоподачи в бригаду из хозяйственного отвода на орошение

$$Q_{\lambda \delta} = \frac{\omega_{\delta}}{\omega_x} Q_{\lambda x} \cdot \eta_{xo} ; \quad (2.22)$$

- расход водозабора в хозяйственный отвод

$$Q_{\lambda u} = \frac{\sum_{\delta=1}^{\delta} Q_{\delta} \cdot Q_{\lambda u}}{\eta_{xo}} ; \quad (2.23)$$

- расход водоподачи источника орошения

$$Q_{\lambda u} = \sum_{x_0=1}^{x_0} Q_{x_0} ; \quad (2.24)$$

- продолжительность полива в бригаде с учетом местных источников

$$t = \frac{\eta_{xo} \cdot m_i \cdot \omega_{\delta}}{88,4 (Q_{\lambda \delta} + Q_{\delta m})} ; \quad (2.25)$$

- декадное поливное задание всех сельхозкультур

$$\omega_{i\delta} = \omega_{\delta} \cdot \frac{\tau}{t} ; \quad (2.26)$$

- декадное поливное задание по ведущей сельхозкультуре

$$\omega_{i\delta\delta} = \omega_{\delta\delta} \cdot \frac{\tau}{t} ; \quad (2.27)$$

Остальные показатели полива определяются по аналогии с условиями (2.12), (2.13), (2.14) и (2.15).

3.2.4. На основании выполненных расчетов составляется график полива и водоподачи сельхозкультур (форма I.8), где даются итоги:

По бригадам:

поливное задание

в т.ч. по ведущим культурам (по промывкам);

водоподача;

в т.ч. удельная.

По хозяйственным отводам:

поливное задание;

водозабор;

в т.ч. на орошение.

По источникам орошения:

поливное задание;

водоподача;

в т.ч. на орошение.

По хозяйству:

поливное задание;

в т.ч. по ведущим культурам (на промывку);

водозабор;

в т.ч. на орошение;

в т.ч. местным источникам.

3.3. Расчет межбригадного водооборота

3.3.1. При снижении водообеспеченности хозяйств менее 70 % от плановой водоподачи следует устанавливать межбригадный водооборот, т.е. очередность подачи воды между бригадами взамен непрерывной. Межбригадный водооборот является одним из действенных мероприятий по экономному использованию оросительной воды. Он позволяет снизить потери воды на фильтрацию за счет форсированных расходов воды, сокращения работающей оросительной сети и

(руководитель хозяйства)

(подпись, Ф.И.О.)

" " 19 г.

Г Р А Ф И К

полива и водоподачи на декаду месяца
19.....г. по (наименование хозяйства)

Источ- ник оро- шения	Хозяй- ствен- отвод	Бри- га- да	Площади по- ливов, га	Показатели	Ед. изм.	Зна- чение по- каза- теля	Сро- ки на ко- неч
			все- го	в т.ч. поли- то	в т.ч. требу- ется полить		
1	2	3	4	5	6	7	8

бр.

поливное за-
дание га
в т.ч. ведущ. га
водоподача л/с

Итого по хозяйственному отводу

полив. задан. га
водозабор л/с
в т.ч. на
орошение л/с

Итого по источнику орошения

полив. задан. га
водозабор л/с
в т.ч. на оро-
шение л/с

Итого по хозяйству

поливное задан. га
в т.ч. ведущ. га
водозабор л/с
в т.ч. на оро-
шение л/с
в т.ч. по мест-
ным источни-
кам л/с

В т.ч. по бригаде

полив. задан. га
в т.ч. ведущ. га
водоподача л/с

Гл. агроном

Гл. инженер-гидротехник

Бригадир бригады № 1
№ 2 и т.п.

времени ее работы. Общее время очередности подачи воды называется периодом водооборота, а время очередной подачи воды называют тактом водооборота. Если подача воды за период водооборота производится поочередно между двумя группами водопользователей, то водооборот называют двухтактным, между тремя группами водопользователей – трехтактным и т.д. Следует иметь в виду, что трехтактный водооборот сложен в организационном отношении, может оказать отрицательное воздействие на развитие сельхозкультур, поэтому такой водооборот следует применять в исключительных случаях.

Оптимальную схему водооборота следует назначать, придерживаясь следующих правил:

- расходы водоподдачи в каждый такт водооборота должны иметь незначительную разницу;
- в каждый такт водооборота должна обеспечиваться водоподдача в целом по бригаде или группе бригад;
- продолжительность полива в каждый такт водооборота не должна быть меньше трех суток.

Установленная схема водооборота должна определить:

- состав бригад, между которыми вводится водооборот;
- состав хозяйственных отводов, по которым вводится водооборот.

3.3.2. Исходными данными для расчета межбригадного водооборота являются:

- плановый расход водоподдачи хозяйству;
- плановый расход водозабора в хозяйственные отводы;
- удельная водоподдача в бригады;
- общая поливная площадь по хозяйству;
- общая поливная площадь по бригадам;
- в т.ч. ведущей сельхозкультуры;
- лимит водоподдачи в хозяйство;

- фактическая поливная норма;
- фактическая поливная площадь текущего полива по бригадам;
- то же ведущей сельхозкультуры.

3.3.3. В соответствии с п.3.2. вычисляем показатели водоподдачи: водообеспеченность хозяйства, расходы водоподдачи из источников орошения и хозяйственных отводов; расход водоподдачи в бригады.

Расход водоподдачи, подаваемый в каждый такт водооборота, принимается равный расходу водоподдачи хозяйственного отвода или сумме их расходов, если в водообороте участвуют несколько хозяйственных отводов

$$Q_{\theta} = Q_{i\theta} \cdot \eta = \sum_{\theta=1}^{\theta_0} Q_{i\theta} \cdot \eta. \quad (2.28)$$

Продолжительность каждого такта водооборота определяется по формуле

$$t_1 = \frac{\sum_{\theta=1}^{\theta} Q_{1\theta}}{Q_{\theta} - Q_{\text{нх}}} \cdot T; \quad (2.29)$$

$$t_2 = T - t_1, \quad (2.30)$$

где t_1 и t_2 - продолжительность первого и второго такта водооборота;

$\sum_{\theta=1}^{\theta} Q_{1\theta}$ - суммарный расчетный расход водоподдачи в бригады в первый такт водооборота;

T - период водооборота;

$Q_{\text{нх}}$ - расходы водоподдачи на промтехнужды.

Если оперативная корректировка плана водопользования производилась для условий распределения лимита водоподдачи в соответствии с планом водопользования, то продолжительность такта водооборота можно определить по формуле

$$t_1 = \frac{\sum_{\theta=1}^{\theta} Q_{1\theta}}{100} T; \quad (2.31)$$

где $\sum_{\delta=1}^{\delta} \alpha_{\delta}$ — сумма удельных водоподач бригад, работающих в один такт водооборота.

Продолжительность такта округляется до 0,5 суток.

Расход водоподачи в бригаду, если в такте водооборота участвует группа бригад

$$Q_{\delta\delta} = Q_{\text{нд}} \frac{T}{\tau_1} = Q_{\text{нд}} \frac{T_2}{\tau_2} \quad (2.32)$$

3.3.4. Показатели поливных заданий определяются в соответствии с п.3.2.

4. ОРГАНИЗАЦИЯ ПЛАНОВОГО ВОДОПОЛЬЗОВАНИЯ

4.1. Организация водоучета на оросительной сети

4.1.1. Для организации оперативного водораспределения, контроля и анализа использования воды необходимо оснастить оросительную сеть средствами водоучета.

4.1.2. Средства водоучета рекомендуется располагать в следующих пунктах;

- точках выдела воды в хозяйство (хозяйственный отвод);
- точках выдела воды в бригаду (бригадный отвод) или в отдельную категорию водопользователей (промтехнужды и др.);
- на других промежуточных точках выдела, если требуется осуществлять промежуточный контроль водораспределения.

4.1.3. Для хозяйственных оросительных систем, не располагающими инженерными средствами водоучета, следует устанавливать гидропосты простейшего типа - реечные посты.

Реечные посты следует располагать на прямолинейном участке канала (не менее 10 м), по возможности незаилляемом и неразмываемом, защищенном от ветров, могущих вызвать волнение или сгонные явления. В створе гидропоста устанавливается стандартная рейка, для измерения наполнения каналов. В лотках и бетонированных каналах рейка, с делением через см, наносится непосредственно на откосы канала. Градуировка гидропоста производится с помощью периодических замеров гидрометрической вертушкой (5-6), при разных наполнениях канала, на основании чего вычерчивается график зависимости расхода от наполнения канала $Q = f(H)$.

