

11.05.71

263

МИНИСТЕРСТВО МЕЛИОРАЦИИ И ВОДНОГО ХОЗЯЙСТВА СССР
ГЛАВСРЕДАЗИРСОВХОЗСТРОЙ
ОРДЕНА ТРУДОВОГО КРАСНОГО ЗНАМЕНИ
ИНСТИТУТ «СРЕДАЗГИРОВОДХЛОПОК» ИМЕНИ А.А. САРКИСОВА

СХЕМА
ВОДОХОЗЯЙСТВЕННЫХ
МЕРОПРИЯТИЙ
В БАССЕЙНЕ
Р. СЫРДАРЬИ ДО 2000 Г.
(НА ПЕРИОД ПОЛНОГО
ИСЧЕРПАНИЯ СОБСТВЕННЫХ
ВОДНЫХ РЕСУРСОВ)

СПЕЦИАЛЬНАЯ ЗАПИСКА

 ROYAL HASKONING Haskoning Nederland B.V. Water	
ROP	461091-21
Date	263
No.	263
CC	

СХЕМА
ВОДОХОЗЯЙСТВЕННЫХ
МЕРОПРИЯТИЙ
В БАССЕЙНЕ
р. СЫРДАРЬИ ДО 2000 г.
(НА ПЕРИОД ПОЛНОГО
ИСЧЕРПАНИЯ СОБСТВЕННЫХ
ВОДНЫХ РЕСУРСОВ)

СВОДНАЯ ЗАПИСКА

1018553 - 85C08

Директор института

Гл. инженер института

Гл. инженер проекта

Г.С. Щуриков

Р.М. Гафуров

Д.Ф. Солододенников

СРЕДАЗГИПРОВОДХЛОПОК

Отдел комплексного использования водных
ресурсов

1018553-85008

Схема водохозяйственных мероприятий в
бассейне р. Сырдарьи до 2005 г.

Сводная записка

1018553-85008

Гизалин Т. инженер института
Начальник отдела
Гладков В. инженер проекта

Д.М. Тейоров
И.В. Златкин
Д.А. Соколов

1987

О Г Л А В Л Е Н И Е

	Стр.
В В Е Д Е Н И Е	6
Основные результаты схемы	14
Глава I. Общая характеристика бассейна.	22
I.1. Физико-географическая характеристика, административно-территориальное деление и водохозяйственное районирование бассейна.	22
I.2. Гидрогеологические условия.	29
I.3. Почвенно-мелиоративные условия и земельный фонд.	53
I.4. Водные ресурсы.	60
I.5. Межреспубликанское вододелиение в бассейне р.Сырдарьи.	66
Глава 2. Проектная изученность бассейна.	70
Глава 3. Экономика и развитие отраслей народного хозяйства.	74
3.1. Население и трудовые ресурсы.	74
3.2. Сельское хозяйство.	76
3.3. Промышленность.	86
3.4. Гидроэнергетика.	91
3.5. Рыбное хозяйство.	95
Глава 4. Водопотребление и водоотведение неирригационных отраслей народного хозяйства.	101
4.1. Промышленность.	101
4.2. Коммунальное хозяйство.	103
4.3. Сельскохозяйственное водоснабжение.	107
4.4. Рыбное хозяйство.	108
4.5. Энергетика.	111
Глава 5. Современное состояние и перспективы использования водных ресурсов на орошение.	117
5.1. Укрупненные оросительные нормы.	117
5.2. Современное состояние оросительных систем и перспектива их переустройства.	122
5.3. Развитие орошения.	127
Глава 6. Современный водно-солевой баланс бассейна и качество речного стока.	131
6.1. Верхнее течение.	131
6.2. Среднее течение.	132

	Стр.
6.3. Нижнее течение.	170
6.4. Качество речного стока.	171
Глава 7. Водохозяйственные мероприятия.	172
7.1. Регулирование речного стока.	172
7.2. Территориальное перераспределение и переброска речного стока.	173
7.3. Управление водораспределением и контроль водопользования.	173
7.4. Перспективы использования опреснения возвратных вод.	175
Глава 8. Мелиоративные мероприятия.	181
8.1. Перспективные способы орошения и полива сельхозкультур.	184
8.2. Дренажные мероприятия.	184
8.3. Почвенно-мелиоративные мероприятия.	201
8.4. Использование минерализованных дренажных вод на орошение.	207
Глава 9. Агротехнические мероприятия.	210
9.1. Пути повышения урожайности сельскохозяйственных культур и сельскохозяйственного производства.	213
9.2. Основные направления развития сельскохозяйственного производства.	214
9.3. Оптимизация размещения сельскохозяйственного производства на территории бассейна.	21
9.4. Эффективность улучшения мелиоративного состояния орошаемых земель.	220
Глава 10. Водохозяйственные расчеты и балансы на перспективу.	22
10.1. Верхнее течение.	22
10.2. Среднее течение.	232
10.3. Нижнее течение.	240
Глава 11. Объемы основных работ и экономическая эффективность.	2
Глава 12. Водохозяйственные проблемы и дальнейшая направленность научно-исследовательских и проектных работ.	1
ПРИЛОЖЕНИЯ.	2

ВВЕДЕНИЕ

Настоящая "Схема водохозяйственных мероприятий в бассейне р.Сырдарьи до 2000 г. (на период полного исчерпания собственных водных ресурсов)" выполнялась институтом "Средазгипроводхлопок" в соответствии с планом госбюджетных работ 1985-1987г.г. и согласно техническому заданию Минводхоза СССР, утвержденному заместителем министра тов.Штепой Б.Г. 6 июня 1985г.

Основной целью работы, согласно техническому заданию, являлась разработка в объеме схемы комплекса водохозяйственных, мелиоративных, агротехнических и организационно-хозяйственных мероприятий, обеспечивающих нужды развивающихся отраслей народного хозяйства в условиях полного исчерпания собственных водных ресурсов на период 1990-2000г., то-есть до предполагаемого поступления в Среднеазиатский регион части стока сибирских рек.

До 1990 года действуют положения, ранее разработанной институтом "Средазгипроводхлопок" "Уточненной схемы комплексного использования и охраны водных ресурсов бассейна р.Сырдарьи" (1980) рассмотренной и утвержденной ГЭИом Госплана СССР 5.05.1982г., а также "Корректирующей записки" к ней, утвержденной НТС Минводхоза СССР 7.02.1984г.

В этих документах оросительная способность реки Сырдарьи определена в 3390 тыс.га при полном удовлетворении в воде промышленности, коммунального хозяйства и других приоритетных отраслей.

Назначение столь высокой для бассейна площади орошения определялось требованиями развития агропромышленного сектора союзных республик, расположенных на территории бассейна: Узбекской ССР, Туркменской ССР, Таджикской и Казахской ССР, и в первую очередь нуждами развития хлопковой базы нашей страны.

Для достижения водообеспеченности 3390 тыс.га орошаемых земель "Схемой" 1980г. было намечено выполнение ряда водохозяйственных и других мероприятий:

- выполнение реконструкции старых (неинженерных) оросительных систем на площади 947 тыс.га с доведением среднегодового КИД по бассейну до 0,74;
- максимальное использование местных водных ресурсов и возвратных вод в среднем размере до 20% от водопотребления brutto;
- ликвидация (или снижение до минимума) непродуктивных безвозвратных потерь оросительной воды, в частности испарения с каналов;

- перерегулирование стока малых рек и водосисточников;
- внедрение автоматизированной системы управления водораспределением водных ресурсов бассейна р.Сырдарьи и АСУ крупных межреспубликанских каналов;
- очистку и повторное использование промышленных, коммунальных и других стоков, перевод промышленных предприятий на замкнутые системы водоснабжения, а также другие водосберегающие технологии.

Расчетами "Схемы" 1980г. показано, что осуществление намеченного комплекса мероприятий позволяет достичь запланированного уровня развития орошаемого земледелия в регионе при сохранении минерализации речной воды не выше 1г/л на всем своем протяжении. При этом обеспечивается прохождение санитарных попусков в размере 0,54 км³, предусматриваются затраты стока на охрану природного комплекса низовий в объеме 2.09 км³, а также на поддержание уровня Аральского моря в объеме 3,24 км³.

Все это позволяет сохранить экологическое равновесие региона при напряженных планах хозяйственного развития бассейна.

Высокие темпы освоения новых земель в рамках, намеченных "Схемой" 1980г., особенно в Голодной и Джизакской степях, а также высокий уровень отдачи целинных земель позволяли предполагать, что развитие орошаемого земледелия в Среднеазиатском регионе и в дальнейшем явится основным фактором, определяющим прирост с/х производства в нашей стране. Недостаточность водообеспеченности земель собственными ресурсами региона должна была быть восполнена переброской части стока сибирских рек.

Это определило задачи новой схемы водохозяйственных мероприятий в бассейне р.Сырдарьи как задачи переходного периода 1990-2000г. с учетом сохранения достигнутых темпов освоения новых земель.

В частности, техническим заданием 1985г. намечено:

- определение местоположения и границ оросительных систем, объектов промышленности, энергетики и рыбного хозяйства, работающих по временному режиму водопотребления и переводимых впоследствии на обеспечение водными ресурсами части стока рек Оби и Иртыша;
- орошение различных сельскохозяйственных культур сокращенными нормами;
- использование на орошение минерализованных возвратных и подземных вод;

- всемерное сокращение непроизводительных затрат воды в системах водоснабжения промышленности, коммунального хозяйства и на оросительных системах.

Одновременно, на основе констатации мелиоративного состояния земель на уровне 1985 года техническим заданием намечено уточнение объемов и конкретных требований по реконструкции оросительных систем на землях существующего орошения в бассейне с учетом уже сложившегося отставания темпов реконструкции, намеченных "Схемой" 1980г.

Развернутые институтом в этом направлении работы были пересмотрены и уточнены вследствие принятия 16 августа 1986 года Постановления ЦК КПСС и Совета Министров СССР "О прекращении работ по переброске части стока северных и сибирских рек".

Письмом "Союзводпроекта" от 15 мая 1987 года были дополнительно определены следующие вопросы и задачи разрабатываемой схемы:

- оценить требования развивающихся отраслей народного хозяйства на территории бассейна до 2010 года;
- разработать водохозяйственные, мелиоративные, агротехнические и организационно-хозяйственные мероприятия, направленные на сокращение водопотребления и высвобождение водных ресурсов в условиях длительного использования только собственных водных ресурсов бассейна;
- разработать рекомендации по изменению темпов ввода новых земель и реконструкции староорошаемых земель с учетом ориентации на использование только собственных водных ресурсов бассейна;
- разработать рекомендации по изменению структуры с/х культур и водоемких производств и размещения их по территории бассейна с учетом максимальной продуктивности использования водных ресурсов бассейна в народохозяйственных целях;
- дать схему магистральных коллекторов и рассмотреть вопрос использования дренажных вод;
- дать оценку социально-экономической эффективности разрабатываемых мероприятий и в частности, возможных ограничений водоснабжения потребителей в условиях полного исчерпания собственных водных ресурсов бассейна;
- разработать основные положения управления и использования водных ресурсов малых рек бассейна р.Сырдарья.

Переориентация стратегической линии мелиоративного и водохозяйственного строительства в Среднеазиатском регионе на завер-

шающем этапе разработки схемы не могла не сказаться на глубине проработки поставленных вопросов.

Тем не менее, в составе настоящей Схемы отражен весь комплекс задач, определенных техническим заданием 1985г. и дополнением к нему письмом "Союзводпроекта" 1987г.

Углубление выполненных проработок намечается институтом "Средазгипроводхлопок" в 1988-90г.г. в составе "Схемы Аральского моря".

Особенностью разрабатываемой "Схемы Аральского моря" является решение вопросов мелиоративного и водохозяйственного строительства для Среднеазиатского региона в целом, с более глубокой проработкой экологических и социально-экономических задач.

В частности для бассейна р.Сырдарья предусматривается решение следующих вопросов:

- анализ современной водохозяйственной обстановки бассейна в целях выявления основных недостатков использования водных ресурсов и факторов, приводящих к ухудшению экологии, включая зону, прилегающую к Аральскому морю;
- разработка рекомендаций по совершенствованию управления ВХС бассейна, включая использование автоматизированного управления;
- обоснование темпов реконструкции оросительных систем для отдельных водохозяйственных районов, республик и бассейна в целом;
- уточнение объемов формирования и внутриконтурного использования возвратного стока, прогнозирования его качества, возможностей сохранения, либо полного отделения сбросов возвратных вод в речной сток;
- определение объемов высвобождающихся водных ресурсов в результате реконструкции оросительных систем, улучшения качества речного стока, а также мероприятий, направленных на сокращение непроизводительных затрат воды на испарение;
- обоснование приростов орошаемых земель и изменение структуры с/х производства;
- оценка экономической и социально-экономической эффективности водохозяйственных и мелиоративных мероприятий.

Ориентируясь на достигнутые задачи "Схемы Аральского моря" в настоящей Схеме затронуто решение ряда вопросов, выходящих за рамки установленных заданий 1985 и 1987 г.г.

Основная часть схемы разрабатывалась в отделе комплексного использования и охраны водных ресурсов института под руководством начальника отдела Л.В.Эпштейна, главных инженеров проекта Д.Ф.Солоденикова и к.т.н.Р.М.Горбачева, при непосредственном участии главного специалиста отдела к.г.н. Л.Н.Побережского, а также сотрудников отдела: С.В.Шамрай, Л.Н.Елистратовой, Н.М.Бадалбаевой, В.М.Некрасовой, Р.З.Бекчангаевой, А.Г.Бреус, Т.Я.Малышевой, Д.К.Саитовой, А.Л.Афанасьева, О.В.Знай и других.

В соответствии с заданием в 1985 году отдельным томом были выпущены "Правила работы Нарын-Сырдарьинского каскада водохранилищ (основные положения)" – исполнители В.Н.Лутай, У.В.Абдуллаев, С.М.Беликова, Г.Костина, Н.М.Романовская, А.В.Захарова. Эта работа рассмотрена и одобрена НТС Минводхоза СССР 10.09.87 (протокол № 557).

Специальные тома, книги и разделы Схемы разрабатывались смежными подразделениями института "Средазгипроводхлопок":

- отдел почвенно-мелиоративных исследований (нач.отдела к.с-х.н. Г.Хасанханова, рук.группы М.Д.Лорсак, Р.Г.Волков, к.т.н. Масленников В.В.);

- отдел гидрологии (нач.отдела к.г.н. Л.Н.Побережский, гл. спец. Ю.П.Ермолаев);

- отдел агроэкономического проектирования (нач.отдела М.И.Калинин, г. спец. Н.А.Песня);

- отдел мелиоративных исследований (нач.отдела к.т.н. Ф.В.Серебренников, гл. спец. А.Н.Морозов);

- отдел техники орошения (нач.отдела Н.Г.Лучинин, рук.группы Б.А.Тресков);

- отдел дренажа (нач.отдела В.В.Калинин, гл. спец. В.Р.Слесаренко);

- отдел механизации инженерно-технических расчетов (нач.отдела О.В.Караева, гл. спец. А.М.Вайс);

- отдел инженерно-технических мероприятий (нач.отдела, к.т.н. Ф.Ш.Мухамеджанов, гл. спец. Д.Ф.Солодосников).

Общая координация работ по схеме осуществлялась в инженером института, позднее – гл.специалистом технического отдела – Ф.Я.Эйнгорном.

При разработке схемы были использованы материалы "Схемы развития и размещения мелиорации и водного хозяйства СССР на период до 2000 г.", "ТЭО переброски части стога сибирских рек в Среднюю Азию и Казахстан", Схемы развития и размещения отраслей народного хозяйства и схемы развития производительных сил УзССР, ТадССР, КиргССР, КазССР", руководящие указания Минводхоза СССР.

Для разработки отдельных вопросов Схемы, обоснования принятых решений, подготовки данных на различных этапах к работе на договорных началах или в порядке научно-технического сотрудничества привлекались следующие проектные и научно-исследовательские организации:

- | | |
|-----------------------|--|
| Киргизгипроводхоз | – директор Т.С.Сарбаев, глп И.Г.Лопатина
(водохозяйственные мероприятия по КиргССР) |
| Таджикгипроводхоз | – директор Р.Маруфов, глп В.Филиппова
(водохозяйственные мероприятия по ТадССР); |
| Союзгипрорис | – директор Ф.Б.Байматов, глп М.Н.Драгунова
(водохозяйственные мероприятия по КазССР); |
| САО Гидропроект | – директор Н.В.Старчиков, нач.отдела В.П.Никоноров, глп А.М.Юсупов (современное состояние и перспектива развития гидроэнергетики). |
| ГидроИНГЕО | – директор д-р г.мин.н.А.С.Хасанов, зав. лаб.к.т.н.Л.З.Шерфединов (гидрогеологическое обоснование); |
| ИВП АН СССР | – директор чл.корр.Г.В.Воропаев, д.т.н. Г.Х.Исмайлов, к.т.н. А.А.Бостанджогло, к.т.н.В.М.Федоров, к.т.н.Е.Г.Иванов, к.т.н.Л.М.Игельник, к.с-х.н.А.П.Демин, к.т.н.Ф.И.Белиев (по разработке системы математических моделей развития, размещения и специализации сельского хозяйства на мелиорируемых землях; регулирования речного стока и оценки стока возвратных вод.). |
| САНИИ Госкомгидромета | – директор к.г.н.Н.Н.Аксарин, ст.н.с.к.т.н. Э.Рубинова (современное состояние качества речного стока). |

Авторы приносят глубокую благодарность всем специалистам института "Средазгипроводхлопок" и другим организациям, чьи советы и консультациями они пользовались при выполнении настоящей работы.

ОСНОВНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ СХЕМЫ.

При выполнении работ по обоснованию водохозяйственных мероприятий в бассейне р.Сырдарьи до 2000 г. на уровень полного исчерпания собственных водных ресурсов получены следующие результаты:

1. Уточнен земельный фонд бассейна, который составляет по валу 13381,2 тыс.га, а площадь земель, пригодных для развития орошения брутто-10062,8 тыс.га, в том числе: в Узбекской ССР - 3356,8 тыс.га, Киргизской ССР - 1304,4 тыс.га, Таджикской ССР - 446,2 тыс.га, Казахской ССР - 4955,4 тыс.га.

2. Уточнены поверхностные водные ресурсы бассейна, средне-многолетний объем которых составляет за весь период наблюдений до 1985г. $37,12 \text{ км}^3$ (против $37,43 \text{ км}^3$ в "Схеме" 1980г. при периоде наблюдений до 1976г.), в том числе выше створа Чардаринского водохранилища $34,74 \text{ км}^3$ (против $34,98 \text{ км}^3$ в "Схеме" 1980г.).

Получены гидрологические характеристики годового стока для каждой из малых рек бассейна, выделенных водохозяйственных районов и воднобалансовых участков.

3. Уточнено общее количество прогнозных ресурсов и эксплуатационных запасов подземных вод, которое по состоянию на 1985г. составляет $12,14 \text{ км}^3/\text{год}$, при этом без ущерба поверхностному стоку допустимый отбор подземных вод составляет $2,48 \text{ км}^3/\text{год}$.

4. Часть территории бассейна р.Сырдарьи, орошаемой площадью 28 тыс.га, подпитывается из бассейна р.Зеравшан (Бахмальский и Галляларский районы Джизакской области УзССР) в объеме 170-220 млн.м³ в год.

В Схеме рассмотрена возможность привлечения дополнительных ресурсов за счет переброски части стока р.Аксай в р.Атбаш (приток р.Нарын) в объеме 660 млн.м³/год.

5. В соответствии с разработками и рекомендациями В/О "Совзводпроект" принято новое водохозяйственное районирование бассейна р.Сырдарьи.

Вся территория бассейна разделена на три водохозяйственных района: верхнее течение (замыкающий створ 59 - Кайраккумское водохранилище), среднее течение (замыкающий створ 60 - Чардаринское водохранилище), нижнее течение (замыкающий створ 61 - устье р.Сырдарьи).

Внутри водохозяйственных районов выделены воднобалансовые участки (блоки), которые позволяют более детально рассматривать особенности водопользования и выявлять закономерности формирования

водного и солевого режимов отдельных территорий бассейна (рис. 1.12).

В привязке к новому районированию выполнен анализ современной водохозяйственной обстановки и рассчитаны водохозяйственные балансы на перспективу.

6. На современном уровне (1985г.) развитие орошения в бассейне достигло 3138,2 тыс.га или 92,5% к площади, определенной в "Схеме" 1980г. на уровень полного исчерпания собственных водных ресурсов бассейна.

Исходя из лимитов развития орошения резервы нового орошения составляют по Узбекской ССР - 84,5 тыс.га, Киргизской ССР - 67,9 тыс.га, Таджикской ССР - 44,1 тыс.га, Казахской ССР - 75,5 тыс.га. Всего 272,0 тыс.га.

7. К настоящему времени в бассейне р.Сырдарьи сформировалась единая водохозяйственная система. Существующие водохранилища обеспечивают многолетнее и сезонное регулирование стока с коэффициентом 0,93, что позволяет до минимума свести напряженность водохозяйственных балансов отдельных водохозяйственных районов.

В разрезе принятого водохозяйственного районирования в схеме дан анализ современного использования водных ресурсов и отдельных составляющих водно-солевого баланса.

8. Неудовлетворительное техническое состояние систем и низкий уровень КПД (0,6-0,7) приводят к необходимости превышения головных водозаборов против установленных лимитов, а потери воды внутри систем - к дефициту просительной воды для отдельных хозяйств даже в условиях повышенной водообеспеченности систем в целом.

Большие потери оросительной воды в системах при низких КПД и техническом уровне эксплуатации приводят к завышенной величине возвратного стока и, в частности, сбросов в реку. Последнее обуславливает ухудшение качества речного стока.

9. Среднегодовая минерализация речного стока за период 1980-1985г.г. в створе Кайраккумского водохранилища составляет 1,22 г/л. в створе Чардаринского водохранилища - 1,38 г/л, в нижнем течении реки - 1,40-1,53 г/л.

Река несет большое количество неочищенных и недостаточно очищенных сбросных вод промышленности и коммунального хозяйства. По 13 компонентам в низовьях установлено превышение ПДК для санитарно-бытового и рыбохозяйственного комплекса.

При современном состоянии водопользования доведение минерализации речного стока до 1 г/л на всем протяжении реки потребовало бы санитарного попуска в объеме 7,5-8,0 км³/год, что составляет

невный дефицит водных ресурсов бассейна, обусловленный нарушением качества речного стока.

10. По состоянию на 1.01.1986г. в неудовлетворительном мелиоративном состоянии находятся 373,0 тыс.га или 12% всей орошаемой площади бассейна, в удовлетворительном – 1251 тыс.га или 40%, и только 48% орошаемой площади находится в хорошем мелиоративном состоянии.

11. В Схеме дан анализ современного с/х производства на территории бассейна. Отмечается, что основными факторами замедления темпов повышения урожайности хлопчатника в последние годы являются: ухудшение мелиоративного состояния земель, низкая водообеспеченность отдельных хозяйств, нарушение агротехники, в частности, севооборотов и семеноводства.

В современных условиях урожайность хлопка-сырца сохраняется на уровне 1975 года и составляет в целом по бассейну 27,9 ц/га против 32,3 ц/га, предусмотренных "Схемой" 1980г.

На проектную урожайность не вышли новые земли, освоенные в 1975–85г.г., особенно в Голодной и Джизакской степях, что объясняется нарушением проектной технологии освоения новых земель.

12. На основе анализа современной водохозяйственной обстановки определены основные задачи по обеспечению устойчивого социально-экономического развития народного хозяйства по мере приближения к предельной, экологически допустимой и экономически оправданной полноте использования собственных водных ресурсов бассейна р.Сырдарья.

13. По материалам отраслевых и комплексных схем уточнены объемы водопотребления промышленности и других неирригационных отраслей народного хозяйства по этапам развития до 2005 года с оценкой до 2010 года.

Объем суммарного водопотребления приоритетных отраслей народного хозяйства составит к 2005 году 18,04 км³/год (в т.ч. 3,72 км³/год – безвозвратное водопотребление), а к 2010 году – 18,80 км³/год (в т.ч. 3,97 км³/год – безвозвратное водопотребление).

В "Схеме" 1980г. максимальная величина водопотребления этих отраслей на уровень полного истощения собственных водных ресурсов бассейна была определена в размере 20,11 км³/год (в т.ч. 3,95 км³/год – безвозвратное водопотребление).

Таким образом, объем оставшегося для использования в ирригации речного стока, определенный "Схемой" 1980г., сохраняется и на уро-

вень 2010 года (с частичным перераспределением по отдельным водохозяйственным районам, республикам и отраслям).

14. Уточнен энергетический потенциал всех рек в бассейне Сырдарьи, который оценивается в размере 90,5 млрд.кВтч в год. Техническая возможность использования названного потенциала по степени изученности в настоящее время определяется величиной 48,14 млрд.кВтч в год, а экономически целесообразная к освоению – около 37,6 млрд.кВтч в год, из которых используется примерно 46%.

15. Уточнены укрупненные оросительные нормы для выделенных в Схеме водохозяйственных районов, республик и областей с учетом перспективного размещения с/х культур.

Дан анализ возможности применения сокращенных оросительных норм на землях, не подверженных вторичному засолению с целью высвобождения дополнительных водных ресурсов.

При сокращении водоподачи на 15% с площади 446,8 тыс.га возможно высвободить около 700 млн.м³/год (при снижении урожайности хлопчатника на 1,6–2,2 ц/га). Высвобожденные водные ресурсы могут быть использованы для дополнительного орошения в бассейне 78 тыс.га новых земель.

16. Разработаны мероприятия по совершенствованию существующих способов и техники полива, представлено районирование территории бассейна по перспективным технологическим схемам полива.

17. Определены требования к дренированию орошаемых территорий и предельно-допустимые минерализации поливной воды с учетом повторного использования коллекторно-дренажного стока на орошение в зависимости от почвенных и климатических условий отдельных водохозяйственных районов бассейна.

18. Выполнены расчеты по водному и солевому режиму орошаемых территорий бассейна по этапам развития для всех водохозяйственных районов. На основании расчетов установлены:

- объемы водопотребления на орошение;
- количество формирующихся возвратных вод от ирригации и минерализация возвратного стока;
- потеря возвратного стока на перелогах и транзите;
- объемы сформировавшихся возвратных вод, которые могут быть повторно использованы на орошение;
- минерализация поливной воды с учетом смешивания речного и коллекторно-дренажного стока;
- объемы отводимого возвратного стока за пределы массивов орошения в целях поддержания отрицательного солевого баланса орошаемых территорий;

- покрытие водопотребления на орошение из речного и подземного водозабора с учетом внутриконтурного использования возвратного стока.

19. Основным направлением улучшения водохозяйственной обстановки бассейна и создания условий интенсификации использования водно-земельных ресурсов является реконструкция оросительных систем.

Развитие и реконструкция оросительных систем на перспективу до 2005 года рассмотрены в двух расчетных вариантах: по предложениям республик (вариант отраслевых схем) и в соответствии с решением коллегии Минводхоза СССР от 8 сентября 1987 г.

Эти два варианта несколько отличаются по промежуточным этапам, но практически тождественны к уровню 2005 года.

На уровень 2005 года намечено выполнить реконструкцию на площади 2,0-2,2 млн.га или 65-70% всей орошаемой площади 1985 года.

Орошаемая площадь бассейна к 2005 году достигнет 3418 тыс.га (с учетом Бахмальского и Галляаральского районов Джизакской области УзССР на Зеравшанской воде).

За уровнем 2005 года возможен дополнительный ввод 48 тыс.га новых земель за счет сокращения оросительных норм на землях, неподверженных засолению (требования развития республик за уровнем истощения собственных водных ресурсов бассейна).

20. Выполнение реконструкции в верхнем течении реки (Ферганская долина) на площади 1034 тыс.га позволит повысить средневзвешенное значение КПД оросительных систем до величины 0,77. Это даст возможность по сравнению с современным состоянием:

- сократить водозабор из реки на 6,81 км³/год;
- улучшить мелиоративное состояние земель на площади 605,7 тыс.га;
- за счет сокращения возвратных вод в русло реки улучшить качество речного стока на выходе из Ферганской долины до 0,81-0,83 г/л;
- за счет улучшения качества речной воды дополнительно использовать на орошение 0,8 км³ коллекторно-дренажного стока в среднем течении и 0,76 км³ в нижнем течении реки;
- довести качество речного стока на всем протяжении реки до уровня, удовлетворяющего требованиям санитарных и экологических нормативов;
- высвобожденные водные ресурсы наиболее полно использовать в системе многолетнего регулирования стока реки.

21. Выполнение реконструкции в среднем течении реки на площади 641 тыс.га позволит повысить средневзвешенное значение КПД

оросительных систем до величины 0,76. Это даст возможность:

- улучшить мелиоративное состояние земель на площади 596,7 тыс.га;
- повысить водообеспеченность существующих земель при минерализации поливной воды, не превышающей 1,5 г/л;
- сократить водозабор из реки на 1,7 км³/год;
- уменьшить вынос солей в створе реки на 1,8 млн.т и, тем самым, улучшить качество речного стока.

22. Выполнение реконструкции в нижнем течении реки на площади 338 тыс.га позволит повысить средневзвешенное значение КПД оросительных систем до величины 0,75. Это даст возможность:

- сократить водозабор из реки на 2,56 км³/год;
- улучшить мелиоративное состояние орошаемых земель на площади 321,8 тыс.га;

- улучшить экологическую обстановку Приаралья с подачей в дельту реки 3,72 км³/год (при 90% обеспеченности санпопуска в объеме 1,12 км³/год), что на 0,48 км³ превышает водоподачу по "Корректирующей записке" 1983г.

23. Высвобожденные водные ресурсы при этом обеспечивают экономически целесообразное развитие промышленности и других неирригационных водопользователей и водопотребителей при дополнительном увеличении водозабора на 12,16 км³/год (в т.ч. безвозвратного водопотребления - 0,12 км³/год), а также ввода новых земель орошения на площади 280 тыс.га (с безвозвратным водопотреблением 2,13 км³/год).

Необходимость дальнейшего развития орошения диктуется:

- задачами Продовольственной программы СССР;
 - потребностью сокращения доли посевов хлопчатника в хлопко-люцерновом севообороте до научно-обоснованных норм;
 - компенсацией площадей орошения при их частичном изъятии в процессе осуществления программы реконструкции старых оросительных систем.
- Темпы ввода новых земель должны строго увязываться с темпами высвобождения водных ресурсов в результате выполнения реконструкции оросительных систем.

24. Суммарные эксплуатационные водные ресурсы на уровень 2005 г. составят 31,4 км³/год. Они складываются из:

- зарегулированных ресурсов поверхностного стока в объеме 34,52 км³/год;
- использованных подземных вод в объеме 0,40 км³/год из тем

числе не связанных с поверхностным стоком - $2,35 \text{ км}^3/\text{год}$;

- внутриконтурно использованных возвратных (дренажных и сбросных) вод в объеме $7,43 \text{ км}^3/\text{год}$;

- коллекторно-дренажного стока, сбрасываемого в реку и используемого ниже по течению в объеме $2,99 \text{ км}^3/\text{год}$.

Использование водных ресурсов обеспечивает намеченные требования водопотребителей региона, а также качество речного стока. Вместе с тем, следует отметить, что солевой баланс территории сводится с напряжением для среднего и нижнего течений и связан с большим поступлением солей в реку с массивов орошения.

Кардинальное решение солевого режима реки требует дополнительного исследования и проработок. По-видимому, оно возможно только при выводе части возвратного стока за пределы реки с помощью магистральных коллекторов или путем опреснения его.

25. Изменение структуры водозабора и сброса оросительных систем в связи с их реконструкцией потребует корректировки требований к режиму и правилам работы Нарын-Сырдарьинского каскада водохранилищ.

В частности, в значительной мере возрастает роль регулирования малых рек Ферганской долины, включая Андижанское водохранилище.

26. Исходя из углубленного анализа новых концепций водохозяйственной стратегии региона, сформулированы основные требования к создаваемой системе управления бассейном (Упрводхоз - "Сырдарья"). В частности, выявлена необходимость полного охвата системой управления всего водохозяйственного комплекса, включая зону малых рек и низовья.

27. Предъявлены требования к очистке и доочистке сбросных вод промышленности и коммунального хозяйства, с доведением до полной очистки 50% сбросных вод к 1990 году и 100% к 2005 году. Рассмотрены основные направления сокращения загрязнения речного стока возвратными водами от ирригации.

28. Из общего объема капиталовложений в реконструкцию водохозяйственное строительство и освоение новых земель 18,0 млрд. руб. непосредственно окупаемыми за счет получения дополнительной сельхозпродукции являются 8 млрд. руб. (3,10 - в освоение новых земель и 4,9 - в улучшение мелиоративного состояния существующих).

Социальная эффективность реконструкций составляет 2,68 млрд. руб. Эффективность от остальных - 7,32 млрд. руб., вложенных в реконструкцию оросительных систем с целью повышения их КПД, внутреннего системного использования возвратных вод, регулирование и пере-

распределение

водных ресурсов, проявляется в виде улучшения качества речного стока и обеспечения минимальных санитарных попусков и затрат стока на экологические нужды низовьев и Приаралья, то есть имеет сугубо природоохранный характер. Экономический эффект от этих затрат, по-видимому, можно было бы определить в виде предотвращения (или смягчения) дальнейшего ущерба от ухудшения экологической обстановки в регионе, однако в настоящее время отсутствует нормативно-методическая основа для такого расчета. Кроме того, совершенно очевидно, что такие расчеты должны выполняться не отдельно для бассейна р.Сырдарья, а для всего бассейна Аральского моря в целом.

10 (13,4 тыс. км² или 3%) - Таджикской ССР, 23 (260,9 тыс. км² или 58%) - Казахской ССР, (см. таб. 1.1.1).

В территориальном отношении большой удельный вес падает на Казахскую ССР, Киргизскую ССР, а по наличию орошаемых земель - на Узбекскую ССР.

Общей особенностью климата является резкая континентальность, с характерными большими амплитудами колебания температур в суточном и годовом циклах и резко выраженной периодичностью выпадения атмосферных осадков.

Значительные запасы тепловых ресурсов и наличие плодородных земель, с одной стороны, и явно недостаточное количество атмосферных осадков, с другой, обусловили широкое развитие в долинах рек искусственного орошения.

Водохозяйственное районирование территории бассейна принято в соответствии с "Водохозяйственным районированием СССР" (В/О "Союзводпроект"), утвержденное Минводхозом СССР 21 сентября 1984г.

Вся территория бассейна по этому районированию разделена на три водохозяйственных района: верхнее течение (верховья), среднее течение, нижнее течение (низовья).

Географической области верхнего течения р. Сырдарьи присвоен общесоюзный индекс 5-17-1, замыкающий створ реки - 59 (нижний бьеф Кайраккумского водохранилища).

Территория среднего течения - индекс 5-17-2, замыкающий створ - 60 (нижний бьеф Чардаринского водохранилища).

Территория нижнего течения - индекс 5-17-3, замыкающий створ - 61 (устье" р. Сырдарьи, г/п Казалинск).

Приведенное водохозяйственное районирование существенно отличается от районирования, принятого во всех предыдущих схемах бассейна р. Сырдарьи. Согласно ранее принятому районированию на территории бассейна выделялось шесть водохозяйственных районов:

I. Верховье р. Нарын - от истоков до створа селения Учкурган при выходе реки в Ферганскую долину.

II. Ферганская долина - от истоков р. Карадарьи и селения Учкурган на р. Нарын до створа Фархадского гидроузла на р. Сырдарье (замыкающий створ Бекабад).

III. Среднее течение р. Сырдарьи - от Фархадского гидроузла до входного створа Какбулак в Чардаринское водохранилище и мелкие системы северного склона Туркестанского хребта.

IV. Чирчик-Ахангаран-Келесский водохозяйственный район (ЧАККР) - замыкающие устьевые створы на реках Чирчике, Ахангаране и Бессу.

Таблица I.1.1

ТЕРРИТОРИЯ
бассейна Сырдарьи по водохозяйственным районам

тыс. км²

Республика, область	Валовая площадь			В том числе		
	Всего	в том числе		створ 59	створ 60	створ 61
		бассейн Сырдарьи	%			
				Бер-ховье (5-17-1)	Среднее течение (5-17-2)	Низовье (5-17-3)
I	2	3	4	5	6	7
Киргизская ССР	199,9 ^x	114,5	57,3	104,0	10,5	-
Ошская область	67,2	59,3	88,2	48,8	10,5	-
Нарынская область	51,1	35,2	68,9	35,2	-	-
Таласская область	19,6	9,2	46,9	9,2	-	-
Иссык-Кульская область	43,2	6,6	15,3	6,6	-	-
Районы республиканского подчинения	18,8	4,2	22,3	4,2	-	-
Узбекская ССР	448,8 ^x	60,9	13,5	17,5	43,4	-
Андижанская область	4,2	4,2	100	4,2	-	-
Наманганская область	7,4	7,4	100	6,5	0,9	-
Ферганская область	6,8	6,8	100	6,8	-	-
Сырдарьинская область	5,0	5,0	100	-	5,0	-
Джизакская область	20,5	18,2	88,8	-	18,2	-
Ташкентская область	15,6	15,6	100	-	15,6	-
Новокиевская область	110,9	3,7	3,3	-	3,7	-
Таджикская ССР	142,5 ^x	13,4	9,4	4,4	9,0	-
Ленинabadская область	25,2	13,4	53,2	4,4	9,0	-
Казахская ССР	2717,3 ^x	260,9	9,6	-	11,5	249,4
Чимкентская область	116,3	85,9	73,9	-	11,5	74,4
Кзыл-Ординская область	228,1	175,0	76,7	-	-	175,0
Итого по бассейну	3508,5	449,7	12,8	125,9	74,4	249,4

x) Цифры даны для всей территории республики

У. Арысь-Туркестанский водохозяйственный район – бассейн р.Арыси и мелкие системы Юго-Западного склона Каратау (АФТУР).
У1. Низовье Сырдарьи – от Чардаинского водохранилища на р.Сырдарье до Аральского моря.

В целях сопоставимости результатов "Схемы" 1980 г. с материалами настоящих разработок, а также необходимости более детального рассмотрения особенностей водопользования и выявления закономерностей формирования водного и солевого режимов отдельных территорий бассейна, внутри трех водохозяйственных районов, принятых В/о "Совхозпроект" нами выделен ряд отдельных воднобалансовых участков.

Водохозяйственный район верховья р.Сырдарьи представлен восемью воднобалансовыми участками:

1. Верховье р.Карадарьи (блок № 1) – от истоков р.Карадарьи до Андижанского водохранилища.

2. Верховье р.Нарын (блок № 2) – полностью совпадающий с принятым в предыдущих схемах водохозяйственным районом "Верховье р.Нарын".

3. Междуречье р.Нарына и р.Карадарьи (блок № 3) – от истоков малых рек междуречья (р.р. Майлису, Кугарт, Караунгур, Шайдан, Чангет) до рек Нарына и Карадарьи.

4. Малые реки левобережья Ферганской долины (блок № 4) – от истока малых рек левобережья (р.р. Акбура, Араван, Абширсай, Исфайрам, Шахмардан, Сох, Исфара) до линии БЖ – БЖ.

5. Ирригационный участок левобережья Ферганской долины (блок № 5) – от линии БЖ – БЖ до р.Карадарьи и р.Сырдарьи.