4.1.4. Учет расходов воды производится ежедневно три раза в сутки (утром, днем и вечером). Данные измерений заносятся в специальный "Журнал учета расходов воды" (Приложение 2) по следующей форме 1.9.

Наименование канала	Наименование гидропоста	Месяц			
		Дата			
		вре- мя	пока- зание рейки, см	расход, л/с	сред- ний расход
1	2	3	4	5	6

Учет расходов воды производится специалистом — старшим инженером-гидрометром, инженером-гидрометром или техником-гидрометром, совместно с рабочими. Специалист в хозяйстве назначается в зависимости от величины орошаемой площади и количества гидропостов.

Форма I.9

(хозяйство)

(район)

(область)

Ж У Р Н А Л

УЧЕТА РАСХОДОВ ВОДЫ ПО РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫМ
КАНАЛАМ ХОЗЯЙСТВА

Начато _____
(число, месяц, год)

Окончено _____
(число, месяц, год)

Ответственный за ведение журнала

(старший) инженер (техник) - гидрометр
(должность, Ф.И.О., подпись)

К журналу прилагаются градуировочные таблицы или графики гидростов $Q = f(H)$ или $Q = f(Z)$. По каждому показанию рейки по градуированной таблице или графику устанавливают наблюдаемый расход. Среднесуточный расход определяется по формуле

$$Q_c = \frac{\sum Q_i}{n} \quad (3.1)$$

где $\sum Q_i$ - сумма наблюдаемых расходов воды в каждые сутки;

n - число наблюдений расходов воды в сутки.

По завершению декады месяца определяется среднедекадный расход

$$Q_d = \frac{\sum Q_c}{m} \quad (3.2)$$

где $\sum Q_c$ - сумма среднесуточных расходов воды;

m - число суток в декаде.

Расход определяют с точностью до 1 л/с.

4.1.5. По результатам измерений расходов воды производится их корректировка в соответствии с графиком водоподачи.

4.1.6. На хозяйственном отводе, где функционирует гидрост эксплуатационной водохозяйственной организации, измерение расходов воды производят ^{совместно} представители хозяйства и участковый гидротехник.

4.2. Учет, контроль и анализ использования воды

4.2.1. Учет, контроль и анализ использования оросительной воды включает в себя определение следующих показателей

- фактической водоподачи;
- фактически политых площадей;
- коэффициента использования воды.

4.2.2. Учет и контроль расходов водоподачи осуществляется в соответствии с п.4.1 настоящей инструкции.

4.2.3. Фактические политые площади (всего и в т.ч. ведущей сельхозкультуры) определяются по ежедневным сведениям из бригад и заносятся в журнал учета поливных площадей (форма I.10).

Итоговые показатели по политым площадям подводятся по хозяйственным отводам, источникам орошения, хозяйству и в целом по бригаде. Итоговые показатели по ведущей сельхозкультуре подводятся по хозяйству и бригаде в целом. По завершению очередной декады месяца по всем политым площадям определяется итог за декаду.

4.2.4. На основании итоговых данных по водоподаче и политым площадям за каждую декаду календарного месяца выполняется "Анализ использования оросительной воды" в соответствии с формой I.II. Водоподача плановая устанавливается в соответствии с Графиком полива и водоподачи (форма I.8), фактическая - по Журналу учета расходов воды (форма I.9).

Коэффициент использования воды определяется по формуле

$$K_{и\ в} = \frac{Q_n \cdot \omega_{ф}}{Q_{ф} \cdot \omega_n}, \quad (3.3)$$

где Q_n и $Q_{ф}$ - соответственно плановая и фактическая водоподача

$\omega_{ф}$ - фактическая политая площадь;

ω_n - плановое поливное задание, в соответствии с Графиком полива и водоподачи (форма I.8).

4.2.5. Анализ использования воды в хозяйстве доводится до сведения руководителя хозяйства, управляющих отделениями и бригадиров для принятия оперативных решений, направленных на улучшение состояния использования оросительной воды.

(хозяйство)

(район)

(область)

Ж У Р Н А Л
УЧЕТА ПОЛИВНЫХ ПЛОЩАДЕЙ

Начато _____
(число, месяц, год)

Окончено _____
(число, месяц, год)

Ответственный за ведение журнала

(должность, Ф.И.О., подпись)

Источ- ник ороше- ния	Хоз.: отвод	Бри- га- да	Ороша- емые площа- ди, га	Показатели полива	Апрель						Ито- го за дека- ду	II
					I	2	...	10				
I	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11		

бр.

всего полито, га

в т.ч. ведущей, га

.....

Итого по хозяйству всего полито, га

.....

Итого по источнику
орошения

всего полито, га

.....

Итого по хозяйству всего полито, га

в т.ч. ведущей, га

в т.ч. по бригаде

всего полито, га

в т.ч. ведущей, га

Область :	Район :	Хозяйство :	Анализ использования оросительной воды за вегетационный (межвегетационный) период 19.....	Форма I.II
:	:	:	:	:
:	:	:	лист :	листов :
Источ- :	Хоз. :	Бри- :	Ед. :	Апрель :
ник оро- :	отвод :	гаца :	изм. :	Сентябрь :
шения :	ма :	мая пло- :	I :	I :
:	щадь, га :	щадь, га :	II :	II :
:	:	:	III :	III :
1 :	2 :	3 :	6 :	7 :
:	:	:	:	8 :
:	4 :	:	:	9 :
:	:	:	:	10 :
:	:	:	:	22 :
:	:	:	:	23 :
:	:	:	:	24 :

бр.	поливное задание, план	га
	поливное задание, факт	га
	в т.ч. ведущей	га
	нарастающим итогом	га
	в т.ч. ведущей	га
	водоподача, план	л/с
	то же факт.	л/с
	КИВ	
		
Итого по хозяйству	водоподача, план	л/с
	то же факт	л/с
		
Итого по источнику оро-	водоподача, план	л/с
шения	то же факт.	л/с
		
Итого по хозяйству	поливное задание, план	га
	поливное задание, факт	га
	в т.ч. ведущей	га
	нарастающим итогом	га
	в т.ч. ведущей	га
	водоподача, план	л/с
	то же факт.	л/с
	КИВ	
В т.ч. по бригаде	Аналогичные показатели	

П Р И М Е Р

составления внутрихозяйственного плана
водопользования на вегетационный период

I.1. Исходные данные.

I.1.1. Режим орошения сельхозкультур, установленный
РАПО и согласованный Районным управлением оросительных систем,
представлен в форме I.1.

I.1.2. Техническая характеристика оросительной сети
(форма I.2).

I.1.3. Производственно-посевной план хозяйства (форма I.3)

I.1.4. В соответствии с п.2.2.1-2.2.5 Инструкции состав-
ляется Справочник по поливным и декадным гидромодулям, коэффи-
циентов поливных заданий (форма I.1a).

I.1.5. Установленный коэффициент полезного действия
хозяйства $\eta = 0,70$.

По данным формы I.2 имеем:

- общая протяженность междекадных каналов (хозяйственный
отвод) $\ell_x = 24,8$ км, количество - 2 шт;

- общая протяженность участковых распределителей $\ell_v = 56$ км,
количество - 34 шт.

По формуле (I.7) имеем

$$K = \frac{\ell_x}{\ell_v} \sqrt{\frac{n_x}{n_v}} = \frac{24,8}{56} \sqrt{\frac{2}{34}} = 0,108$$

По формуле (I.5) устанавливаем КПД участковой сети

$$\eta_y = \frac{\eta + K}{1 + K} = \frac{0,70 + 0,108}{1 + 0,108} = 0,73$$

По формуле (I.6) определяем КПД хозяйственных отводов

$$\eta_x = \frac{\eta}{\eta_y} = \frac{0,70}{0,73} = 0,96$$

Область : Сырдарь- инская	Район : Ильи- чевский	Хозяйст- во : с-з Iа им.Г.Гу- ляма	Режим орошения сель- хозкультур : Климатическая зона : В , почвенно-ме- лиоративная область : Ц-П	Форма I.4 листов : I : I	лист		
№ : пп :	Наименование : сельхозкульт	Чис- ло : поли- вов, : шт	Нор- ма : поли- ва, : м³/га	Сроки полива : начало : конец : прод. : сут	Оросит : норма : Полив- ной : гидро- модуль		
1. Хлопчатник	I	I100	3.05	4.06	33	6600	0,386
	2	I400	5.06	30.06	36		0,623
	3	I600	1.07	23.07	23		0,805
	4	I400	24.07	10.08	18		0,900
	5	I100	11.08	27.08	17		0,749
2. Люцерна	I	I000	1.04	25.04	25	8900	0,463
	2	I100	26.04	20.05	25		0,555
	3	I300	21.05	14.06	25		0,602
	4	I600	15.06	8.07	24		0,772
	5	I500	9.07	2.08	25		0,694
	6	I300	3.08	25.08	24		0,527
	7	I00	27.08	22.09	25		0,463
3. Кукуруза	I	I500	10.05	27.05	18	6200	0,964
	2	I500	28.05	17.06	21		0,827
	3	I200	18.06	07.07	20		0,694
	4	I000	8.07	27.07	20		0,579
	5	I000	28.07	16.08	20		0,579
4. Овощи, бахча и инд.огороды	I	700	11.04	29.04	19	7900	0,426
	2	800	30.04	18.05	19		0,487
	3	800	19.05	06.06	19		0,487
	4	600	7.06	24.06	18		0,514
	5	900	25.06	12.07	18		0,579
	6	900	13.07	30.07	18		0,579
	7	800	31.07	16.08	17		0,545
	8	800	17.08	03.09	18		0,514
	9	700	04.09	19.09	16		0,506
	10	700	20.09	05.10	16		0,506
5. Сады и виног- радники, лесо- полосы, тутов- ники	I	500	11.04	28.04	18	5900	0,321
	2	500	29.04	15.05	18		0,321
	3	600	16.05	02.06	17		0,498
	4	800	03.06	19.06	17		0,545
	5	700	20.06	07.07	18		0,450
	6	700	08.07	25.07	18		0,450
	7	600	26.07	12.08	18		0,386
	8	500	13.08	29.08	17		0,340
	9	500	30.08	14.09	16		0,362
	10	500	15.09	30.09	16		0,362
6. Зерно	I	1000	17.05	01.06	22	2000	0,526
	2	1000	02.06	24.06	22		0,526
7. Приусадебные			01.04	30.09	183		0,450

Область	Район	Хозяйство	Техническая характеристика оросительной сети	Форма I.2
Сырдарьинская	Ильичевский	с-з Ia им. Г.Гуляма		листов : лист
				I : I

Наименование оросительной сети	Характеристика каналов	Протяженность каналов, км	Пропускная способность, л/с	Кол-во шт	КПД	Примечание
--------------------------------	------------------------	---------------------------	-----------------------------	-----------	-----	------------

Хозяйственный отвод	Общая	24,748	5000	2	0,96	
	из них земляные	-	-	-	-	
Участковые распределители	бетонированные	11,354	5000	-	0,96	
	лотковые	13,494	5000	6	0,96	
	общая	56,080	5000	34	0,73	
	из них земляные	-	-	-	-	
	бетониров. лотковые	55,080	4600	33	0,73	
	закрытые	1,0	400	1	0,73	

Область	Район	Хоз-во	Производственно-посевной план на вегетацию 1986 г.	Форма I.3
Сырдарьинская	Ильичевский	с-з Ia им. Г.Гуляма		лист : листов
				I : I

Источник орошения	Отвод в хозяйство	Отвод в бригаду	Бригада	ГМР	Площади сельхозкультур, га				
					все-го	хлоп. пок	люц. на	куку-руза	зерно и овощи бахчи

КТВ	КТР-Ia	КТР-Ia-1	1	П	600	400	100	100
		КТР-Ia-2	2	П	600	400	100	100
	КТР-I	КТР-Ia		П	200	800	200	200
		КТР-I-2	3	П	600	400	100	100
		X-15	4	П	600	400	100	100
		X-13	3	П	700	500	100	100
КТВ	КТР-I			П	1900	1300	300	300
				П	3100	2100	500	500

Область : Район :		Хозяйство :		Декадные значения гидромодуля полива и коэффициенты поливных заданий: климатическая зона В, почвенно-мелиоративная область Ц-П (л/с.га/безразмерный)										Форма I. Ia	
Сырдарь-Ильичев-инская : ский :		с-з Ia им. Г. Гуляма :												листов I : лист I :	

1.2. Расчетные материалы

1.2.1. На основании производственного посевного плана хозяйства (форма) и справочника декадных гидромодулей поливов устанавливаем по формуле (1.8) декадный расход водопотребления по сельхозкультурам.

Для бригады № 4 имеем: хлопчатник - 400 га, люцерна - 100 га, кукуруза - 100 га.

Для первой декады мая имеем декадные гидромодули: хлопчатник - 0,309 л/с, люцерна - 0,555 л/с, кукуруза - 0,096 л/с.

$$Q_{\text{хл.}} = 0,309 \cdot 400 = 123,6 \text{ л/с}$$

$$Q_{\text{люц.}} = 0,555 \cdot 100 = 55,5 \text{ л/с}$$

$$Q_{\text{кук.}} = 0,096 \cdot 100 = 9,6 \text{ л/с}$$

По остальным бригадам и декадам вегетационного периода декадный расход водопотребления определен аналогичным образом.

1.2.2. По формуле (1.10) определяем декадный расход водоподачи (нетто) бригады № 4

$$Q''_{\text{н}} = 123,6 + 55,5 + 9,6 = 188,7 \text{ л/с}$$

По формуле (1.11) определяем декадный расход водоподачи (брутто) бригады № 4

$$Q''_{\text{б}} = \frac{188,7}{0,73} = 258,5 \text{ л/с}$$

По остальным бригадам и декадам вегетационного периода декадный расход водоподачи определен аналогичным образом.

1.2.3. По формуле (1.12) определяем декадный расход водоподачи (нетто) в хозяйственные отводы КТР-I и КТР-Ia

$$Q''_{\text{н}} = 300,8 + 258,5 + 258,5 = 817,8 \text{ л/с}$$

$$Q''_{\text{б}} = 258,5 + 258,5 = 517 \text{ л/с}$$

По формуле (I.13) определяется доля водоподачи в каждую бригаду

$$\alpha_1 = \frac{258,5}{517,0} = 50 \% \quad \alpha_2 = \frac{258,5}{517,0} = 50 \% \quad \alpha_3 = \frac{300,8}{817,0} = 36,8 \%$$

$$\alpha_4 = \frac{258,5}{817,8} = 31,6 \% \quad \alpha_5 = \frac{258,5}{817,8} = 31,6 \%$$

По формуле (I.14) определяется декадный расход водозабора (брутто) в хозяйственные отводы

$$Q_{11} = \frac{817,8}{0,96} = 851,9 \quad Q_{12} = \frac{517,0}{0,96} = 538,5$$

По формуле (I.15) определяем декадный сток водозабора в хозяйственные отводы

$$W_{11} = 86,4 \cdot 10 \cdot 851,9 = 736 \text{ тыс. м}^3$$

$$W_{12} = 86,4 \cdot 10 \cdot 538,5 = 465,3 \text{ тыс. м}^3$$

По формуле (I.16) определяется сток нарастающим итогом водозабора в хозяйственные отводы

$$W_1 = 520,6 + 736 = 1266,6 \text{ тыс. м}^3$$

$$W_2 = 353,6 + 465,3 = 818,9 \text{ тыс. м}^3$$

По остальным декадам вегетационного периода расчеты проведены аналогичным образом.

I.2.4. По формуле (I.17) определяется декадный расход водоподачи из источника орошения

$$Q_{11} = 851,9 + 538,5 = 1390,4 \text{ л/с}$$

По формуле (I.18) определяется декадный сток водоподачи

$$W_{11} = 86,4 \cdot 10 \cdot 1390,4 = 1201,3 \text{ тыс. м}^3$$

По формуле (I.19) определяем сток нарастающим итогом водоподдачи

$$W_{\text{и}} = 884,2 + 1201,3 = 2085,5 \text{ тыс.м}^3$$

Поскольку канал КТВ является единственным источником орошения хозяйства, то вычислительные для него показатели водоподдачи будут являться соответствующими показателями по хозяйству в целом.

Дополнительно определяем:

по формуле (I.20) декадный расход водопотребления

$$Q_{\text{д}}^{\text{н}} = 219,6 + 188,7 + 188,7 + 188,7 + 188,7 = 974,4 \text{ л/с}$$

- КПД оросительной сети хозяйства

$$\eta = \frac{974,4}{1390,4} = 0,70$$

По остальным декадам вегетационного периода расчеты проведены аналогичным образом. Результаты расчета представлены в форме I.4 а.