6. Бассейн р.Карасу – правобережной (блок № 6) – бассейн крупного правобережного притока р.Нарын ниже Токтогульского водохранилища, резко отделяющегося от бассейнов других рек правобережья.

7. Малые реки правобережья Ферганской долины (блок № 7) – от истока малых рек правобережья (р.р. Падшаата, Чартак, Чанасай, Алабука, Касансай, Суьсарсай, Коксарексай, Гавасай, Алмасай, Чадаксай) до линии БЖ, СЖ.

8. Ирригационный участок правобережья Ферганской долины (блок № 8) – от линии БЖ – СЖ до рр. Нарына и Сырдарьи.

Водохозяйственный район среднего течения р.Сырдарьи представлен семью воднобалансовыми участками:

1. Правобережный Кайраккум-Фархадский участок р.Сырдарьи (блок № 9) охватывает территорию от южного склона Кураминского хребта до р.Сырдарьи с замыкающим створом г/п Бекабад.

2. Левобережный Кайраккум-Фархадский участок р.Сырдарьи (блок № 10) охватывает территорию от истока малых рек Ходжабакирган, Исфана, Аксу до р.Сырдарьи с замыкающим створом г/п Бекабад.

3. Малые реки левобережья среднего течения р.Сырдарьи (блок № 11). Водобалансовый участок включает в себя бассейны малых рек Туркестанского хребта Санзар, Заамин, Каттасай, Васмандысай, Шахристан и др. мелких саев.

4. Ирригационный участок левобережья среднего течения р.Сырдарьи (блок № 12) включает в себя территорию, подкомандную деривационному каналу Фархадской ГЭС до Чардаринского водохранилища, а также всю северную часть Нуратинского хребта до административной границы Узбекской и Казахской ССР (район Арнасайского понижения).

5. Верховья р.Чирчик (блок № 13) – от истоков р.Чаткал, Коксу, Пскем до Чарвакского водохранилища.

6. Чирчик-Ахангаранский участок (блок № 14) – территория, охватывающая левый берег р.Чирчик ниже Чарвакского водохранилища, а также бассейн р.Ахангаран, включая сам северной части Кураминского хребта. Нижней границей участка является р.Сырдарья от г/п Бекабад до г/п Чиназ.

7. Чирчик-Келесский участок (блок № 15) – территория, охватывающая правый берег р.Чирчик ниже Чарвакского водохранилища, а также бассейн р.Келес. Нижней границей участка является р.Сырдарья от г/п Чиназ до нижнего бьефа Чардаринского водохранилища.

Водохозяйственный район нижнего течения р.Сырдарьи представлен пятью водобалансовыми участками:

1. Кызылкумский участок (блок № 16) – территория левобережья р.Сырдарьи, относящаяся к Казахской ССР от Чардаринского водохранилища до г/п Кергельмес.

2. Арысь-Туркестанский участок (блок № 17) полностью совпадающий с водохозяйственным районом АРТУР предыдущих схем р.Сырдарьи.

3. Кызыл-Ординский левобережный участок (блок № 18) – территория левобережья р.Сырдарьи Казахской ССР от г/п Кергельмес до г/п Джусалы.

4. Кызыл-Ординский правобережный участок (блок № 19) – территория правобережья р.Сырдарьи от г/п Кергельмес до г/п Джусалы. Верхней границей участка служит административная граница Кызыл-Ординской области Казахской ССР.

5. Дельта р.Сырдарьи (блок № 20) – территория, заключенная между левобережным и правобережным Кызыл-Ординскими участками и Аральским морем. Нижней границей участка административная граница между УзССР и КазССР, верхняя граница – по границе Кызыл-Ординской области Казахской ССР.

Таким образом, представляется полная трансформация старого и нового водохозяйственного районирования (см.табл. I.1.2 и рис.I.1а)

Трансформация водохозяйственного районирования
предыдущих схем Сырдарьи с районированием
В/О "Союзводпроект"

Таблица 1.1.2

№ п/п	Водохозяйственные районы, предыдущих схем Сырдарьи	Номера водобластных участков при районировании В/О "Союзводпроект"
1	2	3
I.	Верховье Нарына	2- Верховье Нарына
II.	Ферганская долина (с Дальверзинской степью)	1- Верховье Карадарьи 3- Междуречье р. Карадарьи и Нарын 4- Малые реки левобережья Ферганской долины 5- Ирригационный участок левобережья Ферганской долины 6- Бассейн р. Карасу (правобережный) 7- Малые реки правобережья Ферганской долины 8- Ирригационный участок правобережья Ферганской долины 9- Правобережный Кайраккум-Фархадский участок 10- Левобережный Кайраккум-Фархадский участок
III.	Среднее течение (без Дальверзинской степи)	11- Малые реки левобережья Среднего течения 12- Ирригационный участок Среднего течения
IV.	ЧАКИР	13- Верховье р. Чирчик 14- Чирчик-Ахангерамский участок 15- Чирчик- Келесский участок
V.	АРТУР	17- Артур-Туркестанский участок
VI.	Низовье	16- Кзыл-кумский участок 18- Кзыл-Ординский левобережный 19- Кзыл-Ординский правобережный 20- Дельта р. Сырдарьи

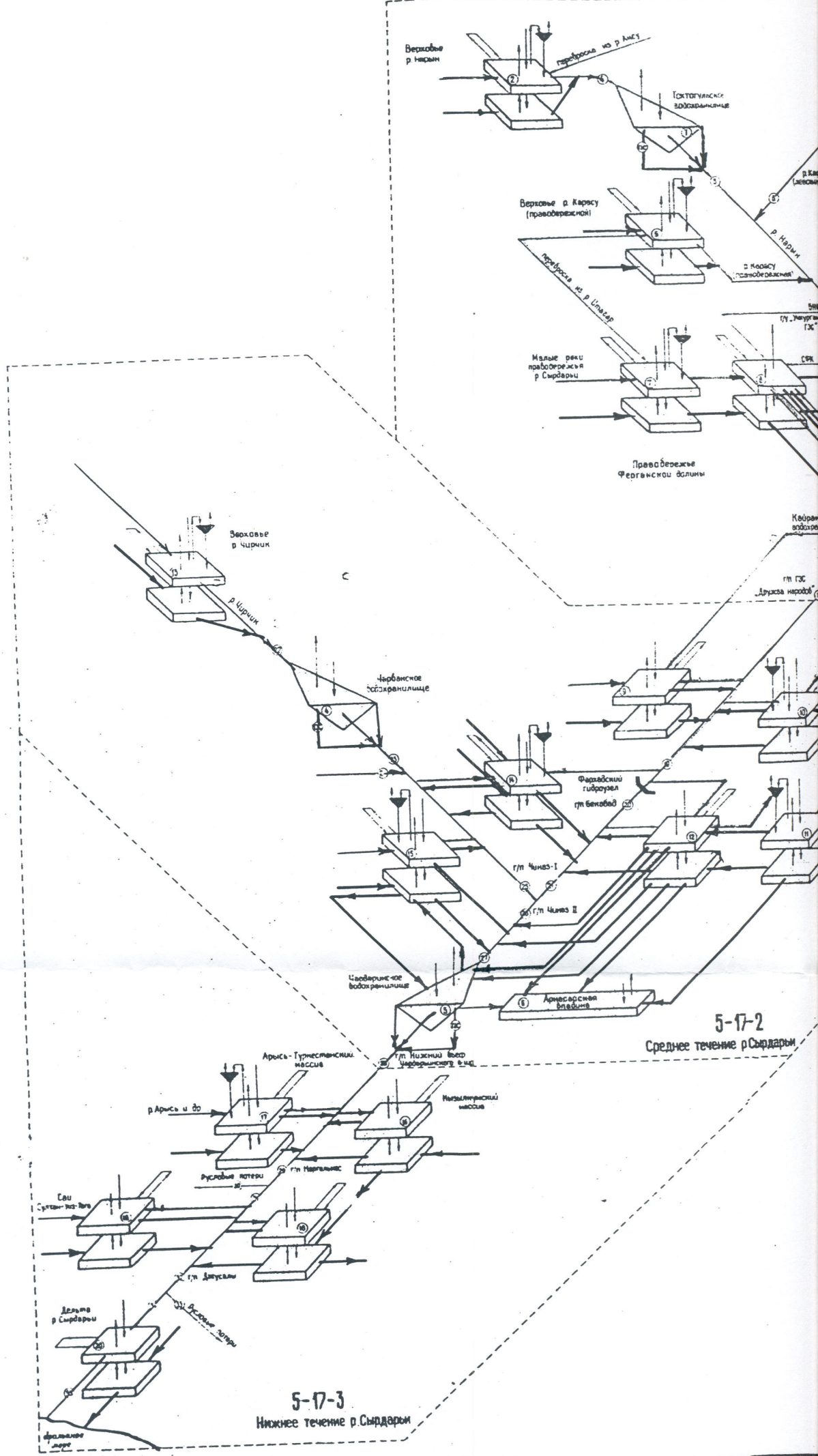
1. 2. ГИДРОГЕОЛОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ

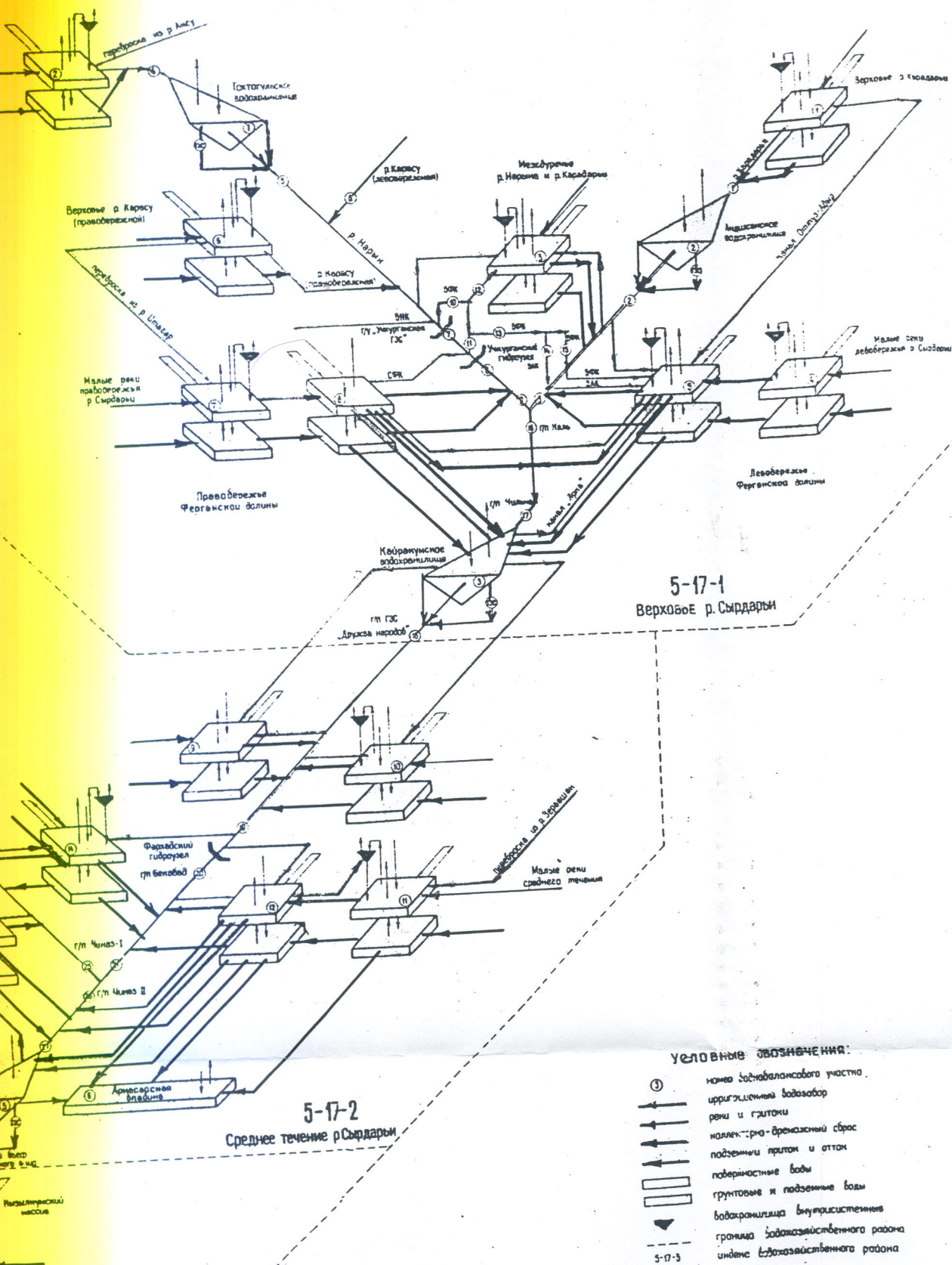
Бассейн реки Сырдарьи по гипсометрической характеристике и расчлененности поверхности разделяется на горную и равнинную области. Горная область расположена на северо-востоке, востоке и юге бассейна и представлена хребтами, высотой 4000-5000м, вытянутыми преимущественно в широтном направлении. Равнинная область занимает центральную и западную части территории, являясь зоной аккумуляции аллювиальных, делювиальных и пролювиальных отложений, сносимых с гор Сырдарьей и ее притоками, а также мелкими сезонными саями.

При делении бассейна на водохозяйственные районы в каждом из них можно отметить свои особенности геоморфологического строения.

Верховье Нарына представляет собой высокогорную и среднегорную территорию с системой внутренних хребтов (Сусамыр, Джумгол, Кавактау, Джамантау, Наринтау и др.), разделенных межгорными впадинами. Структурное строение площади глибово-складчатое, глубоко расчлененное речной сетью. К межгорным понижениям приурочиваются долины р.Нарын и его многочисленных притоков.

Тарбагская долина занимает межгорную одноименную замкнутую впадину, ограниченную с севера, востока и юга горными хребтами. Параллельно пограничным хребтам, отделяясь от них внутренними впадинами, протягиваются гряды передовых хребтов, являющиеся пологими предгорными возвышенностями - адырами. От передовых гряд они отделяются заадирными, а друг от друга - межадырными впадинами. Предгорные возвышенности сменяются конусами выноса, образованными обломочным материалом.





Структурная схема территориального и руслового водного баланса бассейна р. Сырдарья

снесенным с гор притоками реки Сырдарьи. Реки района формируют свой сток в горной области. Передовые гряды и адры они пересекают по глубоким ущельям; по впадине протекают по наиболее пониженным участкам; в образованных ими долинах насчитывается до 3-х террас.

Среднее течение (Голодноостепский район) занимает западную часть Приташкентско-Голодноостепской впадины, охватывая обширные равнины Голодной, Джизакской и Кизилинской степи.

Рельеф района вблизи Туркестанского и Нуратинского хребтов представлен предгорными равнинами, образованными конусами выноса рек, стекающими с гор. Наиболее крупными из них являются Санзарский, Рават-Липагарский и группа юго-восточных конусов выноса.

Поверхность предгорных равнин осложнена оврагами, саями, мелкими возвышенностями и понижениями.

К Центральной части Приташкентско-Голодноостепской впадины предгорья переходят в покатую равнину, образованную периферийными частями конусов выноса, и сливающимися с третьей террасой Сырдарьи. Эта терраса разделяется на южную пролювиально-аллювиальную и северную-аллювиально пролювиальную части, граница между которыми проходит через Джетысайское, Сардобинское и Карайское понижения. В прилегающей к ней долине Сырдарьи выделяются две аллювиальные террасы. Верхняя из них изрезана многочисленными мелкими руслообразными понижениями (в ее пределах располагается Шорузякское понижение). Нижняя не везде имеет четкую границу и местами непосредственно прилегает к третьей террасе. Поверхность ее ровная, с большим количеством озер различной величины и формы.

Среди гор Туркестанского хребта в южной и юго-восточной

частях района располагаются Шахристаянская, Санзарская внутригорные впадины, а в задырном понижении, отделенном от передовых гор Ходжамушкент-Уратыбинской грядой - Лякат-Саватская впадина.

Чирчик-Ахангаран-Келесский и Дальверзинский (Приташкентский) район занимает восточную часть Голодноостепско-Приташкентской впадины. По рельефу район подразделяется на северо-восточную и восточную горную и западную равнинную части. Горная часть представлена хребтами Каржантау, Угамским, Майдантальским, Пскемским, Кумбельским и Чаткальским. Хребты вытянуты с северо-запада на юго-восток с возрастанием гипсометрических отметок с запада на восток. Большинство из них имеют сглаженную форму, отдельные (Чаткальский, Угамский, Пскемский) характеризуются исключительной расчлененностью. Северная часть территории представляет собой всхолмленную предгорную и подгорную равнину (Приташкентские чули, Келесский массив), расчлененные многочисленными саями. Юго-Восток района - это всхолмленная предгорная равнина, расположенная у западных склонов Кураминского хребта, отроги которого разделяют ее на Кокаральскую и Дальверзинскую степи. Равнинную часть территории составляют террасированные долины Чирчика, Ахангарана, Келеса и Курук-Келеса.

Арысь-Туркестанский район располагается в пределах Арысьской межгорной впадины, окаймленной хребтами Каратау, Таласским, Угамским и Кзылкурт. Склоны хребтов изрезаны речной сетью. Горы сменяются предгорьем, характеризующимся сводово-складчатым увалисто-холмистым рельефом. Долины Арыси и Бугуни, располагаясь в центральной части Арысьской впадины, имеют пойму и две надпойменные террасы, усложненные старицами, буграми

нагревающих песков и таковыми понижениями.

Низомы Сырдарьи находятся западнее и севернее Архы-Туркестанского района и занимает аллювиальную равнину Сырдарьи, в пределах которой прослеживаются три террасы. Вторая и третья надпойменные террасы усложнены песчаными холмами, понижениями, руслами староречий и останцовыми возвышенностями. С юга район ограничен обширной пустыней Кызылкум; на севере расположены столово-останцовые равнины, местами осложненные тектоническими прогибами (Архыкульская, Минбулакская впадина), на северо-востоке (по правому берегу Сырдарьи) — озерно — аллювиальная равнина с останцовыми возвышенностями и песчаными грядовыми буграми. Межгрядовые понижения выполнены солончаками и такырами.

Вдоль берега Аральского моря протянулась морская равнина, большая часть которой занята заложенными песками. На побережье встречаются многочисленные озера, болота, солончаки.

Геолого-структурными особенностями бассейна Сырдарьи определяется многообразие условий формирования подземных вод, различие в их питании, разгрузке и в их химическом составе.

В горно-складчатой области формируются трещинные, трещино-карстовые, трещинно-пильные, а в межгорных впадинах — пластово-поровые, часто изпорные воды. Питание они получают за счет атмосферных осадков, таяния ледников, подземного притока со сторон окружающих гор и фильтрационных потерь поверхностного стока; расходуются на выклинивание в родниках и на отток в прилегающую с запада равнинную область.

Уровень подземных трещинных, трещино-карстовых и трещинно-пильных вод устанавливается на глубинах 70–150 м и более. Особое положение занимают напорные воды зон тектонических разломов, где помимо пресных вод, в зонах циркуляции скапливаются

термальные и минеральные воды.

В межгорных впадинах, выполненных грубообломочным материалом, снесенным поверхностными водами с гор, располагаются плузамкнутые бассейны поровых и пластово-поровых вод, имеющих стоки под руслами саев и рек в сторону равнинной области. В отличие от трещинных вод они залегают на глубинах, совпадающих с урезом воды в руслах водотоков, с которыми имеют тесную гидравлическую взаимосвязь.

Площади с чередованием хребтов и межгорных впадин, приуроченные к определенным горно-складчатым районам, объединяются в группы бассейнов трещинных и поровых вод, характеризующихся различной контрастностью природной обстановки в пределах отдельных структур и специфичностью гидрогеологических условий. По наименованию горно-складчатых сооружений на территории восточной части бассейна выделены четыре группы бассейнов трещинных и поровых вод:

1. Нарынская; 2. Туркестано-Алайская; 3. Таласо-Ферганская; 4. Чаткало-Кураминская.

В соответствии с принятым в "Уточненной схеме бассейна" водохозяйственным районированием горная площадь подразделяется на Верховья Нарына, объединяющие одноименную группу бассейнов и Ферганскую долину. К Ферганской долине отнесены группы бассейнов — Таласо-Ферганская, Туркестано-Алайская и Чаткало-Кураминская, обрамляющие Ферганский аттесланский бассейн с севера, востока и юга. Внутри каждого района, по условиям формирования подземных вод и расчетным параметрам, основных водоносных горизонтов, выделены участки и подучастки, по которым проведена оценка эксплуатационных запасов и прогнозных ресурсов подземных вод.

Верхнее течение р. Сырдарьи (5-17-1).

Верховье Нарына (5-17-1)

В пределах Верхненарынского участка месторождения подземных вод приурочены к речным долинам и межгорным впадинам. Своеобразие этого участка заключается в отсутствии условий для накопления значительных масс подземных вод. Это происходит вследствие глубокой и густой в плане расчлененности рельефа, в результате чего формирующие подземные воды стекают в местные водотоки, попадая в конечном счете в реку Нарын. Поэтому отсутствует единый очаг региональной разгрузки подземных вод.

Согласно схеме гидрогеологического районирования сюда входят Аласуга-Нарынский, Джумгалский, Токтогульский, Атбашинский, Аршинский бассейны подземного стока.

Минерализация подземных вод небольшая (до 0,4 г/л), а по составу — гидрокарбонатные кальциевые и гидрокарбонатно-сульфатные кальциево-магниевого.

Региональная оценка эксплуатационных запасов подземных вод по категориям достоверности разведанные и утвержденные ТКЗ, НТС и ТКЗ см. в табл. I.2.1.

Таблица I.2.1

Раз- мер- ность	Эксплуатационные запасы					Прог- нозные ресур- сы (Р)	Ущерб поверх- ностно- му стоку при отборе (А-Р)	Всего (А+Р)
	А	В	C ₁	C ₂	Итого			
м ³ /с	-	-	-	33,0	33,0	-	32,33	33,0
тыс.м ³ сут	-	-	-	2850,2	2850,2	-	2793,2	2850,2

Региональная оценка прогнозных ресурсов подземных вод участка по методу расчленения гидрографов рек показала, что их величина составляет около 158 м³/с.

Ферганская долина

Ферганская долина по структурно-геологическим и гидрогеологическим условиям (при оценке запасов подземных вод) подразделяется на следующие участки: 1) верхне-Карадарьинский, 2) междуреченский, 3) правобережно-Карасуйский, 4) правобережный предгорный, 5) правобережный приречный, 6) Левобережный предгорный.

Верхне-Карадарьинский участок

Данный участок занимает площадь Узген-Куртабского малого межгорного артезианского бассейна и сопряженных с ним Чаткало-Ферганского и Алай-Туркестанского гидрогеологических массивов. Мощность водоносного горизонта достигает 100-150 м. Естественные ресурсы подземных вод участка, судя по расчленению гидрографа реки Карадарьи по посту Кампырват до строительства Андиканского водохранилища составляют 32 м³/с.

Междуреченский участок.

Междуреченский участок расположен между реками Нарын и Карадарья, к которому приурочены пять месторождений подземных вод: Нарынский, Майлисуйский, Караунгурский, Кугартский, частично Ош-Араванский.

Подземные (безнапорные) воды залегают на различных глубинах, от 75-100 м в головной части конуса выноса реки Караунгур и до 47-60 м в долине реки Нарын.

В периферийной части уровни приближаются к дневной поверхности, вплоть до выклинивания. Формирование подземных вод происходит за счет фильтрации поверхностных вод из рек, каналов и орошаемых полей. Расходуются подземные воды на выклинивание

в естественные и искусственные водотоки.

По своему качественному составу подземные воды пресные до 0,5 г/л, по химическому составу гидрокарбонатные, гидрокарбонатно-сульфатные, кальциево-магнелие.

Выклинивание подземных вод в русла рек Нарына и Карадарьи составляет 6,6 м³/с и 3,75 м³/с соответственно.

В пределах междуреченского участка расположены очень крупные месторождения, территориально охватывающие части Андижанской, Наманганской области в Узбекской ССР и Ошской области Киргизской ССР.

Эксплуатационные запасы подземных вод, разведанные и предварительно оцененные ГКЗ, НТС и ТКЗ и расчет прогнозных ресурсов см. в таблице 1.2.2.

Таблица 1.2.2.

Раз- мер- ность	Эксплуатационные запасы					Прог- нозные ресур- сы (P)	Всего (A-P)	Ущерб поверх- ностно- му стоку при от- боре (A-P)
	A	B	C ₁	C ₂	Ито- го			
м ³ /с	6,41	2,87	0,63	4,05	14,16	34,20	48,36	44,15
тыс.м ³ сутки	553,64	248,02	72,1	350,0	1223,76	2954,73	4178,49	3814,3

Правобережно-Карасуйский участок

Данный участок занимает часть Четкало-Ферганского гидрогеологического массива в бассейне реки Карасу (правобережный).

Основной водной артерией на этом участке является река Карасу - приток Нарына. По общим гидрогеологическим условиям взаимосвязь между поверхностными и подземными водами осуществляется в процессе дренирования подземных вод постоянными и

временными водотоками. Оценка ресурсов подземных вод проведена по методу расчленения гидрографа реки и составляет около 10 м³/с

Правобережный предгорный участок

Правобережный предгорный участок охватывает территорию от линии водораздела правобережной части реки Сырдарьи до Северного Ферганского канала. Основная часть ресурсов подземных вод сосредоточена в задырных и межадырных впадинах. Зеркало грунтовых вод имеет общее падение от гор к центральной части и глубина их залегания меняется от 20-45 м до 0-2 м на небольших участках в центре. Минерализация подземных вод небольшая, от 0,3 до 0,9 г/л, а по составу гидрокарбонатно-сульфатные, магниевые-кальцевые и кальциево-натриевые

На данном участке выделены следующие месторождения подземных вод: Исковат-Пишкаранское, Касансайское и Алмас-Варзыкское. Разведанные и предварительно оцененные в ГКЗ, НТС и ТКЗ эксплуатационные запасы подземных вод по категориям достоверности и их расчетные значения прогнозных ресурсов см. в табл. 1.2.3.

Раз- мер- ность	Эксплуатационные запасы					Прог- нозные ресур- сы (P)	Всего (A-P)	Ущерб поверх- ностно- му стоку при от- боре (A-P)
	A	B	C ₁	C ₂	Итого			
м ³ /с	1,72	1,44	0,57	-	3,73	10,38	14,12	11,46
тыс.м ³ сут.	149,72	124,82	49,35	-	322,89	897,1	1220,0	989,9

Правобережный приречный участок

Правобережный участок расположен от реки Сырдарьи до Северного Ферганского канала. В пределах правобережья современной долины реки Сырдарьи распространен водоносный горизонт, который формируется за счет инфильтрации атмосферных осадков, поверхностных вод (каналов, рек, орошаемых земель) и фильтрации из нижележащих субнапорных и напорных водоносных горизонтов.

Правобережье реки Сырдарьи характеризуется тем, что конуса выноса рек, стекающих с севера, подсекаются современной долиной. В связи с этим, территория от современной долины рек Сырдарьи до адырных поднятий, относящихся к предгорному участку является зоной формирования подземных вод, а сама долина выполняет роль естественной дрены, вследствие чего сформировавшаяся часть потока подземных вод разгружается в долину реки Сырдарьи, образуя целые полосы выклинивающихся родников под уступом реки. Другая часть потока подземных вод, приуроченная к отложениям Сохского и нередко Ташкентского комплексов, под влиянием гидростатического давления переходит в левобережье и обеспечивает самоизлив скважин.

Выклинивание подземных вод непосредственно в р. Сырдарью составляет из безнапорного горизонта - 7,9 м³/сек., из напорного - 11,6 м³/с. Всего на участке (Каль-Чильмахрам) выклинивается в русло Сырдарьи 19,5 м³/с.

Эксплуатационные запасы подземных вод и расчетные значения прогнозных ресурсов месторождений данного участка (Нарынское, Самгарское, Камышкурганское) приведены в таб.1.2.4.

Таблица 1.2.4.

Размерность	Эксплуатационные запасы					Прогнозные ресурсы Р	Всего (А-Р)	Ущерб поверхностному стоку при отборе (А-Р)
	А	В	C ₁	C ₂	Итого			
м ³ /с	2,30	2,38	1,91	-	6,59	8,49	15,08	8,34
тыс.м ³ /сут	199,1	205,8	165,0	-	569,9	733,3	1303,2	720,68

Минерализация подземных вод до 1 г/л, залегание от поверхности земли от 20 до 45 м

Левобережный предгорный участок

Северная граница участка проходит по Большому Ферганскому каналу, а южная по водоразделу Туркестанского хребта.

В пределах этого участка расположены внутригорные артезианские бассейны, а также заадырные впадины месторождения подземных вод галечниковых частей крупных частей конусов выноса (Сохского, Исфаринского и др.). Питание подземных вод происходит за счет потерь поверхностного стока и скрытого дренирования подземных вод окружающих горных массивов. Разгрузка подземных вод происходит в нижних частях впадин, практически полностью выклиниваясь в виде родников и в русла рек.

Глубина подземных вод на участке изменяется от 0,5 м до 100 м, степень минерализации от 0,2 до 1,0 г/л, а по составу они - гидрокарбонатно-сульфатные, кальциево-магнелиевые, кальциево-натриевые.

На данном участке выделены следующие месторождения: Баятское, Баткентское, Охтинское, Карабулак-Исфаринское,

а также Ош-Араванское, Чимион-Ауральское, Алтыарик-Бешалжское, Сохское (головная часть), Карадарьинское и т.д., по которым были рассчитаны прогнозные ресурсы, разведаны и предварительно оценены (ГКЗ, НТС и ТКЗ) эксплуатационные запасы подземных вод (см. таблицу 1.2.5).

Таблица 1.2.5

Раз- мер- ность	Эксплуатационные запасы					Прог- ноз- ные ресур- сы (Р)	Всего (А-Р)	Ущерб поверх- ностному стоку при от- боре (А-Р)
	А	В	C _I	C ₂	Итого			
м3/с	11,24	14,21	10,81	1,36	37,62	52,11	89,73	69,40
тис.м3 сут	971,49	1227,33	933,9	117,5	3250,22	4502,38	7752,6	5996,58

Левобережный приречный участок

Данный участок расположен между Большим Ферганским каналом до реки Сырдарьи. Южная граница проходит по полосе выклинивания подземных вод, формирующихся в головных частях конусов выноса. Подземные воды приурочены здесь к четвертичным отложениям; начиная с Голодностепского комплекса, они имеют напорный характер и их питание происходит частично с сопредельных месторождений предгорного участка путем подземного притока, но, в основном, за счет инфильтрации атмосферных осадков и оросительных вод.

Расходование подземных вод идет на транспирацию, выклинивание в коллекторно-дренажную сеть и в русло реки Сырдарьи.

Непосредственно в русло реки выклинивается (в пределах участка) около 2м3/с грунтовых и субнапорных вод.

Эксплуатационные запасы подземных вод и их расчетные значения, определенные на Сохском, Сырдарьинском и Исфара-Джакатском месторождениях, приведены в табл. 1.2.6. По данным математического моделирования дополнительные прогнозные ресурсы составили 1326,5 тыс.м3/сут.

Глубина грунтовых вод в Сырдарьинском месторождении от 1,0 до 2,5 м, в Сохском - от 0,5 до 1,0 м, а в Исфара-Джакатском - до 30 м, минерализация подземных вод соответственно: 1) 0,25-0,6 г/л; 2) < 1,0 г/л; 3) 1-3 г/л.

По химическому составу - гидрокарбонатно-сульфатный, кальциево-магниевый

Таблица 1.2.5

Раз- мер- ность	Эксплуатационные запасы					Прог- ноз- ные ресур- сы (Р)	Всего (А-Р)	Ущерб поверх- ностно- му стоку при от- боре (А-Р)
	А	В	C _I	C ₂	Итого			
м3/с	3,67	29,25	25,48	-	58,4	24,27	82,67	78,75
						39,62	98,02	
тис.м3 сут	317,15	2527,43	2201,24	-	5045,82	2096,92	7142,74	6803,7
по данным мат.мод.						3423,42	8469,24	

Среднее течение (5-17-2)

Правобережный нижнекаракумский участок

В пределах этого участка расположено Самгарское месторождение подземных вод. В северной части одноименной впадины грунтовые воды приурочены к руслам речных долин и крупных сазов, дренирующих южные склоны Кураминского хребта. В центральной части впадин грунтовые воды связаны с галечниками древних

руся. В периферической части впадин отдельные потоки сливаются в единый поток грунтовых вод, который в вертикальном разрезе, за счет мощных прослоев суглинистых пород, расслаивается на отдельные слои. За счет такого подпора происходит выклинивание в виде родников, а отдельные скважины самоизливаются. Глубины залегания грунтовых вод в пределах впадин изменяются от 0,5 м до 80 м, минерализация от < 1,0 гр до 3 гр

Эксплуатационные запасы подземных вод, утвержденные ГКЗ, ГКЗ и НТС, а также расчетные значения прогнозных ресурсов приведены в табл. I.2.7.

Таблица I.2.7

Раз- мер- ность	Эксплуатационные запасы					Прог- нозные ресур- сы (P)	Всего (A-P)	Ущерб поверх- ностно- му стоку при от- боре (A-P)
	A	B	C ₁	C ₂	Итого			
м3/с	3,30	2,40	1,60	0,24	7,54	-	7,54	2,28
тыс.м3 сут	285,6	207,4	138,0	20,5	651,5	-	651,5	196,99

Левобережный нижнекайракузский участок

В пределах этого участка расположены Нау-Костакоская впадина - Корпобадская впадина, в которых грунтовые воды имеют единого зеркала. Из зоны формирования грунтовые воды движутся в виде отдельных потоков и в зоне разгрузки приобретают напорность. Выклиниваются подземные воды Нау-Костакоской впадины перед Дигмайской грядой и в реку Сырдарью, а по периферии конусов выноса и в Каракалукское подохранилище. Минерализация

зация грунтовых вод не превышает 1,5 г/л.

Эксплуатационные запасы подземных вод данного участка, оцененные по Наупролетарскому месторождению, приведено в таблице I.2.8

Таблица I.2.8

Раз- мер- ность	Эксплуатационные запасы					Прог- нозные ресур- сы (P)	Всего (A-P)	Ущерб поверх- ностно- му стоку при от- боре (A-P)
	Итого	A	B	C ₁	C ₂			
м3/с	8,24	2,22	2,0	0,97	3,05	-	8,24	1,74
тыс.м3 сут	712,4	192,4	172,5	84,0	263,5	-	712,4	150,34

Дальверзинский участок

Дальверзинский участок находится в среднем течении реки Сырдарьи. Грунтовые воды залегают на глубине от 1,2-3,2 м до 5,2-8,8 м. Близкое залегание уровня грунтовых вод (до 3,0 м) наблюдается на большей части Дальверзинской степи, наиболее близкое (до 1,0 м) - в северной части территории, вокруг естественных озер, сравнительно глубокое (4,5 м и более) - в центральной части, вдоль коллекторов и реки Сырдарьи в юго-восточной части.

На участке возвратные воды сбрасываются в реку Сырдарью, которая является так же и региональной дренажной. Непосредственно в русло реки, путем перетекания через слабопроницаемый слой, разгружаются и воды субнапорных горизонтов.

Согласно производственным расчетам, приток подземных вод из безнапорного горизонта на участке Бекабад-Надеждинский с

В пределах этого участка подземные воды равнины приурочены к голодностепским и ташкентским отложениям, а в пределах террасы реки Сырдарья – к сырдарьинским и голодностепским отложениям.

Минерализация подземных вод достигает 0,3–0,9 г/л, а ее характер – гидрокарбонатно-натриевый и сульфатно-натриевый, глубина залегания 1,5–1,8 м от поверхности земли.

На данном участке выделены три месторождения подземных вод: Крестьянское, Бахтское и Мирзачульское. Эксплуатационные запасы и прогнозные ресурсы этих месторождений приведены в табл. 1.2.11.

Таблица 1.2.11

Раз- мер- ность	Эксплуатационные запасы				Прог- ноз- ные ре- сурсы (Р)	Всего (А-Р)	Ущерб поверх- ности при от- боре (А-Р)
	Итого	А	Б	С _I			
м ³ /с	5,47	1,60	2,04	1,83	6,59	12,06	5,30
тыс.м ³ сутки	472,63	137,95	176,55	158,13	569,6	1042,25	457,9

Нужно отметить, что отбор подземных вод вызывает приток воды из верхних водоносных слоев в нижние, а это, в свою очередь, приводит к замещению пресных вод солеными. Поэтому режим отбора подземных вод должен сочетаться с мероприятиями по искусственному восполнению их запасов.

Джизакский участок

В пределах этого участка расположены месторождения подземных вод конусов выноса и предгорных равнин, формирующихся за счет подземного притока с горных массивов северного склона Туркестанского хребта и северо-восточных склонов Мальгузарских гор, инфильтрации поверхностных вод естественных и искусственных водотоков и при орошении. Это – Кокташское, Санзарское, Зааминское, Гала-Аральское, Предгорное и Раватское месторождения.

Грунтовые воды залегают на различной глубине: в головных частях конусов выноса – свыше 100 м, в периферийных – от 20 – 50 до 1,5 – 2,5 м. Минерализация колеблется от 0,2 – 0,45 до 2,4 – 3,2 г/л, характер их гидрокарбонатно-сульфатные, кальциевые – магниевые. В предгорной части равнины уровни грунтовых вод залегают на глубине от 3 – 5 м до 10 и более. Преобладают воды сульфатно-кальциевые и хлоридно-кальциевые с плотным остатком 1,0 – 3,0 и 3,0 – 5,0 г/л, местами до 10 – 12 г/л.

Эксплуатационные запасы и прогнозные ресурсы подземных вод данного участка приведены в табл. 1.2.12:

Таблица 1.2.12

Размерность	Эксплуатацион. запасы				Прогноз- ные ре- сурсы (Р)	Всего (А-Р)	Ущерб поверхност- ному сто- ку при от- боре (А-Р)
	Итого	А	Б	С _I			
м ³ /с	5,32	1,60	2,66	1,06	1,48	6,80	5,4
м ³ /сут	460,1	138,3	230,0	91,8	127,6	597,7	460,6

2.8. Арысь-Туркестанский район

Арысь-Туркестанский район располагается, в основном, в пределах Арысской межгорной впадины. Водосодержащими породами являются валунисто-и гравийно-галечниковые отложения и пески, сменяющиеся по долинам рек и к периферии конусов выноса суглинками. В предгорных районах и в долине реки Арыси подземные воды слабо-напорные (от 2 до 200 м), минерализация их пестрая.

В верховьях долин и верхних частях конусов выноса он не превышает 1 г/л, а в низовьях долины и по периферии конусов достигает 10 г/л и более, а в Чущакульской впадине, являющейся локальной зоной разгрузки - до 100 г/л.

Грунтовые воды формируются: за счет поглощения поверхностного стока, инфильтрации атмосферных осадков и поливных вод. Эксплуатационные запасы их составляют 11,1 м³/сек (959,04 тыс. м³/сут) в том числе утвержденные ГКЗ и ТКЗ - 9,36 м³/с (808,7 тыс. м³/сут).

По качеству вода пресная и солоноватая, с сухим остатком от 0,9 до 5 г/л, по химическому составу гидрокарбонатные магниево-кальциевые, солоноватые - смешанные.

2.9. Нижнее течение (5-17-3)

Район нижнего течения занимает площадь долины Сырдарьи от Арысь-Туркестанского района до Аральского моря.

В пределах района располагается пять проломных массивов: Кызылкумский, Топургонский, Каллординский, Яныкурганно-Чилийский и Козалинский.

В гидрогеологическом отношении территория представляет собой Сырдарьинский артезианский бассейн, являющийся продолже-

нием структуры района Среднего течения. В пределах описываемого района выделяются два бассейна второго порядка - Кызылкумский и Восточно-Приаральский.

Грунтовые воды развиты вдоль поймы и первой надпойменной террасы. Глубина залегания уровня грунтовых вод различна и колеблется в пределах от 1,0 до 5-10 м на левобережье и от 10 до 20 м на правобережье. Минерализация изменяется от 1,0 до 50 г/л, состав их сульфатно-гидрокарбонатный. у Аральского моря минерализация увеличивается до 26 г/л.

В современных морских отложениях минерализация грунтовых вод достигает 50 г/л, но встречаются и плавающие линзы пресных вод мощностью 0,5-0,8 м.

Подземные воды плиоцен-нижнечетвертичных отложений занимают большие площади песчаного массива Кызылкум и на большей части площади они напорные; минерализация колеблется от 3,8 до 9,2 г/л и по химическому составу они относятся к сульфатно-гидрокарбонатным.

Из нижнезалегающих водоносных горизонтов практический интерес представляет комплекс меловых отложений, глубина залегания подземных вод в которых изменяется от 143 до 900 м. Величина напора достигает 900 м. Минерализация подземных вод изменяется от 0,2-0,7 г/л в зоне предгорий и до 1,3 - 2,3 г/л в зоне наиболее крупных синклинальных прогибов. Химический состав преимущественно сульфатный и сульфатно-гидрокарбонатный и лишь вблизи областей питания - гидрокарбонатный.

Эксплуатационные запасы подземных вод в нижнем течении реки Сырдарьи (утвержденные в ГКЗ и ТКЗ) составляют 7,646 м³/с (660,6 тыс. м³/сут).

Всего по Арысь-Туркестанскому району и нижнему течению эксплуатационные запасы составляют 17,006 м³/с (1469,3 тыс. м³/сут).

Данные по эксплуатационным запасам и прогнозным ресурсам подземных вод в бассейне реки Сырдарьи, а также ущерб поверхностному стоку, в разрезе водохозяйственных районов, республик и областей приведены в табл. 1.2.13.

Таблица 1.2.13

Сводная таблица эксплуатационных запасов и прогнозных ресурсов подземных вод в бассейне реки Сырдарьи, тыс.м³/сут.

Водохозяйственный район, республика, область	Эксплуатационные запасы (А-С ₂)	Прогнозные ресурсы (Р)	Всего (А-Р)	Ущерб поверхностному стоку при отборе (А-Р)
I	2	3	4	5
1. Верховье Нарына				
Кирг.ССР, Нарынская обл.	2850,2	-	2850,2	2793,2
2. Ферганский водохозяйственный район				
Кирг.ССР, Ошская обл.	1920,7	1496,6	3417,3	2275,0
Андижанская обл.	504,8	3731,1	4235,9	3552,2
Наманганская обл.	2525,3	2416,4	4941,7	4661,0
Ферганская обл.	4902,4	404,0	9206,4	7524,1
Итого по Узб.ССР	7932,5	10451,5	18384,0	15737,3
Тадж.ССР Ленинабадская обл.	559,4	562,8	1122,2	313,0
Итого по Ферганскому водохозяйственному району	13262,8	12510,9	25773,7	21118,5
3. Среднее течение реки Сырдарьи				
Ташкентская обл.	3096,0	1410,3	4506,3	4072,4
Сырдарьинская обл.	431,7	569,6	1001,3	457,9
Джизакская обл.	460,1	127,6	587,7	470,6
Итого по Узб.ССР	3987,8	2107,5	6095,3	5000,9
Тадж.ССР. Ленинабадская обл.	1363,9	-	1363,9	347,3
Казахская ССР, Чимкентская обл.	41,0	-	41,0	-
Итого по Среднему течению	5392,7	2107,5	7500,2	5348,2

I	2	3	4	5
4. Нижнее течение реки Сырдарья				
АРТУР				
Казахская ССР. Чимкентская обл.	808,7	-	808,7	-
Низовье				
Казахская ССР, Кызылординская область	660,6	-	660,6	-
Итого по нижнему течению	1469,3	-	1469,3	-
Всего в бассейне реки Сырдарья	20124,8	14618,4	34743,2	26466,7
в том числе:				
Узбекская ССР	11920,3	12559,0	24479,3	20738,2
Киргизская ССР	4770,9	1496,6	6267,5	5068,2
Таджикская ССР	1923,3	562,8	2486,1	660,3
Казахская ССР	1510,3	-	1510,3	-

1.3 ПОЧВЕННО-МЕЛИОРАТИВНЫЕ УСЛОВИЯ И ЗЕМЕЛЬНЫЙ ФОНД

Бассейн р.Сырдарья характеризуется сложным и разнообразным рельефом территории. Наличие значительных горных поднятий на востоке и юге, и огромных равнинных пространств обусловили четкую зональность в распределении почвенного покрова. Для области равнин, охватывающей пустынную зону (В-ХІ), характерными являются серо-бурые, пустынно-такыровидные, пустынно-песчаные почвы.

В предгорно-полупустынной зоне (В-ХІІ) - сероземно-серо-бурые, сероземно-пустынные, сероземно-пустынные, сероземно-такырные, светлые, типичные и темные сероземы.

В горной кустарниково-степной и сухо-лесной зонах (В-ХІІІ) распространены каштановые, коричневые почвы.

В силу природно-климатических условий многие почвы пустынной и предгорно-полупустынной зон в различной степени засолены. Для оценки почвенно-мелиоративных условий в "Схеме" выполнено природно-мелиоративное районирование по почвенно-климатическим, литолого-геоморфологическим, и гидролого-мелиоративным характеристикам, отражающим соответствующие условия почвообразования и возможные их изменения в связи с проектируемыми освоительными мероприятиями.

Территория бассейна р.Сырдарья занимает площадь 13380,9 тыс.га. и по составу республикам распределяется соответствующим образом:

Узбекская ССР	- 5250,5
Таджикская ССР	- 549,7
Киргизская ССР	- 1473,7
Казахская ССР	- 6107,0

Площадь всех земель, пригодных к орошению, определена в размере 10062,3 тыс.га, остальные 3283,6 тыс.га., представляющие собой горы, пески, выходы коренных пород и другие, отнесены к территории неперспективного орошения.

Распределение общего земельного фонда по республикам представлено в таблице 1.3.1.

Общий земельный фонд

Республика	Валовой	Непригод- ный	Пригодный для орошения		
			брутто	орошаемость на 1987г.	свободный земельный фонд
Узбекская ССР	5250,5	1894,5	3356,8	2384,6	972,2
Таджикская ССР	549,7	103,5	446,2	235,7	210,5
Киргизская ССР	1473,7	133,3	1304,4	589,1	715,3
Казахская ССР	6107,3	1151,6	4955,4	928,3	4027,1
Итого:	13381,2	3282,9	10062,8	4137,7	5925,1

Оценка земельного фонда по степени пригодности и сложности освоения осуществляется по мелиоративным условиям и почвенному плодородию. При оценке комплекса мелиоративных мероприятий по освоению земель при орошении основной единицей районирования является почвенно-мелиоративная область.

В пределах рассматриваемого региона выделяются следующие области:

"а" - обеспеченного оттока грунтовых вод;

"а₁" - обеспеченного местного оттока грунтовых вод;

"б" - подпора и выкликивания грунтовых вод в условиях интенсивного водообмена;

"б₁" - подпора и выкликивания грунтовых вод в различных условиях водообмена;

"в" - затрудненного притока и оттока грунтовых вод;

"в₁" - крайне затрудненного притока и оттока грунтовых вод.

Дифференциация земель по сложности их освоения выражается следующим образом:

- земли области "а", где качество и условия освоения определяются уклоном поверхности и литологическим составом почвообразующей породы. Основная направленность мелиоративного комплекса - предотвращение и борьба с ирригационной эрозией и камнеуборочные работы.

2 земли области "а₁". Условия освоения здесь определяются сложностью рельефа и подверженностью сильной ирригационной эрозии.

- земли области "б". Основная направленность мелиоративного комплекса - осушительные мелиорации.

- земли области "б₁", где мелиоративную обстановку определяют условия питания и оттока грунтовых вод и связанное с ним засоление почв. Основная направленность мелиоративного комплекса - осушительные мелиорации и борьба с засолением.

- земли области "в". Комплекс мелиоративных мероприятий направлен на предупреждение и борьбу с засолением на фоне систематического дренажа.

- земли области "в₁". Мелиоративные мероприятия аналогичны области "в", но более сложного состава и в больших объемах.

Распределение земельного фонда по почвенно-мелиоративным областям представлено в таблице I.3.2

Таблица I.3.2

Распределение земельного фонда по почвенно-мелиоративным областям.

Республика	Земли пригодные к орошению брутто	В том числе по почвенно-мелиоративным областям			
		"а", "а ₁ "	"б"	"б ₁ ", "в", "в ₁ "	
Узбекская ССР	3356,8	1238,6	806,8	1311,4	
Таджикская ССР	446,2	297,3	96,8	52,1	
Киргизская ССР	1304,4	1164,5	132,2	7,7	
Казахская ССР	4955,4	847,3	478,5	3629,6	
Итого:	10062,8	3547,7	1514,3	5000,8	

Плодородие - основное свойство почвы, определяющее и способности производить урожаи сельскохозяйственных культур, оценивается классом и группой плодородия.

Класс устанавливается по наиболее постоянному фактору, которым является почвообразующая порода, ее водно-физические свойства.

Группы плодородия устанавливаются по динамическим признакам,

связанным с направленностью и развитием почвообразования, как в природных условиях, так и под влиянием орошения-генетической принадлежностью, засоленностью, солонцеватостью, эрозией, планировками и т.д.

Шкала бонитета плодородия представлена в таблице 1.3.3.

Оценке земельного фонда, пригодного к орошению по почвенному плодородию, приводится в таблице 1.3.4.

Характеристика земельного фонда бассейна р.Сырдарьи по степени засоления приведена в таблице 1.3.5.

Таблица 1.3.3.

Шкала бонитировки почв

класс	группа	Качественная характеристика	Плодородие почв	
			Исходные	Потенциальные
I.	1	Высокоплодородные земли с начала освоения	0,9-1,0	0,9-1,0
	2	Пониженного исходного и высоко потенциального плодородия	0,7-0,8	0,9-1,0
	3	Низкого исходного плодородия и высокого потенциального	0,5-0,6	0,9-1,0
	4	Очень низкого исходного плодородия и высокого потенциального	0,3-0,4	0,9-1,0
II	1	Пониженного исходного и потенциального плодородия	0,7-0,8	0,7-0,8
	2	Низкого исходного и среднего потенциального плодородия	0,5-0,6	0,5-0,6
	3	Очень низкого исходного и пониженного потенциального плодородия	0,3-0,4	0,3-0,4

I	2	3	4	5
III	4	Чрезвычайно низкого исходного и пониженного потенциального плодородия	0,3	0,7-0,8
	I	Низкого исходного и потенциального плодородия	0,5-0,6	0,5-0,6
	2	Очень низкого исходного и потенциального плодородия	0,3-0,4	0,5-0,6
	3	Чрезвычайно низкого исходного и низкого потенциального плодородия	0,3	0,5-0,6

Таблица 1.3.4.

Оценка земельного фонда по почвенному плодородию

Республика	Площадь, пригодная к орошению, брутто	К л а с с п л о д о р о д и я											
		I				II				III			
		I	2	3	4	I	2	3	4	I	2	3	Iy
Узбекская	3356,8	1755,3	280,3	210,3	43,8	428,9	189,2	43,0	-	282,0	59,7	4,0	47,5
Таджикская	446,2	126,8	41,1	24,4	19,3	16,6	-	6,0	-	68,9	18,7	-	27,4
Киргизская	1304,4	574,0	211,8	69,2	-	87,8	91,8	9,4	-	133,0	61,1	30,7	11,0
Казахская	4955,4	1357,2	964,9	1259,6	347,9	241,6	451,5	326,7	110,5	4,7	9,8	-	-
Итого:	10062,8	3813,2	1401,5	1540,1	410,2	784,9	734,4	385,1	110,5	488,6	149,3	34,7	85,9

58

Распределение земельного фонда по степени засоления

Таблица 1.3.5

Республика	Земли, пригодные к орошению, брутто	В том числе по степени засоления				
		незасоленные	слабое	среднее	сильное	очень сильное
Узбекская ССР	3356,8	2334,4	524,1	240,1	194,8	63,4
Таджикская ССР	446,2	366,2	38,6	5,4	12,0	24,0
Киргизская ССР	1304,4	1304,4	-	-	-	-
Казахская ССР	4955,4	1505,8	1059,9	1226,9	832,9	329,9
Итого:	10062,8	5510,8	1622,5	1472,4	1038,6	417,3

59

1.4 Водные ресурсы

Территория бассейна р.Сырдарья занимает обширное пространство внутри Евразийского материка, почти на равном расстоянии от Атлантического и Тихого океанов (около 4000 км).

Границы Сырдарьинского бассейна четко оконтуриваются только в пределах горного рельефа, занимающего юго-восточную его часть, общей площадью 150100 км². Почти повсюду гребни основных хребтов, слагающих горную область бассейна, выдвигаются за силовую линию, положение которой здесь определяется отметками 3300-4300 м.

Между горными хребтами располагаются многочисленные межгорные долины, из которых самая обширная Ферганская. В пределах Ферганской долины р.Сырдарья, образуемая в результате слияния рек Нуриня и Кадарья, принимает наибольшее количество притоков. Их водность, характер питания и общий гидрологический режим находятся в полном соответствии с высотами хребтов, развитием оледенения. Наиболее крупными притоками правобережья являются Паджарта, Кассансай, Гевсан и Чадансай, а левобережья - Акбура, Исфайрам, Шахмюрдан, Сох, Исфара, Ходжабекирган и Аксу.

После выхода из Ферганской долины на левобережье р.Сырдарья Туркестанский хребет и его отроги образуют Шехрестанскую котловину, Джизакскую и Ферганскую степи. Гидрографическая сеть этого района представлена многочисленными небольшими реками, не доходящими своих устьев до р.Сырдарьи. Наиболее крупными из них являются Завидновка, Сивер, Бозендиновка, Кетасай, Шехрестанская).

Справа между створами Гексбад и Коксулак р.Сырдарья принимает реки Ахенгаран, Чирчик, Холес и ряд мелких сазов.

Гидрографическая сеть низовий реки Сырдарья представлена бассейном р.Арисы, а также мелкими водотоками, стекающими с юго-

западного склона хребта Каратау.

Основным источником питания рек Сырдарьинского бассейна являются талые воды сезонного снежного покрова. Меньшие удельные вес в питании рек имеют ледники и снежники, а также дождевые воды. Роль и значения каждого источника питания рек изменяется в зависимости от высотного положения водосбора, его ориентации относительно традиционных направлений движения влажных воздушных масс.

Большинство рек сырдарьинского бассейна имеют снеговое и снегово-ледниковое питание. Наиболее крупные реки Нарын, Карадарья, Чирчик, а также, наиболее водоносные правые притоки р.Сырдарьи в пределах Ферганской долины принадлежат к рекам снегово-ледникового питания.

Реки ледниково-снегового питания встречаются только в верховьях р.Нарын и на северных склонах Туркестанского и Алайского хребтов (реки Акбура, Арзван, Исфайрам, Шахмюрдан, Сох, Исфара, Ходжабекирган, Аксу).

Река Нарын - основной источник водных ресурсов р.Сырдарьи - в створе Токтогульского водохранилища приносит за период вегетации около 77% годового стока, а в месяц наибольшей водности (июнь) - 20%. В течение не вегетационного периода распределение стока по месяцам относительно равномерно, изменяясь от 3,2 до 5,3% годового стока.

В створе Андиканского водохранилища р.Карадарья приносит за период апрель - сентябрь в среднем 77,8% годового стока, в том числе за июнь 20,6%. Минимальный сток имеет место в январе (3%) и феврале (2,8%).

Объем и режим стока, поступающего из области его формирования в область рассейвания, определяется по данным стационарных гидрометрических станций, расположенных у выхода рек из горной области. Гидрологическая изученность всех основных рек бассейна относительно высока, о чем свидетельствует почти 60-летний ряд наблюдений, охватывающий годы с различной водностью.

Неучтенный поверхностный приток в Ферганскую долину с площади около 18000 км², занимающей низкогорье с периодически действующими водотоками (саями), принят в размере, обоснованном в Схеме 1980г. (0,75 км³). В состав водных ресурсов ВХР 5-17-1 включен неучтенный сток в среднем течении р.Нарын с площади 660 км², равный 0,12 км³, а в ВХР 5-17-2 - ранее не учитывавшиеся ресурсы р.Исфана (0,02 км³/год) с площади 530 км².

В качестве дополнительных водных ресурсов включен и подземный приток с гор, и сток, формирующийся в области его рассейвания за счет атмосферных осадков. Величины подземного притока с гор, а также стока за счет атмосферных осадков приняты в размере "Схемы" 1980г.

Водные ресурсы бассейна р.Сырдарья составляют 40,6 км³/год, в том числе поверхностный приток (учтенный и неучтенный) - 37,12 км³/год. Эти величины на 0,31 км³/год меньше определенных "Схемой" 1980г. в связи с тем, что период 1976/77-1984/85г.г. характеризовался умеренно пониженной водностью.

Средний многолетний объем поверхностного стока (учтенного и неучтенного), формируемого в бассейне р.Сырдарья, выше расчетного створа № 60 (верхнее и среднее течение оценивается величиной 34,74 км³/год.

Водные ресурсы ВХР 5-17-1 составляют 62% всех ресурсов воды в Сырдарьинском бассейне и более 68% поверхностных водных

ресурсов. Среднемноголетняя величина последних для всего бассейна р.Сырдарья равна 37,12 км³/год. При этом средняя квадратическая погрешность нормы, прямо пропорциональная коэффициенту вариации гидрологического ряда и обратно пропорциональная объему выборки, равна $\pm 2,6\%$. Следовательно, искомая норма стока лежит в интервале 36,16-38,09 км³/год при средневзвешенном коэффициенте вариации годового стока рек в размерах 0,20.

Таблица 1.4.1

Водные ресурсы бассейна р. Сырдарьи за весь период наблюдений до 1985г.

Индекс ВХР	Поверхностный приток		Подземный приток	Сток от втм. осадков	Итого
	учтенный	неучтенный			
5-17-1	24,48	0,89	0,99	0,50	26,91
5-17-2	9,35	0,02	0,68	0,80	10,89
Их сумма	33,83	0,91	1,67	1,30	37,71
5-17-3	2,38	-	0,51	-	2,89
Итого по бассейну	36,21	0,91	2,18	1,30	40,60

Таблица 1.4.2

Водные ресурсы 75% обеспеченности бассейна р. Сырдарьи за весь период наблюдений до 1985г.

км3/год

Индекс ВХР	Поверхностный приток		Подземный приток	Сток от втм. осадков	Итого
	учтенный	неучтенный			
5-17-1	21,31	0,78	0,99	0,50	23,58
5-17-2	7,71	0,01	0,68	0,30	9,20
Их сумма	29,02	0,79	1,67	1,30	32,78
5-17-3	2,09	-	0,51	-	2,60
Итого по бассейну	31,11	0,79	2,18	1,30	35,38

Таблица 1.4.3.

Водные ресурсы 90% обеспеченности бассейна р. Сырдарьи за весь период наблюдений до 1985г.

км3/год

Индекс ВХР	Поверхностный приток		Подземный приток	Сток от втм. осадков	Итого
	учтенный	неучтенный			
5-17-1	18,85	0,67	0,99	0,50	21,01
5-17-2	6,67	0,01	0,68	0,80	8,16
Их сумма	25,52	0,68	1,67	1,30	29,17
5-17-3	1,61	-	0,51	-	2,12
Итого по бассейну	27,13	0,68	2,18	1,30	31,29

1.5 МЕЖРЕСПУБЛИКАНСКОЕ ВОДОДЕЛЕНИЕ В БАСЕЙНЕ р.СЫРДАРЬИ

Основой для разработки существующего межреспубликанского вододелиния послужили материалы "Уточненной схемы комплексного использования и охраны водных ресурсов бассейна р.Сырдарьи" ("Средазгипроводхлопок" 1980).

При рассмотрении указанной "Схемы" ГЭКом Госплана СССР были определены основные принципы межреспубликанского вододелиния, изложенные в протоколе №11 от 5.05.1982 г.

В 1983 году в дополнение к разработанной "Схеме" институтом "Средазгипроводхлопок" была составлена "Корректирующая записка", в которой выполнено межреспубликанское и межобластное вододелиние бассейна на основе сформулированных ГЭКом принципов в привязке к конкретным источникам водообеспечения.

Выполненное в "Корректирующей записке" вододелиние было уточнено при рассмотрении на НТС Минводхоза СССР и окончательная редакция его была утверждена протоколом № 413 от 7.02.1984г.

Основные положения межреспубликанского вододелиния сводятся к следующему:

1. Обеспечивается гарантированное водоснабжение с расчетным объемом потребления на расчетном уровне 1990 г. объектов коммунального и сельского водоснабжения, промышленности, теплоэнергетики и рыбного хозяйства.

2. Устанавливается средний многолетний объем притока к Чардаринскому водохранилищу (Казахская ССР) в объеме 12 км³ при гарантированном (обеспеченностью 90%) значении в 10 км³.

3. Из вододелиния исключается зона выше Токтогульского водохранилища киргизской ССР, где развитие орошения на мелких притоках р.Нарына не сказывается существенным образом на сток реки.

4. Оставшаяся вода (выше Чардаринского водохранилища и ниже Токтогульского водохранилища) распределяется между республиками пропорционально фактически орошаемым на 1.01.1981г. площадям с учетом структуры их использования по данным республик на 1980г. оросительным нормам, утвержденным для бассейна Минводхозом СССР в 1969г., а также достигнутым КИД межхозяйственного звена по данным Главного Управления эксплуатации оросительных систем Минводхоза СССР (см.табл.1.5.1).

Эксплуатационные водные ресурсы, подлежащие распределению

между республиками в контуре бассейна выше створа Чардаринского водохранилища, характеризуются следующими показателями:

- среднемноголетние водные ресурсы рассматриваемой территории составляют 37,88 км³;

- располагаемые водные ресурсы, возможные к использованию с учетом зарегулированности стока каскадом водохранилищ, равны 35,23 км³ (коэффициент зарегулированности стока 0,93);

- отток возвратных вод в русло р.Сырдарьи с водохозяйственных районов - 4,93 км³;

- внутриконтурное использование ирригационных возвратных вод на массивах орошения - 5,88 км³;

Всего располагаемые водные ресурсы составляют 46,18 км³.

Расходные статьи баланса выше створа Чардаринского водохранилища включают в себя:

- водопотребление несельскохозяйственных отраслей (на расчетный уровень 1990г.) - 5,09 км³;

- безвозвратные потери из водохранилищ, озер и с поймы реки - 0,68 км³;

- лимитированная водоподача в Чардаринское водохранилище - 10 км³.

Всего расходные статьи баланса составляют 15,97 км³.

В результате рассмотренного баланса подлежащие распределению водные ресурсы бассейна составляют 30,07 км³.

Распределение этой воды на перспективу между республиками и приростов орошаемых площадей по материалам "Корректирующей записки" приведено в таблице 1.5.1. При этом:

- коэффициенты долевого участия республик приняты по расчетному состоянию на 1981г.;

- КИД оросительных систем принят на перспективу с учетом планируемой в "схеме" их реконструкции на уровень 1990 г.;

- средневзвешенные оросительные нормы изменены с учетом трансформации гидромодульных районов территории и оптимизации размещения с/х производства на перспективу.

При рассмотрении представленного в "Корректирующей записке" варианта межреспубликанского вододелиния Минводхоз СССР счел обоснованными дополнительные требования к воде со стороны киргизской и Таджикской ССР, поскольку действительно сформировавшаяся часть ирригационного возвратного стока на их территориях используется на нижележащих землях Узбекской ССР.

Уточнение вододеления привело к некоторому увеличению располагаемых водных ресурсов (с 30,07 км³ до 30,21 км³).

Окончательный вариант вододеления был утвержден протоколом №413 Научно-технического Совета Минводхоза СССР 7.02.1984г. (см.табл.1.5.1). При этом распределение водных ресурсов по отдельным оросительным системам, водохозяйственным районам и административным единицам, представленное в "корректирующей записке" было принято за основу и обязательным при планировании развития орошения и использования водных ресурсов.

ГЭК Госплана СССР рекомендовал закрепить выделенные водные ресурсы республикам и на современный уровень с тем, чтобы дальнейшее развитие орошаемого земледелия в бассейне осуществлялось за счет мероприятий по экономному и рациональному использованию выделенных водных ресурсов.

При этом установлено, что при необходимости возможно перераспределение лимитов воды по пожеланиям республик между областями и оросительными системами в пределах установленного общего лимита по разрешению Главводресурсов Минводхоза СССР и при наличии заключения бассейнового института "Средазгипроводхлопок".

Вододеление между республиками бассейна р.Сирдарьи (в

Республика

Состояние на 1.01.81г.

Распределение по "корректи
(1983г.)

Орошае- мая пло- щадь (тыс. га)	КПД меж- хоз.	ороси- тель- ная нор- ма нет- то (м3/га)	водо- потр. брутто (км3)	доля респуб- лик (%)	орошае- мая площадь (тыс. га)	КПД систе- мы	ороси- тельн. норма нетто $\text{м}^3/\text{га}$	во- ре- бр (к
---	---------------------	---	-----------------------------------	-------------------------------	---	---------------------	--	------------------------

I	2	3	4	5	6	7	8	9	10
УзССР	1697	0,81	8,320	17,43	73,3	1892	0,74	8620	22
Тад.ССР	211	0,83	8,990	2,28	9,7	262	0,77	8580	2,
Кирг.ССР	266,2	0,83	7,290	2,34	9,8	360	0,71	5820	2,
Каз.ССР	166,5	0,82	8,410	1,71	7,2	206	0,78	8180	2,
ИТОГО:	2340,7	-	8,270	23,76	100	2720	0,74	8180	30

Примечание: оросительная способность р.Сирдарьи на уровень полного исчерпания водных ресур-сов определена в размере 3390 тыс.га, в т.ч. 574 тыс.га Каз.ССР ниже створа Чардаринского водохранилища и 96 тыс.га Кирг.ССР выше Токтогульского водохранилища.

Таблица 1.5.1

рдарьи (выше створа Чардаринского водохранилища)

"корректирующей записке" Распределение по протоколу Мин-

Неизвестно

водхоза СССР" (1984г.)

Ороси- ельн. орма етто м ³ /га	водопот- ребление брутто (км ³)	доля респуб- лик (%)	оро- шае мая плот. (т.га)	КПД систе- мы	ороси- тельная норма (м ³ /га) эсто	водопот- брутто (км ³)	доля рес- публ. (%)	доля респуб- лик (%)	водопот- реблению (км ³)	ороси- тельной норме (м ³ /га)
	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
620	22,04	73,3	1892	0,74	8350	21,36	70,7	-2,6	-0,68	-270
580	2,92	9,7	262	0,77	9320	3,17	10,5	+0,8	+0,25	+740
820	2,95	9,8	360	0,71	6800	3,45	11,4	+1,6	+0,50	+980
180	2,16	7,2	206	0,78	8450	2,23	7,4	+0,2	+0,07	+270
180	30,07	100	2720	0,74	8220	30,21	100	-	-0,14	-40

ринского
октогульского

Глава 2. ПРОЕКТНАЯ ИЗУЧЕННОСТЬ БАССЕЙНА.

По бассейну р.Сырдарьи накоплен большой материал, который позволяет проследить историю изучения бассейна и развитие проектных проработок.

С конца прошлого столетия царское правительство, претворяя в жизнь колониальную политику, стало усиленно развивать в Туркестане хлопководство. В качестве основных районов были выбраны Ферганская долина и территория среднего течения реки Сырдарьи.

Исследования, проведенные в дореволюционный период М.Г. Александровым, Н.А.Димо, А.Д.Архангельским, А.М.Синявским и др. с целью выявления перспективных массивов для орошения в названных районах не потеряли ценности и в наши дни. Но это были локальные проекты, привязанные к отдельным небольшим каналам и территориям.

Первые попытки составить проект орошения большой территории Голодной степи были сделаны в 1872 году (схема К.С.Ульянова).

Ряд схем по развитию орошения Голодной степи разработали С.П.Максимов (1910 г.), Г.К.Ризенкамф (1911 г.), Ф.П.Моргуненков (1912 г.)

Наиболее значительной работой дореволюционного периода по этой зоне явилась "Схема орошения Голодной степи на площади 500 тыс.десятин", составленная в 1914 г. Ризенкамфом.

Большое число проектных проработок как в целом по бассейну р.Сырдарьи, так и по отдельным водотокм — ее составляющим выполнено в период 1923—1970 г.г. Многие из ранних работ этого периода представляют интерес и в наши дни и использованы в ряде современных проектов.

1923 г. "Регулирование стока р.Сырдарьи и перспективы орошения в ее бассейне (М.Г.Александров) — первая работа, в которой выполнены водоземельные расчеты по бассейну р.Сырдарьи с целью определения оросительной способности реки.

1928 г. "Рабочая гипотеза использования водных ресурсов бассейна р.Сырдарьи" (Г.К.Ризенкамф). Исследовалось около 8,5 млн. га земель, пригодных к орошению. На основе использования зарегулированного стока истоничива намечена схема мероприятий, обеспечивающих орошение площади 3,5 млн.га.

1933 г. "Рабочая гипотеза развития орошения Ферганской долины" (И.Д.Лебедев). Намечены техникоэкономические мероприятия, обеспечивающие

щие орошение 1148 тыс.га земель Ферганской долины.

1940 г. "Схема использования водных ресурсов р.Сырдарьи и мероприятия по обеспечению устойчивого орошения в ее низовьях" (Сазводпроиз - С.А.Байков) - рассмотрен общий земельный фонд (нетто) в размере 5,3 млн. га и определена оросительная способность водных источников бассейна - 3,3 млн.га.

1952 г. "Общая схема комплексного использования водноземельных ресурсов бассейна р.Сырдарьи" ("Средазгипроводхлопок" - Г.К. Серебренникова) - рассматривалась вся территория бассейна р.Сырдарьи с земельным фондом, пригодным для освоения 6,2 млн.га, из которых по схеме принято к орошению 3,4 млн.га.

Кроме вышеуказанных схем по развитию орошения, в целом по региону было составлено несколько крупных проектных проработок по отдельным бассейнам и территориям освоения. Так, по Чирчик-Ахангаран-Келесскому бассейну "Средазгипроводхлопок" были разработаны три основные схемы (1943, 1965, 1981 г.г.), в которых намечены мероприятия по развитию орошения, включающие реконструкцию старых систем, регулирование стока рек в водохранилищах и строительство новых каналов и гидроузлов.

Ряд работ был выполнен по развитию орошения в низовьях р.Сырдарьи (1934, 1964 г.г.) и в среднем течении - "Схема орошения и освоения Джизакского массива" (1965 г.), "Комплексное проектное задание орошения и освоения целинных земель Юго-Западной части Голодной степи в УзССР. ГИП Селяметова И.М. (1970 г.)", "Комплексное проектное задание орошения и освоения целинных земель Центральной части Голодной степи в УзССР. ГИП Непомнящих Б.В. (1971 г.)", "Технический проект I очереди орошения и освоения Джизакской степи в УзССР. ГИП Турбин К.Ф. (1973 г.)", "Технический проект орошения урочища Арка в Омской области Киргизской ССР. I очередь. (1973 г.)", "Рабочие чертежи I очереди орошения и освоения земельного массива междуречья Кугарт-Караунгур в Омской области Киргизской ССР. ГИП Райцин Л.Р. (1982 г.)", "Технический проект II очереди орошения и освоения Таджикской части Дальверзинской степи. ГИП Воронин В.Т. (1970 г.)", "Технический проект III очереди орошения и освоения Таджикской части Дальверзинской степи. ГИП Воронин В.Т. (1979 г.)".

Самой крупной из последних проектных проработок по развитию орошения в бассейне является "Схема комплексного использования

водных ресурсов бассейна р.Сырдарьи", составленная институтом "Средазгипроводхлопок" в 1970г. (гл.инж.проекта Г.К.Серебренникова), которая была рассмотрена научно-техническим советом Минводхоза СССР и Государственной Экспертной комиссией Госплана СССР (Постановление №2 от 7.02.1973г.).

ГЭК Госплана СССР постановил следующее:

1. Одобрить, в основном, схему комплексного использования водных ресурсов р.Сырдарьи, с доведением площади орошения в бассейне до 2.8-2.9 млн.га (без Арысь-Туркестанского ирригационного района).

2. Выполнить к 1978г. уточнение схемы комплексного использования водных ресурсов р.Сырдарьи, исходя из фактического состояния использования земель, многолетнего регулирования стока р.Сырдарьи, перехода на более прогрессивную технологию полива при более полном использовании подземных вод, а также и возвратного стока в местах его формирования.

3. Считать, что первоочередными работами в бассейне р.Сырдарьи для обеспечения необходимой экономии воды и снижения ее минерализации должны быть работы по полной реконструкции существующих оросительных систем с доведением КПД до 0,7 к 1980г. и в последующие годы до 0,75-0,80.

В 1980г. было завершено "Уточнение схемы комплексного использования и охраны водных ресурсов бассейна р.Сырдарьи" ("Средазгипроводхлопок", гл.инж.проекта О.И.Ильина).

В "Схему" 1980г. вошел весь накопленный материал предыдущих разработок, решены принципиальные вопросы использования водно-земельных ресурсов, с учетом конкретных природно-хозяйственных условий бассейна в разрезе союзных республик и административных областей, а также выделенных водохозяйственных районов.

В "Схеме" выполнено уточнение земельного фонда и водных ресурсов бассейна, намечены массивы и оросительные системы нового орошения.

Уточнены объемы водопотребления отраслями народного хозяйства, технические мероприятия по управлению стоком реки, водохозяйственные балансы в разрезе водохозяйственных районов и союзных республик.

Установлены уровни развития до 1990г. (период полного истощения собственных водных ресурсов бассейна), разработаны технические мероприятия по повышению водообеспеченности оросительных

систем и установлена экономическая эффективность этих мероприятий. Размещение земель перспективного орошения, принятое в "Схеме" 1980г. основывалось на следующих положениях:

- близость их к источнику орошения;
- выбор наиболее плодородных земель, требующих для орошения и освоения наименьших затрат средств и времени;
- предпочтительное размещение приростов в более южных широтах, позволяющих возделывать наиболее ценные сорта хлопчатника;
- наличие и близость резервных контингентов орошителей;
- соблюдение рациональных интересов и требований союзных республик, не противоречащих государственным интересам.

"Схема" 1980г. была рассмотрена и одобрена научно-техническим советом Минводхоза СССР (протокол № 365 от 11.06.81г.) и передана на рассмотрение ГЭК Госплана СССР.

Своим постановлением от 5.05.82г. № 4 ГЭК Госплана СССР, одобряя "Схему" 1980г., рекомендовал Минводхозу СССР составить и утвердить корректирующую записку к схеме с выделением лимитов водных ресурсов по источникам, хозяйственным районам и частям бассейна, входящим в территории союзных республик.

Названная записка была составлена "Средазгипроводхлопком" в 1983 году (гл. инженер проекта Л.В.Эпштейн) и утверждена на заседании научно-технического совета Минводхоза СССР 7 февраля 1984г. (протокол № 413).

Глава 3. ЭКОНОМИКА И РАЗВИТИЕ ОТРАСЛЕЙ НАРОДНОГО ХОЗЯЙСТВА.

3.1. Население и трудовые ресурсы.

Динамика роста населения во всех республиках бассейна характеризуется высокой интенсивностью, значительно превышающей общесоюзные показатели. Так за 1975 - 1985 годы население бассейна возросло на 23%, в то же время по СССР в целом - только на 9% (табл.3.1-1) к 2005 году по прогнозным данным СОПС Госплана СССР население бассейна определено в размере 25,1 млн. человек, т.е. против современного уровня увеличится в 1,7 раза.

Высокие темпы развития промышленности, создание новых индустриальных центров, интенсивное освоение природных богатств, развитие орошения и другие факторы привели к существенным изменениям в численности и соотношении городского и сельского населения.

Однако, несмотря на высокие темпы роста городского населения, Средняя Азия отличается низкой степенью урбанизации.

Преобладание сельского населения при ограниченности ресурсов орошаемых земель и систематическом повышении производительности сельскохозяйственного труда создает сложную проблему размещения и рационального использования трудовых резервов. Основой решения этой проблемы является всемерное развитие отраслей народного хозяйства, включая и орошаемое земледелие.

Таблица 3.1.1

Темпы роста численности населения, тыс.чел.

Республика, бассейн	1975г.	1985г.	Темпы роста, %
СССР (млн.чел.)	255,5	278,7	109
Бассейн р.Сырдарья	12553,7	15704,0	125
в том числе:			
Узбекская ССР	7967,3	10233,0	128
Таджикская ССР	976,3	1143,0	117
Киргизская ССР	1633,9	2018,0	123
Казахская ССР	1976,2	2310,2	116

Таблица 3.1.2

Прогнозная численность населения бассейна
реки Сырдарьи, тыс.чел.

Республика	1985г.			2005г.		
	Насе- ление всего	в том числе:		Насе- ление всего	в том числе:	
		город- ское	сельс- кое		город- ское	сельс- кое
I	2	3	4	5	6	7
Всего по бассейну	15704	7232	8472	25082	11619	13463
в том числе:						
Узбекская ССР	10233	5097	5136	17040	8490	8550
Таджикская ССР	1143	464	679	2322	1001	1321
Киргизская ССР	2018	590	1428	2811	782	2029
Казахская ССР	2310	1081	1229	2909	1346	1563

Особенности экономики бассейна наложили свой отпечаток на размещение населения, в основном оно размещается в долинах рек и высокая плотность его наблюдается в районах древнего орошения - Ферганской долине, ($96,7 \text{ чел/км}^2$) наименьшая плотность характерна для районов пастбищного животноводства - Верховье р.Сырдарьи; Нижнее её течение ($7,5 \text{ чел/км}^2$).

Преобладание сельского населения при ограниченности ресурсов орошаемых земель и систематическом повышении производительности труда создают сложную проблему размещения и рационального использования трудовых ресурсов.

Использование рабочей силы в сельском хозяйстве характеризуется нагрузками поливных земель (табл.3.1.3).

Таблица 3.1.3

Нагрузка поливных земель, га/чел.