I.2.5. На основании производственно-посевного плана (форма I.3) и справочника коэффициентов поливных заданий (форма I.1 а) определяются

- по формуле (I.27) декадное поливное задание по сельскохозяйственным бригадам № 4

$$\omega_{\text{л}} = 0,242 \cdot 400 = 96,8 \text{ га}$$

$$\omega_{\text{лн}} = 0,400 \cdot 100 = 40 \text{ га}$$

$$\omega_{\text{лк}} = 0,055 \cdot 100 = 5,5 \text{ га}$$

- по формуле (I.29) декадное поливное задание по бригаде № 4

$$\omega_{\text{д}} = 96,8 + 40 + 5,5 = 142,3 \text{ га}$$

- по формуле (I.30) поливное задание нарастающим итогом

$$\omega_4 = 120 + 142,3 = 262,3 \text{ га}$$

- в том числе ведущей сельхозкультуры

$$\omega_{4x} = 0 + 96,8 = 96,8 \text{ га}$$

По остальным бригадам и декадам вегетационного периода расчеты произведены аналогичным образом

I.2.6. Дальнейшими расчетами определяется

- по формуле (I.31) декадное поливное задание по хозяйственным отводам

$$\omega_{11} = 166,5 + 142,3 + 142,3 = 451,1 \text{ га}$$

$$\omega_{12} = 142,3 + 142,3 = 284,6 \text{ га}$$

- по формуле (I.32) декадное поливное задание по источнику орошения

$$\omega_{14} = 284,6 + 451,1 = 735,7 \text{ га}$$

Поскольку канал КТВ является единственным источником орошения хозяйства, то вычисленные для него показатели водоподдачи будут являться соответствующими показателями по хозяйству в целом.

Дополнительно определяем:

- по формуле (I.33) декадное поливное задание ведущей сельхозкультуры

$$\omega_{1x} = 96,8 + 96,8 + 121,0 + 96,8 + 96,8 = 508,2 \text{ га}$$

- по формуле (I.34) поливное задание нарастающим итогом

$$\omega = 600 + 735,7 = 1335,7 \text{ га}$$

- в том числе ведущей культуры

$$\omega_x = 0 + 508,2 = 508,2 \text{ га}$$

Результаты расчета сведены в форму I.5 а.

I.2.7. На основании выполненных расчетов (формы I.4а и I.5а) составлен календарный план полива и водоподдачи (форма I.4) и Сводный план водопользования (форма I.6).

Область Сырдарьинская		Район Ильичевский		Хозяйство с-з I им. Г. Гуляма		Ведомость расчета водопотребления и водоподачи на вегетационный период 1986 г.										Форма I.4a								
																лист I : листов I								
Источ- ник ороше- ния	Хоз. отвод	Груп- повой отвод	Ври- га- да	Сель- хозкуль- тура	Пло- щадь	Пока- зате- ли	Апрель			Май			Июнь			Июль			Август			Сентябрь		
							I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III
							8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
КТВ	КТР-I	КТР-I-2	5	хлопчат.	400	водопот.	0	0	0	124	154	154	211	249	249	322	349	360	360	300	190	0	0	0
				люцерна	100	"	46	46	51	56	56	60	70	77	76	69	69	69	64	63	56	66	46	0
				КУКУРУЗА	100	"	0	0	0	10	46	91	83	79	69	66	58	58	52	35	0	0	0	0
				итого	600	"	46	46	51	189	256	306	364	405	394	457	476	487	476	397	246	66	46	0
				водоподача		водопод.	63	63	70	259	351	419	499	555	540	626	652	668	652	544	337	91	63	0
КТВ	КТР-I	X-15	4	хлопчатник	400	водопот.	0	0	0	124	154	154	211	249	249	322	349	360	360	300	190	0	0	0
				ЛЮЦЕРНА	100	водопот.	46	46	51	56	56	60	70	77	75	69	69	69	64	63	56	66	46	0
				кукуруза	100	"	0	0	0	10	46	91	83	79	69	66	58	58	52	35	0	0	0	0
				итого	600	"	46	46	51	189	256	306	364	405	394	457	476	488	476	397	246	66	46	0
						водопод.	63	63	70	259	351	419	499	555	540	626	652	668	652	544	337	91	63	0
	X-13	3		хлопчат.	500	водопот.	0	0	0	155	193	193	264	312	312	403	436	450	450	375	238	0	0	0
				ЛЮЦЕРНА	100	водпот.	46	46	51	56	56	60	70	77	76	69	69	69	64	63	56	66	46	0
				кукуруза	100	"	0	0	0	10	46	91	83	79	69	66	58	58	52	35	0	0	0	0
				итого	700	"	46	46	51	220	295	345	417	467	456	538	563	578	566	472	293	66	46	0
						водопод.	63	63	70	301	404	472	571	640	625	737	772	791	775	646	402	91	63	0
КТВ	КТР-I				1900	"	190	190	209	818	1106	1310	1569	1750	1705	1990	2076	2126	2079	1734	1077	272	190	0
						водозаб.	198	198	218	852	1152	1365	1635	1823	1776	2072	2163	2214	2166	1806	1121	284	198	0
						СТОК	171	171	188	736	996	12973	14134	1575	1535	1791	1868	2105	1871	1561	1066	245	171	0
						сток н.и.	171	342	531	1267	2262	3560	4972	6547	8082	9873	11741	13846	15717	17277	18343	18588	18759	18759
	КТР-Ia	КТР-Ia-2	2	хлопчат.	400	водопот.	0	0	0	124	154	154	211	249	249	322	349	360	360	300	190	0	0	0
				люцерна	100	водопот.	46	46	51	56	56	60	70	77	76	69	69	69	64	63	56	66	46	0
				кукуруза	100	водопот.	0	0	0	10	46	91	83	79	69	66	58	58	52	35	0	0	0	0
				итого	600	"	46	46	51	189	256	306	364	405	394	457	476	487	476	397	246	66	46	0
						водопод.	63	63	70	259	351	419	499	555	540	626	652	668	652	544	337	91	63	0
	КТР-Ia-I	I		хлопчат.	400	водопот.	0	0	0	124	154	154	211	249	249	322	349	360	360	300	190	0	0	0
				люцерна	100	"	46	46	51	56	56	60	70	77	76	69	69	69	64	63	56	66	46	0
				кукуруза	100	"	0	0	0	10	46	91	83	79	69	66	58	58	52	35	0	0	0	0
				итого	600	"	46	46	51	189	256	306	364	405	394	457	476	487	476	397	246	66	46	0
						водопод.	63	63	70	259	351	419	499	555	540	626	652	668	652	544	337	91	63	0

продолжение табл. I.4 а.

[illegible]

Область Сырдарьинская				Район Ильичевский		Хозяйство с-з I а им. Г. Гуляма		Ведомость расчетов поливных заданий на вегетационный период 1986 г.										Форма I.5 а								
																		лист I			листок I					
Источ- ный оро- шения	Хозяй- ствен- ный отвод	Участ- ковый или груп- повой распре- дел.	Бри- га- да	Сель- хозкуль- тура	Пло- щадь	Пока- зате- ли	апрель			май			июнь			июль			август				сентябрь			
							I	2	3	I	2	3	I	2	3	I	2	3	I	2	3	I	2	3		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25		
КТВ	КТР-I	КТР-I-2	5	хлопч.	400	п.з.	0	0	0	97	121	133	140	152	154	174	174	230	222	223	165	0	0	0		
				люцерна	100	п.з.	40	40	40	40	40	44	40	41	42	41	40	44	41	42	45	40	40	0		
				кукуруза	100	п.з.	0	0	0	6	56	58	48	48	50	50	50	55	50	30	0	0	0	0		
				итого	600	п.з.	40	40	40	142	217	235	228	242	246	265	264	328	314	295	210	40	40	0		
						н.и.	40	80	120	263	479	714	942	1184	1430	1695	1959	2287	2601	2896	3106	3146	3186	3186		
						в т.ч.																				
						в.к.	0	0	0	97	121	133	140	152	154	174	174	230	222	223	165	0	0	0		
						н.и.	0	0	0	97	218	351	492	644	798	972	1146	1375	1597	1821	1985	1985	1985	1985		
				Х-I5	4	хлопчат.	400	п.з.	0	0	0	97	121	133	140	152	154	174	174	229	222	223	165	0	0	0
						люцерна	100	п.з.	40	40	40	40	40	44	40	41	42	41	40	44	41	42	45	40	40	0
						кукуруза	100	п.з.	0	0	0	6	56	58	48	48	50	50	50	55	50	30	0	0	0	0
						итого	600	п.з.	40	40	40	142	217	235	228	242	246	265	264	328	314	295	210	40	40	0
		н.и.	40			80	120	262	479	714	942	1184	1430	1695	1959	2287	2601	2895	3106	3146	3186	3186				
		в т.ч.																								
		в.к.	0			0	0	97	121	133	140	152	154	174	174	230	222	223	165	0	0	0				
		н.и.	0			0	0	97	218	351	492	644	798	972	1146	1375	1597	1821	1985	1985	1985	1985				
Х-I3	3	хлопчат.	500			п.з.	0	0	0	121	152	167	176	191	193	218	218	287	276	279	206	0	0	0		
		люцерна	100			п.з.	40	40	40	40	40	44	40	41	42	41	40	44	41	42	45	40	40	0		
		кукуруза	100			п.з.	0	0	0	6	56	58	48	48	50	50	50	55	50	30	0	0	0	0		
		итого	700			п.з.	40	40	40	167	247	263	263	280	284	309	308	386	370	351	251	40	40	0		
				н.и.	40	80	120	287	534	802	1065	1345	1629	1938	2245	2631	3001	3352	3603	3643	3683	3683				
				в т.ч.																						
				в.к.	0	0	0	121	152	167	176	191	193	218	218	287	278	279	206	0	0	0				
				н.и.	0	0	0	121	273	439	615	805	998	1215	1433	1720	1998	2277	2483	2483	2483	2483				
		КТВ	КТР-I	Итого		1900	п.з.	120	120	120	451	631	534	719	763	776	839	835	1043	997	850	671	120	120	0	
		КТВ	КТР-Ia	КТР-2-2	2	хлопчат.	400	п.з.	0	0	0	97	121	133	140	152	154	174	174	230	222	223	165	0	0	0
						люцерна	100	п.з.	40	40	40	40	40	44	40	41	42	41	40	44	41	42	45	40	40	0
						кукуруза	100	п.з.	0	0	0	6	56	58	48	48	50	50	50	55	50	30	0	0	0	
				Итого	600	п.з.	40	40	40	142	217	235	228	242	246	265	264	328	314	295	210	40	40	0		