Республика	1985г.			2005г.		
	Орошаемые земли, тыс. га	Занято в о/х тыс.чел	Нагрузка га/чел	Орошаемые земли тыс.га	Занято в о/х тыс. чел.	Нагрузка га/чел
I	2	3	4	5	6	7
Всего по бассейну	3138,2	1972	1,6	3418	3201	1,1
в том числе:						
Узбекская ССР	1827,7	1284	1,4	1917	2207	0,8
Таджикская ССР	217,9	129	1,7	266	258	1,0
Киргизская ССР	388,1	243	1,6	454	333	1,4
Казахская ССР	704,5	316	2,2	781	403	1,9

Приведенные данные говорят, что бассейн р.Сырдарьи обладает большими потенциальными возможностями для удовлетворения значительной части потребностей развивающейся промышленности и сельского хозяйства в трудовых ресурсах.

3.2. Сельское хозяйство

Территория бассейна реки Сырдарьи, занимая 449,7 тыс. км², располагает значительными сельскохозяйственными угодьями.

Биоклиматический потенциал бассейна и плодородие почв позволяет выращивать многие сельскохозяйственные культуры - хлопок, рис, овощи, бахчевые, фрукты и виноград.

Бассейн р.Сырдарьи является одним из древнейших районов орошаемого земледелия и включает в себя часть территорий четырех союзных республик - Узбекской, Таджикской,

Киргизской и Казахской.

В общесоюзном разделении труда бассейн служит одной из основных баз производства натуральных волокон (хлопок, шелк, шерсть).

Различия в природно-климатических условиях, в водных и трудовых ресурсах, в уровне развития промышленности предопределили большое разнообразие в развитии сельского хозяйства водохозяйственных районов - ярко выраженная хлопковая специализация Среднего течения и Ферганской долины, зерно - животноводческая - в Верховье и рисово-животноводческая - в низовьях р.Сырдарьи.

Для зоны бассейна характерно сочетание двух форм земледелия - богарного и поливного.

Республики бассейна обеспечивают 37,4% общесоюзного производства хлопка, 5,6% - овощей, 7,5% - фруктов и винограда. Картофель и мясомолочные продукты производятся в недостаточном объеме и завозятся в виде дотации из других республик страны.

Обеспеченность населения бассейна продуктами питания на уровне 1985г. характеризуется показателями таблицы 3.2.1.

Таблица 3.2.1

Обеспеченность населения бассейна реки Сырдарьи основными продуктами питания (в % от медицинской нормы)

Наименование бассейна	Мясо (уб.в)	Молоко	Картофель	Овощи и бахчевые	Фрукты и виноград
Бассейн р.Сырдарьи	28,7	47,8	26,2	72,1	52,1

Приведенные показатели говорят о том, что на современном уровне производство основных продуктов питания на

душу населения значительно отстает от медицинских норм питания. Одной из причин недостаточного развития продовольственного комплекса является высокий уровень хлопковости в сельском хозяйстве. Основная часть орошаемых земель, других материальных, а также трудовых ресурсов сосредоточены в настоящее время в хлопководстве. Многие годы весь хлопковый комплекс, а особенно его основное звено - хлопководство - развивались опережающими темпами.

Использование орошаемых земель в бассейне р.Сырдарьи на современном уровне, состав посевных площадей и валовой сбор продукции растениеводства характеризуются показателями таблиц 3.2.2; 3.2.3 и 3.2.4.

Таблица 3.2.2

Использование орошаемых земель, тыс.га

Республика	Общая площадь орошаемых земель	в том числе:			
		пашня, залеж	многолетние насаждения	приусадебные земли	Прочие (сенокосы, пастбища, городские посадки)
Всего по бассейну	3138	2620	240	169	109
в том числе:					
Узбекская ССР	1828	1550	156	98	24
Таджикская ССР	218	166	35	12	5
Киргизская ССР	388	287	20	32	49
Казахская ССР	704	617	29	27	31

Таблица 3.2.3

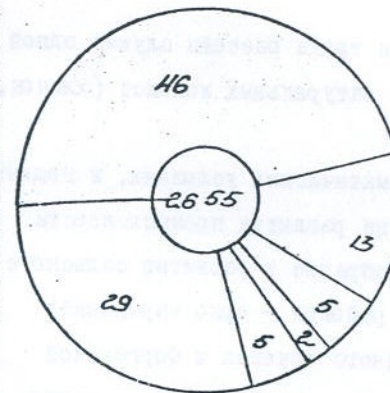
Посевные площади на орошаемых землях и их структура (во всех категориях хозяйств),

тыс. га; %

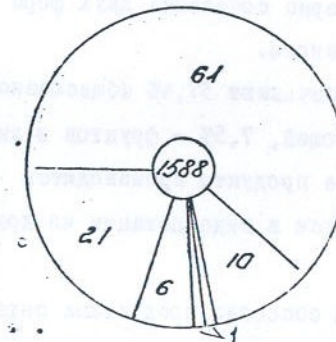
Республика	Единица измерения	Вся посевная площадь	зерновые	в том числе:							в т.ч. многолетн.
				из них			техничес- кие всего	в т.ч. хлопчат- ник	картоф. овощи бахчев.	кормовые всего	
				рис	кукуруза на зерно						
Всего по бассейну	тыс.га	2655	497	142	152	1273	1222	128	757	472	
	%	100	18,8	5,3	5,7	47,9	46,0	4,8	28,5	17,8	
Узбекская ССР	тыс.га	1588	172	18	78	993	970	96	327	184	
	%	100	10,8	1,1	4,9	62,5	61,0	6,1	20,6	11,6	
Таджикская ССР	тыс.га	162	22	2	5	95	93	5	40	22	
	%	100	13,4	1,2	3,1	58,4	57,4	3,3	24,9	13,6	
Киргизская ССР	тыс.га	300	82	-	22	54	28	8	156	93	
	%	100	27,5	-	7,3	18,4	9,3	2,6	51,9	31,0	
Казах°	тыс.га	605	221	122	47	131	131	19	234	178	
	%	100	36,5	20,2	7,8	21,6	21,6	3,2	38,6	28,9	

Использование посевных площадей на орошаемых землях в 1985 году и развитие хлопководства за 1975-85 гг. приводится на рис. 3.2.1; 3.2.2; 3.2.3; 3.2.4.

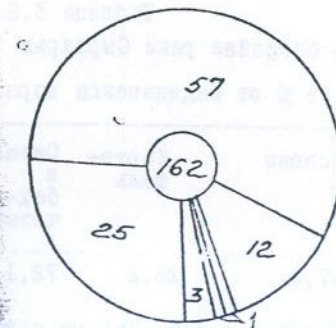
Всего по бассейну



в т.ч. Узбекская ССР



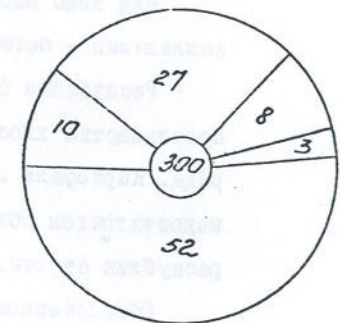
Таджикская ССР



Условные обозначения

- 1588 - вся посевная площадь
- в т.ч. зерновые %
- рис
- хлопчатник
- прочие технические
- картофель, овощи, бахчевые
- кормовые

Киргизская ССР



Казахская ССР

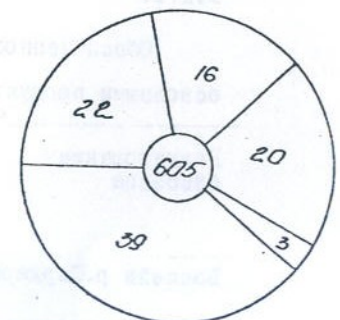
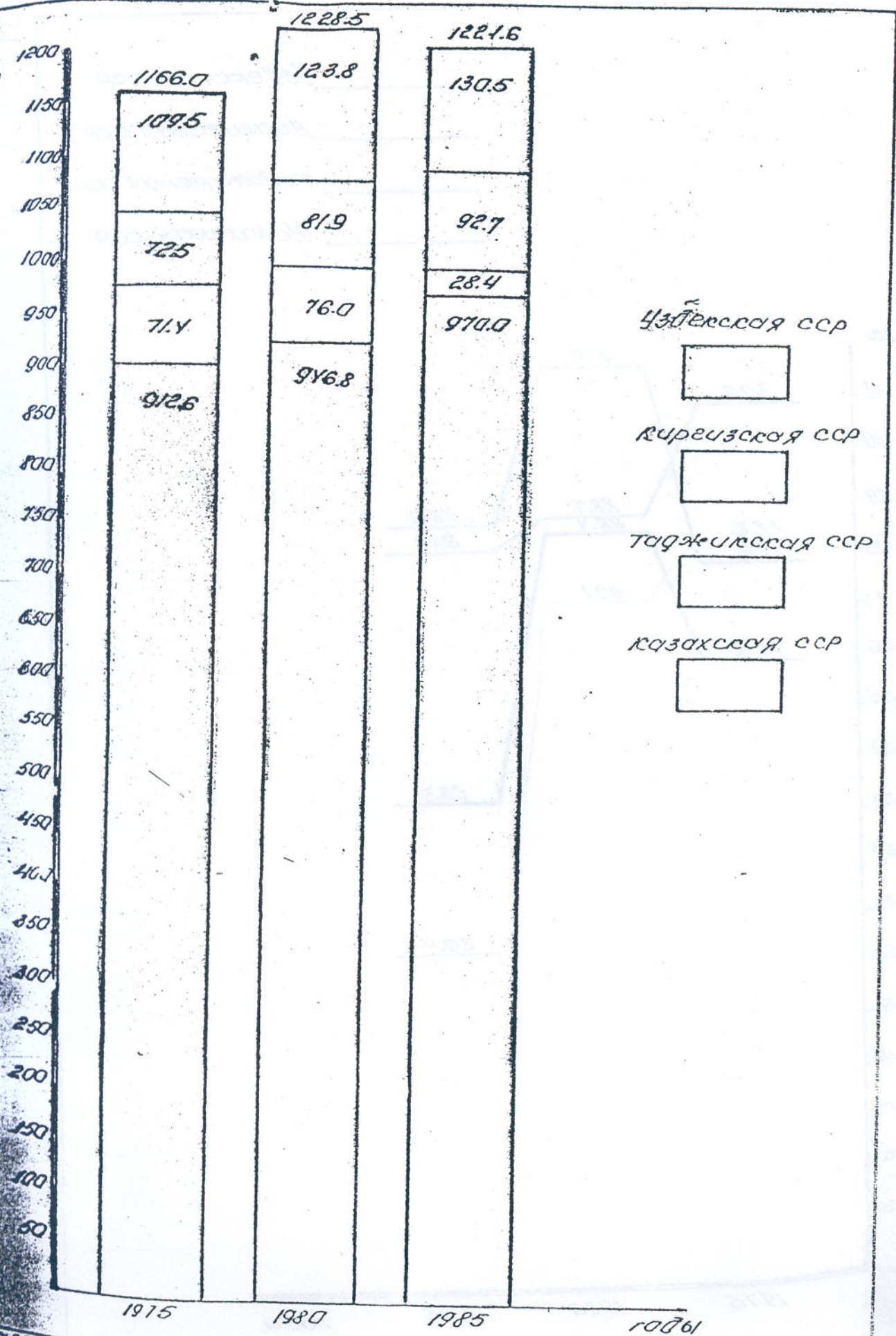


схема водохозяйственных мероприятий в бассейне р. Сырдарья за 2000 г.

Использование посевных площадей на 1.01.1985г.

рис



разработчик	Схема возделывания хлопчатника в дельте р. Сырдарья до 2000 года				Рис
финансирование	посевные площади хлопчатника				
автор	Гальцова	проверил	Жош.	Корноухова 1987г.	3.2-2

_____ Узбекская сср
 _____ Киргизская сср
 _____ Таджикская сср
 _____ Казахская сср

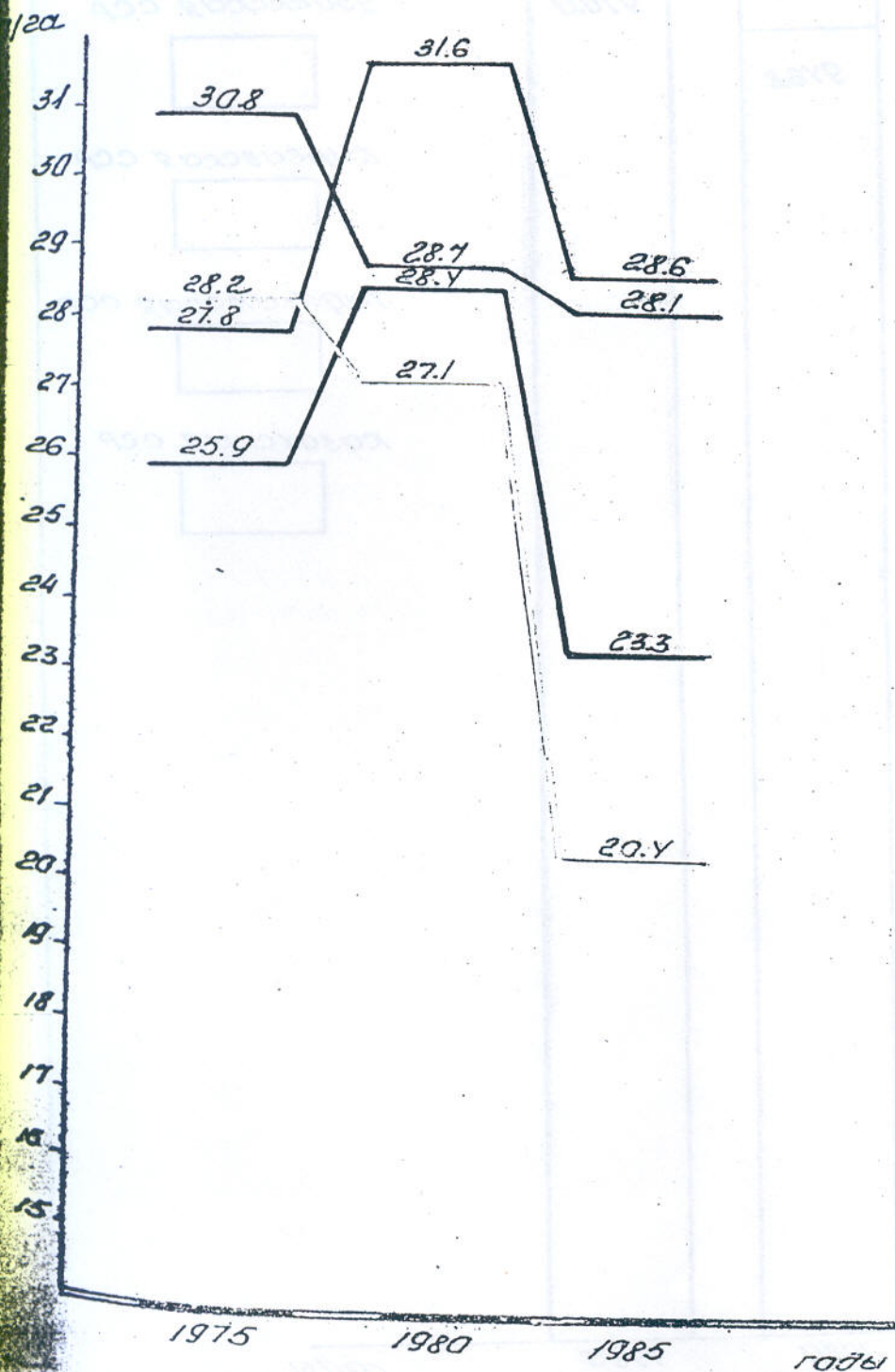
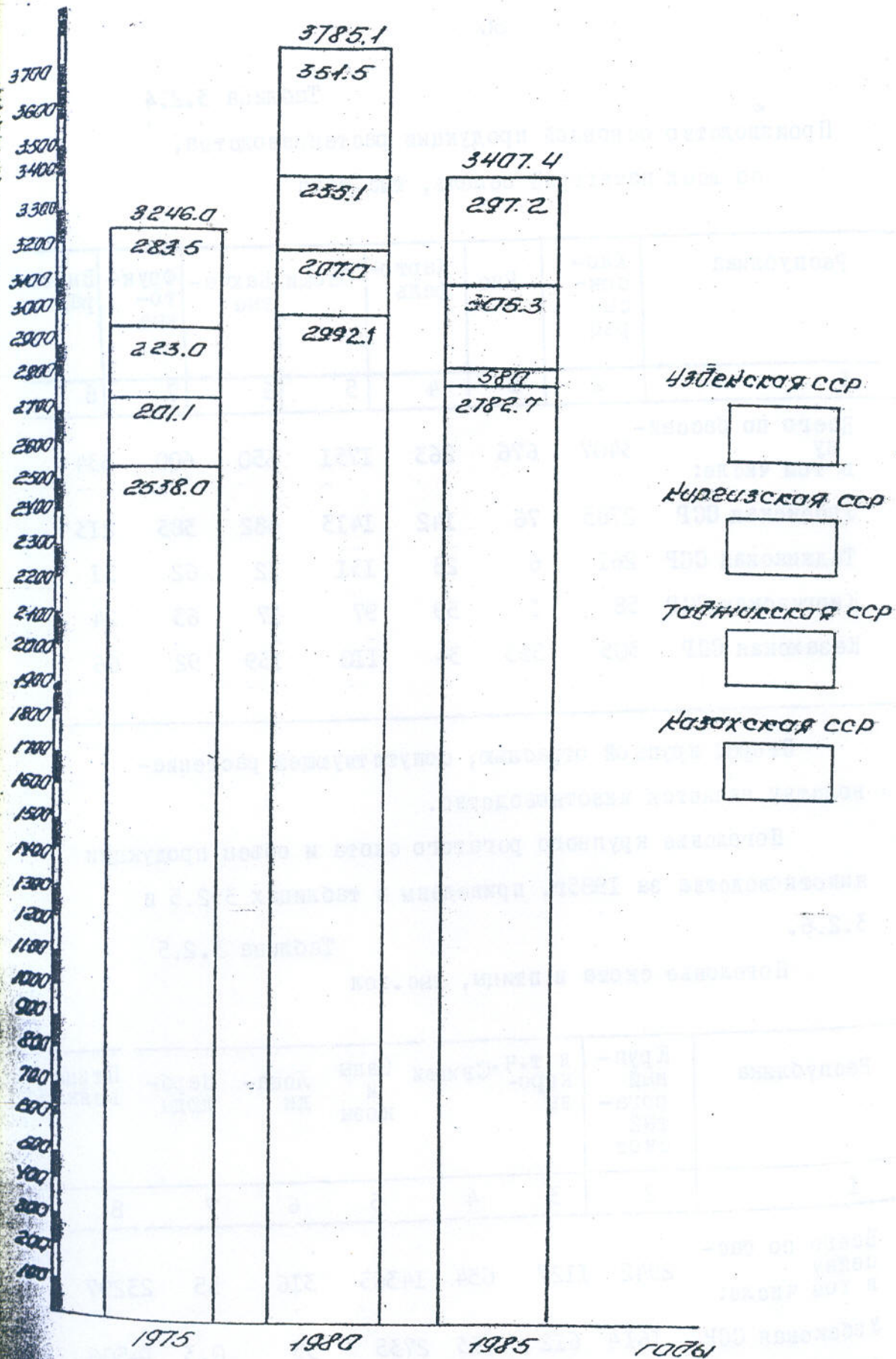


Схема водохозяйственных мероприятий в бассейне р. Сырдарьи за 2000 лет		Рис. 3.2-3	
Учредитель	Госплана		
Автор	Гольцова	Проверил	Лихач
Исполнитель	Гольцова	Проверил	Корнаухова
Год	1987г.		



Эксплуат.- эконом.	схема водохозяйственных мероприятий в бассейне р. сырдарьи до 2000 г.				Рис 3.2 - 4
Динамика	валавого сбора хлопка-сырца				
Годы	Галч.ч	Гальцев	Травер.	Якас	Корнаухова 1987г.

Таблица 3.2.4

Производство основной продукции растениеводства,
со всех категорий земель, тыс. тонн

Республика	Хло- пок- сы- рец	Рис	Карто- фель	Овощи	Бахче- вые	Фрук- то- вые	Виног- рад
I	2	3	4	5	6	7	8
Всего по бассей- ну в том числе:	3407	676	263	1751	650	600	334
Узбекская ССР	2783	76	142	1413	482	383	213
Таджикская ССР	261	6	28	131	12	62	31
Киргизская ССР	58	1	59	97	17	63	24
Казахская ССР	305	593	34	110	139	92	66

Второй крупной отраслью, сопутствующей растение-
водству, является животноводство.

Поголовье крупного рогатого скота и объем продукции
животноводства за 1985г. приведены в таблицах 3.2.5 и
3.2.6.

Таблица 3.2.5

Поголовье скота и птицы, тыс. гол

Республика	Круп- ный рога- тый скот	в т.ч. коро- вы	Свиньи	Овцы и козы	Лоша- ди	Веро- блюды	Птица всякая
I	2	3	4	5	6	7	8
Всего по бас- сейну в том числе:	2942	1127	634	14363	316	35	23297
Узбекская ССР	1614	612	413	2735	35	0,3	14506
Таджикская ССР	225	85	22	736	-	-	2503
Киргизская ССР	511	199	16	5983	150	-	3152
Казахская ССР	592	231	183	4909	121	34,8	3136

Таблица 3.2.6

Объем продукции животноводства и шелководства, тыс.т.

Республика	Мясо (уб.вес)	Молоко	Шерсть	Кара- куль тыс.шт	Коконь
I	2	3	4	5	6
Всего по бассейну	378,6	1885,2	37,1	1656,5	20,5
в том числе:					
Узбекская ССР	170,9	1153,2	6,6	101	17,4
Таджикская ССР	22,8	130,0	0,5	20	1,8
Киргизская ССР	98,3	261,6	16,4	-	1,1
Казахская ССР	86,6	340,4	13,6	1535,5	0,2

Кроме того, в бассейне получили развитие отрасли промышленности, перерабатывающие сельскохозяйственную продукцию — хлопкоочистительная, текстильная, консервная, масло-жировая и другие.

Наличие и использование орошаемых земель на уровень 2005 года будет характеризоваться следующим образом (табл. 3.2.7). (вариант Совзводпроекта)

Таблица 3.2.7.

Использование орошаемых земель, тыс.га

Республика	Общая площ. орошае- мых земель	в том числе			
		пашня, залежь	многолет- ные на- саждения	приу- садеб- ные	Про- чие
I	2	3	4	5	6
Всего по бассейну	3418	2866	265	180	107
в том числе:					
Узбекская ССР	1917	1623	168	101	25
Таджикская ССР	266	209	39	13	5
Киргизская	454	350	23	36	45
Казахская	781	684	35	30	32

Рост производства продукции сельского хозяйства к 2005 году, в связи с истощением водных ресурсов, будет происходить более медленными темпами по отношению к росту численности населения, что повлечет за собой диспропорцию между производством и обеспеченностью населения продуктами питания.

В самом худшем положении находятся Узбекская ССР и Таджикская ССР, что объясняется неравномерностью распределения орошаемых площадей на одного человека.

Таблица 3.2.8

Республика	Площадь оро- шаемых земель тыс.га		Население, тыс.человек		Приходится на 1 человека га	
	1985г	2005г	1985г	2005г	1985г	2005г
I	2	3	4	5	6	7
Всего по бассейну	3138	3418	15704	25082	0,20	0,14
в том числе:						
Узбекская ССР	1828	1917	10233	17040	0,18	0,11
Таджикская ССР	218	266	1143	2322	0,19	0,11
Киргизская ССР	388	454	2018	2811	0,19	0,16
Казахская ССР	704	781	2310	2909	0,30	0,27

Возрастающая напряженность водохозяйственного баланса в сочетании с быстрым увеличением населения обуславливает значительные изменения сложившихся тенденций социально-экономического развития бассейна и необходимость рассмотрения нескольких возможных вариантов сельскохозяйственного производства: стабилизация производства хлопка-сырца, на уровне 1985г., полное самообеспечение населения бассейна продуктами питания и максимально-возможное производство

хлопка-сырца.

Состав сельскохозяйственных культур в варианте стабилизации производства хлопка-сырца приведен в таблице 3.2.9

Таблица 3.2.9

Состав посевных площадей, тыс.га

Республика	Вся посевная площадь	в том числе:						
		зерновые всего	в том числе:		Технические всего	в т.ч. хлопчатник	Картофель, овощи, бахчевые	Кормовые всего
			Рис	Кукуруза на зерно				
Всего по бассейну	2925	609	142	250	1083	1031	224	1009
в том числе:								
Узбекская ССР	1661	174	18	80	829	806	112	546
Таджикская ССР	212	35	2	10	83	81	24	70
Киргизская ССР	365	135	-	70	49	23	25	156
Казахская ССР	687	265	122	90	122	121	63	237

При стабилизации производства хлопка-сырца в бассейне на уровне 3500 тыс. тонн, обеспеченность населения продуктами питания в 2005 году будет характеризоваться показателями таблицы 3.2.10.

Таблица 3.2.10

Производство основных видов сельскохозяйственной продукции на душу населения к 2005 г. (в % от медианной нормы).

Республика	Мясо	Молоко	Картофель	Овощи и бахчевые
1	2	3	4	5
Всего по бассейну	42,5	56,5	42,0	52,8
в том числе:				

1	2	3	4	5	6
Узбекская ССР	36,1	53,6	20,0	43,3	53,3
Таджикская ССР	33,3	49,4	71,2	75,4	90,0
Киргизская ССР	65,3	65,0	95,5	42,7	57,0
Казахская ССР	65,6	71,0	95,0	115,8	91,7

х) с учетом 25-30% вывоза за пределы бассейна.

Показатели таблицы говорят о том, что тот ввод орошаемых площадей, который намечается на уровень 2005 года, недостаточен для производства продуктов питания, полностью удовлетворяющих население.

Для того, чтобы полностью удовлетворить население бассейна продуктами питания, состав посевных площадей должен был бы распределиться следующим образом:

Таблица 3.2.11

Состав посевных площадей на уровень 2005 года, тыс.га.

Республика	Наличие орошаемых земель	из них			в том числе			Площадь для выращивания хлоп. + бахч. посевн. (+) (-)
		Занято многолетними насаждениями и пропашными	Посевная площадь	Треб. посевн. площадь для полн. удовл. нас. продукт.	Зерновые	Картофель, овощи, бахчевые	Кормовые	
	2	3	4	5	6	7	8	9
Всего по бассейну	3418	493	2925	3484	611	338	2535	-559
в том числе:								
Узбекская ССР	1917	256	1661	2523	418	226	1879	-862
Таджикская ССР	266	54	212	303	63	26	214	-91
Киргизская ССР	454	89	365	403	70	38	295	-38
Казахская ССР	781	94	687	255	60	48	147	+432

Из приведенной таблицы видно, что в целом по бассейну р.Сырдарьи определяется дефицит посевной площади. Такая же обстановка просматривается и по всем республикам, кроме двух южных областей Казахской ССР, где сосредоточено небольшое количество населения, здесь возможное производство хлопка-сырца составило бы 1200 тыс.т.

Общая потребность страны в хлопко-сырце (по расчетам КЕПС АН СССР), ориентировочно 10 млн.т., из которых вывозится на экспорт около 700 тыс.т. Максимально возможное производство хлопка-сырца в бассейне определено в пределах 5,7 млн.т. Но в данном случае возникнет необходимость в компенсации республикам бассейна недостающего количества продуктов питания в объеме, который почти в два раза превышает его производство в настоящее время.

Необходимо учесть и тот факт, что только в Среднеазиатских республиках концентрируется основное производство бахчевых, овощей, фруктов и винограда, которые необходимы в рационе питания населения и обладают лучшими вкусовыми качествами.

Таким образом, одним из наиболее приемлемых вариантов развития сельского хозяйства остается вариант стабилизации валового производства хлопка-сырца на уровне 3,5 млн.т. (а возможно и некоторое снижение его) при интенсификации сельскохозяйственного производства за счет внедрения водосберегающих и агротехнических мероприятий, а также выявления резервов в самом производственном процессе.

3.3 ПРОМЫШЛЕННОСТЬ.

Территория бассейна р.Сырдарьи характеризуется большим разнообразием полезных ископаемых, а также значительными запасами гидроэнергетических ресурсов, что способствует развитию различных отраслей промышленности.

На территории бассейна преимущественное развитие получили отрасли хлопкового комплекса, а также связанные с добычей и переработкой топливного и некоторых видов химического сырья, руд цветных металлов, строительных материалов и др.

Ведущими отраслями являются: сельскохозяйственное машиностроение, электротехническая промышленность, производство оборудования для легкой и пищевой промышленности, строительства и дорожного машиностроение.

Угольная промышленность получила развитие на базе крупнейшего в Средней Азии Ангреновского угольного бассейна, Южно-Киргизской группы угольных месторождений, выработок рудника Ленгер в Южном Казахстане и Шурабского месторождения в Таджикской ССР.

Несмотря на благоприятные природно-экономические условия, общий уровень промышленного производства по ряду показателей отстает от среднесоюзного.. В структуре промышленности наблюдается преобладание легкой и пищевой отраслей, что не полностью отвечает возможностям рационального использования имеющихся ресурсов.

В соответствии с решениями XXVI Съезда КПСС и перспективами развития страны предполагается сохранение региона, как основного экономического района по развитию хлопкового комплекса, но наряду с этим бассейн станет играть более заметную роль в общесоюзном разделении труда, в энергетическом, машиностроительном и химическом производствах.

Следует отметить что развитие промышленного производства, равно как и других отраслей народного хозяйства будет играть важную роль в решении задачи занятости растущей численности населения региона.

Новый импульс получит добыча угля, нефти и газа. При этом добыча угля, как и в настоящее время, будет сосредоточена на существующих месторождениях, среди которых основным является Ангреновский буроголистый бассейн. В перспективе предусматривается освоение новых высокогорных месторождений Киргизии и Таджикистана.

Химическая промышленность будет развиваться в направлении производства химических волокон, пластмасс, синтетических смол, минеральных удобрений. Последнее связано с наличием богатых запасов фосфаритов в предгорьях Каратау, а также наличием дешевых источников энергии и близостью потребителей.

* В 1985 г. химической промышленностью только УзССР произведено 1.546 тыс.т удобрений из расчета 100% вещества при собственном потреблении 1.286 тыс.т, а 260 тыс.т поставлено в другие республики. Таким образом, регион вышел на уровень полного удовлетворения потребностей АПК в минеральных удобрениях.

В настоящее время в бассейне сформировались крупные энергетические комплексы: Чирчикский, Алмалыкский, Чимкентский и другие. В перспективе на их основе, а также при дальнейшем использовании гидроэнергетических ресурсов бассейна будет расширение существующих предприятий цветной металлургии в Алмалык-Ахангаранском, Беговатском и других промышленных районах.

Большое значение в промышленном производстве имеют машиностроение и металлообработка, обеспечивающие прежде всего нужды хлопкового комплекса. В бассейне сосредоточено производство практически всех видов машин для хлопководства: сеялки, культиваторы, хлопкоуборочные машины, тракторы специальной конструкции и тракторные прицепы, основная часть хлопкоочистительного оборудования, прядильно-ткацкие станки, машины и механизмы для ирригации и ирригационного строительства. Машиностроение наиболее развито в Узбекской ССР.

Производство машиностроения частично выводится в другие районы Советского Союза и на экспорт.

Промышленность строительных материалов — одна из наиболее развитых отраслей народного хозяйства бассейна и производит широкий ассортимент строительных материалов: цемент, железобетонные изделия и конструкции, черепицу, кирпич, известь и т.д.

Легкая и пищевая промышленности специализируются на переработке сельскохозяйственного сырья. Основными отраслями являются хлопкоочистительная, хлопчатобумажная, шелкомотальная, шелкоткацкая, кенафная, кожевенно-обувная, трикотажная, швейная, масло-жировая, консервная и др.

Ведущей отраслью легкой промышленности является хлопкоочистительная промышленность. В перспективе необходимо существенно повысить мощность существующих и построить ряд новых хлопко-

заводов.

Следует отметить крайнее отставание местного объема переработки хлопка-сырца. Так, из всего производства хлопка в УзССР в 1985 г. из 1647 тыс.т волокна только 15 % переработано в УзССР, а остальное отправлено для переработки в другие республики.

Суммарная стоимость валовой продукции промышленности приведена в таблице 3.3.1. С 1975 г. по 1985 год объем валовой продукции возрос почти в два раза. Высокие темпы прироста валовой промышленной продукции сохранятся и на перспективу. Ее объем возрастет к 2005 году еще в 2,6 раза (к уровню 1985 года). Наибольший прирост получит Ташкентская область, выпускающая около 40 % всей валовой продукции промышленности бассейна.

Строительство новых и расширение действующих промышленных предприятий вызовет увеличение объемов потребления воды.

В качестве источников водоснабжения используются поверхностные и подземные воды.

Подземные воды доступны для использования практически на всей территории промышленных зон бассейна. Они лучше защищены от загрязнения, их ресурсы не испытывают существенных сезонных и многолетних колебаний.

Таблица 3.3.1

динамика объемов производства валовой продукции промышленности
в бассейне р.Сырдарьи, млн.руб.

Республика, область	1973	1980	1985	1990	1995	2000	2005
I	2	3	4	5	6	7	8
<u>Узбекская ССР</u>	8090,6	10908,6	15245,7	19259,8	25731,0	32892,0	42160,0
Андижанская	653,6	855,9	1451,7	1866,2	2586,0	3250,0	4125,0
Башанганская	578,4	772,9	1253,5	1799,2	2613,0	3720,0	4710,0
Ферганская	1378,0	1795,7	3177,0	3842,5	4347,0	5665,0	7182,0
Сырдарьинская	360,5	525,2	709,4	1011,7	1305,0	1873,0	2386,0
Джизакская	127,2	284,4	576,1	1061,2	1769,0	2434,0	3102,0
Ташкентская	4992,3	6674,5	8138,0	9879,0	12911,0	15950,0	20675,0
<u>Таджикская ССР</u>							
Демингадская	994,1	1375,8	1406,5	1875,5	2215,9	2717,6	2781,0
<u>Киргизская ССР</u>	775,0	924,5	1628,0	2208,0	2697,0	3532,0	3870,0
Ошская	691,0	829,1	1542,0	1793,0	2122,0	2803,0	3022,0
Нарынская	62,8	95,2	73,0	165,0	194,0	223,0	234,0

	2	3	4	5	6	7	8
Аласская	-	-	-	-	-	-	-
Самккульская	-	-	213,0	250,0	381,0	506,0	614,0
<u>Тувинская ССР</u>	1729,1	2245,9	2990,0	3960,6	5040,3	6340,4	7162,0
Амурская	1509,5	2001,9	2592,5	3664,5	4227,8	5380,3	6062,0
Иль-Ординская	219,6	242,0	397,5	596,1	812,5	960,1	1100,0
Всего по бассейну	11587,6	15452,6	21470,2	27303,9	35684,2	45482,0	55993,0

3.4. Гидроэнергетика.

Гидроэнергетический потенциал делится на три категории: валовый теоретический, определяемый по полному падению реки и среднегоголетнему расходу воды; технический, учитывающий потери воды при преобразовании гидравлической энергии в электрическую, и экономически эффективную часть технического потенциала, учитывающую экономическую конъюнктуру.

По данным Среднеазиатского отделения Гидропроекта теоретически возможные (потенциальные гидроэнергетические ресурсы рек бассейна Сырдарьи составляют 90,5 млрд. кВтч. (см. таблицу 3.4.1)

Гидроэнергетические ресурсы основных крупных рек бассейна р.Сырдарьи.

Таблица 3.4.1

№ пп	Река, республика	гидроэнергоресурсы, млрд. кВтч		
		потенциально возможные	технически возможные	экономически эффективные
1.	Атбаш (КиргССР)	2,0	0,73	0,16
2.	Алабуга (КиргССР)	2,14	1,40	-
3.	Кекемерен (КиргССР)	5,64	4,5	3,2
4.	Нарын (КиргССР)	36,5	24,66	19,64
5.	Карадарья (КиргССР)	5,92	2,9	0,78
6.	Чаткал (КиргССР, УзССР)	7,0	3,8	3,8
7.	Пскем (УзССР)	4,8	3,06	3,06
8.	Чирчик (УзССР)	8,94	4,95	4,85
9.	р.Сырдарья (УзССР, ТадССР, КазССР)	17,56	2,14	2,14
	Итого	90,50	48,14	37,63

Установленная мощность электростанций ОЭС Средней Азии на 1.01.87 составила 22,9 млн. кВт, в т.ч. ТЭС - 14,4 млн. кВт (63%) и ГЭС - 8,5 млн. кВт (37%). В 1986 году этой системой выработано 103,3 млрд. кВтч. Большая часть выработана тепловыми электростанциями (78,4 млрд. кВтч).

На долю ГЭС, находящихся в бассейне р.Сырдарьи, приходится около половины (48%) общей выработки электроэнергии ГЭС в объединенной энергосистеме Средней Азии.

По сравнению с 1970 годом выработка электроэнергии в 1986 возросла более чем 1,5 раза и составляет 11.651 млн. кВт.

За 1975-86 годы было введено:

- на Токтогульской ГЭС: по временной схеме (пониженных напорах) два агрегата 3.04.75г. и 12.11.75г., по постоянной схеме - в конце января 1978г. Итого 1200 мВт, четыре агрегата по 300 мВт;
- на Курпсайской ГЭС по постоянной схеме: первый - 19.02.81г., второй - 22.12.81г., третий - 19.04.82г. и четвертый - 7.11.82г. Итого 800 мВт, четыре агрегата по 200 мВт;
- на Ташкумырской ГЭС по постоянной схеме: первый - 30.12.85г., второй - 30.08.86г., третий - 30.09.87г. Итого три агрегата по 150 мВт;
- на Андижанской ГЭС (р.Карадарья): два агрегата по 35 мВт - 12.01.83г. третий и четвертый - 31.01.84г. Итого 140 мВт;
- Чарвакская ГЭС (р.Чирчик) была принята в эксплуатацию в 1977 г.;
- на Ходжикенской ГЭС: первый агрегат 6.12.76г., второй и третий - 30.12.76г. Итого 165 мВт три агрегата по 55 мВт;
- на Газалкенской ГЭС: первый агрегат - 30.12.80г., второй - 5.09.81г., третий - 5.11.81г. Итого 120 мВт, три агрегата по 40 мВт.

Большинство действующих ГЭС, кроме Атбашинской, располагаются на ирригационных магистральных и трактах. Таковыми являются ГЭС Нарын-Сырдарьинского, Андижанского, Средне-Чирчикского, Чирчик - Бозсуйского каскадов. В головах каскадов построены водохранилища комплексного ирригационно-энергетического назначения - Токтогульское, Андижанское, Чарвакское.

Нарын-Сырдарьинский каскад располагает тремя водохранилищами - это Токтогульское, Кайраккумское и Чардаринское. Основное назначение водохранилищ - ирригационное.

Режим работы водохранилищ устанавливается Минводхозами союзных республик и Минводхозом СССР. Поскольку попуски из них не всегда совпадают с расчетными - проектными, то гидростанции, расположенные на ирригационных магистральных и трактах несут в зависимости от водности года определенный экономический ущерб, выражаемый в недопроизводке электроэнергии против проектной (см. таблицу 3.4.2).

В соответствии с Энергетической программой СССР и основными направлениями экономического и социального развития СССР на 1986-1990 годы и на период до 2000 года Минэнерго СССР разработало комплексную программу развития гидроэнергетики СССР до 2000 года. На основе этих программ, а также "Предварительных положений по гидроэнергостроительству до 2015 года на территории республик Средней Азии" и "Схемы развития и размещения электроэнергетики

Использование гидроэнергоресурсов
существующих ГЭС бассейна р.Сырдарьи

Таблица 3.4.2

№ пп	Наименование ГЭС	Установлен- ная мощность МВт	Проектная средне-много- летняя выработка ГВт.ч.	Отчетная выра- ботка электро- энергии за 1986 год ГВт.ч
I.	Токтогульская	1200	4140	2605
2.	Курсайская	800	2630	2807
3.	Ташкумырская	300(450)	1555	201
4.	Учкурганская	180	820	793
5.	Кайраккумская	126	690	373
6.	Фархадская	126	825	429
7.	Чардаринская	100	516	270
8.	Чарвакская	600	2000	1372
9.	Ходжикентская	105	530	427
10.	Газалкенская	120	418	328
II.	ГЭС Возсуйского тракта	315	1830	1455
12.	Атбашинская	40	165	120
13.	Андижанская	140	435	222
14.	Шарихансайские ГЭС (ДГК)	28	178	50
	Итого	4390	16622	11651

СССР на период до 2005 года" Средазгидропроект разработал "Программу развития гидроэнергетики до 2015 года на территории республик Средней Азии".

По этой программе в состав перспективных, рекомендуемых к строительству до 2015 года, в бассейне р.Сырдарьи были включены ГЭС, приведенные в таблице 3.4.3.

Состав перспективных ГЭС определен энергетическими возможностями водотоков, при этом учитывалась возможность освоения водотоков с учетом решения комплексных водохозяйственных проблем, наличие строительных организаций и времени на разработку проектов ГЭС.

Особая роль принадлежит строительству малых ГЭС при ирригационных водохранилищах и на перепадах ирригационных каналов, которые позволяют рационально, комплексно использовать гидроэнергетические ресурсы неэнергетических водохозяйственных объектов.

С вводом проектируемых ГЭС к 2015 году выработка гидроэнер-

возрастет более, чем в 1,7 раза к уровню 1986 года и достигнет 18.970 ГВт.ч в год.

Перспективные, рекомендуемые к
строительству до 2015 года, ГЭС
в бассейне р.Сырдарьи.

Таблица 3.4.3

№ пп	Гидроэлектростанции	Годы стр-ва	Установлен- ная мощность МВт	Средне-много- летняя выра- ботка ГВт.час
1.	Шамалдмасайская	1986-1991	240	810
2.	Камбаратинская - I	1986-1996	1600	4705
3.	Камбаратинская - 2	1986-1993	360	1100
4.	Пскемская	1989-1996	450	920
5.	ГЭС при Сохском в-ще	1990-1992	80	180
6.	ГЭС при Ахангаранском в-ще	1991-1993	20	70
7.	ГЭС при Папанском в-ще	1993-1994	30	88
8.	Уйчинская I и 2	1994-1996	61	210
9.	Камбаратинская - 3	1994-2000	360	337
10.	Голодностепская	1995-1997	40	130
II.	ГЭС БЖ-2	1995-1997	8,5	42
12.	ГЭС БЖ-I	1996-1998	12	50
13.	Алабукинская	1996-2005	600	2150
14.	Муллалакская	1997-2002	270	560
15.	Пайток	1998-2000	4,7	28
16.	Карангитугайская	2001-2008	375	1090
17.	Верхнепскемская	2006-2012	155	500
18.	Сусамырская	2006-2015	500	1300
19.	Нижнечаткальская	2011-2015	500	2100
20.	Некемеренская	2012-2015	1000	2600
	Итого:		6666,2	18970

3.5. Рыбное хозяйство.

Бассейн р.Сырдарьи с обширной озерной системой представляет собой крупную базу развития рыбного хозяйства.

Рыбное хозяйство республик бассейна развивается по двум направлениям:

- рыболовство (добыча рыбы в естественных водоемах);
- товарное рыбоводство (выращивание рыбы в специализированных хозяйствах).

За период с 1970 по 1985 год произошло существенное перераспределение удельного веса рыболовства и рыбоводства, а также производства рыбы по отдельным республикам бассейна (таблица 3.5.1).

Если в семидесятых годах основная доля (75%) рыбного хозяйства приходилась на Казахстан и преимущественно на рыболовство в Аральском море (10,4 тыс.т из 20,56 тыс.т для всего бассейна),

то к 1985 году улов рыбы в Аральском море сократился полностью, а основное производство рыбы приходится на Узбекскую ССР (72%), причем в основном за счет развития прудового хозяйства (11,36 тыс.т из 20,92 тыс.т для всего бассейна в 1984 г.).

Вместе с тем, несмотря на то, что уровень производства рыбы сохранился за период с 1970 по 1985г. (с падением до 15-16 тыс.т в 1975-80г.), то при этом сократился улов ценных видов рыб (усалец, сазан, жерех, вобла, щука, сом и др.), ранее вылавливаемых преимущественно (до 90%) из Аральского моря.

Почти вдвое сократилось производство рыбы за этот период в Киргизской ССР (с 1,42 тыс.т в 1970г. до 0,74 тыс.т в 1984г.) в основном за счет сокращения промысла на озерах Киргизии.

Интенсивное развитие прудового хозяйства в Узбекской ССР за последнее время (с 2,58 тыс.т в 1970г. до 11,36 тыс.т в 1984г.) показало, что это направление может и должно стать основным направлением развития рыбного хозяйства на всей территории бассейна.

Существенную долю в производстве рыбы в Узбекской ССР внес промысел на системе Арнасайских озер (3,55 из 15,1 тыс.т для республики). (Табл. 3.5.1).

Арнасайская озерная система, включающая озера: Тузкане, Арнасай, Айдар, является крупнейшим водоемом бассейна р.Сырдарьи с площадью водной поверхности - 1783 км² и объемом вод - 13,2 км³.

Режим Арнасайской системы озер во многом определяется хозяйственной деятельностью. До начала освоения Голодной степи тол-

Уловы и производство товарной рыбы по республикам бассейна р.Сырдарьи за 1975-84 гг. (тыс.т)

Таблица 3.5.1

Республика	Год	Рыболовство				Товарное рыбоводство			
		Всего		в т.ч.		Всего		в т.ч.	
				Аральское море	Озера			прудовое	озерное
I	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Казахская ССР	1970	15,41	15,16	10,4	4,22	0,54	0,25	0,25	-
	1975	8,11	7,55	5,7	0,85	1,0	0,56	0,56	-
	1980	4,27	3,02	-	1,07	1,95	1,25	1,25	-
	1984	4,59	2,13	-	0,27	1,86	2,46	1,60	0,86
Киргизская ССР	1970	1,42	0,96	-	0,96	-	0,46	0,46	-
	1975	1,28	0,93	-	0,93	-	0,35	0,35	-
	1980	0,84	0,36	-	0,35	0,01	0,48	0,48	-
	1984	0,74	0,16	-	0,14	0,02	0,58	0,58	-
Таджикская ССР	1970	0,56	0,46	-	-	0,46	0,10	0,10	-
	1975	0,23	0,23	-	-	0,23	-	-	-
	1980	0,37	0,28	-	-	0,28	0,09	0,09	-
	1984	0,50	0,42	-	-	0,42	0,08	0,08	-

10

9

8

7

6

5

4

3

2

I

Узбекская ССР

1970
1975
1980
19843,17
6,88
10,29
15,090,49
0,66
1,55
3,55

-

0,37
0,52
1,44
3,550,12
0,14
0,12
-2,68
6,20
8,53
11,362,68
6,20
8,53
11,36

-

Итого по бассейну

1970
1975
1980
198420,56
16,50
15,77
20,9217,07
9,37
5,22
6,2510,4
5,7
-5,55
2,30
2,86
3,961,12
1,37
2,36
2,303,49
7,11
10,35
14,48

-

-

котловина оз.Тузкане ежегодно заполнялась водой, дно Айдаро-Арнасайского понижения занимали высохшие солончаки и шоры. Строительство Центрального Голодностепского коллектора в 1957г. дало постоянное подпитывание Арнасайской системы и трансформировало их из степных эфемеров в ирригационно-сбросовые озера.

Основные изменения в режиме озер произошли в 1969 году, когда из Чардаринского водохранилища было сброшено 21,5 км³ пресных речных вод, что привело к объединению всех водоемов.

В настоящее время в озера сбрасывается до 2,5 км³ в год коллекторно-дренажных вод с Голодной и Джизакской степей, что стабилизировало уровень воды Арнасайских озер.

Средняя минерализация воды озерной системы составляет 10-11 г/л при минерализации сбросной воды 5-6 г/л.

Однако, при этом происходит интенсивное загрязнение водоемов хлорорганическими пестицидами, ДДТ, ГХЦГ и другими веществами (вынос ДДТ и ГХЦГ этими водотоками составляет 60 и 70 кг/год соответственно).

В 1980 году Среднеазиатское отделение института "Гидропроект" выполнило ТЭО рыбохозяйственного освоения Арнасайской системы озер в сложившихся условиях и на перспективу.

Расчетами показано, что сохранить рыбохозяйственное значение всей системы озер в целом невозможно из-за прогрессирующего засоления озер дренажно-сбросными водами Голодной и Джизакской степей. Поддержать условия, благоприятные для рыбного хозяйства, возможно только в том случае, если отделить оз.Тузкане от оз.Айдар плотиною с регулируемым водовыпуском, для создания необходимой проточности в восточном плесе (стоимость плотины - 35 млн.руб.)

При продуктивности 120 кг/га возможный вылов рыбы из озера Айдар достигает 2,68 тыс.т или вдвое больше, чем в настоящее время.

В целом по бассейну к 2005 году уловы и производство рыбы возрастут также вдвое (с 20,73 тыс.т в 1985 до 42,48 тыс.т в 2005г.) табл.3.5.2 представлен планируемый рост производства рыбы по отдельным областям и республикам бассейна р.Сырдарья.

Основные направления рыбохозяйственного освоения сводятся к следующему:

- эксплуатация существующих и строительство новых нерестово-выростных хозяйств (Н.В.Х) и рыбоводных заводов в целях зарыбления водохранилищ молодью промышленных рыб;
- формирование промыслового стада;
- правильная организация промысла;

Уловы и производство товарной рыбы в рыбном хозяйстве за период 1985-2005 гг. р.Сырдарья

тыс.т.

Бассейн, республика, область	1985г.	1990г.	1995г.	2000г.	2005г.
I	2	3	4	5	6
Бассейн р.Сырдарья					
Узбекская ССР					
Андижанская	2,04	2,26	2,64	2,90	3,15
Наманганская	0,70	1,52	2,78	3,07	3,35
Ферганская	1,09	1,22	2,63	2,88	3,11
Сырдарьинская	2,00	2,22	3,32	3,62	3,93
Джизакская	3,76	4,12	4,22	3,82	3,13
Ташкентская	4,89	5,45	6,03	6,61	7,18
Итого по УзССР	14,48	16,79	21,62	22,90	23,85
Таджикская ССР					
Ленинабадская	0,42	1,36	1,43	1,59	1,75
Киргизская ССР					
Ошская	0,33	0,39	0,94	0,97	1,02
Нарынская	-	-	-	-	-
Таласская	0,02	0,63	0,04	0,05	0,06
Иссыкульская	-	-	-	-	-
РРП	-	-	-	-	-
Итого по Кирг.ССР	0,35	0,42	0,98	1,02	1,08
Казахская ССР					
Чимкентская	3,45	3,69	3,93	5,04	8,56
Кзылординская	2,03	4,23	6,80	8,42	9,24
Итого по КазССР	5,48	7,92	10,73	13,46	15,80
Всего по бассейну р.Сырдарья	20,73	26,49	34,76	38,97	42,48

акклиматизация рыб и кормовых организмов.

Это позволит увеличить уловы рыбы из водохранилищ до 6,72 тыс.т.

В дельте р.Сырдарьи намечено реконструировать 21,75 тыс.га существующих и восстановить 40,2 тыс.га высыхающих озерных систем, на которых будут организованы озерно-товарные хозяйства.

Сохранятся темпы развития прудового хозяйства. Только в Узбекской ССР основные площади увеличатся в 1,85 раза.

Площадь озерно-товарных систем составит к 2005 г. 154 тыс.га в т.ч. в УзССР 92 тыс.га и КазССР - 62 тыс.га.

Глава 4. ВОДОПОТРЕБЛЕНИЕ И ВОДООТВЕДЕНИЕ НЕИРРИГАЦИОННЫХ ОТРАСЛЕЙ НАРОДНОГО ХОЗЯЙСТВА.

4.1 Промышленность

Промышленность является одной из приоритетных отраслей народного хозяйства. Строительство новых и расширение действующих промышленных предприятий вызывает увеличение объемов потребления вод.

В качестве источников водоснабжения используются подземные и поверхностные воды.

Объемы водопотребления и водоотведения в промышленности на современный уровень (1985 год) приняты:

по Узбекской ССР из 2ТП-водхоз. Минводхоза УзССР и составляют, соответственно 1239 и 533 млн.м³;

по Киргизской ССР - из государственного водного кадастра Киргизгипроводхоза и составляют: - водопотребление 80 млн.м³; водоотведение 38 млн.м³;

по Таджикской ССР - из государственного водного кадастра Таджикгипроводхоза и составляют, соответственно, 99 и 34 млн.м³;

по Казанскому Казахстану - из государственного водного кадастра Союзгипропрора и составляют: - водопотребление - 236 млн.м³, водоотведение - 144 млн.м³.

В настоящее время использование водных ресурсов в промышленности ведется на низком уровне технического уровне, недостаточно внедрены системы оборотного водоснабжения и системы повторного использования воды, также не налажен строгий контроль и учет за объемами расходуемой воды.

Использование водных ресурсов в промышленности на перспективу принято по работе "Узгипротяжпром", выполненной к "схеме комплексного использования водных ресурсов до 2005 г. по Средней Азии" в 1980

В 2005 году по Узбекской ССР водопотребления составит 1810 млн.м³, водоотведение - 1081 млн.м³. для Киргизской ССР соответственно 247 млн.м³ и 139 млн.м³. По Таджикской ССР водопотребление - 133 млн.м³, водоотведение - 99 млн.м³.

По Казахской ССР водопотребление - 343 млн.м³, водоотведение - 229 млн.м³.

Важную роль в экономии водных ресурсов играет качество сбрасываемых вод.

Сточные воды от химической, нефтехимической, лесной и деревообрабатывающей, легкой, пищевой и топливной промышленности после доочистки могут быть пригодны для орошения. Сточные воды от цветной, черной металлургии, машиностроения содержат в своем составе соли тяжелых металлов, канцерогены и другие ингредиенты, от которых они не освобождаются и после прохождения современных методов очистки.

Кроме того не изучен вопрос их накопления в почве и растениях, миграции и превращениях.

На современном уровне по Узбекской ССР нормативно чистые воды, допустимые к сбросу в поверхностные источники, составляют 25%, по Киргизской ССР - 69%, по Таджикской ССР - 91% и Казахской ССР - 98%.

К 1990 году намечается увеличение сброса нормативно чистых вод до 50%, к 1995 году - до 70%, а к 2000 году все сточные промышленные воды по всем перечисленным республикам должны полностью очищаться до категории нормативно чистых, допустимых к сбросу в поверхностные источники.

Эффективность использования водных ресурсов характеризуется показателями, учитывающими объем безвозвратного водопотребления и количество используемой оборотной воды.

В дальнейшем намечается тенденция к увеличению объемов оборотной воды в промышленном производстве и переход системы водоснабжения в промышленности на замкнутые циклы.

Объемы водопотребления и водоотведения в разрезе водохозяйственных створов и республик приводятся в нижеследующей табл. 4.1.

4.2. КОММУНАЛЬНОЕ ХОЗЯЙСТВО

Рост городов и населенных пунктов, повышение уровня их благоустройства вызывает соответственно увеличение объемов водопотребления.

Как показывает анализ существующего положения, подавляющее большинство городов и поселков городского типа в рассматриваемом регионе имеют системы водоснабжения как коммунальные так и ведомственные.

Однако, несмотря на наличие систем водоснабжения в последние годы наметился значительный дефицит в воде, что обусловлено неравномерным распределением источников по территории региона и отставанием темпов развития водозаборных и водоочистных сооружений от темпов роста численности населения, а также нерациональным использованием водных ресурсов.

В качестве исходных данных определения объемов водопотребления и водоотведения в разрезе областей союзных республик, входящих в регион, на 1985 год приняты данные для Узбекской ССР по 2ТП – водхоз и водным кадастрам по Киргизской ССР, Таджикской ССР и Южному Казахстану.

За основу определения объемов водопотребления и водоотведения на перспективу, была принята работа института "Узгипротяжпром" – "Промышленное производство и использование водных ресурсов в промышленности и коммунальном хозяйстве", выполненная в

Инд
рай
ств
ств

5-1

Узб

Кир

Тад

5-1

Узб

Кир

Тад

Каз

5-1

Каз

Все
рек

в т

Узб

Кир

Тад

Каз

ВОДОПОТРЕБЛЕНИЕ И ВОДООТВЕДЕНИЕ ПРОМЫШЛЕННОСТИ В

Индекс водохозяйственного района, номер водохозяйственного расчетного створа, республика	1985г.			1990г.			
	водо- потреб- ление	водоот- ведение	безвоз- вратное водопот- ребление	водо- потреб- ление	водо- отведе- ние	безвоз- вратное водо- потреб- ление	водо- потр- ление
I	2	3	4	5	6	7	8
5-17-1 створ 59							
Узбекская ССР	0,277	0,077	0,200	0,360	0,209	0,151	0,50
Киргизская ССР	0,076	0,036	0,040	0,171	0,089	0,082	0,19
Таджикская ССР	0,025	0,008	0,017	0,028	0,011	0,017	0,03
Итого	0,378	0,121	0,257	0,559	0,309	0,250	0,72
5-17-2 створ 60							
Узбекская ССР	0,962	0,476	0,486	0,983	0,541	0,442	1,06
Киргизская ССР	0,004	0,002	0,002	0,009	0,005	0,004	0,01
Таджикская ССР	0,074	0,026	0,048	0,084	0,030	0,054	0,09
Казахская ССР	0,203	0,126	0,077	0,208	0,146	0,062	0,21
Итого	1,243	0,630	0,613	1,284	0,722	0,562	1,37
5-17-3 створ 61							
Казахская ССР	0,033	0,018	0,015	0,099	0,059	0,040	0,10
Всего в бассейне реки Сырдарьи	1,654	0,769	0,885	1,942	1,090	0,852	2,208
в том числе:							
Узбекская ССР	1,239	0,553	0,686	1,343	0,750	0,593	1,564
Киргизская ССР	0,080	0,038	0,042	0,180	0,094	0,086	0,204
Таджикская ССР	0,099	0,034	0,065	0,112	0,041	0,071	0,123
Казахская ССР	0,236	0,144	0,092	0,307	0,205	0,102	0,317

ПРОМЫШЛЕННОСТИ В БАСЕЙНЕ РЕКИ СЫРДАРЬЯ, км³/год

Таблица 4.1.1.

1990г.	1995г.			2000г.			2005г.			
безвозвратное водопотребление	водопотребление	водоотведение	безвозвратное водопотребление	водопотребление	водоотведение	безвозвратное водопотребление	водопотребление	водоотведение	безвозвратное водопотребление	водопотребление
6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
209	0,151	0,503	0,314	0,189	0,598	0,397	0,201	0,653	0,435	0,218
089	0,082	0,194	0,104	0,090	0,228	0,128	0,100	0,236	0,134	0,102
011	0,017	0,030	0,020	0,010	0,033	0,026	0,007	0,033	0,026	0,007
609	0,250	0,727	0,438	0,289	0,859	0,551	0,308	0,922	0,595	0,327
541	0,442	1,061	0,584	0,477	1,124	0,627	0,497	1,157	0,646	0,511
005	0,004	0,010	0,005	0,005	0,011	0,005	0,006	0,011	0,005	0,006
030	0,054	0,093	0,055	0,038	0,098	0,068	0,030	0,100	0,073	0,027
46	0,062	0,213	0,149	0,064	0,221	0,155	0,066	0,229	0,161	0,068
722	0,562	1,377	0,793	0,584	1,454	0,855	0,599	1,497	0,885	0,612
59	0,040	0,104	0,063	0,041	0,109	0,065	0,044	0,114	0,068	0,046
90	0,852	2,208	1,294	0,914	2,422	1,471	0,951	2,533	1,548	0,985
50	0,593	1,564	0,898	0,666	1,722	1,024	0,698	1,810	1,081	0,729
94	0,086	0,204	0,109	0,095	0,239	0,133	0,106	0,247	0,139	0,108
41	0,071	0,123	0,075	0,048	0,131	0,094	0,037	0,133	0,099	0,034
05	0,102	0,317	0,212	0,105	0,330	0,220	0,110	0,343	0,229	0,114

1985 г. по заданию "Средазгипроводхлопка". Общий объем водопотребления в коммунальном хозяйстве с 1985 г. по 2005 г. увеличится с 1342 млн.м3 до 2977 млн.м3, в том числе по:

Узбекской ССР - с 1045 до 2175 млн.м3

Киргизской ССР - с 39 до 234 млн.м3

Таджикской ССР - с 96 до 139 млн.м3

Южному Казахстану - с 162 до 429 млн.м3

Соответственно, общее водоотведение с 940 млн.м3 до 2341 млн.м3, в том числе по:

Узбекской ССР - с 806 до 1741 млн.м3

Киргизской ССР - с 30 до 188 млн.м3

Таджикской ССР - с 56 до 111 млн.м3

Южному Казахстану - с 48 до 316 млн.м3

Определение расчетных расходов воды на коммунально-бытовые нужды населения произведено в соответствии с нормами по СНиП 2.04.02-84 в зависимости от численности населения, климатических условий и степени благоустройства зданий.

Количество бытовых сточных вод, подлежащих отводу в канализацию, составили на 1985 год по:

Узбекской ССР - 77%

Киргизской ССР - 77%

Таджикской ССР - 59%

Южному Казахстану - 30%

Одной из причин современного ухудшения качества водных ресурсов является сброс загрязненных вод в реку.

Очищенные сточные воды на 1985 год, возможные к сбросу в поверхностные источники, составили по:

Узбекской ССР - 84%

Киргизской ССР - 77%

Таджикской ССР - 53%

ВОДОПОТРЕБЛЕНИЕ И ВОДСОТВЕДЕНИЕ КОММУНАЛЬНОГО
РЕКИ СЫРДАРЬИ, км³/год

Индекс водохозяй- ственного района, номер водохозяй- ственного расчетного створа, республика	1985г.			1990г.			Итого
	водо- потреб- ление	водо- отве- дение	безвоз- вратное водо- потребле- ние	водо- потреб- ление	водо- отве- дение	безвоз- вратное водо- потребле- ние	
I	2	3	4	5	6	7	8
5-17-1 створ 59							
Узбекская ССР	0,247	0,170	0,077	0,422	0,337	0,085	0,570
Киргизская ССР	0,036	0,028	0,008	0,119	0,095	0,024	0,159
Таджикская ССР	0,023	0,013	0,010	0,025	0,018	0,007	0,028
Итого	0,306	0,211	0,095	0,566	0,450	0,116	0,757
5-17-2 створ 60							
Узбекская ССР	0,798	0,636	0,162	0,851	0,683	0,168	0,907
Киргизская ССР	0,003	0,002	0,001	0,006	0,005	0,001	0,009
Таджикская ССР	0,073	0,043	0,030	0,075	0,060	0,015	0,080
Казахская ССР	-	-	-	-	-	-	-
Итого	0,874	0,681	0,193	0,932	0,748	0,184	0,996
5-17-3 створ 61							
Казахская ССР	0,162	0,048	0,114	0,298	0,239	0,059	0,358
Всего в бассейне реки Сырдарьи	1,342	0,940	0,402	1,796	1,437	0,359	2,111
в том числе:							
Узбекская ССР	1,045	0,806	0,239	1,273	1,020	0,253	1,477
Киргизская ССР	0,039	0,030	0,009	0,125	0,100	0,025	0,168
Таджикская ССР	0,096	0,056	0,040	0,100	0,078	0,022	0,108
Казахская ССР	0,162	0,048	0,114	0,298	0,239	0,059	0,358

ОТЧЕТ О РАБОТЕ КОММУНАЛЬНОГО ХОЗЯЙСТВА В БАССЕЙНЕ
РБН, км3/год

Таблица 4.2.1.

	1995г.			2000г.			2005г.		
безвоз- вратное подо- вое потре- бление	водо- потре- бление	водо- отве- дение	безвоз- вратное водо- потре- бление	водо- потре- бление	водо- отве- дение	безвоз- вратное водо- потре- бление	водо- потре- бление	водо- отве- дение	безвоз- вратное водопот- ребление
7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
0,085	0,570	0,456	0,114	0,749	0,607	0,142	0,893	0,715	0,178
0,024	0,159	0,127	0,032	0,193	0,154	0,039	0,222	0,178	0,044
0,007	0,028	0,022	0,006	0,032	0,026	0,006	0,041	0,033	0,008
0,116	0,757	0,605	0,152	0,974	0,787	0,187	1,156	0,926	0,230
0,168	0,907	0,727	0,180	1,142	0,914	0,228	1,282	1,026	0,256
0,001	0,009	0,007	0,002	0,011	0,009	0,002	0,012	0,010	0,002
0,015	0,080	0,064	0,016	0,084	0,067	0,017	0,098	0,078	0,020
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
0,184	0,996	0,798	0,198	1,237	0,990	0,247	1,392	1,114	0,278
0,059	0,358	0,263	0,095	0,393	0,289	0,104	0,429	0,316	0,113
0,359	2,111	1,666	0,445	2,604	2,066	0,538	2,977	2,356	0,621
0,253	1,477	1,183	0,294	1,891	1,521	0,370	2,175	1,741	0,434
0,025	0,168	0,134	0,034	0,204	0,163	0,041	0,234	0,188	0,046
0,022	0,108	0,086	0,022	0,116	0,093	0,023	0,139	0,111	0,028
0,059	0,358	0,263	0,095	0,393	0,289	0,104	0,429	0,316	0,113

Дниному Казахстану - 4%.

К 1990 году по отдельным областям и республикам, где на современном уровне отсутствуют очистные сооружения с полным циклом очистки и осуществляется только механическая очистка, намечается увеличение объемов очищенных сточных вод до 50%, к 1995 году до 75%, а в 2000 году и вся вода от коммунального хозяйства должна полностью очищаться до нормативно-чистой, возможной к сбросу в поверхностные источники.

Устранение недостатков в использовании водных ресурсов, т.е. максимальное сокращение бесконтрольного расходования воды, совершенствования систем водоснабжения и канализации является важной народнохозяйственной задачей.

Данные по водопотреблению и водоотведению в коммунальном хозяйстве по бассейну реки Сырдарьи в разрезе республик и водохозяйственных расчетных створов приводятся в таблице 4.2.1.

4.3. СЕЛЬХОЗВОДОСНАБЖЕНИЕ

Водопотребление по сельхозводоснабжению определялось с учетом роста населения, благоустройства населенных пунктов, планируемого производства, с определением водохозяйственных и водоохраных мероприятий.

В сельскохозяйственном водоснабжении учитывалось водоснабжение коммунального и производственного секторов.

В коммунальный сектор входит население, личный скот, нужды местной промышленности, внешнее благоустройство. Производственный сектор включает общественное животноводство, нужды колхозов и совхозов.

Работы по определению объемов водопотребления и водоотведения сельхозводоснабжения на 1985-2005 годы для республик Средней Азии выполнена институтом "Союзгипроводхоз" к схеме комплексного

использования и охраны водных ресурсов СССР на период до 2005 года.

Определение объемов водопотребления и водоотведения выполнены в соответствии со СНиП 2.04.02-84 "Водопотребление. Наружные сети и сооружения", и СНиП II-32-74 "Канализация. Наружные сети и сооружения" по планируемому на расчетные уровни перспективы количественному составу водопотребителей и принятой степени благоустройства сельских населенных пунктов.

Водопотребление по сельхозводоснабжению в бассейне р. Сырдарьи с учетом пастбищного животноводства увеличилось с 1985 г. по 2005 год: с 470 до 1173 млн.м³, в том числе:

По Узбекской ССР-с 270 до 705 млн.м³;

Киргизской ССР-с 106 до 192 млн.м³;

Таджикской ССР-с 28 до 59 млн.м³;

Казахской ССР-с 66 до 217 млн.м³

Объемы водоотведения, соответственно, с 173 до 600 млн.м³, в том числе:

По Узбекской ССР-с 130 до 393 млн.м³;

Киргизской ССР-с 33 до 75 млн.м³;

Таджикской ССР-с 10 до 23 млн.м³;

Казахской ССР-с - до 109 млн.м³

Дальнейшее развитие сельскохозяйственного водоснабжения направлено по пути устройства централизованных систем как локальных, так и присоединяемых к групповым водопроводам.

В настоящее время очистка сточных вод ведется еще не на должном уровне. В дальнейшем намечается совершенствование методов очистки сточных вод в сочетании с ростом строительства канализационных систем и очистных сооружений.

Водопотребление и водоотведение по сельхозводоснабжению

в разрезе водохозяйственных створов и республик приводится, в таблице 4.3.1.

4.4. РЫБНОЕ ХОЗЯЙСТВО

При определении объемов водопотребления и водоотведения рыбным хозяйством за основу была принята работа САО "Гидрорыб-проект", составленная по заданию Средазгипроводхлопка к Схеме КИОВР в 1985 г. В качестве исходных данных на современный уровень (1985 г.) послужили материалы 2ТП - водхоз по Узбекской ССР и водные кадастры Таджикской, Киргизской республик и Казанскому Казахстану.

Объемы водопотребления на современный уровень и перспективу приводятся в таблице 4.4.1.

При определении водопотребления для прудовых рыбоводных хозяйств учитывались следующие виды водопотребления:

1. Наполнение прудов в весеннее время до заданных горизонтов воды (НПУ).

2. Подача воды в пруды на компенсацию потерь:

а) на насыщение ложа прудов в период наполнения;

б) на фильтрацию - равномерно в течение периода эксплуатации;

в) на испарение и транспирацию.

3. Водообмен в зимовальных прудах.

Водопотребление озерными системами и озерно-товарными хозяйствами сводилось к поддержанию требуемого горизонта воды за счет компенсации потерь на испарение с водной поверхности, транспирацию и фильтрацию.

Объемы водопотребления в годовом разрезе делятся на безвозвратные потери (насыщение ложа пруда и испарение) и возвратные потери (водообмен в зимовальных прудах, фильтрационные потери и

ВОДОПОТРЕБЛЕНИЕ И ВОДОСЪЕДИНЕНИЕ ДЛЯ СЕЛЬХОЗ
РЕКИ СЫРДАРЬИ, км3/год

Индекс водохозяй- ственного района, номер водохозяйствен- ного створа, республика	1985г.			1990г.			1995г.	
	водо- потре- бление	водо- отве- дение	безвоз- врат- ное водо- потре- бление	водо- потре- бление	водо- отве- дение	без- воз- вратное водо- потре- бление	водо- потре- бление	водо- отведе- ние
I	2	3	4	5	6	7	8	9
5-17-1 створ 59								
Узбекская ССР	0,167	0,078	0,089	0,248	0,134	0,114	0,307	0,175
Киргизская ССР	0,104	0,033	0,071	0,120	0,039	0,081	0,144	0,046
Таджикская ССР	0,016	0,005	0,011	0,019	0,007	0,012	0,023	0,010
Итого	0,287	0,116	0,171	0,387	0,180	0,207	0,474	0,231
5-17-2 створ 60								
Узбекская ССР	0,103	0,052	0,051	0,158	0,082	0,076	0,195	0,109
Киргизская ССР	0,002	-	0,002	0,003	-	0,003	0,003	-
Таджикская ССР	0,012	0,005	0,007	0,014	0,005	0,009	0,017	0,006
Казахская ССР	0,014	-	0,014	0,030	0,017	0,013	0,032	0,018
Итого	0,131	0,057	0,074	0,205	0,104	0,101	0,247	0,133
5-17-3 створ 61								
Казахская ССР	0,052	-	0,052	0,123	0,067	0,056	0,131	0,072
Всего в бассейне реки Сырдарьи	0,470	0,173	0,297	0,715	0,351	0,364	0,852	0,436
в том числе:								
Узбекская ССР	0,270	0,130	0,140	0,406	0,216	0,190	0,502	0,284
Киргизская ССР	0,106	0,033	0,073	0,123	0,039	0,084	0,147	0,046
Таджикская ССР	0,028	0,010	0,018	0,033	0,012	0,021	0,040	0,016
Казахская ССР	0,066	-	0,066	0,153	0,084	0,069	0,164	0,090

ПОТРЕБЛЕНИЕ ДЛЯ СЕЛЬХОЗВОДОСНАБЛЕНИЯ В БАССЕЙНЕ
СЫРДАРЬИ, км3/год

Таблица 4.3.1.

1995г.			2000г.			2005г.			
без- воз- вратное водо- потреб- ление	водо- потребо- вание	водо- отведе- ние	без- возврат- ное водо- потреб- ление	водо- потребо- вание	водо- отведе- ние	без- возврат- ное водо- потреб- ление	водо- потребо- вание	водо- отведе- ние	безвоз- вратное водо- потребо- вание
7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
0,114	0,307	0,175	0,132	0,372	0,217	0,155	0,431	0,241	0,190
0,081	0,144	0,046	0,098	0,166	0,060	0,106	0,188	0,074	0,114
0,012	0,023	0,010	0,013	0,029	0,011	0,018	0,034	0,013	0,021
0,207	0,474	0,231	0,243	0,567	0,288	0,279	0,653	0,328	0,325
0,076	0,195	0,109	0,086	0,236	0,139	0,097	0,274	0,152	0,122
0,003	0,003	-	0,003	0,004	-	0,004	0,004	0,001	0,003
0,009	0,017	0,006	0,011	0,021	0,008	0,013	0,025	0,010	0,015
0,013	0,032	0,018	0,014	0,037	0,021	0,016	0,043	0,021	0,022
0,101	0,247	0,133	0,114	0,298	0,169	0,129	0,346	0,184	0,162
0,056	0,131	0,072	0,059	0,153	0,083	0,070	0,174	0,088	0,086
0,364	0,852	0,436	0,416	1,018	0,540	0,478	1,173	0,600	0,573
0,190	0,502	0,284	0,218	0,608	0,356	0,252	0,705	0,393	0,312
0,084	0,147	0,046	0,101	0,170	0,060	0,110	0,192	0,075	0,117
0,021	0,040	0,016	0,024	0,050	0,019	0,031	0,059	0,023	0,036
0,069	0,164	0,090	0,073	0,190	0,104	0,086	0,217	0,109	0,108

и геометрический объем, сбрасываемый при опорожнении в конце эксплуатации). Необходимо учесть, что более 30% воды, забираемой на прудовые хозяйства, возвращается обратно в реку хорошего качества и может быть использована другими отраслями народного хозяйства.

Общий объем водопотребления рыбным хозяйством увеличится за период 1985-2005 г. с 820 млн.м³ до 2667, в том числе по Узбекской ССР с 481 до 1009, Киргизской ССР с 10 до 45, Таджикской ССР с - до 40, Южному Казахстану с 329 до 1573. Водоотведение, соответственно, всего по бассейну р.Сырдарьи с 252 до 1387, в том числе по Узбекской ССР с 252 до 664, Киргизской ССР с - до 37, Таджикской ССР с - до 28, Южному Казахстану с - до 658.

Данные по водопотреблению и водоотведению в рыбном хозяйстве по бассейну реки Сырдарьи в разрезе водохозяйственных расчетных створов и республик приводится в таблице 4.4.1

4.5.ЭНЕРГЕТИКА

Использование водных ресурсов энергетикой в бассейне реки Сырдарьи принято по работе САО "Энергосетьпроект", выполненной в 1984 г. к схеме КИСВР на период до 2000 г. (доработка и уточнение на современный уровень (1985 г.) объемы водопотребления и водоотведения определены по ЗТП - водхоз и водным кадастрам соответствующих республик.

Основным водопотребителем речной воды в энергетике является теплоэнергетика. Предприятия теплоэнергетики используют воду для охлаждения пара в конденсаторах турбин и охлаждения других аппаратов, подпитки парогенераторов, гидравлического удаления золы при использовании твердого топлива, обмывок поверхностей и нагрева, при кислотных промывках и для подпитки теплосетей.

ВОДОПОТРЕБЛЕНИЕ И ВОДООТВЕДЕНИЕ РЫБНОГО ХОЗЯЙСТВА В БАССЕЙНЕ РЕКИ СЫРДАРЬИ, км³/год

Индекс водохозяйствен- ного района, номер водо- хозяйственного расчет- ного створа, республика	1985г.			1990г.			1995г.			2000г.			2005г.		
	водо- потре- бление	водо- отве- дение	безвоз- вратное водо- потре- бление	водо- потре- бление	водо- отведе- ние	безвоз- врат- ное водо- потре- бление	водо- потре- бление	водо- отве- дение	безвоз- врат- ное водопот- ребление	водо- потре- бление	водо- отве- дение	безвоз- вратное водо- потре- бление	водо- отведе- ние	водо- потре- бление	безвоз- вратное водопот- реблен
I	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
5-17-1 створ 59															
Узбекская ССР	0,133	0,054	0,079	0,445	0,313	0,132	0,505	0,355	0,150	0,505	0,355	0,150	0,527	0,369	0,158
Киргизская ССР	0,010	-	0,010	0,017	0,013	0,004	0,042	0,035	0,007	0,042	0,035	0,007	0,045	0,037	0,008
Таджикская ССР	-	-	-	0,012	0,008	0,004	0,012	0,008	0,004	0,012	0,008	0,004	0,013	0,009	0,004
Итого	0,143	0,054	0,089	0,474	0,334	0,140	0,559	0,398	0,161	0,559	0,398	0,161	0,585	0,415	0,170
5-17-2 створ 60															
Узбекская ССР	0,348	0,198	0,150	0,449	0,721	0,178	0,470	0,286	0,184	0,470	0,286	0,184	0,482	0,295	0,187
Киргизская ССР	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Таджикская ССР	-	-	-	0,024	0,017	0,007	0,024	0,017	0,007	0,024	0,017	0,007	0,027	0,019	0,008
Казахская ССР	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Итого	0,348	0,198	0,150	0,473	0,288	0,185	0,494	0,303	0,191	0,494	0,303	0,191	0,509	0,314	0,195
5-17-3 створ 61															
Казахская ССР	0,329	-	0,329	0,691	0,228	0,463	1,291	0,571	0,720	1,547	0,640	0,907	1,573	0,658	0,915
Всего в бассейне реки Сырдарьи	0,820	0,252	0,568	1,638	0,850	0,788	2,344	1,272	1,072	2,600	1,341	1,259	2,667	1,387	1,280
в том числе:															
Узбекская ССР	0,481	0,252	0,229	0,894	1,034	0,310	0,975	0,641	0,334	0,975	1,616	0,334	1,005	0,664	0,345
Киргизская ССР	0,010	-	0,010	0,017	0,013	0,004	0,042	0,035	0,007	0,042	0,035	0,007	0,045	0,037	0,008
Таджикская ССР	-	-	-	0,036	0,025	0,011	0,036	0,025	0,011	0,036	0,025	0,011	0,040	0,028	0,012
Казахская ССР	0,329	-	0,329	0,691	0,228	0,463	1,291	0,571	0,720	1,547	0,640	0,907	1,573	0,658	0,915

Установка турбин высоких параметров и больших единичных мощностей будет способствовать сокращению удельного водопотребления.