I : 2 : 3 : 4 : 5 : 6 : 7 : 8 : 9 : 10 : 11 : 12 : 13 : 14 : 15 : 16 : 17 : 18 : 19 : 20 : 21 : 22 : 23 : 24 : 25																								
				в т.ч. в.к.	0	0	0	97	121	133	140	152	154	174	174	230	222	223	165	0	0	0		
				н.и.	40	80	120	262	479	714	942	1184	1430	1695	1959	2287	2601	2896	3106	3146	3186	3186		
				в т.ч. в.к.	0	0	0	97	218	351	492	644	798	972	1146	1375	1597	1821	1985	1985	1985	1985		
КТР-I-I	I хлопчат.	400	п.з.	0	0	0	97	121	133	140	152	154	174	174	230	222	223	165	0	0	0			
	люцерна	100	п.з.	40	40	40	40	40	44	40	41	42	41	40	44	42	42	45	40	40	0			
	кукуруза	100	п.з.	0	0	0	6	56	58	48	48	50	50	50	55	50	30	0	0	0	0			
	итого	600	п.з.	40	40	40	142	217	235	228	242	246	265	264	328	314	295	210	40	40	0			
			в т.ч. в.к.	0	0	0	97	121	133	140	152	154	174	174	230	222	223	165	0	0	0			
				н.и.	40	80	120	262	479	714	942	118	1430	1695	1959	2287	2601	2896	3106	3146	3186	3186		
				в т.ч. в.к.	0	0	0	97	218	351	492	644	798	972	1146	1375	1597	1821	1985	1985	1985	1985		
КТВ	КТР-Ia	итого	1200	п.з.	80	80	80	285	434	470	456	463	491	531	528	657	627	590	420	80	80	0		
КТВ	Итого	3100	п.з.	200	200	200	736	1114	974	1175	1247	1267	1370	1099	1700	1624	1440	1090	200	200	0			
Итого по совхозу I ^а				3100	п.з.	200	200	200	736	1114	974	1175	1247	1267	1370	1099	1700	1624	1440	1090	200	200	0	
				в т.ч. в.к.	0	0	0	508	536	699	737	800	809	914	914	1205	1177	1172	865	0	0	0		
				н.и.	200	400	600	1336	2450	3424	4599	5845	7112	8482	9562	11282	12906	14346	15436	15636	15836	15836		
				в т.ч. в.к.	0	0	0	508	1145	1842	2531	3331	4190	5103	6017	7222	8399	9570	10436	10436	10436	10436		

Примечание: п.з. - поливное задание

н.и. - нарастающим итогом

в т.ч. в.к. - в том числе ведущей культуры

Область Сырдарьинская			Район Ильичевский		Хозяйство с-з I а им. Г.Гуляма		Календарный план полива и водоподдачи на вегетацию 1986 г.														Форма I.4 лист I : листов I		
источ- ник оро- шения:	Хоз. отвод	Бри- га- да	Пло- ща- ди	Показа- тели	Ед. изм.	Апрель			Май			Июнь			Июль		Август			Сентябрь			
						1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3			
						7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	
КТВ	КТР-I	5	600	п.з.	га	40	40	40	142	217	235	228	242	246	265	264	328	314	295	210	40	40	0
				водоподач.л/с	63	63	70	259	351	419	499	555	540	626	652	668	652	544	337	91	63	0	
				То же																			
		4	600	п.з.	га	40	40	40	142	217	235	228	242	246	265	264	328	314	295	210	40	40	0
				водопод. л/с	63	63	70	259	351	419	499	555	540	626	652	668	652	544	337	91	63	0	
				то же																			
				удельная %	33	33	33	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	33	33	0
		3	700	п.з.	га	40	40	40	167	247	268	263	280	284	309	308	386	370	351	251	40	40	0
				водопод.л/с	63	63	70	301	404	472	571	640	625	737	772	791	775	646	402	91	63	0	
				то же																			
				удельная %	33	33	33	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	33	33	0
	КТР-I		1200	п.з.	га	120	120	120	451	681	739	719	763	776	839	836	1043	997	850	671	120	120	0
				водозаб. л/с	198	198	218	852	1152	1365	1635	1823	1776	2072	2163	2214	2166	1806	1121	284	198	0	
				сток тыс.м	171	171	188	736	996	1297	1413	1575	1535	1791	1868	2105	1871	1561	1066	245	171	0	
				СТОК н.и.т.м³	171	342	531	1267	2262	3560	4972	6547	8082	9873	11741	13846	15717	17277	18345	18588	18759	18759	
КТВ	КТР-Ia I		600	п.з.	га	40	40	40	142	217	235	228	242	246	265	264	328	314	295	210	40	40	0
				водоподач.л/с	63	63	70	259	351	419	499	555	540	626	652	668	652	544	337	91	63	0	
				то же																			
				удельная %	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	0
		2	600	п.з.	га	40	40	40	142	217	235	228	242	246	265	264	328	314	295	210	40	40	0
				водопода. л/с	63	63	70	259	351	419	499	555	540	626	652	668	652	544	337	91	63	0	
				ТО ЖЕ																			
				удельная %	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	0
	КТР-Ia		1200	п.з.	га	80	80	80	285	434	470	456	483	491	531	528	627	627	590	420	80	80	0
				водозабор л/с	132	132	145	539	731	873	1040	1156	1125	1335	1359	1331	1358	1133	703	189	132	0	
				сток т.м³	114	114	125	465	632	830	898	999	972	1128	1174	1322	1173	979	663	164	114	0	
				сток н.и.т.м³	114	228	354	819	1451	2231	3179	4178	5150	6277	7451	8773	9946	10925	11593	11757	11871	11871	
КТВ	Итого по совхозу		3100	п.з.	га	200	200	200	736	1114	974	1175	1247	1257	1370	1100	1400	1624	1440	1020	200	200	0

I :	2 :	3 :	4 :	5 :	6 :	7 :	8 :	9 :	10 :	11 :	12 :	13 :	14 :	15 :	16 :	17 :	18 :	19 :	20 :	21 :	22 :	23 :	24 :
в т.ч. в.к.	га	0	0	0	508	636	699	737	800	809	914	914	1205	1177	1172	865	0	0	0				
н.и.п.з.	га	200	400	600	1336	2450	3424	4599	5845	7112	8482	9532	11282	12906	14346	15436	15636	15836	15836				
н.и.в т.ч. в.к.	га	0	0	0	508	1145	1844	2581	3381	4190	5103	6017	7222	8398	9570	10435	13435	10435	10435				
водопот- ребление	л/с	231	231	254	974	1320	1569	1874	2083	2033	2367	2468	2526	2470	2060	1279	331	231	0				
водозабор	л/с	330	330	363	1390	1884	2238	2674	2979	2901	3377	3521	3605	3524	2939	1825	473	330	0				
сток	т.м ³	285	285	314	1201	1628	2127	2311	2574	2507	2918	3042	3426	3045	2540	1734	409	285	0				
сток н.и.	т.м ³	285	571	884	2086	3713	5840	8151	10725	13232	16150	19192	22618	25663	28203	29937	30345	30631	30631				
КЦД	б/р	0,70	0,70	0,70	0,70	0,70	0,70	0,70	0,70	0,70	0,70	0,70	0,70	0,70	0,70	0,70	0,70	0,70	0				

Область Сырдарьинская		Район Ильичевский		Хозяйство с-з I ^а им. Г.Гуляма		Сводный план водопользования на вегетационный период 1986 г.													Форма I.6			
																			лист	листов		
Источ- ник ороше- ния	Хоз. от- вод	Пло- щадь га	Показатели	Ед. изм.	Апрель			Май			Июнь			Июль			Август			Сентябрь		
					I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
КТВ	КТР-I	1900	полив. задан.	га	120	120	120	451	681	739	719	763	776	839	836	1043	997	850	671	120	120	0
			ВОДОЗАБОР	л/с	198	198	218	852	1162	1365	1635	1823	1776	2072	2163	2214	2166	1806	1121	284	198	0
			сток	тыс.м ³	171	171	188	736	996	1297	1413	1575	1535	1791	1868	2105	1871	1561	1066	245	171	0
			сток н.и.	тыс.м ³	171	342	531	1267	2262	3560	4972	6547	8082	9873	11741	13846	15711	17277	18343	18588	18759	18759
	КТР-Ia	1200	полив. зад.	га	80	80	80	285	434	470	456	483	491	531	528	657	627	590	420	80	80	0
			водозабор	л/с	132	132	145	539	731	873	1040	1156	1125	1305	1359	1391	1358	1133	703	189	132	0
			сток	тыс.м ³	114	114	125	465	632	830	898	999	972	1128	1174	1322	1173	979	668	164	114	0
			сток н.и.	тыс.м ³	114	228	354	819	1451	2281	3179	4178	5150	6277	7451	8773	9946	10925	11593	11757	11871	11871
КТВ	Итого по совхозу	3100	полив. зад.	га	200	200	200	736	1114	974	1175	1247	1267	1370	1100	1700	1624	1440	1090	200	200	0
			в т.ч. вед. культуры	га	0	0	0	508	636	699	737	800	809	914	914	1205	1177	1172	865	0	0	0
			н.и. полив. зад.	га	200	400	600	1336	2450	3224	4599	5845	7112	8482	9582	11282	12906	14346	15436	15836	15836	15836
			н.и. в т.ч. вед. культуры	га	0	0	0	508	1145	1844	2581	3381	4190	5103	6017	7222	8398	9570	10435	10435	10435	10435
			водозабор	л/с	330	330	363	1390	1884	2238	2674	2979	2901	3377	3521	3605	3524	2939	1825	473	330	0
			сток	тыс.м ³	285	285	314	1201	1628	2127	2311	2574	2507	2918	3042	3426	3045	2540	1734	409	285	0
			сток н.и.	тыс.м ³	285	571	884	2086	3713	5840	8151	10725	13232	16150	19192	22618	25663	28203	29937	30345	30631	30631
			КЦД	б/р	0,70	0,70	0,70	0,70	0,70	0,70	0,70	0,70	0,70	0,70	0,70	0,70	0,70	0,70	0,70	0,70	0,70	0,70

П Р И М Е Р

проведения плана водопользования на
вегетационный период

2.1. Исходные данные

2.1.1. Установленный лимит водоподачи на первую декаду

июля $Q_n = 2,0 \text{ м}^3/\text{с}.$

2.1.2. Из календарного плана полива и водоподачи (форма
I.4) имеем:

- плановый расход водоподачи в хозяйство $Q_{п} = 3377,4 \text{ л/с};$

- плановый расход водоподачи в хозяйственные отводы:

$$Q_1 = 2072,4 \text{ л/с}$$

$$Q_2 = 1305,0 \text{ л/с}$$

- КПД оросительной сети хозяйства $\eta = 0,70$, участковых
распределителей $\eta = 0,73$, хозяйственных отводов $\eta = 0,96$;

- расход на протехнужды $Q_{пх} = 0$;

- расход из местных источников орошения $Q_{и} = 0$;

- удельная водоподача в бригаду

$$\alpha_1 = 50 \%; \quad \alpha_2 = 50 \%; \quad \alpha_3 = 36,8 \%;$$

$$\alpha_4 = 31,6 \%; \quad \alpha_5 = 31,6 \%;$$

- общая поливная площадь по хозяйству $\Omega = 3100 \text{ га};$

- в т.ч. хлопчатника $\Omega_x = 2100$;

- общая поливная площадь по бригадам

$$\Omega_1 = 600 \text{ га}; \quad \Omega_2 = 600 \text{ га}; \quad \Omega_3 = 700 \text{ га};$$

$$\Omega_4 = 600 \text{ га}; \quad \Omega_5 = 600 \text{ га};$$

- в т.ч. по ведущим культурам

$$\Omega_{1x} = 400 \text{ га} \quad \Omega_{2x} = 400 \text{ га}; \quad \Omega_{3x} = 500 \text{ га};$$

$$\Omega_{4x} = 400 \text{ га} \quad \Omega_{5x} = 400 \text{ га}.$$

2.1.3. Фактическая поливная норма

$$m_{\phi} = 1300 \text{ м}^3/\text{га}$$

Фактическая поливная площадь текущего полива по бригадам

$$\omega_{\phi 1} = 500 \text{ га}$$

$$\omega_{\phi 2} = 500 \text{ га}$$

$$\omega_{\phi 3} = 500 \text{ га}$$

$$\omega_{\phi 4} = 500 \text{ га}$$

$$\omega_{\phi 5} = 560 \text{ га}$$

То же ведущей культуры (хлопчатник)

$$\omega_{\phi 1x} = 330 \text{ га};$$

$$\omega_{\phi 2x} = 330 \text{ га};$$

$$\omega_{\phi 3x} = 420 \text{ га};$$

$$\omega_{\phi 4x} = 330 \text{ га};$$

$$\omega_{\phi 5x} = 330 \text{ га}.$$

Фактическая поливная площадь хозяйства

$$\omega_{\phi} = 2560 \text{ га}$$

То же ведущей сельхозкультуры (хлопчатника) хозяйства

$$\omega_{\phi x} = 2300 \text{ га}$$

2.2. Оперативная корректировка планов водопользования при распределении лимита водоподдачи в соответствии с планом водопользования

2.2.1. Определяем расчетные значения показателей водопода-

чи

- по формуле (2.2) водообеспеченность хозяйства

$$\alpha_x = \frac{2000}{3377,4} = 0,59$$

- по формуле (2.3) расход водоподдачи из межхозяйственного источника орошения

$$Q_{ли} = 0,59 \cdot 3377,4 = 2000 \text{ л/с}$$

- по формуле (2.4) расход водозабора в хозяйственные отво-
ды

$$Q_{л1} = 0,59 \cdot 2072,4 = 1227,7 \text{ л/с}$$

$$Q_{л2} = 0,59 \cdot 1305 = 770 \text{ л/с}$$

- по формуле (2.5) расход водоподачи нетто из хозяйственного отвода

$$Q_{\lambda 1}^H = 1222,7 \cdot 0,96 - 0 = 1173,8 \text{ л/с}$$

$$Q_{\lambda 2}^H = 770 \cdot 0,96 - 0 = 739,2 \text{ л/с}$$

- по формуле (2.6) расход в бригаду на орошение

$$Q_1 = \frac{50}{100} \cdot 739,2 = 370 \text{ л/с}$$

$$Q_2 = \frac{50}{100} \cdot 739,2 = 370 \text{ л/с}$$

$$Q_3 = \frac{36,8}{100} \cdot 1173,8 = 432 \text{ л/с}$$

$$Q_4 = \frac{31,6}{100} \cdot 1173,8 = 370,9 \text{ л/с}$$

$$Q_5 = \frac{31,6}{100} \cdot 1173,8 = 370,9 \text{ л/с}$$

Результаты расчета сведены в форму I.8.