Значительное сокращение потребления свежей воды будет достигнуто за счет установки совершенного оборудования, имеющего значительно меньшие удельные расходы свежей воды, а также за счет применения оборотных систем и повторного использования воды.

Система охлаждения является самой водоемкой технологической системой станции. Сточные воды этой системы являются нормативно-чистыми.

В перспективе система канализации ТЭЦ не будет транспортировать сточные воды в водоемы, а будет предусматривать повторное и последовательное использование с полным прекращением сброса в водоемы загрязняющих веществ. Их сокращение можно обеспечить путем разработки технологий по использованию шламов, осадков, повторного восстановления реагентов.

Однако создание бессточных станций требует значительных капитальных затрат, и вопрос целесообразности их строительства требует технико-экономического обоснования.

Общее водопотребление ТЭС в бассейне р.Сырдарьи возрастет за период 1985-2005 г.г. с 1596 до 8689, в том числе: по Узбекской ССР с 1538 до 8599, Киргизской ССР-с 18 до 18, Южному Казахстану-с 40 до 72. Водоотведение, соответственно, увеличится - общее с 1497 до 8424, в том числе по Узбекской ССР-с 1488 до 8365, Киргизской ССР-с 2 до 8, Южному Казахстану-с 7 до 51.

Ниже приводятся объемы водопотребления и водоотведения по теплоэнергетике в бассейне р.Сырдарьи за период 1985-2005 г.г. (см.таблицу 4.5.1).

ВОДОПОТРЕБЛЕНИЕ И ВОДОСВЕРЖЕНИЕ ЭНЕРГЕТИКИ В БАСЕЙНЕ РЕКИ СЫРДАРЬИ, км3/г

Индекс водохозяй- ственного района, номер водохозяй- ственного расчетного створа, республика	1985г.			1990г.			1995г.			2000г.			2005г.		
	водо- потре- ление	водо- отве- дение	безвоз- вратное водо- потре- ление	водо- потре- ление	водо- отве- дение	безвоз- вратное водопот- ребление	водо- потре- ление	водо- отве- дение	безвоз- вратное водопот- ребление	водо- потре- ление	водосв- ечение	безвоз- вратное водопот- ребление	водо- потре- ление	водосв- ечение	безвоз- вратное водопот- ребление
I	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
3-17-1 створ 59															
Узбекская ССР	0,034	0,009	0,025	0,034	0,009	0,025	0,034	0,009	0,025	0,034	0,009	0,025	0,034	0,009	0,025
Киргизская ССР	0,018	0,002	0,016	0,018	0,008	0,010	0,018	0,008	0,010	0,018	0,008	0,010	0,018	0,008	0,010
Таджикская ССР	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Итого	0,052	0,011	0,041	0,052	0,017	0,035	0,052	0,017	0,035	0,052	0,017	0,035	0,052	0,017	0,035
5-17-2 створ 60															
Узбекская ССР	1,504	1,479	0,025	2,302	2,225	0,077	2,197	2,125	0,072	8,435	8,248	0,187	8,565	8,356	0,209
Киргизская ССР	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Таджикская ССР	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Казахская ССР	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Итого	1,504	1,479	0,025	2,302	2,225	0,077	2,197	2,125	0,072	8,435	8,248	0,187	8,565	8,356	0,209
5-17-3 створ 61															
Казахская ССР	0,040	0,007	0,033	0,084	0,060	0,024	0,100	0,071	0,029	0,086	0,061	0,025	0,072	0,051	0,021
Всего в бассейне реки Сырдарья	1,596	1,497	0,099	2,438	2,302	0,136	2,349	2,213	0,136	8,573	8,326	0,247	0,689	8,424	0,265
в том числе:															
Узбекская ССР	1,538	1,488	0,050	2,336	2,234	0,102	2,231	2,134	0,097	8,469	8,257	0,212	8,599	8,365	0,234
Киргизская ССР	0,018	0,002	0,016	0,018	0,008	0,010	0,018	0,008	0,010	0,018	0,008	0,010	0,018	0,008	0,010
Таджикская ССР	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Казахская ССР	0,040	0,007	0,033	0,084	0,060	0,024	0,100	0,071	0,029	0,086	0,061	0,025	0,072	0,051	0,021

СВОДНАЯ ТАБЛИЦА ВОДОПОТРЕБЛЕНИЯ И ВОДОСВЕРЖЕНИЯ
ПРОЧИМИ ВОДОПОТРЕБИТЕЛЯМИ В БАСЕЙНЕ РЕКИ СЫРДАРЬИ, км³/год

	1985 год			1990 год			1995 год			2000 год			2005 год			2010 год*		
	водо- потреб- ление	водо- отве- дение	безвоз- вратное водопо- требле- ние	водо- потреб- ление	водо- отведе- ние	безвоз- вратное водопо- требле- ние	водо- потреб- ление	водо- отведе- ние	безвоз- вратное водопо- требле- ние	водо- потреб- ление	водо- отведе- ние	безвоз- вратное водопо- требле- ние	водо- потреб- ление	водо- отве- дение	безвоз- врат- ное водо- потреб- ление	водо- потреб- ление	водо- отведе- ние	без- воз- вратн. водо- потреб- ление
I	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
Промышленность	1,654	0,769	0,885	1,942	1,090	0,852	2,208	1,294	0,914	2,422	1,471	0,951	2,533	1,548	0,985	2,64	1,63	1,01
Коммунальное хозяй- ство	1,312	0,940	0,402	1,796	1,437	0,359	2,111	1,666	0,445	2,604	2,066	0,538	2,977	2,356	0,621	3,35	2,66	0,69
Сельхозводоснабжение	0,470	0,173	0,297	0,715	0,351	0,364	0,852	0,436	0,416	1,018	0,540	0,478	1,173	0,600	0,573	1,33	0,66	0,67
Рыбное хозяйство	0,820	0,252	0,568	1,638	0,850	0,788	2,344	1,272	1,072	2,600	1,341	1,259	2,667	1,387	1,280	2,74	1,44	1,30
Энергетика	1,596	1,497	0,099	2,438	2,302	0,136	2,349	2,213	0,136	8,573	8,326	0,247	8,689	8,424	0,265	8,80	8,50	0,30
ВСЕГО в бассейне реки Сырдарьи	5,882	3,631	2,251	8,529	6,030	2,499	9,864	6,881	2,983	1,7217	13,744	3,473	18,039	14,315	3,724	18,86	14,89	3,97
в том числе:																		
Узбекская ССР	4,573	3,229	1,344	6,252	4,804	1,448	6,749	5,140	1,609	1,3665	11,799	1,866	14,298	12,244	2,054	14,950	12,736	2,214
Киргизская ССР	0,253	0,103	0,150	0,463	0,254	0,209	0,579	0,332	0,247	0,673	0,400	0,273	0,736	0,447	0,289	0,770	0,465	0,305
Таджикская ССР	0,223	0,100	0,123	0,281	0,156	0,125	0,367	0,202	0,105	0,333	0,231	0,102	0,371	0,261	0,100	0,387	0,271	0,116
Казахская ССР	0,833	0,199	0,634	1,533	0,816	0,717	2,229	1,207	0,922	2,546	1,314	1,232	2,634	1,363	1,271	2,753	1,418	1,355

ж) Расчетные данные института "Средаэтипроводхлопок"

Глава 5. Современное состояние оросительных систем и перспективы использования водных ресурсов.

5.1. Укрупненные оросительные нормы.

Анализ современного состояния оросительных систем и использования водных ресурсов характеризуется значениями оросительных норм и КПД оросительных систем.

При определении оросительной способности р.Сырдарьи и межреспубликанском вододелении ее ограниченных водных ресурсов были приняты оросительные нормы, разработанные институтом "Средазгипроводхлопок" и утвержденные Минводхозом СССР в 1969 году.

Составленные оросительные нормы определяют затраты оросительной воды на орошение в зависимости от вида с/х культур, климатической и почвенно-мелиоративной зоны, принадлежности к гидромодульному району.

При составлении "Схемы" 1980 г. эти оросительные нормы были укрупнены для отдельных выделенных водохозяйственных районов при принятом составе с/х культур, с учетом периода освоения и ввода новых орошаемых земель.

Оросительные нормы 1969 г. представляют собой нормы "Брутто поля" и включают в себя затраты оросительной воды на суммарное испарение, мелиоративную составляющую для земель, подверженных засолению (подпитку со стороны близко лежащих пресных грунтовых вод).

"Укрупненные оросительные нормы СССР", разработанные ЦНИИКиВГ (при участии института "Средазгипроводхлопок") представляют собой укрупненные оросительные нормы для определенных административно-территориальных единиц в привязке к бассейнам рек и водохозяйственным районам.

На основе этих норм, а также прежних разработок, отделом почвенно-мелиоративных исследований института "Средазгипроводхлопок" (Г.Хасанханова, Т.А.Трунова) были разработаны уточненные значения оросительных норм в привязке к принятому в схеме административно-территориальному районированию и варианту размещения сельскохозяйственного производства (табл. 5.1.1), из которых выведены укрупненные средневзвешенные значения оросительных норм нетто на III период освоения (табл. 5.1.2).

Оросительные нормы (без поверхностного сброса)

	Периоды освоения											
	I	!	II	!	III	!	I	!	II	!	III	
	вегетация					!	невегетация					
I	!	2	!	3	!	4	!	5	!	6	!	7

Бассейн р. Сырдарьи
УзССР

1. Андижанская область

Хлопчатник	8620	7780	6930	-	-	1840
Ликерна	10850	9800	8750	-	-	1860
Сады и другие древесные	8930	8000	7220	-	-	1910
Виноградники	8330	7330	6720	-	-	1960
Кукуруза и джугара	7980	7210	6440	-	-	1840
Кукуруза и другие пропашные с повторными	10630	9600	8370	-	-	1800
Бахчевые средние	5380	4850	4340	-	-	1290
Бахчевые поздние	5620	5070	4530	-	-	1700
Овощные долгосрочные	12110	10940	9770	-	-	1880
Овощные и картофель ранние с повторными	11020	9810	9840	-	-	1870
Овощные и картофель поздние	9800	8850	7900	-	-	1700

2. Наманганская область

Хлопчатник	10340	9340	8340	-	-	1740
------------	-------	------	------	---	---	------

	1	2	3	4	5	6	7
Ликерна и другие травы	13120	11850	10580	-	-	1810	
Сады и другие древесные	10355	9350	8350	-	-	2010	
Виноградники	10030	9060	8090	-	-	2050	
Кукуруза и джугара	9585	8660	7730	-	-	1840	
Кукуруза и другие про- пашные с повторными	12560	11340	10130	-	-	2240	
Бахчевые средние	5920	5350	4775	-	-	1355	
Бахчевые поздние	5700	5150	4600	-	-	1750	
Овощные долгосрочные	14830	13390	11960	-	-	2120	
Овощные и картофель ранние с повторными	13520	11495	11270	-	-	2220	
Овощные и картофель поздние	10760	9720	8675	-	-	1750	
Рис			26600				

3. Ферганская область

Хлопчатник	10190	9210	8220	-	-	1950
Ликерна и другие травы	12760	11520	10290	-	-	1970
Сады и другие древесные	10090	9120	8140	-	-	2240
Виноградники	9650	8710	7780	-	-	2020
Кукуруза и джугара	9490	8570	7650	-	-	2000
Кукуруза и другие пропашные с повторными	12210	11030	9850	-	-	2150
Бахчевые средние	5780	5220	4660	-	-	1370
Бахчевые поздние	5910	5340	4765	-	-	1755

	1	2	3	4	5	6	7
Овощные долгосрочные	12610	13000	11610	-	-	2250	
Овощные и картофель ранние с повторными	14100	12805	11435	-	-	2535	
Овощные и картофель поздние	10430	9410	8400	-	-	1760	
4. Джилазская область							
Хлопчатник	10270	9270	8280	-	-	2520	
Люцерна и другие травы	12210	11030	9850	-	-	2080	
Сады и другие древесные	9100	8490	7580	-	-	2150	
Виноградники	9310	8320	7430	-	-	2100	
Кукуруза и джугара	9520	8600	7680	-	-	2520	
Кукуруза и другие пропашные с повторными	12935	11400	10180	-	-	2870	
Бахчевые средние	5540	5000	4465	-	-	1390	
Овощные долгосрочные	14120	12760	11390	-	-	2540	
Овощные и картофель ранние с повторными	13370	12075	10730	-	-	2660	
Овощные и картофель поздние	9630	8890	7940	-	-	1700	
Сырдарьинская область							
хлопчатник	10330	9530	8510	-	-	2810	
Люцерна и другие травы	12130	10950	9750	-	-	2100	

11

	1	2	3	4	5	6	7
Сады и другие древесные	9180	8290	7400	-	-	2110	
Виноградники	7920	7150	6385	-	-	2070	
Кукуруза и джугара	9820	8870	7920	-	-	2820	
Кукуруза и другие пропашные с повторными	12900	11650	10400	-	-	3170	
Бахчевые средние	5470	4940	4410	-	-	1470	
Бахчевые поздние	5620	5070	4530	-	-	1700	
Овощные долгосрочные	14150	12780	11410	-	-	2840	
Овощные и картофель ранние с повторными	13530	12220	10910	-	-	2740	
Овощные и картофель поздние	9510	8590	7670	-	-	1700	
Рис			26820				
6. Ташкентская область							
Хлопчатник	7140	6450	5760	-	-	390	
Люцерна и другие травы	10320	9500	8480	-	-	1220	
Сады и другие древесные	7840	7080	6320	-	-	1350	
Виноградники	6820	6160	5300	-	-	1300	
Кукуруза и джугара	6400	5780	5160	-	-	390	
Кукуруза и другие пропашные с повторными	9450	8530	7630	-	-	790	
Бахчевые средние	4740	4280	3820	-	-	830	
Бахчевые поздние	5540	5010	4470	-	-	1700	
Овощные долгосрочные	10690	9630	8620	-	-	460	

120

	1	2	3	4	5	6	7
Овощные и картофель ранние с повторными	10070	9095	8120	-	-	550	
Овощные и картофель поздние	9720	8780	7840	-	-	1700	
Рис			23330				
Таджикская ССР							
И. Ленинабадская область							
Хлопчатник	10690	9650	8620	-	-	1860	
Люцерна и другие травы	13290	12010	10720	-	-	1720	
Сады и другие древесные	10320	9320	8320	-	-	2150	
Виноградники	8480	7660	6840	-	-	1750	
Кукуруза и джугара	9910	8950	7900	-	-	1850	
Кукуруза и другие пропаш- ные с повторными	13090	11830	10560	-	-	2290	
Бахчевые средние	6815	5255	4690	-	-	1260	
Бахчевые поздние	6160	5570	4970	-	-	1790	
Овощные долгосрочные	14900	13460	12020	-	-	2000	
Овощные и картофель ран- ние с повторными	13780	12440	11110	-	-	1910	
Овощные и картофель поздние	10850	9800	8750	-	-	1790	
Рис			23380				

Расчетные значения оросительных норм сельскохозяйственных культур на III период орошения (средневычисленные по перспективному составу культур), м³/га

Республика, область	Уровень 1990 г.
Узбекская ССР	
Андижанская	7390
Наманганская	9080
Ферганская	8810
Сырдарьинская	8890
Джизакская	8530
Ташкентская	7110
Итого	8230
Таджикская ССР	
Ленинабадская	9710
Киргизская ССР	
Ошская	7710
Нарынская	4230
Таласская	5460
Иссык-Кульская	4230
Итого	6790
Казахская ССР	
Чимкентская	8490
Кзылординская	14770
Итого	10860
Всего по бассейну	8750

Как и прежде, приведенные оросительные нормы не содержат значения сброса при поливе, поэтому их следует отличать от оросительных норм нетто, принятых в отраслевых схемах, которые включают в себя и значения поверхностных сбросов.

Важно подчеркнуть, что как нормы ЦНИИКИВРА, так и уточненные нормы, принятые в настоящей схеме, не различаются по величине безвозвратного водопотребления (в целом для района) и поэтому их использование не меняет величины оросительной способности реки.

Отраслевые нормы нетто (см. табл. 5.1.3) отражают фактическое использование воды на орошение хозяйствами с учетом сложившейся водообеспеченности и реальной техники полива.

Сопоставление отраслевых и проектных оросительных норм в предположении равенства безвозвратного водопотребления дает возможность оценить фактические затраты воды на поверхностный сброс — важную составляющую возвратного стока.

Отделом техники орошения института "Средазгипроводхлопок" в составе выполняемой схемы на основе методики САНИИРИ (Н.Т. Лактаев, Г.Н. Павлов) выполнено районирование территории бассейна р. Сырдарьи по способам и технике полива и определены элементы техники полива при переходе на перспективные технологические схемы. В частности, при этом определены величины поверхностного сброса при принятой технологии полива в разрезе выделенных в схеме водохозяйственных районов и административно-территориальных единиц.

Это дает возможность получить проектную величину оросительной нормы "брутто поля" уже с учетом поверхностного сброса при поливе.

Таким образом, в водохозяйственных расчетах принято на землях существующего орошения оросительные нормы по отраслевым схемам (с учетом их корректировки по водообеспеченности). На землях реконструируемых и новых землях в расчетах приняты проектные оросительные нормы с учетом принятой перспективной технологии полива (табл. 5.1.4).

Фактические оросительные нормы нетто на уровень 1985 г. (по отраслевым схемам), м³/га

Водохозяйственный район, республика, область	Уровень 1985 г.
Верхнее течение (ств. 59)	
Узбекская ССР	
Андижанская	10260
Наманганская	9350
Ферганская	10160
Итого	9950
Таджикская ССР	
Ленинабадская	12180
Киргизская ССР	
Ошская	8830
Нарынская	3350
Таласская	6310
Иссыкульская	680
Итого	7320
Всего по створу 59	9320
Среднее течение (ств. 60)	
Узбекская ССР	
Сырдарьинская	8875
Джизакская	5890
Ташкентская	9515
Итого	8260
Таджикская ССР	
Ленинабадская	12150
Киргизская ССР	
Ошская	6350
Казахская ССР	
Чимкентская	9943
Всего по створу 60	9070
Нижнее течение (ств. 61)	
Казахская ССР	
Чимкентская	9943
Кзылординская	15050
Итого	12380
Всего в бассейне	
Узбекская ССР	9080
Таджикская ССР	12160
Киргизская ССР	7400
Казахская ССР	11780
Итого	9675

Проектные оросительные нормы нетто по
уровням освоения в бассейне р.Сырдарьи, м³/га

Водохозяйственный район, республика, область	1990	1995	2000	2005
I	2	3	4	5
Верхнее течение (ств.59)				
Узбекская ССР				
Андижанская	7420	7390	7390	7390
Наманганская	9180	9090	9080	9080
Ферганская	8850	8810	8810	8810
Итого	8490	8440	8440	8440
Таджикская ССР				
Ленинабадская	10100	9950	9770	9760
Киргизская ССР				
Ошская	7800	7790	7820	7840
Нарынская	4300	4290	4280	4280
Таласская	5600	5560	5670	5580
Иссыкульская	4600	4600	4600	4600
Итого	6800	6800	6830	6850
Всего по ств.59	8100	8050	8030	8020
Среднее течение (ств.60)				
Узбекская ССР				
Сырдарьинская	9060	8980	9000	8970
Джизакская	8790	8630	8670	8390
Ташкентская	7150	7110	7110	7110
Итого	8220	7970	8180	8190
Таджикская ССР				
Ленинабадская	10070	9920	9770	9750
Киргизская ССР				
Ошская	7950	7860	7870	7880
Казахская ССР				
Чимкентская	8810	8670	8520	8500
Всего по ств.60	8550	8340	8440	8440

продолжение таблицы

I	2	3	4	5
Нижнее течение (ств.61)				
Казахская ССР				
Чимкентская	8700	8570	8510	8500
Кзылординская	14990	14900	14810	14850
Итого	11710	11590	11520	11560
Всего в бассейне				
Узбекская ССР	8350	8200	8300	8300
Таджикская ССР	10080	9930	9770	9760
Киргизская ССР	6870	6860	6880	6900
Казахская ССР	10940	10820	10720	10750
Итого	8910	8780	8790	8790

5.2. Современное состояние оросительных систем и перспективы их переустройства.

В "Схеме" 1980 г. были определены основные цели и задачи переустройства (реконструкции) оросительных систем.

При этом отмечалось:

- увеличенные водозаборы оросительных систем при их низком техническом состоянии создают напряженность водохозяйственной обстановки бассейна, затрудняют осуществление многолетнего регулирования речного стока;
- большой объем инфильтрационного питания, как следствие низкого КПД оросительной сети и несовершенства полива, способствует вовлечению в водообмен глубоких почвенных горизонтов, а интенсивный вымысел солей из них приводит к ухудшению качества речного стока;
- вызванный значительным инфильтрационным питанием подъем грунтовых вод приводит к необходимости осуществления мероприятий по борьбе с подтоплением земель, способствует увеличению непроизводительных затрат воды на испарение с перелогов и других неорошаемых территорий;
- с подъемом грунтовых вод связано в ряде районов бассейна вторичное засоление земель, ухудшение их мелиоративного состояния, потеря уровня с/х производства;
- отсутствие или неудовлетворительное техническое состояние гидротехнических сооружений, несовершенство средств связи и управления водораспределением на оросительных системах приводит к неорганизованным эксплуатационным сбросам, создает внутренний дефицит оросительной воды в системах, сопровождается угрозой аварий.

Таковы основные водохозяйственные аспекты проблемы реконструкции оросительных систем, особенно остро проявляющиеся с приближением к уровню полного истощения собственных водных ресурсов бассейна р. Сырдарья.

Кроме того, реконструкция и техническое переустройство оросительных систем решает задачи улучшения мелиоративного состояния орошаемых земель (промывка, дренаж и др.), позволяет повысить уровень механизации обработки полей и проведения поливов (укрупнение поливных участков, планировка земель, внедрение совершенных технических средств полива); повышает КЗП (при улучшенной

организации орошаемых участков), снижает эксплуатационные затраты, связанные с поддержанием требуемого технического состояния гидротехнических сооружений, способствует осуществлению ряда агротехнических мероприятий, направленных на повышение урожайности с/х культур.

"Корректирующей запиской" 1983 г. было намечено осуществление реконструкции орошаемых земель к 1990 году на площади 946,9 тыс.га (из 1769,6 тыс.га нуждающихся в реконструкции по состоянию на 1.01.1979 г.). В том числе в УзССР - 515 тыс.га, КазССР - 315,8 тыс.га, КиргССР - 86,9 тыс.га, ТаджССР - 29,2 тыс.га.

Расчетами установлено, что при осуществлении планируемой реконструкции КПД оросительных систем по бассейну в целом достигает 0,74, что позволит наряду с другими планируемыми мероприятиями довести оросительную способность реки до 3390 тыс.га.

В "Схеме" 1980 г. приняты следующие основные принципы реконструкции оросительных систем:

1. Переустройство должно проводиться комплексно, одновременно решая водохозяйственные, мелиоративные, агротехнические и организационно-хозяйственные задачи.

2. Начинать переустройство рекомендуется с хозяйства, земли которых находятся в наиболее неудовлетворительном состоянии. При этом необходимо получение наибольшего эффекта при минимуме затрат.

3. Переустройство необходимо проводить преимущественно в зимнее время, в минимальной степени нарушая процесс с/х производства, без исключения земель из с/х оборота или с созданием компенсирующих участков.

4. Финансирование работ по переустройству должно быть целевым и с соответствующим заданием и отчетностью.

5. Мероприятия по реконструкции должны выполняться в соответствии с областными или другими водохозяйственными схемами.

Вместе с тем, к настоящему времени сложилось заметное отставание темпов реконструкции оросительных систем.

Среди причин, снижающих эффективность осуществления реконструкции, отметим следующие:

- ограниченность (до последних постановлений Минводхоза СССР), выделяемых средств на реконструкцию оросительных систем;
- низкими показателями отдачи с/х производства по сравнению с вводом новых земель;

– нарушением комплексности реконструкции при планировании ее выполнения по трем показателям (повышение водообеспеченности, планировка, дренаж);

– осуществление отдельных видов реконструкции без увязки с областными или другими водохозяйственными схемами;

– невозможность выполнения реконструкции без нарушения сложившегося процесса с/х производства;

– отсутствием установленных компенсаций хозяйствам, осуществляющим реконструкцию, в связи с временным выходом из с/х оборота земель и временной потерей урожайности с/х культур в первые годы после ее осуществления (в связи с нарушением плодородного слоя в результате планировочных работ и др.).

К этому необходимо добавить отсутствие достаточно обоснованных нормативных и методических документов, оторванность проектных решений от требований местных условий хозяйствования, слабость научного обоснования эффективности планируемой реконструкции.

Как показывают расчеты, выполненные в настоящей схеме, водохозяйственная эффективность реконструкции существенно зависит от местонахождения объекта реконструкции, его участия в общей системе водопользования, природных условий.

Так, в верхнем течении реки, эффективность реконструкции проявляется в улучшении качества речного стока, подаваемого в нижележащие водохозяйственные районы. Уменьшение требований к речному водозабору, особенно из ствола реки, способствует обеспечению многолетнего регулирования речного стока.

В среднем течении выполнение реконструкции направлено преимущественно на улучшение мелиоративного состояния орошаемых земель. При этом создаются возможности подачи проектных оросительных норм и осуществления мелиоративного режима, обеспечивающего получение максимального урожая с/х культур при минимальных затратах оросительной воды.

В нижнем течении сокращение потерь воды на системах приводит к прямому высвобождению водных ресурсов, которые могут быть направлены на развитие орошения или поддержание экологических условий Приаралья (при всех прочих других эффектах).

Проблемным остается вопрос о величине максимально достижимого КПД при выполнении реконструкции.

В схеме различаются перспективные КПД действующих оросительных систем, а также КПД новых оросительных систем (или при реконструкции на них) (табл. 5.2.1, 5.2.2).

КПД новых оросительных систем предполагает полное осуществление на современном уровне технического прогресса достижений науки и техники, новых строительных материалов и конструкций, индустриальной технологии строительно-монтажных работ и сельскохозяйственного производства.

Примером новых оросительных систем может служить система новой зоны орошения Голодной степи.

По материалам натурных наблюдений и выполненных исследований институтом "Средазгипроводхлопок" эта система характеризуется следующими техническими показателями:

– КПД межхозяйственных каналов (в т.ч. ЮБК, Центральная ветка, Правый и Левый отводы Центральной ветки) – 0,95;

– КПД внутрихозяйственных каналов (в том числе участковые распределители) – 0,954;

– вся оросительная система, протяженностью 6550 км – 0,906.

В водохозяйственных расчетах схемы КПД новых оросительных систем принят равным 0,85.

Перспективные КПД действующих оросительных систем, даже при их полной комплексной реконструкции, несколько меньше и приняты равными 0,80.

Это объясняется тем обстоятельством, что на ныне действующих оросительных системах не представляется возможным выполнение в полном объеме современных достижений научно-технического прогресса и технологии строительства, необходимостью общей увязки со сложившейся структурой организации территории и инженерных коммуникаций.

В водобалансовых расчетах отдельных водохозяйственных районов принимается средневзвешенный КПД старых, реконструируемых и новых оросительных систем. В зависимости от соотношения площадей реконструкции и ввода новых земель этот КПД будет меняться.

В схемных проработках принято два расчетных варианта темпов реконструкции на период до 2005 г.: I) по материалам отраслевых схем республиканских Минводхозов (см. табл. 5.2.3).

КПД оросительных систем бассейна р.Сырдарья
(по данным отраслевых схем)

	1985	1990	1995	2000	2005
1	2	3	4	5	6
Узбекская ССР	0,68	0,69	0,7	0,73	0,76
Андижанская	0,66	0,67	0,68	0,71	0,75
Наманганская	0,69	0,63	0,64	0,69	0,73
Ферганская	0,64	0,64	0,66	0,69	0,76
Сырдарьинская	0,77	0,77	0,78	0,79	0,81
Джизакская	0,80	0,79	0,8	0,80	0,80
Ташкентская	0,66	0,65	0,67	0,70	0,74
Таджикская ССР	0,643	0,652	0,662	0,669	0,675
Ленинабадская					
5-17-1; 59	0,670	0,70	0,71	0,71	0,71
5-17-2; 60	0,620	0,63	0,64	0,65	0,66
Киргизская ССР	0,60	0,61	0,64	0,65	0,68
Ошская ств. 59	0,59	0,60	0,63	0,65	0,68
ств. 60	0,59	0,60	0,61	0,62	0,62
Нарынская ств. 59	0,65	0,67	0,68	0,69	0,69
Таласская ств. 59	0,59	0,61	0,64	0,66	0,67
Иссыккульская ств. 59	0,58	0,58	0,58	0,58	0,58
Казахская ССР					
Чимкентская	0,79	0,79	0,84	0,92	
Кзылординская	0,74	0,74	0,84	0,93	

КПД оросительных систем

Республика, область	1985 (факт)	1990	1995	2000	2005
Узбекская ССР					
Андижанская	0,66	0,69	0,70	0,71	0,71
Наманганская	0,69	0,71	0,72	0,72	0,72
Ферганская	0,64	0,67	0,68	0,70	0,70
Сырдарьинская	0,77	0,79	0,80	0,81	0,81
Джизакская	0,79	0,81	0,82	0,83	0,83
Ташкентская	0,66	0,68	0,68	0,68	0,68
Итого	0,68	0,72	0,73	0,74	0,74
Таджикская ССР					
Ленинабадская	0,64	0,67	0,71	0,74	0,77
Киргизская ССР					
Ошская	0,59	0,62	0,65	0,68	0,70
Нарынская	0,65	0,66	0,67	0,68	0,68
Таласская	0,59	0,63	0,67	0,71	0,75
Иссыккульская	0,58	0,60	0,62	0,64	0,65
Итого	0,60	0,63	0,66	0,68	0,70
Казахская ССР					
Чимкентская	0,71	0,72	0,74	0,75	0,76
Кзылординская	0,65	0,67	0,70	0,73	0,75
Итого	0,69	0,69	0,71	0,74	0,75
Всего по бассейну	0,67	0,70	0,72	0,73	0,74

Примечание: Фактический КПД на 1985 г. взят из отраслевой схемы, а на уровень 2005 г. - из схемы Сырдарьи на уровень полного истощения.

Таблица 5.2.3

Реконструкция существующих земель (вариант отраслевых схем)

тис. га

	1986-1990	1991-1995	1996-2000	2001-2005	Итого за 1986-2000	Итого за 1986-2005
I	2	3	4	5	6	7
Узбекская ССР						
Андижанская	40	51	99	135	190	325
Наманганская	37	41	79	114	157	271
Ферганская	41	56	108	146	205	351
Сырдарьинская	16	24	50	67	90	157
Джизакская	13	13	26	42	52	94
Ташкентская	31	63	120	166	214	380
Итого:	178	248	482	670	908	1578
Таджикская ССР						
Ленинабадская	19,0	32,3	37,7	-	69,0	89,0
Киргизская ССР						
Ошская	62,8	66,7	84,6	-	214,1	214,1
Нарынская	-	-	-	-	-	-
Таласская	3,0	5,0	6,0	-	14,0	14,0

I	2	3	4	5	6	7
Иссыккульская	-	-	-	-	-	-
Итого:	65,8	71,7	90,6	-	228,1	228,1
Казахская ССР						
Чимкентская	60,0	59,9	85,0	-	204,9	204,9
Кзылординская	62,5	40,0	40,0	-	142,5	142,5
Итого:	122,5	99,9	125,0	-	347,4	347,4
Всего по бассейну:	385,3	451,9	735,3	670,0	1572,5	2242,5

2) по варианту института "Средазгипроводхлопок", принятому в соответствии с решением коллегии Минводхоза СССР (протокол № 46-1 от 8.09.1987 г.) (см. табл. 5.2.4).

Тем не менее, по принятому варианту назначенный к 2005 г. КПД выше ранее принятого в "Схеме" 1980 г. (например, в Ферганской долине 0,78 против 0,71 ранее принятого).

Следует отметить, что как первый, так и второй вариант отражает лишь возможности республик по осуществлению реконструкции оросительных систем (исходя из наличия строительных мощностей, выделяемых средств и т.д.), но не является оптимальным с точки зрения максимальной эффективности при минимуме вкладываемых средств.

Оптимизация темпов реконструкции оросительных систем, равно как и определение максимально достижимого КПД для различных зон и водохозяйственных районов бассейна, является актуальной задачей дальнейших разработок...

5.3. Развитие орошения.

В предшествовавших схемных разработках оросительная способность р. Сырдарьи на собственном стоке была определена в размере 3390 тыс. га.

Динамика развития орошаемых земель в предыдущее десятилетие приведена в таблице 5.3.1. К 1985 г. освоено в бассейне 3138,2 тыс. га или 92,5 % планируемого развития орошения в бассейне.

Оставшиеся площади приростов в размере 272,0 тыс. га сохраняются за: Узбекской ССР - 84,5 тыс. га, Киргизской ССР - 67,9 тыс. га, Таджикской ССР - 44,1 тыс. га, Казахской ССР - 75,5 тыс. га.

Таким образом, к настоящему времени развитие бассейна подходит к рубежу полного исчерпания собственных водных ресурсов бассейна.

В этих условиях водохозяйственная система бассейна становится чувствительной к колебаниям располагаемых водных ресурсов.

Последнее десятилетие характеризуется затянувшимся периодом маловодных лет (1971-86 г.г.). Напряженность водохозяйственной обстановки обострила отставание темпов реконструкции

Таблица 5.2.4

Реконструкция орошаемых земель в бассейне р. Сырдарьи по уровням развития

Республика, област.	Орошаемые земли на уров. 1985 г.	Потребность в комплексе		в том числе по уровням					Тыс. га
		1985-1990 гг.	1990-1995 гг.	1995-1996 гг.	1996-2000 гг.	2000-2001 гг.	2001-2005 гг.	2005 гг.	
I	2	3	4	5	6	7			
Беринье течение (ств. 59)									
Узбекская ССР									
Андижанская	284,7	269	II	66	III	81			
Наманганская	263,3	216	8	52	87	69			
Ферганская	339,3	290	10	72	120	88			
Итого	887,3	775	29	190	318	238			
Таджикская ССР									
Душанбинская	60,3	5	I	I	I	2			
Киргизская ССР									
Ошская	260,4	253	50	70	107	21			
Нагннская	91,3	-	-	-	-	-			
Таласская	14,0	14	4	5	5	-			
Иссык-Кульская	2,4	-	-	-	-	-			
Итого по стору 59	368,1	267	54	80	112	21			
Среднее течение (ств. 60)	1316,1	1047	84	271	431	261			
Узбекская ССР									
Сырдарьинская	287,3	138	8	33	57	40			

	1	2	3	4	5	6	7
Джизакская	275,1	79	8	17	29	25	
Ташкентская	378,0	327	11	82	134	100	
Итого	940,4	544	27	132	220	165	
Таджикская ССР							
Ленинабадская	157,2	16	3	3	5	5	
Киргизская ССР							
Ошская	20,0	16	3	5	7	1	
Казахская ССР							
Чимкентская	174,2	65	15	14	14	22	
Всего по створу 60	1291,8	641	48	154	246	193	
Нижнее течение							
Казахская ССР							
Чимкентская	277	104	27	21	21	35	
Кзылординская	253,3	234	48	41	40	105	
Итого	530,3	338	75	62	61	140	
Всего по бассейну							
Узбекская ССР	1827,7	1319	56	322	538	403	
Таджикская ССР	217,9	22	4	5	6	7	
Киргизская ССР	388,1	283	57	85	119	22	
Казахская ССР	704,5	403	90	76	75	162	
Итого	3138,2	2027	207	488	738	594	

Таблица 5.3.1

Динамика орошаемых площадей в бассейне
р.Сырдарьи на собственном стоке.

Год	Всего	в том числе			
		УзССР	КиргССР	ТаджССР	КазССР
1965	2216,7	1400,2	325,5	157,8	333,2
1970	2341,8	1473,1	329,1	166,1	373,5
1975	2664,6	1556,8	349,8	187,5	540,5
1980	2894,0	1688	362,0	209,0	635,0
1985	3118,0	1807,5	388,1	217,9	704,5

оросительных систем от намеченных "Схемой" 1980 г. Полная сработка всех водохранилищ к осени 1986 года (в ряде водохранилищ частично срабатывались мертвые объемы) создала предпосылки представления картины исчерпания собственных водных ресурсов в бассейне уже к 1986 году.

Это послужило поводом считать при планировании развития орошения целесообразным прекращение дальнейшего строительства новых оросительных систем после 1990 года.

Наступившее многоводье 1986/87 и 1987/88 г.г. подтвердило, что чередование периодов маловодья и многоводья является закономерностью для бассейна р.Сырдарьи.

За 1986-87 годы произошло рекордное накопление воды в водохранилищах бассейна за весь период существования Сырдарьинской водохозяйственной системы (15,2 км³ на 1.12.87 г.). Максимальное накопление отмечено в Токтогульском водохранилище (16 км³ по состоянию на 1988 г.).

В результате образования значительного запаса воды в водохранилищах для многолетнего регулирования водных ресурсов гарантированность водообеспечения потребителей на последующие годы резко возрасла, что позволит с достаточной надежностью ориентироваться на те пределы развития орошения, которые были определены в "Схеме" 1980 г. (естественно, при условии выполнения водосберегающих мероприятий).

На необходимость дальнейшего развития орошения указывают следующие обстоятельства:

1. Необходимость решения Продовольственной программы для республик региона при сохранении уровня производства хлопка-сырца.

2. Потребность сокращения доли посевов хлопчатника в хлопко-люцерновом севообороте до научно обоснованных норм (порядка 60-70 %) без снижения валового производства волокна.

3. Компенсация площадей орошения при их изъятии в процессе осуществления программы реконструкции старых оросительных систем.

Анализ современного использования орошаемых земель показывает, что в целях достижения намеченных схемой мероприятий по увеличению урожайности с/х культур сегодня необходимо создание определенного резерва орошаемых площадей без планирования дополнительного прироста с/х продукции. Их отдача в заметной степени возрастет по мере улучшения мелиоративной и агротехнической обстановки в целом по бассейну.

В таблице 5.3.2 представлен вариант развития орошения по материалам Комплексной схемы развития мелиорации и водного хозяйства СССР ("Совхозпроект" 1987 г.)

В этом варианте предельный уровень развития орошения на собственном стоке несколько отличается от варианта развития утвержденной "Корректирующей записки" к "Схеме" 1980 г.:

- по Узбекской ССР прирост завышен на 4,6 тыс.га;

- по Таджикской ССР - на 4 тыс.га;

- по Казахской ССР - на 1 тыс.га;

а по Киргизской ССР - занижен на 2 тыс.га.

Таким образом, площадь орошения на собственном стоке р.Сырдарьи составляет 3397,8 тыс.га против 3390 тыс.га, установленной "Корректирующей запиской" или на 7,8 тыс.га.

Учитывая, что эти приросты расположены в зоне существующего орошения на уровень 1980 года, признано целесообразным предусмотреть их водообеспечение при высвобождении водных ресурсов в результате реконструкции старых оросительных систем и достижении средневзвешенного КПД, превышающего установленные значения "Схемой" 1980 года.

В таблице 5.3.3 представлен вариант развития орошения республик по материалам отраслевых схем.

В этом варианте предельная площадь развития превышает первый вариант на 40 тыс.га.

Водообеспечение этих площадей орошения возможно за счет сокращения оросительных вод на землях, не подверженных засолению, в объеме 0,37 км³ или при условии сокращения водоподдачи в Аральское море.

Таблица 5.3.2

Развитие орошаемых земель в бассейне р.Сырдарьи по уровням до 2005 г.

Республика, область	Наличие орошаемых земель на 1985 г.	тыс. га							
		1986 - 90 гг.		1991 - 95 гг.		1996 - 2000 гг.		2001 - 2005 гг.	
		при-рост	налич-ие	при-рост	налич-ие	при-рост	налич-ие	при-рост	налич-ие
I	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Верхнее течение (ств. 59)									
Узбекская ССР									
Андижанская	281,7	-	281,7	-	281,7	-	281,7	-	281,7
Наманганская	263,3	0,7	264,0	1,0	265	-	265	-	265
Ферганская	339,3	-	339,3	-	339,3	-	339,3	-	339,3
Итого	887,3	0,7	888,0	1,0	889	-	889	-	889
Таджикская ССР									
Ленинабадская	60,7	10,3	71	2,0	73	1	74	1	75
Киргизская ССР									
Ошская	260,4	5,6	266	9,0	275	12	287	16	303
Нарынская	91,3	3,7	95	3,0	98	4	102	4	106
Таласская	14,0	1	15	1,0	16	2	18	1	19
Иссык-ульская	2,4	-	2	-	2	-	2	-	2
Итого	368,1	9,9	378	13	391	18	409	21	430
Всего по створу 59	1316,1	20,9	1337	16	1353	19	1372	22	1394

141

I	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Среднее течение (ств. 60)									
Узбекская ССР									
Сырдарьинская	287,3	8,7	296	9	305	12	317	5	322
Джизакская	275,1	8,9	284	9	293	16	309	17	326
Ташкентская	378,0	2,0	380	-	380	-	380	-	380
Итого	940,4	19,6	960	18	978	28	1006	22	1028
Таджикская ССР									
Ленинабадская	157,2	25,8	183	3	186	3	189	2	191
Киргизская ССР									
Ошская	20,0	1	21	1	22	1	23	1	24
Казахская ССР									
Чимкентская	174,2	26,8	201	4	205	1	206	-	206
Итого	1291,8	73,2	1365	26	1391	33	1424	25	1449
Нижнее течение (ств. 61)									
Казахская ССР									
Чимкентская	277	15	292	4	296	1	297	1	298
Кзылординская	253,3	14,7	268	2	270	2	272	5	277
Итого	530,3	29,7	560	6	566	3	569	6	575
Всего по бассейну									
Узбекская ССР	1827,7	20,3	1848	19	1867	28	1895	22	1917
Таджикская ССР	217,9	36,1	254	5	259	4	263	3	266
Киргизская ССР	388,1	10,9	399	14	413	19	432	22	454

142

I	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Казахская ССР	704,5	56,5	761	10	771	4	775	6	781
Итого	3138,2	123,8	3262	48	3310	55	3365	53	3418

143

Развитие орошения на новых землях (по отраслевым охватам)

Таблица 3.3.3

Республика, область	наличие на 1985 г.	Тис. га									
		1986-1990		1991-1995		1996-2000		2001-2005		1986- 2000	1986- 2005
		прирост	наличие	прирост	наличие	прирост	налич- чие	прирост	наличие	прирост	прирост
I	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Узбекская ССР											
Андижанская	288,9	-	288,9	-	288,9	-	288,9	288,9	288,9	-	-
Наманганская	271,5	-	271,5	-	271,5	-	271,5	-	271,5	-	-
Ферганская	346,0	-	346,0	-	346,0	-	346,0	-	346,0	-	-
Сирдарьинская	288,0	14,5	302,5	9,8	312,3	10,3	322,6	-	322,6	34,6	144
Джизакская	257,0	31,1	288,1	18,8	306,9	-	306,9	-	306,9	49,9	
Ташкентская	386,4	-	386,4	-	386,4	-	386,4	-	386,4	-	
Итого:	1837,8	45,6	1883,4	28,6	1912,0	10,3	1922,3	-	1922,3	84,5	
Таджикская ССР											
Ленинабадская	239,2	17,0	256,2	12,8	269,0	14,5	283,5	15,0	298,5	44,3	59,3
Киргизская ССР											
Ошская	280,4	13,8	294,2	20,0	314,2	24,0	338,2	-	338,2	57,8	
Наринская	91,1	8,0	99,1	3,0	102,1	-	102,1	-	102,1	11,0	

I	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Таласская	14,0	2,6	16,6	4,0	20,6	5,1	25,7	-	25,7	11,7	
Иссыккульская	2,4	-	2,4	-	2,4	-	2,4	-	2,4		
Итого:	387,9	24,4	412,3	27,0	439,3	468,4	-	-	468,5	80,5	
Казахская ССР											
Чимкентская	469,3	36,0	505,3	25,7	531,0	4,0	535,0	-	535,0	65,7	
Кзылординская	282,0	18,0	300,0	10,0	310,0	10,0	320,0	-	320,0	38,0	
Итого:	751,3	54,0	805,3	35,7	841,0	14,0	855,0	-	855,0	103,7	
Всего по бассейну:	3216,2	141,0	3357,2	104,1	3461,3	67,9	3529,2	15,0	3544,2	313,0	328,0

Глава 6. СОВРЕМЕННЫЙ ВОДНО-СОЛЕВОЙ БАЛАНС БАССЕЙНА И КАЧЕСТВО РЕЧНОГО СТОКА.

При составлении современного водно-солевого баланса были использованы следующие материалы и источники информации:

- орошаемая площадь (данные ЦСУ);
- водопотребление нетто, КПД систем (материалы отраслевых схем);
- водопотребление, в т.ч. водозабор из подземных и коллекторно-дренажных вод (данные отчетности ЗТП-"Водхоз");
- головные водозаборы оросительных систем, (данные "Водного кадастра");
- минерализация и качество речного стока (данные САНИИ);
- устьевые расходы коллекторов и их минерализация (по отчетным материалам областных управлений эксплуатации Минводхозов союзных республик).

Анализ современного состояния выполнен для трех водохозяйственных районов бассейна р.Сырдарьи: верхнего, среднего и нижнего течений по состоянию на 1985 год. Структура водно-солевого баланса реки в целом представлена за 1980-85г.г. в среднем.

6.1. Верхнее течение.

Водно-солевой баланс верхнего течения рассматривался без верховий р.Нарын (Иссык-кульской, Таласской и Нарынской областей КиргССР), поскольку изменения составляющих водного баланса верховий Нарын отражаются лишь на притоке в Токтогульское водохранилище. Водопотребление и водоотведение оросительных систем верхнего течения представлено в таблице 6.1.1.

Покрытие водопотребления, водные ресурсы и их затраты, а также водоотведение - в таблице 6.1.2.

Солевой баланс территории верхнего течения - в таблице 6.1.3.

Анализ составляющих водного и солевого балансов показывает:

1. Орошаемые площади водохозяйственного района на современном уровне составляют 1209,4 тыс.га или 94% от предельного развития. Вверх орошения 77,9 тыс.га (преимущественно в КиргССР).

2. КПД оросительных систем, средневзвешенный для водохозяйственного района, составляет 0,64 против 0,76, предусмотренный "Схемой" на уровень полного истощения собственных водных ресурсов,

3. Низкий КПД оросительных систем, а также несовершенство полива приводит к большим потерям оросительной воды, что

Водопотребление и водоотведение оросительных систем верхнего течения р.Сырдарьи
на уровень 1985 г.

(без верховьев р.Нарин)

Таблица 6.1.1

Республика, область	Орошаемая площадь	Оросительная норма нетто	Водо-потребление нетто	КПД систем	Водо-потребление брутто	Потери воды из оросительной сети	Оросительная норма нетто поля	Водо-потребление нетто поля	Потери на поливе	КПД полива	Дренажный сток	Сформировавшийся возвратный сток
	тыс. га	м ³ /га	км ³		км ³	км ³	м ³ /га		км ³		км ³	км ³
I	2	3	4	5	6		8	9	10	11	12	13
Узбекская ССР												
Андижанская	284,7	11000	3,13	0,66	4,74	1,61	7390	2,10	1,03	0,67	1,63	2,86
Наманганская	263,3	10500	2,76	0,69	4,00	1,24	9080	2,39	0,37	0,86	1,59	1,96
Ферганская	339,3	12560	4,26	0,64	6,66	2,40	8810	2,99	1,27	0,70	2,73	4,00
Итого по УзССР	887,3	11580	10,15	0,661	15,40	5,25	8430	7,48	2,37	0,73	6,15	8,82
Таджикская ССР												
Ленинабадская	60,7	10970	0,66	0,64	1,04	0,38	9710	0,59	0,07	0,89	0,51	0,58
Киргизская ССР												
Ошская	260,4	8520	2,22	0,59	3,76	1,54	7710	2,01	0,21	0,90	1,89	2,10
Итого по водохозяйственному району	1209,4	10756	13,03	0,64	20,2	7,17	8335	10,08	2,95	0,77	8,55	11,5

на 1985 г.

(без верховьев р.Нарин)

Таблица 6.1.2

Республика, область	Орошаемая площадь	Оросительная норма нетто	КПД систем	Водопотребление систем	Водные ресурсы		
					Всего	Поверхностных вод	Подземный приток
	тыс. га	тыс. м ³ /га		км ³	км ³	км ³	км ³
I	2	3	4	5	6	7	8
Узбекская ССР							
Андижанская	284,7	11,0	0,66	4,74	4,59	4,53	0,06
Наманганская	263,3	10,5	0,69	4,00	3,77	3,64	0,13
Ферганская	339,3	12,5	0,64	6,66	5,68	5,38	0,30
Итого по УзССР	887,3	11,5	0,661	15,40	14,04	13,55	0,49
Таджикская ССР							
Ленинабадская	60,7	10,9	0,64	1,04	0,82	0,70	0,12
Киргизская ССР							
Ошская	260,4	8,5	0,59	3,76	3,52	3,40	0,12
Итого по водохозяйственному району	1209,4	10,7	0,644	20,20	18,38	17,65	0,73

341

Водоотведение и затраты стока оросительных систем верхнего течения
р.Сырдарьи на 1985 г.

(без верховьев р.Нарын)

Таблица 6.1.2-а

Республика, область	Оро- шасная площадь тыс.га	Водоотведение					Затраты стока				
		Всего км ³	скважин орошения и про- мышлен.	испаре- ние с перело- гов	повторы исполь- зов.кол- латорно- го стока	отвод за преде- лы км	Всего км ³	на перело- ги	на орошение		
									всего тыс.м ³ /га	% к норме	
I	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Узбекская ССР											
Андижанская	284,7	2,31	0,07	0,26	0,08	1,9	2,69	0,26	2,43	8,5	124
Наманганская	263,3	2,21	0,16	0,22	0,07	1,76	2,01	0,22	1,79	6,7	95
Ферганская	339,3	4,00	0,37	0,36	0,60	2,67	3,02	0,36	2,66	7,8	99
Итого по УзССР	667,3	8,52	0,60	0,84	0,75	6,33	7,72	0,84	6,88	7,7	105
Таджикская ССР											
Ленинабадская	60,7	0,70	0,15	0,06	0,08	0,41	0,40	0,06	0,34	5,6	82
Киргизская ССР											
Ошская	260,4	1,78	0,16	0,20	0,08	1,34	2,18	0,20	1,98	7,6	127
Итого по водохозяй- ственному району	1209,4	11,0	0,91	1,1	0,91	8,08	10,30	1,10	9,20	7,6	108

(без верховьев р.Нарын)

Таблица 6.1.3

Республика, область	Ороша- емая площадь тыс.га	Объем речной воды по доза- бора	Минерал. речной воды до- бора	Объем поступ. солей с оросит. водой	Сформ. возврат сток	Испар. при транзи- те (перело- гов)	Возврат сток	Объем древесн. стока	Минер. грунт. вод	Объем солей вынос. древесн.	Минер. коллек- тор
		гм ³	г/л	млн.т	км ³	км ³	км ³	гм ³	г/л	млн.т	г/л
I	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Узбекская ССР											
Андижанская	284,7	4,53	0,4	1,81	2,66	0,26	2,60	1,83	1,5	2,75	1,22
Наманганская	263,3	3,64	0,3	1,09	1,96	0,22	1,74	1,59	1,3	2,07	1,25
Ферганская	339,3	5,38	0,5	2,69	4,0	0,36	3,64	2,73	2,1	5,73	1,75
Итого по УзССР	667,3	13,55	0,41	5,59	8,62	0,84	7,78	6,15	1,72	10,55	1,47
Таджикская ССР											
Ленинабадская	60,7	0,70	1,0	0,70	0,58	0,06	0,52	0,51	1,9	0,97	2,0
Киргизская ССР											
Ошская	260,4	3,40	0,3	1,02	2,10	0,20	1,90	1,89	1,0	1,89	1,02
Итого по водохозяй- ственному району	1209,4	17,65	0,41	7,31	11,50	1,1	10,40	8,55	1,57	13,41	1,41

The map shows a lake area with several labeled regions and numerical data points. The labels include:

- водозабор** (Water intake) near the top center.
- сток з/п Цилимакхам** (Outflow of the Zilimaqham river) in the middle.
- сток по коллекторам** (Outflow by collectors) below the middle.
- подрусловое выливание** (Sub-river outflow) at the bottom.

Numerical data points are scattered across the map, including:

- 23.0, 21.5, 21.0, 22.5, 22.0, 22.5, 21.0, 20.0, 19.0, 18.0, 17.0, 16.0, 15.0, 14.0, 13.0, 12.0, 11.0, 10.0, 9.0, 8.0, 7.0, 6.0, 5.0, 4.0, 3.0, 2.0, 1.0, 0.5, 0.2, 0.1, 0.05, 0.02, 0.01, 0.005, 0.002, 0.001, 0.0005, 0.0002, 0.0001, 0.00005, 0.00002, 0.00001, 0.000005, 0.000002, 0.000001, 0.0000005, 0.0000002, 0.0000001, 0.00000005, 0.00000002, 0.00000001, 0.000000005, 0.000000002, 0.000000001, 0.0000000005, 0.0000000002, 0.0000000001, 0.00000000005, 0.00000000002, 0.00000000001, 0.000000000005, 0.000000000002, 0.000000000001, 0.0000000000005, 0.0000000000002, 0.0000000000001, 0.00000000000005, 0.00000000000002, 0.00000000000001, 0.000000000000005, 0.000000000000002, 0.000000000000001, 0.0000000000000005, 0.0000000000000002, 0.0000000000000001, 0.00000000000000005, 0.00000000000000002, 0.00000000000000001, 0.000000000000000005, 0.000000000000000002, 0.000000000000000001, 0.0000000000000000005, 0.0000000000000000002, 0.0000000000000000001, 0.00000000000000000005, 0.00000000000000000002, 0.00000000000000000001, 0.000000000000000000005, 0.000000000000000000002, 0.000000000000000000001, 0.0000000000000000000005, 0.0000000000000000000002, 0.0000000000000000000001, 0.00000000000000000000005, 0.00000000000000000000002, 0.00000000000000000000001, 0.000000000000000000000005, 0.000000000000000000000002, 0.000000000000000000000001, 0.0000000000000000000000005, 0.0000000000000000000000002, 0.0000000000000000000000001, 0.00000000000000000000000005, 0.00000000000000000000000002, 0.00000000000000000000000001, 0.000000000000000000000000005, 0.000000000000000000000000002, 0.000000000000000000000000001, 0.0000000000000000000000000005, 0.0000000000000000000000000002, 0.0000000000000000000000000001, 0.00000000000000000000000000005, 0.00000000000000000000000000002, 0.00000000000000000000000000001, 0.000000000000000000000000000005, 0.000000000000000000000000000002, 0.000000000000000000000000000001, 0.0000000000000000000000000000005, 0.0000000000000000000000000000002, 0.0000000000000000000000000000001, 0.00000000000000000000000000000005, 0.00000000000000000000000000000002, 0.00000000000000000000000000000001, 0.000000000000000000000000000000005, 0.000000000000000000000000000000002, 0.000000000000000000000000000000001, 0.0000000000000000000000000000000005, 0.0000000000000000000000000000000002, 0.0000000000000000000000000000000001, 0.00000000000000000000000000000000005, 0.00000000000000000000000000000000002, 0.00000000000000000000000000000000001, 0.000000000000000000000000000000000005, 0.000000000000000000000000000000000002, 0.000000000000000000000000000000000001, 0.0000000000000000000000000000000000005, 0.0000000000000000000000000000000000002, 0.0000000000000000000000000000000000001, 0.00000000000000000000000000000000000005, 0.00000000000000000000000000000000000002, 0.00000000000000000000000000000000000001, 0.000000000000000000000000000000000000005, 0.000000000000000000000000000000000000002, 0.000000000000000000000000000000000000001, 0.0000000000000000000000000000000000000005, 0.0000000000000000000000000000000000000002, 0.0000000000000000000000000000000000000001, 0.005, 0.002, 0.001, 0.0005, 0.0002, 0.0001, 0.005, 0.002, 0.001, 0.0005, 0.0002, 0.0001, 0.005, 0.002, 0.001, 0.0005, 0.0002, 0.00000000000

1345-86	935	58	123	155	доп
---------	-----	----	-----	-----	-----

водоудоб	ам	турам	вание
----------	----	-------	-------

	230	169	140	80	06	104-	85

Стор. 210

23.5	11.5	13.4	8.6	1.0	183-84
		срок	с	подпис	

21.0

19.1

14.6

8.1

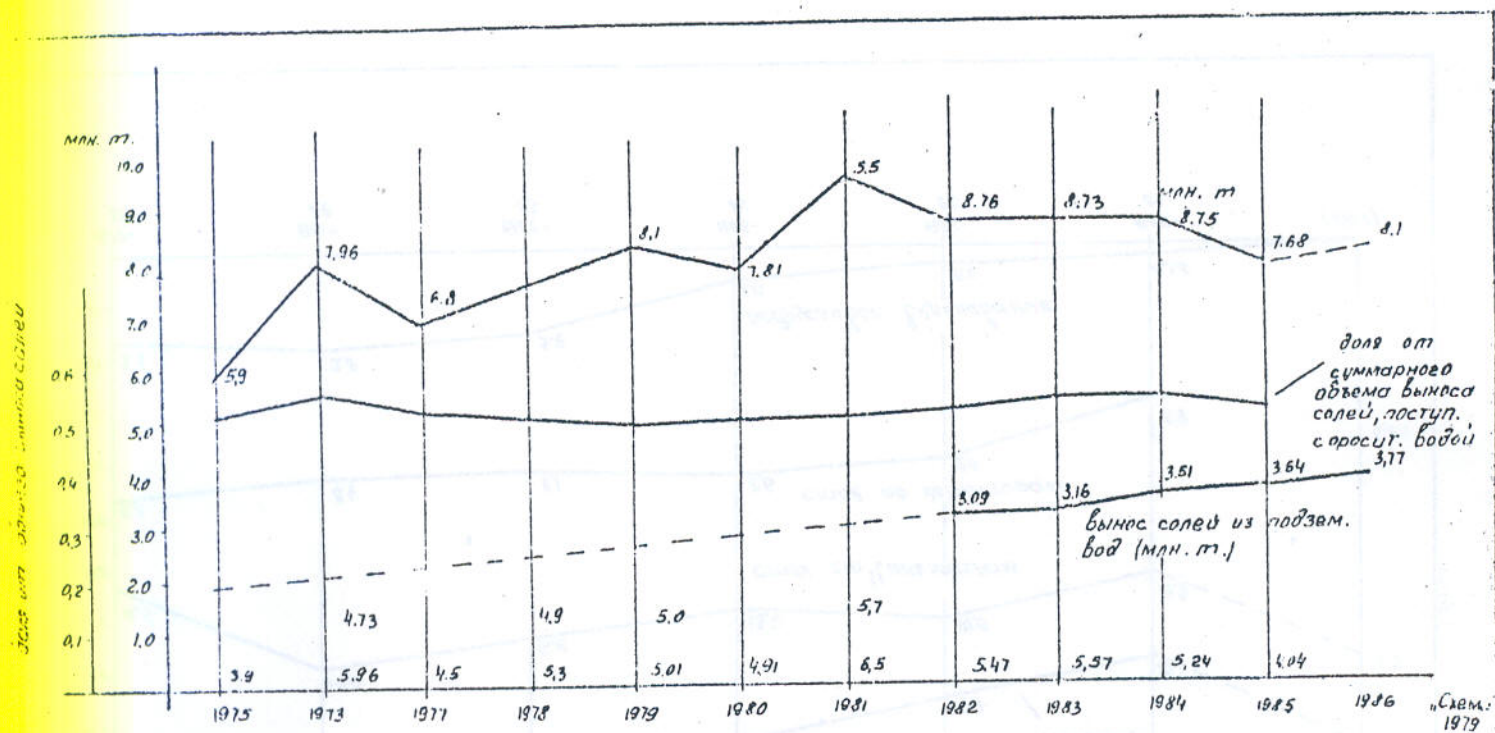
3.2

1982-83

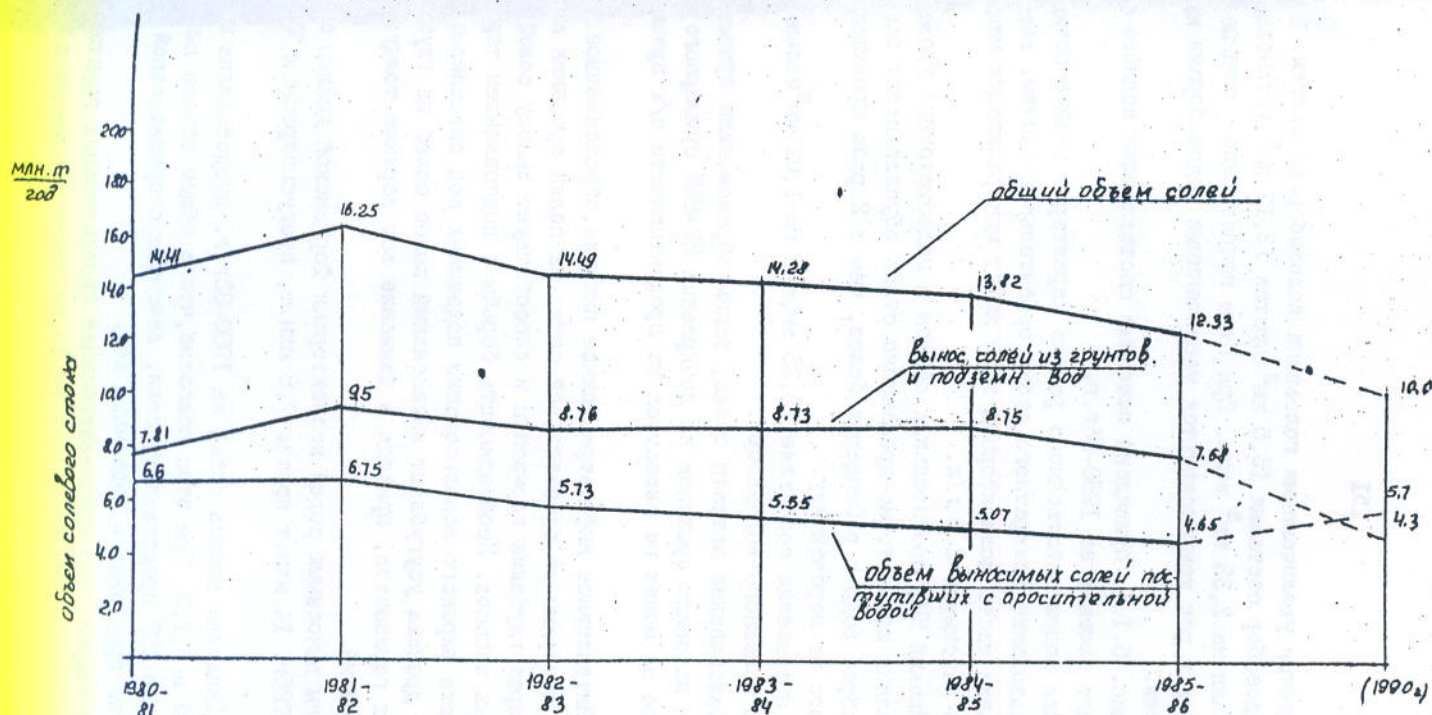
22.5	15.9	8.4	3.8	3.8 -11.8
------	------	-----	-----	--------------

[illegible]

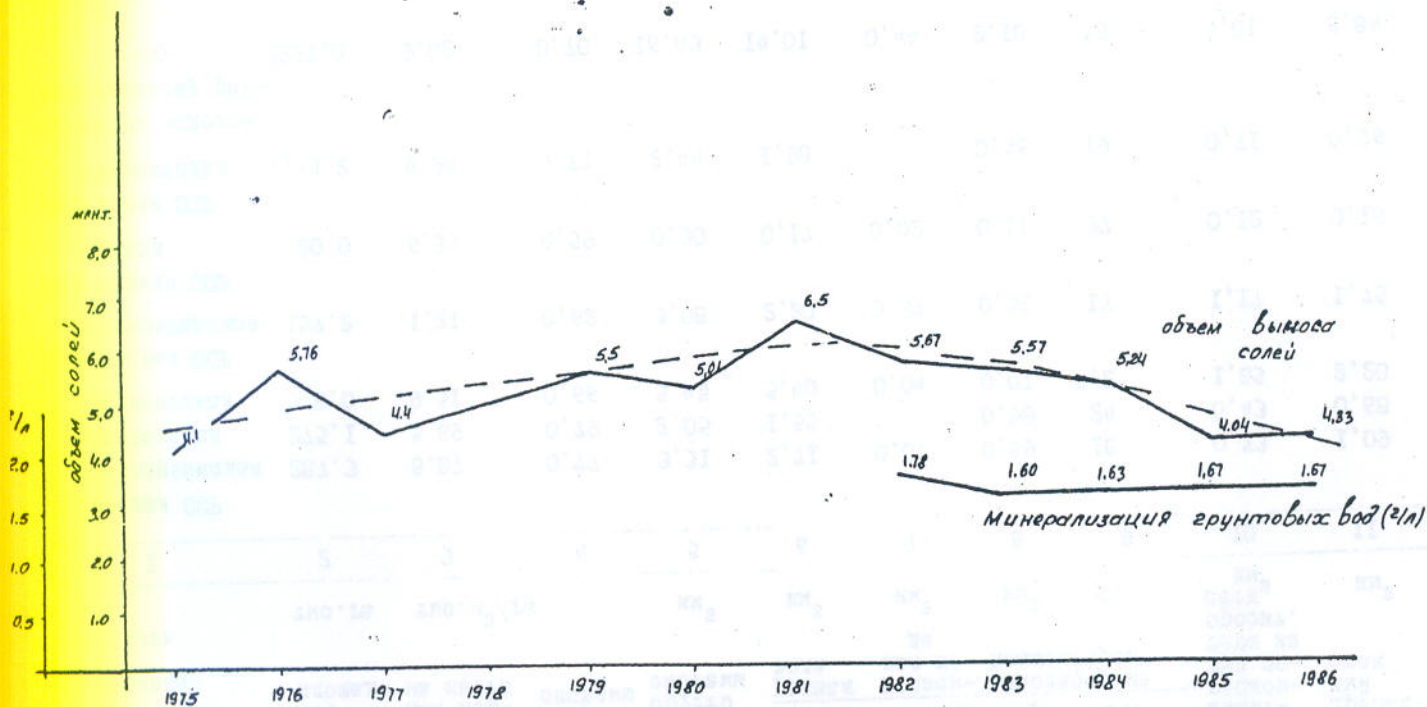
Class	No. of students
Class 1	220
Class 2	220
Class 3	180
Class 4	160
Class 5	140
Class 6	125
Class 7	92
Class 8	80
Class 9	60
Class 10	40
Class 11	33
Class 12	15



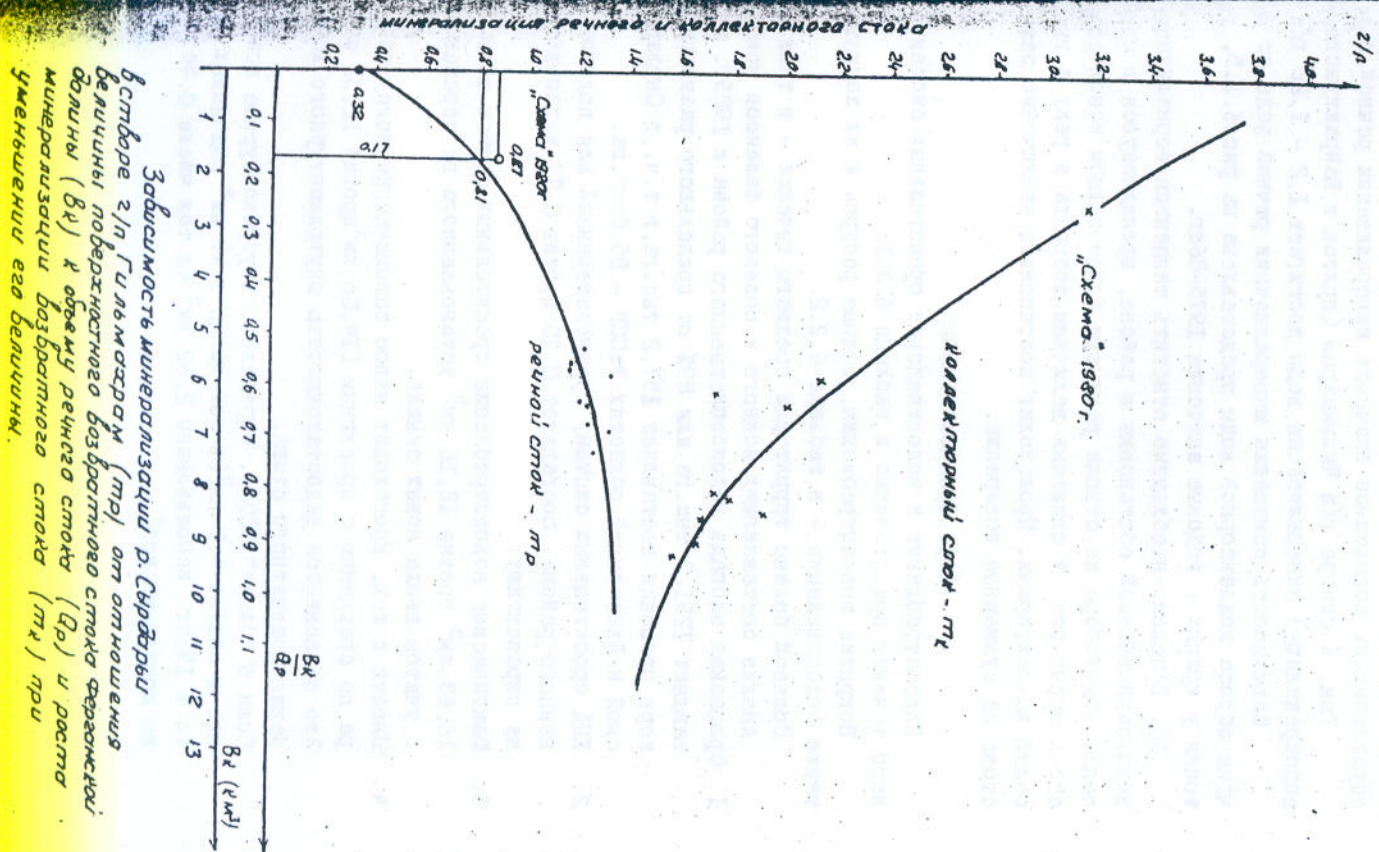
Объем выноса солей из грунтовых и подземных вод Ферганской долины за 1975-1985 гг.



Объем выноса солей по коллекторам Ферганской долины.



Объем выноса солей из грунтовых вод ферганской долины (1)
и средневзвешенное значение минерализации



Водные ресурсы оросительных систем среднего течения р.Сырдарьи

Таблица 6.2.2

Республика, область	Орошаемая площадь	Объем водопотребл. систем	Покрытие водопотребления				Водные ресурсы			
			речные воды	подзем- нис во- ды	коллекторно-дре- нажный сток		всего	поверхн. воды	подземн. воды	исполь- зуем. атмос. осадки
					км ³	%				
тыс. га	км ³	км ³	км ³	км ³	км ³	%	км ³	км ³	км ³	км ³
I	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Узбекская ССР										
Сырдарьинская	287,3	3,31	2,71	0,01	0,59	18	2,94	2,71	0,01	0,22
Джизакская	275,1	2,05	1,55		0,50	24	1,76	1,55		0,21
Ташкентская	378,0	5,45	5,40	0,04	0,01	0,2	5,73	5,40	0,04	0,29
Итого по УзССР	940,4	10,81	9,66	0,05	1,10	10	10,43	9,66	0,05	0,72
Таджикская ССР										
Ленинабадская	157,2	3,08	2,20	0,37	0,51	17	2,70	2,20	0,37	0,13
Киргизская ССР										
Ошская	20,0	0,30	0,17	0,02	0,11	37	0,21	0,17	0,02	0,02
Казахская ССР										
Чимкентская	174,2	2,44	1,98		0,46	19	2,11	1,98		0,13
Итого по водохозяйст- венному району	1291,8	16,63	14,01	0,44	2,18	13	15,45	14,01	0,44	1,0

154

Затраты стока и отвод воды оросительных систем среднего течения р.Сырдарьи (1985г.)

Таблица 6.2.2

Республика, область	Орошаемая площадь	всего	Затраты стока			Отвод воды		
			на транзит (перелог)	на орошение	% к норме	всего	в т.ч. за пределы оросительн. систем	
							км ³	%
тыс. га	км ³	км ³	км ³	км ³	% к норме	км ³	км ³	%
I	2	3	4	5	6	7	8	9
Узбекская ССР								
Сырдарьинская	287,3	1,95	0,17	1,78	74	1,58	0,99	63
Джизакская	275,1	1,39	0,09	1,30	56	0,87	0,37	43
Ташкентская	378,0	3,18	0,26	2,92	111	2,56	2,55	99
Итого по УзССР	940,4	6,52	0,52	6,0	82	5,01	3,91	78
Таджикская ССР								
Ленинабадская	157,2	1,13	0,25	0,88	82	2,08	1,57	75
Киргизская ССР								
Ошская	20,0	0,10	0,02	0,08	84	0,22	0,11	50
Казахская ССР								
Чимкентская	174,2	1,36	0,13	1,23	90	1,21	0,75	62
Итого по водохозяйст- венному району	1291,8	9,11	0,92	8,19	83	8,52	6,34	75

155

Солевой баланс и минерализация поливной воды среднего течения р.Сырдарьи на 1985г.

таблица 6.2.3.

Республика, область	Минерал. Объем грунтового вод		Минерал. Объем выноса солей дренажом		Минерал. орошит. вод		Минерал. Износ солей при по-лив		Минера- лиз. по- лиз. вод		Отток за пре- дел		Минера- лиз. по- лиз. вод		Отвод солей за пределы вод		Соле- вой балан	
	г/л	млн.м ³	г/л	млн.м ³	г/л	млн.м ³	г/л	млн.м ³	г/л	млн.м ³	г/л	млн.т	г/л	млн.м ³	г/л	млн.т	%	млн.т
I	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12							
Узбекская ССР																		
Сырдарьинская	4,2	4,58	1,26	0,76	3,16	1,60	0,99	5,4	5,35	157	-1,92							
Джизакская	5,0	3,40	1,26	0,29	4,05	1,94	0,37	5,4	2,00	3	-0,05							
Ташкентская	1,4	3,08	0,50	0,21	1,26	0,50	2,55	1,50	3,83	142	-1,10							
Итого		11,06		1,26	2,36	1,11	3,91											
Таджикская ССР																		
Ленинградская	1,9	3,29	0,80	0,62	1,54	0,93	1,57	2,0	3,14	152	-1,08							
Киргизская ССР																		
Ошская	0,70	0,11	0,3	0,01	0,63	0,43	0,11	1,2	0,13	200	-0,07							
Казахская ССР																		
Чимкентская	4,2	4,03	0,90	0,33	3,28	1,34	0,75	5,4	4,05	228	-2,27							
Итого по водохозяйст- венному району		18,49		2,22	2,23	1,10	6,34											

5. Возможности использования коллекторно-дренажных вод на орошение из оросительных систем, берущим воду из р.Сыр- дарьи, ограничивает высокая минерализация речного стока (1,2 - 1,3 г/л при 1,5 г/л максимально допустимой для орошения).

При этом крайне недостаточен объем внутриконтурного исполь- зования в Ташкентской области, верховьях малых рек Таджикской и Киргизской ССР, где сбросная вода хорошего качества.

6. Характерным для зон нового освоения Голодной и Джизак- ской степей, а также зоны канала им.Кирова является близкое расположение высокоминерализованных грунтовых вод (4-5 г/л).

Сбросы с полей в этом случае конечно уменьшают минерали- зацию коллекторного стока, но не настолько, чтобы она стала более доступной для повторного использования.

Поэтому потери воды на фильтрацию из оросительной сети, равно как и сбросы с полей в коллекторы, являются потерянными водами для этого района и бассейна реки в целом.

7. Сброс в Арнасайскую впадину в 1985 г. составил 2,45 км³ при средней минерализации 5,7 г/л, вынося около 2,5 млн.т солей.

В "Схеме" 1980 г. предусмотрено сбрасывать 0,64 км³, отводя не менее 6,5 млн.т солей.

Таким образом, из водооборота бассейна р.Сырдарьи в совре- менных условиях выводится около 1,8 км³ воды.

Вынос солей в Арнасайскую впадину не обеспечивает солевой вентиляции бассейна в целом. Часть высокоминерализованных вод возвращается обратно в р.Сырдарью и увеличивает минерализацию речного стока.

8. Увеличенный водозабор из Фархадского гидроузла, обуслов- ленный низким КПД и потерями воды на полях орошения, не покрыва- ет внутренний дефицит системы, поскольку потерянная при этом вода не может быть использована повторно (в среднем по району дефицит воды составляет 17% по суммарному испарению).

Особенно острая нехватка воды наблюдается в Джизакской и Сырдарьинской областях, где затрачивается лишь 56 и 74% от требуемых затрат на суммарное испарение.

9. Попытка компенсировать дефицит воды в Джизакской и Сыр- дарьинской областях повторным использованием коллекторно-дре- нажного стока приводит к увеличенной минерализации поливной воды 1,94 и 1,6 г/л соответственно.

10. В Джизакской области наблюдается крайне низкий отвод солей (103% к объему вносимых солей) при 154% в среднем для водохозяйственного района.

II. Сброс в р.Сырдарья со стороны Ташкентского оазиса слабоминерализованных возвратных вод (I, I-I,2 г/л) несколько улучшает качество речного стока, тем не менее его минерализация в верхнем бьефе Чардаринского водохранилища (створ г/п Кокбулак) составляет 1,24 г/л против 0,85 г/л, предусмотренного "Схемой" 1980 г.

6.3. Нижнее течение.

Нижнее течение обеспечивается водой р.Сырдарьи и малых рек (преимущественно р.Арысь) хребта Каратау. Поэтому водно-солевой баланс низовий рассматривается отдельно для зоны, подкомандной р.Сырдарье и Арысь-Туркестанского массива.