2.2.2. Определяем расчетные значения показателей поливных заданий:

- по формуле (2.7) общие поливные задания по бригадам

$$\omega_1 = 600 - 500 = 100 \text{ га}; \quad \omega_2 = 600 - 500 = 100 \text{ га}$$

$$\omega_3 = 700 - 560 = 140 \text{ га}; \quad \omega_4 = 600 - 500 = 100 \text{ га}$$

$$\omega_5 = 600 - 500 = 100 \text{ га};$$

- по формуле (2.8) в т.ч. ведущей сельхозкультуры

$$\omega_{1x} = 400 - 330 = 70 \text{ га} \quad \omega_{2x} = 400 - 330 = 70 \text{ га}$$

$$\omega_{3x} = 500 - 420 = 80 \text{ га} \quad \omega_{4x} = 400 - 330 = 70 \text{ га}$$

$$\omega_{5x} = 400 - 330 = 70 \text{ га};$$

- по формуле (2.9) время полива по каждой бригаде

$$t_1 = t_2 = \frac{0,96 \cdot 1300 \cdot 100}{86,4 \cdot 370} = 3,9 = 4,0 \text{ сут}$$

$$t_3 = \frac{0,96 \cdot 1300 \cdot 140}{86,4 \cdot 432} = 4,7 = 5,0 \text{ сут.} \quad t_4 = t_5 = \frac{0,96 \cdot 1300 \cdot 100}{86,4 \cdot 370,9} = 3,89 = 4,0 \text{ сут}$$

- по формуле (2.10) декадное поливное задание по бригадам

$$\omega_1 = \omega_2 = 100 \frac{10}{4} = 250 \text{ га} \quad \omega_3 = 140 \frac{10}{5} = 280 \text{ га}$$

$$\omega_4 = \omega_5 = 100 \frac{10}{4} = 250 \text{ га}$$

- так как $t < \tau$, то по формуле (2.11) определяем декадное поливное задание очередного полива

$$\omega_1 = \omega_2 = 100 \left(\frac{10}{4} - 1 \right) = 150 \text{ га} \quad \omega_3 = 140 \left(\frac{10}{5} - 1 \right) = 140 \text{ га}$$

$$\omega_4 = \omega_5 = 100 \left(\frac{10}{4} - 1 \right) = 150 \text{ га};$$

- по формуле (2.12) декадное поливное задание по ведущей сельхозкультуре

$$\omega_{1x} = \omega_{2x} = 70 \times \frac{10}{4} = 175 \text{ га} \quad \omega_{3x} = 80 \times \frac{10}{5} = 160 \text{ га}$$

$$\omega_{4x} = \omega_{5x} = 70 \times \frac{10}{4} = 175 \text{ га}$$

- по формуле (2.13) декадное поливное задание по хозяйственным отводам

$$\omega_{1x0} = 250 + 250 = 500 \text{ га}$$

$$\omega_{2x0} = 280 + 260 + 250 = 780 \text{ га};$$

- по формуле (2.14) декадное поливное задание по источнику орошения

$$\omega_u = \omega_x = 500 + 780 = 1280 \text{ га};$$

- по формуле (2.16) декадное поливное задание ведущей сельхозкультуры

$$\omega_{xx} = 175 + 175 + 160 + 175 + 175 = 860 \text{ га}$$

Результаты расчета представлены в Графике полива и водоподдачи (форма I.8).

2.3. Оперативная корректировка плана водопользования при распределении лимита водоподдачи в соответствии с фактической потребностью в поливе

2.3.1. Расчетные значения показателей водоподдачи определяются:

- по формуле (2.17) общее поливное задание по бригадам

$$\omega_1 = \omega_2 = 600 - 500 = 100 \text{ га} \quad \omega_3 = 700 - 560 = 140 \text{ га}$$

$$\omega_4 = \omega_5 = 600 - 500 = 100 \text{ га}$$

- по формуле (2.18) то же по ведущей сельхозкультуре

$$\omega_{1x} = \omega_{2x} = 400 - 330 = 70 \text{ га} \quad \omega_{3x} = 500 - 420 = 80 \text{ га}$$

$$\omega_{4x} = \omega_{5x} = 400 - 330 = 70 \text{ га}$$

- по формуле (2.19) общее поливное задание по хозяйству

$$\omega_x = 100 + 100 + 140 + 100 + 100 = 540 \text{ га}$$

- по формуле (2.20) то же по ведущей сельхозкультуре

$$\omega_{xx} = 70 + 70 + 80 + 70 + 70 = 360 \text{ га}$$

- по формуле (2.21) расход водоподдачи хозяйству на орошение

$$Q_{лх} = 2000 - 0 = 2000 \text{ л/с}$$

Г Р А Ф И К

полива и водоподачи на I декаду июля
месяца 1986 г. по совхозу № 1 а им. Г.Гуляма

Источ- ник ороше- ния	Хозяй- ствен- ный отвод	Бри- га- да	Площади по- ливов, га			Показа- тели	Ед. изм.	Зна- чения пока- зате- ля	Сроки по- лива	
			все- го	в т.ч. поли- то	в т.ч. требу- ется полить				нача- ло	ко- нец
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
КТВ	КТР-I	5	600	500	100	поливное задание в т.ч. ведущей водопо- дача	га га л/с	250 175 370		
		4	600	500	100	поливное задание в т.ч. ведущей водоподача	га га л/с	250 175 370		
		3	700	560	140	поливное задание в т.ч. ведущей водоподача	га га л/с	280 160 432		
Итого по КТР-I			1900	1560	340	поливное задание водозабор в т.ч. на орошение	га л/с л/с	780 1222,7 1222,7		
	КТР-Ia	2	600	500	100	полив.зад. в т.ч. вед. водоподача	га га л/с	250 175 370,9		
		1	600	500	100	полив.задан. в т.ч. вед. водоподача	га га л/с	250 175 370,9		
Итого по КТР-Ia			1200	1000	200	полив.зад. водозабор в т.ч. на орошение	га л/с л/с	500 770 770		
Итого по КТВ и хозяйству			3100	2560	540	полив.зад. в т.ч. вед. в дозабор в т.ч. на орошение	га га л/с л/с	1280 860 2000 2000		

Гл. инженер-гидротехник хозяйства
Составил

- по формуле (2.22) расход водоподачи в бригаду из хозяйственного отвода на орошение

$$Q_1 = Q_2 = \frac{100}{540} \times 0,96 \times 2000 = 355,6 \text{ л/с}$$

$$Q_3 = \frac{140}{540} \times 2000 \times 0,96 = 497,8 \text{ л/с}$$

$$Q_4 = Q_5 = \frac{100}{540} \times 2000 \times 0,96 = 355,6 \text{ л/с}$$

- по формуле (2.23) расход водозабора в хозяйственный отвод

$$Q_{1xo} = \frac{355,6 + 355,6 + 0}{0,96} = 741 \text{ л/с}$$

$$Q_{2xo} = \frac{497,8 + 355,6 + 355,6 + 0}{0,96} = 1259 \text{ л/с}$$

- по формуле (2.24) расход водоподачи из источников орошения или то же в хозяйство

$$Q_{ли} = Q_{л} = 741 + 1259 = 2000 \text{ л/с}$$

Результаты расчета сведены в форму 1.8 а.

2.3.2. Расчетные значения показателей поливных заданий определяются:

- по формуле (2.25) продолжительность полива в бригадах:

$$t_1 = t_2 = t_4 = t_5 = \frac{0,96 \times 1300 \times 100}{86,4 (355,6 + 0)} \approx 4,1 = 4 \text{ суток}$$

$$t_3 = \frac{0,96 \times 1300 \times 140}{86,4 (497,8 + 0)} \approx 4,1 = 4 \text{ суток}$$

- по формуле (2.26) декадное поливное задание по бригадам

$$\omega_1 = \omega_2 = \omega_4 = \omega_5 = 100 \frac{10}{4} = 250 \text{ га}$$

$$\omega_3 = 140 \frac{10}{4} = 350 \text{ га}$$

- по формуле (2.27) то же ведущей сельхозкультуры

$$\omega_{1x} = \omega_{2x} = \omega_{4x} = \omega_{5x} = 70 \times \frac{10}{4} = 175 \text{ га}$$

$$\omega_{3x} = 80 \times \frac{10}{4} = 200 \text{ га}$$

- по формуле (2.13) декадное поливное задание по хозяйственным отводам

$$\omega_{1x0} = 350 + 250 + 250 = 850 \text{ га}$$

$$\omega_{2x0} = 250 + 250 = 500$$

- по формуле (2.14) декадное поливное задание по источнику орошения или то же по хозяйству

$$\omega_x = \omega_{x0} = 850 + 500 = 1350 \text{ га}$$

- по формуле (2.15) то же ведущей сельхозкультуры

$$Q_{xx} = 175 + 175 + 200 + 175 + 175 = 900 \text{ га}$$

Результаты расчета сведены в форму 1.8 а.,

Г Р А Ф И К

полива и водоподачи на I декаду июля месяца
1986 г. по совхозу № I а им. Г.Гуляма

Источ- ник ороше- ния	Хозяй- ствен- ный отвод	Бри- га- да	Площади по- ливов, га			Показатели	Ед. изм.	Зна- че- ния	Сроки вы- полнения	
			все- го	в т.ч. поли- то	в т.ч. требу- ется полить				пока- зате- ля	на- ча- ло
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
КТВ	КТР-I	5	600	500	100	полив.зад. в т.ч. вед. водоподача	га га л/с	250 175 355,6		
		4	600	500	100	полив.зад. в т.ч. вед. водоподача	га га л/с	250 175 355,6		
		3	700	560	140	полив.зад. в т.ч. вед. водоподача	га га л/с	350 200 497,8		
Итого по КТР-I			1900	1560	340	полив.за. водозабор в т.ч. на орошение	га л/с л/с	850 1259 1259		
	КТР-Ia	2	600	500	100	полив.зад. в т.ч. вед. водоподача	га га л/с	250 175 355,6		
		1	600	500	100	полив.зад. в т.ч. зад. водоподача	га га л/с	250 175 355,6		
Итого по КТР-Ia			1200	100	200	полив.зад. водозабор в т.ч. на орошение	га л/с л/с	500 741 741		
Итого по КТВ и хозяйству			3100	2560	540	полив.зад. в т.ч. вед. водозабор в т.ч. на орошение	га га л/с л/с	1350 900 2000 2000		

Главный инженер-гидротехник хозяйства

Составил

П Р И М Е Р

расчета внутрихозяйственного водооборота

3.1. Исходные данные

3.1.1. Из Календарного плана полива и водоподачи (форма I.4) на вторую декаду июля имеем:

- плановый расход водоподачи хозяйству $Q_n = 3380,4$
- плановый расход водозабора в хозяйственные отводы
 $Q_1 = 2162,5 \text{ л/с}$ $Q_2 = 1358,8 \text{ л/с}$
- удельная водоподача в бригады
 $\alpha_1 = 50 \%$ $\alpha_2 = 50 \%$ $\alpha_3 = 36,8 \%$
 $\alpha_4 = 31,6 \%$ $\alpha_5 = 31,6 \%$
- общая поливная площадь по хозяйству $\Omega_x = 3100 \text{ га}$
- в т.ч. хлопчатника $\Omega_{xx} = 2100$
- общая поливная площадь по бригадам
 $\Omega_1 = 600 \text{ га}$ $\Omega_2 = 600 \text{ га}$ $\Omega_3 = 700 \text{ га}$
 $\Omega_4 = 600 \text{ га}$ $\Omega_5 = 600 \text{ га}$
- в том числе ведущей сельхозкультуры (хлопчатника)
 $\Omega_{1x} = 400 \text{ га}$ $\Omega_{2x} = 400 \text{ га}$ $\Omega_{3x} = 500 \text{ га}$
 $\Omega_{4x} = 400 \text{ га}$ $\Omega_{5x} = 400 \text{ га}$

3.1.2. Фактические исходные данные

- лимит водоподачи в хозяйство $Q_A = 1700 \text{ л/с};$
- фактическая поливная норма $m_p = 1300 \text{ м}^3/\text{га}.$
- фактическая поливная площадь текущего полива по бригадам
 $\omega_{p1} = 100 \text{ га}$ $\omega_{p2} = 100 \text{ га}$ $\omega_{p3} = 200 \text{ га}$
 $\omega_{p4} = 100 \text{ га}$ $\omega_{p5} = 100 \text{ га}$

- то же ведущей сельхозкультуры

$$\omega_{ф1х} = 70 \text{ га} \quad \omega_{ф2х} = 70 \text{ га} \quad \omega_{ф3х} = 160 \text{ га}$$

$$\omega_{ф4х} = 70 \text{ га} \quad \omega_{ф5х} = 70 \text{ га}$$

- фактическая поливная площадь хозяйства $\omega_{ф} = 600 \text{ га}$

- то же ведущей сельхозкультуры (хлопчатник)

$$\omega_{фх} = 440 \text{ га}$$

3.2. Расчет показателей водоборота

3.2.1. В соответствии с п.3.2 производим оперативную корректировку плана водопользования при распределении лимита водоподдачи в соответствии с планом водопользования, для чего определяем:

- водообеспеченность хозяйства $\alpha_{х} = 0,503$

- расход водозабора хозяйственных отводов $Q_{1х0} = 717,2 \text{ л/с};$

$$Q_{2х0} = 656,1 \text{ л/с}$$

- расход водоподдачи в бригады $Q_1 = 315 \text{ л/с}$

$$Q_2 = 315 \text{ л/с}$$

$$Q_3 = 253 \text{ л/с}$$

$$Q_4 = 218 \text{ л/с}$$

$$Q_5 = 218 \text{ л/с}$$

3.2.2. Принимаем двухтактный водоборот по хозяйственному отводу КТР-I между бригадой 3 и группой бригад 4 и 5, по хозяйственному отводу КТР-Ia - между бригадами 1 и 2 период водоборота 10 суток (декада). Дальнейшими расчетами определяем:

- по формуле (2.26) расходы водоподдачи в хозяйственные отводы при водобороте

$$Q_{1б} = 717,2 \times 0,96 = 688,5 \text{ л/с}$$

$$Q_{2б} = 656,1 \times 0,96 = 630 \text{ л/с}$$

- по формуле (2.29) продолжительность первого такта водоборота

$$t_{11} = \frac{218 + 218}{688,5} \times 10 \approx 6,3 \approx 6,5 \text{ сут.}$$

$$t_{21} = \frac{315}{630} \times 10 = 5 \text{ сут.}$$

- по формуле (2.30) определяем продолжительность второго такта водооборота

$$t_{11} = 10 - 3,5 = 6,5 \text{ суток}$$

$$t_{21} = 10 - 5 = 5 \text{ суток}$$

- по формуле (2.32) определяем расход в бригады 4 и 5, работающих в один такт

$$Q_4 = 218 \frac{10}{6,3} = 346 \text{ л/с}$$

$$Q_5 = 218 \frac{10}{6,3} = 346 \text{ л/с}$$

Исходя из вычисленной продолжительности полива по бригадам назначаем сроки поливов

бригады 5 и 4 : начало - 11.07, окончание - 17.07 ($t = 6,5$ сут.)

бригада 3: начало - 17.07; окончание - 20.07 ($t = 3,5$ сут.)

бригада 2: начало - 11.07; окончание - 15.07 ($t = 5$ сут.)

бригада 1: начало - 16.07; окончание - 20.07 ($t = 5$ сут.)

Результаты расчета сводим в форму 1.8 б.

3.2.3. В соответствии с п.3.2 определяем показатели поливных заданий:

- продолжительность полива в бригадах

$$t_1 = t_2 = 22 \text{ сут; } t_3 = 23,9 \text{ сут; } t_4 = t_5 = 20,3 \text{ сут.}$$

- декадное поливное задание всех сельхозкультур по бригадам

$$\omega_4, \omega_5 = 227 \text{ га; } \omega_3 = 209 \text{ га; } \omega_1 = \omega_2 = 246 \text{ га.}$$

- то же ведущей сельхозкультуры

$$\omega_4, \omega_5 = 150 \text{ га; } \omega_3 = 150 \text{ га; } \omega_1, \omega_2 = 162 \text{ га;}$$

— декадное поливное задание по хозяйственному отводу

$$\omega_{1\text{хo}} = 663 \text{ га}; \quad \omega_{2\text{хo}} = 492 \text{ га};$$

— декадное поливное задание по хозяйству

$$\omega_{\text{х}} = 1155$$

— то же ведущей сельхозкультуры (хлопчатник)

$$\omega_{\text{zx}} = 774 \text{ га.}$$

Результаты расчета сведены в форму I.8 б.

Г Р А Ф И К

полива и водоподачи на II декаду июля месяца
1986 г. по совхозу № I им. Г.Гуляма

Источ- ник ороше- ния	Хозяй- ствен. отвод	Бри- га- да	Площади поливов, га			Показатели	Ед.: изм.	Зна- че- ния	Сроки выпол- нения	
			все- го	в т.ч. поли- то	в т.ч. требу- ется полить				пока- за- теляча- ло	на- ко- нец
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
КТВ	КТР-I	5				полив.зад. га в т.ч.вед. га водоподача л/с	227 150 346			17.07
		4				полив.зад. га в т.ч.вед. га водоподача л/с	227 150 346			17.07
		3				полив.зад. га в т.ч. вед.га водоподача л/с	209 150 692			20.07
Итого по КТР-I						полив.зад. га водозабор л/с в т.ч. на орошение л/с	663 717 683,5			20.07
	КТР-Ia	2				полив.зад. га в т.ч. вед. га водоподача л/с	246 162 630			15.07
		I				полив.зад. га в т.ч.вед. га водоподача л/с	246 162 630			20.07
Итого по КТР-Ia						полив.зад. га водозабор л/с в т.ч. на орошение л/с	492 656			20.07
Итого по хозяйству						полив.зад. га в т.ч.вед. га водозабор л/с в т.ч. на оршение л/с	1155 774 1373,3			20.07

Гл. инженер-гидротехник

Составил

Рекомендации по составлению и проведению внутрихозяйственных
планов водопользования

Подписано в печать 22.03.1988г.

Заказ № 1025

Уч.изд.л. 4,5

Тираж 300

Отпечатано на ротапринтере института Оргтехстрой Главсрeдазирсовхоз-
строя