Водопотребление и водоотведение оросительных систем ш-
зовья на уровень 1985г. представлено в таблице 6.3.1.

Водные ресурсы и затраты стока в таблицах 6.3.2 и 6.3.3 соответственно.

Солевой баланс территории низовий - в таблице 6.3.4.

Анализ составляющих водного и солевого балансов показывае

1. В верхний бьеф Чардаринского водохранилища в 1985 г. поступило 10,24 км³ воды (11,28 в среднем за 1980-85 гг.), что укладывается в требования по общему вододелению бассейна в маловодные годы (не менее 10 км³).

Вместе с тем, минерализация речного стока при этом составляет 1,24-1,26 г/л, что превышает установленные требования - 1 г/л (или 0,85 г/л по "Схеме" 1980г.).

2. Орошаемые площади водохозяйственного района к 1985г. составят 530,3 тыс.га или 92% от предельного разветвля. Резерв орошения 44,7 тыс.га, в основном, на землях, подвешенных к стволу реки.

3. Средневзвешенный КПД оросительных систем составляет 0,75, против 0,75, установленного на перспективу.

4. Низкий КПД оросительных систем и высокие оросительные нормы (рисовые посевы) определяют завышенное водопотребление систем, которое составляет в 1985 г. 9,84 км³ против 8,61 км³ на перспективу, с учетом ввода новых земель.

5. Вся вода, поступающая в низовья, разбирается на орошение

Водопотребление и водоотведение оросительных систем нижнего течения р.Сырдарьи на уровень 1985г.

на уровень 1963г.

Таблица 6.3.1

Республика, область	Орошаемая площадь	Водопо- требл. нетто	КПД систем	Водопотребление из брунто систем				Испарение с по- лей оро на лей шения испарен. оро- шения				Возв- ратн. о по- ля сис- тем
				тыс. га	м³/га	км³	м³/га	км³	км³	м³/га	км³	
I	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Казахская ССР												
Чимкентская (АРТУР)	188,3	7537	1,42	0,74	1018	1,92	0,50	6480	1,22	0,20	0,85	0,7
Чимкентская (Кзылкумский массив)	88,7	15050	1,33	0,65	23158	2,05	0,72	11387	1,01	0,32	0,76	1,04
Итого	277,0	9943	2,75	0,71	14332	3,97	1,22	8050	2,23	0,52	0,81	1,74
Кзылординская	253,3	15050	3,81	0,65	23158	5,87	2,06	12554	3,18	0,63	0,83	2,69
Всего по водохозяй- ственному району des АРТУРА	342,0	15050	5,14	0,65	23158	7,92	2,78	12251	4,19	0,95	0,82	3,73
Всего по водохозяй- ственному району	530,3	12380	6,56	0,67	18556	9,84	3,28	10202	5,41	1,15	0,82	4,43

Водные ресурсы оросительных систем нижнего течения р.Сырдарьи (1985г.)

Таблица 6.3.2

км³

Республика, область	Водные ресурсы							Итого	
	Приток к Чардаре	в том числе			Приток АРТУРА	в том числе		Сработ- ка Чар- даринс- в-ца	Подзем- ные во- ды пу- стьнь
		по Сыр- дарье (Кокбулак)	Сбро- с р.Ке- лес	Сброс коллек- торов в Чардару		поверхн. вод	под- земных вод		
I	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Всего по водохозяй- ственному району без АРТУРА	10,24	9,32	0,31	0,61	0,10		0,10		11,32
Всего по водохозяй- ственному району	10,24	9,32	0,31	0,61	2,96	2,45	0,41		14,38

160

Затраты стока оросительных систем нижнего течения р.Сырдарьи

Таблица 6.3.3

км³

Республика, область	Испарение с полей орошения	Испарение с кочев- го земле- делия	Безвоз- вратное водопотр. прочих отраслей	Русловне потери	Испарение Чардарин- ского во- дохран.	Сброс Арал	Испарение с перело- гов	Отвод в пустыню
I	2	3	4	5	6	7	8	9
Казахская ССР								
Чимкентская (АРТУР)	1,22		0,22				0,14	0,56
Чимкентская (Кзыл- кумский массив)	1,01		0,10				0,21	0,48
Итого	2,23		1,04				0,35	1,04
Кзылординская	3,18	1,18	0,60				0,54	1,70
Всего по водохозяй- ственному району без АРТУРА	4,19	1,18	0,70	2,08	0,44		0,75	2,18
Всего по водохозяй- ственному району	5,41	1,18	1,64	2,08	0,44		0,89	2,74

161

Современный солевой баланс оросительных систем нижнего течения р.Сырдарьи (1985г.)

Таблица 6.3.4

Республика, область	Орошаемая площадь		Объем речного водозабора		Минерализация речного стока		Поступление солей с орошит. водой		Отвод в пустыню		Минерализация. Отвод со-отводимой воды		млн.т
	тыс.га	2	км ³	г/л	г/л	млн.т	млн.т	км ³	г/л	млн.т	г/л	млн.т	8
I			3	4	5	6	7	8					
Казахская ССР													
Чимкентская (АРГУР)	188,3		1,92	0,4	0,77	0,56	2,0	1,12					
Чимкентская (Кзыл-кумская масса)	88,7		1,70	1,38	2,35	0,48	1,2	1,44					
Итого	277,0		3,62		3,12	1,04		2,56					
Кзылординская	259,3		4,87	1,42	6,92	1,70	3,0	5,10					
Итого по водохозяйственному району без АРГУРА	302,0		6,57	1,41	9,27	2,18		6,54					
Всего по водохозяйственному району	530,3		8,49	1,18	10,04	2,74		7,66					

162

163

другие хозяйственные нужды. Полностью прекращен сток в Аральское море.

6. На испарение с полей орошения и кочевое земледелие расходуется 7,3 км³ или около 50 % всех водных ресурсов. При этом затраты воды на суммарное испарение превышают проектные нормы на 16%.

7. Объем внутриконтурного и последовательного использования возвратных вод составляет 1,35 км³ или около 14%. В районе отсутствуют возможности использования подземных вод из-за их высокой минерализации.

Возможности большего использования возвратного стока ограничиваются минерализацией речного стока, достигающей 1,3-1,45 г/л.

8. В результате низкого КЗИ в водохозяйственном районе значительны затраты воды на испарение с перелогов и других неорошаемых территорий (на площади Кзылординской области около 74 тыс.га болот). Величина этих потерь в 1985 году превысила 0,9 км³.

9. Ввиду невозможности отвода коллекторно-дренажного стока в реку вследствие недопустимости дальнейшего ухудшения качества речного стока, коллекторно-дренажные воды с орошаемых земель отводятся в пустыни, где теряются на испарение.

Величина этих отводимых вод в 1985г. составила около 2,7 км³.

10. Солевой баланс территории не определен из-за отсутствия данных по минерализации отводимого коллекторно-дренажного стока.

В целом на территорию низовий по руслу р.Сырдарьи поступает 13,74 млн.т.солей и 0,77 млн.т с р.А.мсь.

Часть солей выносятся с русловыми потерями (около 3 млн.т), часть остается на перелогох и других неорошаемых землях (2,7 млн.т).

При минерализации отводимого коллекторного стока в пустыню 3 г/л всего за пределами низовий может быть вынесено около 11 млн.т солей.

11. Минерализация речного стока в створе г/п Казалинск составляет 1,53 г/л.

12. Возврат такого объема солей обратно в реку привел к катастрофическому ухудшению ее качества, поэтому необходимо в дальнейшем либо отвести организовано возвратные воды в Аральское море специальным объединяющим коллектором, либо ставить вопрос о резком повышении КЗИ оросительных систем.

6.4. Качество речного стока.

Минерализация речного стока по отдельным створам в годовом и месячном разрезах представлена на основе материалов САНИИ (Рубинова Р.Э.) в таблицах 6.4.1., 6.4.2.

Водно-солевой баланс речного стока на основе сформировавшегося режима использования водных ресурсов региона в 1980-85г.г. представлен на рис. 6.4.1.

Детальный анализ загрязнения речного стока промышленными и коммунальными объектами, а также другими водопользователями и водопотребителями бассейна дан в материалах САНИИ (Дунин-Барковский).

Анализ современного качества речного стока показывает, что среднегодовая минерализация речного стока в створе Кайракумского водохранилища составляет 1,23 г/л, в створе Чардаринского водохранилища - 1,38 г/л, в нижнем течении реки - 1,40-1,53 г/л.

Максимальная концентрация вредных веществ наблюдается в среднем и, особенно, нижнем течении р.Сырдарьи.

В р.Чирчик (ниже г.Чирчик) превышение ПДК наблюдается по аммонийному азоту в 22 раза, фенолам - 11, нитратам - 10, меди - 4 соединений хрома - 3 раза.

В р.Сырдарье (г.Бекбад) превышение ПДК наблюдается по меди - 19, пестицидов - 35, цинку - 4, нефтепродуктам - 4 раза.

В нижнем течении р.Сырдарьи установлено превышение ПДК по 13 компонентам для санитарно-бытового и рыбохозяйственного комплекса, в том числе:

- азотанитратов (2-3 ПДК);
- азота аммония (1,5-3 ПДК);
- нефтепродуктов (70-660 ПДК);
- фенола (58-100 ПДК);
- фтора (1,3-1,5 ПДК);
- меди (60-243 ПДК);
- цинка (17-20 ПДК);
- содержание растворенного кислорода ниже нормального в 1,5-2 раза;
- БПК превышает 1,5-3,0 значения ПДК.

По биологическим показателям вода в среднем и, особенно, нижнем течении относится к мезосапробному типу (категория загрязненной вод, индекс 1,7-2,4).

Наряду с высоким содержанием макроэлементов, в коллекторной воде содержатся пестициды, биогены, микроэлементы.

Среднеазиатский регион занимает одно из первых мест по при-

нению пестицидов для протравливания семян, защиты их от вредителей, при сборе урожая для дефолиации и десикации растений. По данным САНИИ дефолианты выносятся коллекторно-дренажным стоком в количестве 3,0-3,5%, фосфоорганические ядохимикаты - 1,5-2%, хлороорганические - 2-3%, биогены 10-15%.

Поступление биогенных элементов (особенно азота и фосфора) в непроточные и малопроточные водоемы способствует развитию синезеленых, диатомовых и других водорослей, евтрофированию водоемов; продукты разложения синезеленых водорослей по характеру воздействия на рыб сходны с хлороорганическими пестицидами.

Установлено, что хлороорганические пестициды и биогены (нитраты, нитриты) являются высокоактивными биологическими веществами, способными оказывать аллергенное, бластомогенное, мутагенное, терратогенное и эмбриотоксическое действие на организм человека и животных.

Большинство пестицидов представляют стойкие соединения с длительными периодами полураспада (месяцы, годы). Метаболиты некоторых пестицидов более токсичны, чем исходные соединения; по мере продвижения к высшим звеньям трофических цепей концентрации этих препаратов возрастают. Кроме того, пестициды действуют не только на вредных, но и полезных насекомых, что ведет к снижению устойчивости экологических систем.

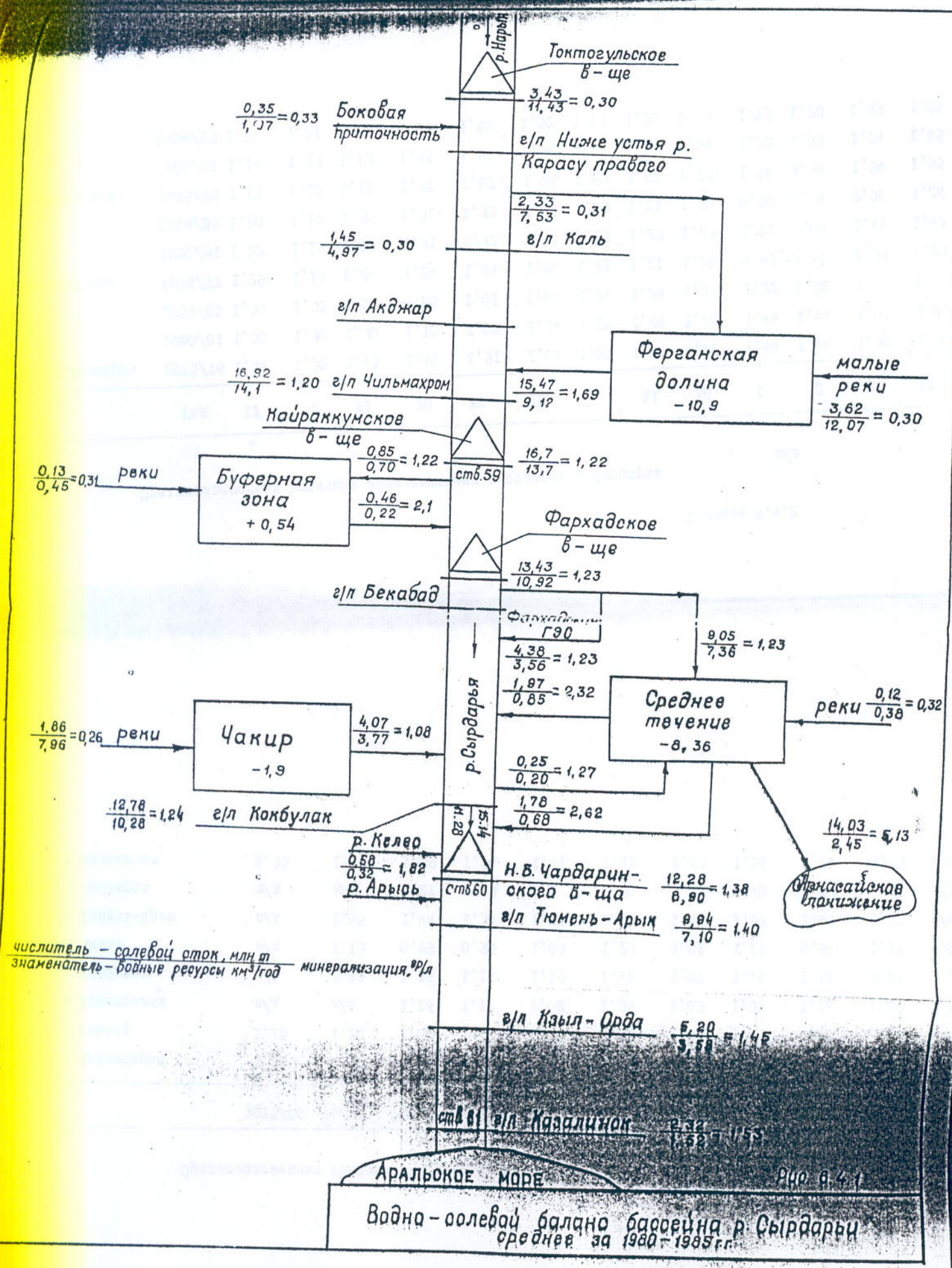
Транслокация токсических веществ в растениях особенно опасна при выращивании кормов, овощей, фруктов, потребляемых в свежем виде.

Особенно напряженное положение сложилось в связи с нарушением качества речного стока в Кызыл-Ординской области Казахской ССР, воспринимающей суммарное загрязнение речного стока всего бассейна р.Сырдарьи.

При современном состоянии водопользования доведение качества речного стока до 1 г/л с обеспечением концентраций загрязненных веществ, не превышающих ПДК на всем протяжении реки, требует санитарного попуска в объеме 7,5-8,0 км³/год, что составляет незначительный дефицит водных ресурсов бассейна, обусловленный нарушением качества речного стока.

Следует также отметить, что практически все крупные месторождения пресных подземных вод загрязняются промышленностью и сельским хозяйством.

По данным института ГИДРОИНГЕО, особенно тяжелое положение складывается в Ташкентской, Ферганской и Андижанской областях УзССР, а также Чимкентской области Казахской ССР.



числитель - солевой сток, млн т
 знаменатель - водные ресурсы км³/год минерализация, г/л

Таблица 6.4.1

Средневзвешенная годовая минерализация в створах р.Сырдарьи

г/л

	1975/76	76/77	77/78	78/79	79/80	80/81	81/82	82/83	83/84	84/85	85/86
г/п Чильмахрам	1,32	1,32	н/д	н/д	1,24	1,26	1,21	1,17	1,19	1,16	1,22
г/п Акджаар	1,15	1,12	1,08	1,12	1,01	1,09	1,05	1,10	0,90	0,87	н/д
г/п Кызылжылак	н/д	н/д	1,26	1,17	1,02	1,35	1,09	1,37	1,16	1,29	1,22
г/п Кокбулак	н/д	1,23	1,16	1,16	1,19	1,42	1,07	1,44	1,12	1,26	н/д
г/п Чиназ	н/д	1,13	0,99	0,95	1,03	1,23	1,01	1,27	0,96	1,17	1,09
г/п Тюмень-Арык	н/д	1,45	1,44	1,38	1,45	1,47	1,38	1,37	1,45	1,37	н/д
г/п Кылорда	н/д	н/д	2,27	2,03	н/д	1,50	1,43	1,48	1,50	1,30	н/д
г/п Казалинск	1,55	1,47	1,59	1,54	1,41	1,45	1,53	1,58	1,55	1,55	н/д

196

Таблица 6.4.2

Средневзвешенная месячная минерализация в створах р.Сырдарьи

г/л

	Год	IУ	У	УІ	УІІ	УІІІ	ІХ	Х	ХІ	ХІІ	І	ІІ	ІІІ	ІУ
г/п Чильмахрам	1975/76	1,32	1,32	1,15	1,40	1,31	1,27	1,27	1,27	1,27	1,44	1,44	1,32	1,32
	1980/81	1,30	1,30	1,30	1,10	1,05	1,24	1,24	1,24	1,24	1,44	1,44	1,32	1,26
	1984/85	1,30	1,30	0,92	0,88	1,01	1,24	1,24	1,24	1,24	1,32	1,32	1,30	1,16
г/п Кокбулак	1976/77	1,29	1,10	1,24	1,24	1,24	1,24	1,21	1,21	1,20	1,16	1,31	1,35	1,23
	1980/81	1,22	1,19	1,30	1,31	1,32	1,35	1,23	1,23	1,23	1,72	3,06	1,46	1,42
	1984/85	1,20	1,17	1,30	1,31	1,33	1,35	1,23	1,21	1,20	0,58	0,94	2,36	1,26
г/п Казалинск	1975/76	1,13	1,10	1,10	1,75	1,67	1,70	1,69	1,67	1,75	1,54	1,54	1,54	1,55
	1980/81	1,14	1,13	1,13	1,55	1,56	1,54	1,54	1,54	1,54	1,55	1,55	1,54	1,45
	1984/85	1,14	1,21	1,13	1,54	1,57	1,52	1,53	1,59	1,55	1,71	1,70	1,69	1,55

197

Глава 7. Водохозяйственные мероприятия.

Водохозяйственные мероприятия являются основным средством коренного изменения водохозяйственной обстановки в бассейне.

Среди существующих недостатков Сырдарьинской водохозяйственной системы отметим следующие:

- значительное отставание темпов реконструкции оросительных систем по сравнению с вводом новых земель, экстенсивный, водозатратный путь развития;
- увеличенное водопотребление при низком КПД систем создает серьезные трудности для обеспечения многолетнего регулирования речного стока;
- увеличенные сбросы возвратного стока в реку, особенно в Ферганской долине, ухудшают качество речного стока;
- при напряженных водохозяйственных балансах не представляется возможным осуществление санитарных попусков для поддержания требуемого качества речного стока;
- крупные и мелкие водохозяйственные объекты бассейна, созданные в различное историческое время и ориентированные на решение своих локальных задач реально не объединяются в строго направленную систему комплексного использования и охраны водных ресурсов региона;
- создаваемое бассейновое управление реки еще не стало реальным органом решения межведомственных и межреспубликанских вопросов вододелия, в регионе господствует местническое отношение к водным ресурсам.

Отмеченные недостатки особенно обострились в настоящее время, когда развитие орошения подошло к практически полному истощению водных ресурсов бассейна, а затянувшееся маловодье 1971-86г.г. обострило дефицит располагаемых водных ресурсов и экологическую обстановку в регионе.

Ниже отметим основные направления водохозяйственных мероприятий, решение которых является наиболее актуальным в настоящее время.

7.1. Регулирование речного стока.

Сырдарьинская водохозяйственная система располагает пятью крупными водохранилищами, позволяющими осуществить глубокое регулирование речного стока. Это Токтогульское, Амдижанское, Найраккумское, Чарвакское и Чардаринское водохранилища.

Кроме того, существует большое количество водохранилищ на малых реках, обеспечивающих сезонное регулирование речного стока.

Коэффициент зарегулирования речного стока в современных условиях равен 0,93. Перечень и основные характеристики водохранилищ бассейна приведены в таблице 7.1.1.

Регулирование стока водохранилищами — это перераспределение во времени объема и стока в соответствии с требованиями водопотребителей и водопользователей, то есть основной способ устранения несоответствия между стихийными колебаниями водности рек и потребностями хозяйственной деятельности.

Создавая возможность наиболее полно и эффективно использовать представляемые природой водные ресурсы, регулирование решает две основные задачи — увеличение водности рек в периоды маловодья и понижение высоты половодий и паводков. Важнейшая задача регулирования низкого стока — гарантирование потребителям определенного, более высокого, чем при естественном режиме, минимума расхода воды.

В целях максимального использования водохранилищ для обеспечения полнокровного функционирования ВХК бассейна принимаются следующие принципы регулирования стока р.Сырдарья:

1. Режим работы водохранилищ на малых реках определяется изолированным для каждой из рек, с выделением зоны гарантированного водобеспечения речным стоком.

2. Для Чарвакского и Анджианского водохранилищ требования на воду принимаются постоянными за счет возможности разного использования возвратных вод внутри орошаемого контура, подкомандного водохранилища.

3. Система Сырдарьинских водохранилищ (Токтогульское, Кайраккумское и Чардаринское, последовательно расположенных ступенями по течению реки), представляет собой каскад водохранилищ, на котором одновременность прохождения высокого стока в различных частях бассейна Сырдарьи предопределяет целесообразность компенсированного регулирования стока путем его внутрисистемной переброски.

Ниже рассмотрим анализ работы основных водохранилищ в сложившейся водохозяйственной обстановке бассейна.

Токтогульское водохранилище.

Самое крупное водохранилище бассейна, полезной емкостью 142

Таблица 7.1.1

Общие сведения о водохранилищах бассейна р.Сырдарьи

№ п/п	Наименование водохранилища	Его характер и регулирование	Бассейн реки	Год ввода	Емкость водохранилища, км ³		Его назначение
					полная	полезная	
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Кайраккумское	русловое сезонное	Сырдарья	1956	4,03	2,55	ирригация, энергетика
2	Чардаринское	"	"	1965	5,70	4,70	"
3	Токтогульское	русловое многолетнее	Нагын	1974	19,50	14,0	"
4	Анджианское	"	Карадарья	1980	1,90	1,75	"
5	Уртатокойское	русловое сезонное	Кассансай	1954	0,17	0,16	ирригация
6	Базаркурганское	наливное	Кутарт	1963	0,02	0,02	"
7	Наманское	"	Кыргизата	1966	0,04	0,04	"
8	Каркидонское	"	Исфайрам				"
9	Тортгульское	наливное	Карадарья	1963	0,22	0,22	"
10	Бугуньское	русловое наливное	Исфара	1970	0,09	0,08	ирригация
11	Гаттасамское	русловое сезонное	Бугунь	1970	0,37	0,36	"
			Маттасам	1963	0,06	-	"

1	2	3	4	5	6	7	8
12	Делизакское	наливное	Санзар	1967	0,09	0,09	ирригации
13	Ахангаранское	руслонное	Ахангаран	1974	0,18	0,17	"
14	Толбугузское	"	"	1960	0,26	0,22	"
15	Чарвакское	руслонное	Чирчик	1970	2,00	1,60	ирригация, энергетика
16	Бадамское	наливное сезонное	Бадам	1974	0,06	0,06	ирригация
17	Мелкие водохранилища	сезонные	притоки Араси		0,004-0,012	0,001-0,011	"

(полная - 19 км^3), расположено в верхней части бассейна и обладающее наибольшей регулирующей способностью.

Назначение Токтогульского водохранилища - обеспечение многолетнего регулирования бассейна. Его сработка предполагается только в тех случаях, когда возникшие дефициты не могут быть покрыты никакими другими ресурсами нижележащих водохранилищ.

При отсутствии дефицитов вода на нижележащих участках и наличии свободной емкости из Токтогульского водохранилища подаются только санитарные, а в зимние периоды небольшие энергетические выпуски, обеспечивающие полноценное использование Токтогульской ГЭС.

Разработанными в составе настоящей схемы "Правилами работы Нарын-Сырдарьинского каскада водохранилищ" выпуски из водохранилища приняты постоянными из года в год. Размеры их определены в результате подробного анализа водохозяйственного баланса Ферганской долины на уровень полного истощения собственных водных ресурсов в условиях маловодного 1961/62 г. (90 % обеспеченности) и назначены с учетом стока, поступающего в р.Нарын на участке створов Токтогул-Уч-Курган.

В действительности в годы более многоводные собственные ресурсы рек Ферганской долины должны учитываться. В эти годы можно было бы обойтись для Ферганской долины меньшей дотацией из Токтогульского водохранилища.

Однако следует иметь в виду, что избытки местного стока, возникшие при постоянном подпитывании и не использованные в пределах Ферганской долины, перехватываются Кайраккумским водохранилищем и используются на нижележащих участках реки, при этом соответственно уменьшаются требования на выпуски из Токтогульского водохранилища.

Таким образом считается, что размеры выпусков из Токтогульского водохранилища при постоянном из года в год гидрографе водоподдачи в Ферганскую долину и при переменной боковой приточности абсолютно одинаковы.

Компенсирующие выпуски для среднего и нижнего течения устанавливаются в результате регулирования стока в Кайраккумском и Чардарьинском водохранилищах.

Кайраккумское водохранилище.

Полезная емкость $2,5 \text{ км}^3$. Расположено в нижней части Ферганской долины и замыкает расчетный створ 5-17-1 верхнего течения Сырдарьи.

Приток воды в Кайраккумском водохранилище на р.Сырдарье поступает из следующих водных источников:

- избыток стока р.Нарына (на участке Токтогул-Уч-Курган), р.Карадарьи и малых рек Ферганской долины, зарегулированных мелкими водохранилищами;
- воды, сбрасываемые сверх гидрографа водопотребления (через турбины или вхолостую) из Токтогульского водохранилища при заполнении его до нормального подпертого уровня;
- санитарные и энергетические попуски из Токтогульского водохранилища, подаваемые в интересах потребителей среднего и нижнего течений;
- возвратные воды от орошения и промышленно-коммунального водоснабжения, поступающие из Ферганской долины.

Из Кайраккумского водохранилища орошаются земли среднего течения (Голодная, Джизакская и Дальсезинская степи) и земли Ферганской долины (Ходжабакирганский и Аштангарский участки).

Принято, что расходы в нижнем бьефе Кайраккумского гидроузла должны быть не меньше $180 \text{ м}^3/\text{с}$ в периоды нормального водоснабжения (в том числе $100 \text{ м}^3/\text{с}$ - санитарный попуск и $80 \text{ м}^3/\text{с}$ - дополнительный энергетический попуск, как и на Токтогульском гидроузле). Требования на воду к водохранилищу определяются специальными расчетами.

Режим работы Кайраккумского водохранилища подчинен основному правилу, что водопотребление земель, подкомандных Кайраккумскому водохранилищу, покрывается, в первую очередь, за счет собственных водных ресурсов этого бьефа и только недостатки собственного стока компенсируются подачей из Токтогульского водохранилища.

Чардаринское водохранилище.

Водохранилище емкостью $4,7 \text{ км}^3$ расположено на р.Сырдарье и замыкает расчетный створ 5-17-2 бассейна.

По р.Сырдарье в Чардаринское водохранилище поступают:

- сбросы из Кайраккумского водохранилища сверх графика водопотребления (подаваемые через турбины или вхолостую при его стоянии на отметке НПУ);
- попуски из Кайраккумского водохранилища (санитарные, энергетические и подаваемые транзитом из Токтогульского водохранилища в интересах потребителей нижнего течения);

- возвратные воды от орошения и промышленно-коммунального водоснабжения, поступающие с территории среднего течения;
- сбросы из Чарвакского и Ахангаранского водохранилищ сверх графика водопотребления (подаваемые через турбины или вхолостую) при стоянии их на отметке НПУ;
- возвратные воды от орошения и промышленно-коммунального водоснабжения, поступающие с территории ЧАКИРА.

Из Чардаринского водохранилища орошаются земли нижнего течения.

При распределении водных ресурсов бассейна ГЭКом Госплана СССР определен средний многолетний объем притока к Чардаринскому водохранилищу в объеме 12 км^3 при гарантированном (обеспеченностью 90 %) значении $10 \text{ км}^3/\text{год}$. Указанные объемы притока должны обеспечиваться при необходимости путем дотаций из вышерасположенных водохранилищ.

В разработанных "Правилах Нарын-Сырдарьинского каскада водохранилищ" показано, что объем притока к Чардаринскому водохранилищу может быть принят $7,96 \text{ км}^3$, при этом гарантированная водоподача выше и ниже Чардаринского створа составляет 90 %.

Дальнейшее совершенствование регулирования стока р.Сырдарьи предполагает:

- строительство водохранилищ на малых реках Ферганской долины в целях сохранения холостых сливов рек (Сохского, Папанского, Караунгурского, Кугартского, Гавасайского, Чадаксайского, Лиликского);

- строительство Джибланского водохранилища на р.Ахангаран;
- строительство Пскемского водохранилища на р.Пскем.

В целях совершенствования методов управления водными ресурсами бассейна необходимо:

- разработка уточненных правил Нарын-Сырдарьинского каскада водохранилищ, при требованиях к развитию орошения на уровень 2005 г. и уточненных требованиях на воду других неирригационных отраслей;
- разработка правил работы Андижанского водохранилища с системой малых рек левобережья Ферганской долины в целях сокращения холостых сливов в р.Сырдарье и уменьшения требований к Токтогульскому водохранилищу.

7.2. Территориальное перераспределение и переброска стока.

Наряду с регулированием речного стока важную роль играет создание системы территориального перераспределения речного стока, а также переброска стока других рек в бассейн р.Сырдарьи.

Рассматриваются следующие системы переброски стока, позволяющие осуществлять подачу воды из более водообеспеченных частей бассейна в менее обеспеченные.

1. Переброска стока из р.Куршаб (приток р.Карадарьи) в бассейн р.Аксу по каналу Огуз-Адыр. Строительство канала с головным водозабором $10 \text{ м}^3/\text{с}$ в целом завершено, однако, необходима реконструкция этого канала.

2. Переброска стока р.Итагар (приток Правобережного Карасу) в маловодные системы Падшаады.

3. Строительство Левобережного Кампыраватского канала в целях переброски холостых сливов малых рек Левобережья Ферганской долины и их подпитки из Андижанского водохранилища.

Осуществление переброски стока будет способствовать более равномерному распределению водных ресурсов по территории бассейна.

В условиях полного истощения собственных водных ресурсов большой интерес представляет изучение возможности переброски в бассейн р.Сырдарьи воды из других водисточников.

Оставляя в стороне вопросы переброски части стока рек Оби и Иртыша, отметим другие возможные схемы переброски:

1. Переброска части стока р.Зеравшан по каналу Иски-Тюл-Тартар в объеме 120 млн. в год из Первомайского гидроузла.

Этот канал обслуживает Бахмальский и Галляларальский районы Джизакской области УзССР, которые географически относятся к бассейну р.Сырдарьи.

2. Переброска части стока р.Зеравшан

в целях подпитки УраТюбинской группы малых рек. Вопрос об этой переброске (в объеме $150 \text{ млн. м}^3/\text{год}$ на первом этапе и $400 \text{ млн. м}^3/\text{год}$ в перспективе) выдвигался в проработках "Таджикгипроводхоза" и был рассмотрен в бассейновой схеме р.Амударьи (1984 г.).

В связи с тем, что в настоящее время р.Зеравшан является единственным источником водоснабжения качественной питьевой воды населения Самаркандской, Навоийской и Бухарской областей, а в перспективе – и ККАССР, дополнительное изъятие стока из Зеравшана в указанных объемах отразится на качественном состоянии реч-

ной воды. Поэтому такая переброска может рассматриваться лишь в отдаленной перспективе, если в бассейне Амударьи будет поступать сибирская вода и появится возможность переключения части земель, орошаемых из Зеравшана, на амударьинскую воду.

3. Переброска стока из р. Аксай (Кашган) в р.Атбаш (приток р.Нарын).

Проектными проработками института "Ниргизгипроводхоз" показана возможность переброски стока р.Аксай в бассейн р.Сырдарьи. Для осуществления этой цели необходимо строительство Аксайского водохранилища с полемным объемом 250 млн. м^3 и туннеля через Атбашинский горный хребет с расчетным расходом $100 \text{ м}^3/\text{с}$ и протяженностью 31,5 км. Переброска стока р.Аксай намечается в полном объеме за вычетом природоохранных пусков. Перебрасываемый сток в объеме $860 \text{ млн. м}^3/\text{год}$ позволяет развить орошение в бассейне р.Сырдарьи на площади 80 тыс.га и увеличить годовую выработку электроэнергии Нарынского каскада ГЭС на 2,3 млрд. кВт·час, кроме того построить Аксайскую ГЭС с годовой выработкой 600 млн.кВт·час. Общие капиталовложения на строительство объекта составят 325 млн.руб., в т.ч. на сельское хозяйство – 160,0 млн.руб.

7.3. Управление водораспределением и контроль водопользования.

К настоящему времени окончательно сложилась Сырдарьинская водохозяйственная система в составе водохранилищ, гидроузлов, магистральных каналов, каналов переброски и других технических средств управления и перераспределения речного стока.

Теперь актуальной задачей является формирование системы управления этими техническими средствами в целях максимальной эффективности использования водных ресурсов для развития экономики бассейна и его экологической системы.

В настоящее время разработан и утвержден технический проект I очереди АСУБ – "Сырдарья" и создано бассейновое управление – "Упрводхоз Сырдарья".

Цель АСУБ – "Сырдарья" – создание единой системы управления водохозяйственным комплексом, планирующей и реализующей рациональное распределение воды заданного количества и качества (на орошение, промышленные нужды, гидроэнергетику и т.д.) на

межреспубликанском уровне с использованием средств вычислительной техники, автоматики, средств сбора, обработки и передачи информации.

В состав I очереди АСУВ включены, в качестве пунктов контроля и управления сооружений, расположенные на основных створах рек Сырдарьи, Нарына, Карадарьи и Чирчика: водохранилища, головные сооружения магистральных каналов, насосные станции и гидроэнергостанции, имеющие межреспубликанское и республиканское значение.

Функциональная часть АСУВ состоит из 8 подсистем. Каждая подсистема включает в себя комплекс задач, решение которых позволит оценить качество и количество водных ресурсов, объективно определить потребности всех участников комплекса, распределить ресурсы с наименьшим ущербом для водопотребителей, а также водохозяйственной системы в целом, строго контролировать выполнение принятых планов водораспределения.

Планирование водопотребления на время производится по утвержденным на предстоящий год государственным планам посевных площадей сельхозкультур и режиму орошения для гидромодульных районов и КПД оросительной сети.

• В результате расчетов устанавливаются расходы нетто по хозяйствам, расходы брутто в отводах и головах межхозяйственных каналов.

Планирование промышленно-коммунального водопотребления осуществляется непосредственно водопотребителями, представляющими свои заявки органам Минводхоза.

Решение о распределении водных ресурсов принимается на основании всех заявок водопотребителей и водопользователей, прогнозов и информации о водности реки, составленных Госкомгидрометом, и состоянии водохранилищ.

В случае недостатка воды в водохозяйственной системе против плановой потребности лимиты для каждого района определяются из тех или иных водохозяйственных каналов методом пропорционального уреза воды или по другим, заранее разработанным, положениям.

В случае острого маловодья вводится правило первоочередного полива водой ведущих с/х культур, в частности хлопчатника, риса.

Если заявки всех потребителей могут быть удовлетворены,

режим работы водохранилищ выбирается, исходя из соображений, диктуемых диспетчерскими правилами.

При построении организационной структуры учитывается принцип централизма и национального сочетания методов и способов централизованного и децентрализованного управления.

Объектами управления являются: водохранилища, низконапорные гидроузлы, головные сооружения магистральных каналов, насосные станции.

На первом уровне стоит центральное управление водными ресурсами бассейна, расположенное в г.Ташкенте.

На втором уровне иерархии находятся территориальные управления, которым подчиняются объекты АСУВ. Пункты контроля и управления относятся к третьему уровню иерархии. Выбрано пять территориальных управлений по водобалансовым участкам с максимальным приближением их местонахождения к зонам деятельности союзных республик.

Дальнейшее развитие АСУВ предполагается в следующих направлениях:

- охват всего речного комплекса с распространением на зону деятельности малых рек и низовья;
 - установление четкой взаимосвязи с создаваемыми АСУ магистральных каналов и систем;
 - совершенствование правовой основы водodelения и принимаемых решений;
 - совершенствование структуры водохозяйственного и административно-территориального районирования, увязки с перспективным развитием бассейна;
 - совершенствование структуры АСУ с функциональным отделением системы управления водораспределением от системы управления технологическим процессом орошения;
 - совершенствование технических средств сбора и обработки информации, а также реализации принимаемых решений;
 - разработка и совершенствование математических моделей функционирования ВХК и принятия оптимальных решений.
- Создание бассейновой службы с автоматизированной системой управления является первоочередной задачей развития водохозяйственной системы р.Сырдарьи.

7.4. Перспективы использования опреснения возвратных вод.

При остром дефиците оросительной воды одним из направлений изыскания дополнительных водных ресурсов и улучшения качества речного стока является деминерализация возвратных вод.

Опреснение солоноватых вод широко применяется в коммунальном хозяйстве и промышленном водоснабжении. В будущем будет возникать необходимость опреснения минерализованных вод все в больших масштабах для водоснабжения крупных промышленных центров или охраны речных водоемов от загрязнения.

Деминерализация коллекторно-дренажных вод зарождается только в последние годы. Так, первый из известных нам проектов опреснителя для регулирования качества речной воды в нижнем течении р. Колорадо (США) предусматривает ежесуточную деминерализацию 400 тыс. м³ коллекторно-дренажных вод или 1,45 км³/год.

В СССР деминерализация коллекторно-дренажного стока путем опреснения до сего времени не применялась в силу больших объемов, подлежащих обработке, и высокой стоимости деминерализации.

Существует несколько методов опреснения воды: дистилляция, электродиализ, гиперфильтрация, ионный обмен, гелиодистилляция, искусственное вымораживание и др.

Дистилляция — отделение солей путем парообразования.

Современные опреснительные установки-дистилляторы выполняются одно-, двух-, трех- и многоцелевого назначения. При одноцелевом назначении они работают на производстве только пресной воды. Если опреснительная установка входит в состав тепловой или атомной электростанции, то ее назначение становится двух- и трехцелевым, когда одновременно с выработкой электроэнергии ТЭЦ и АЭС обслуживает тепличное хозяйство или обеспечивает отопление жилых массивов — установка отвечает многоцелевому назначению.

При комплексном назначении установки значительно уменьшается себестоимость опресняемой воды.

С 1967 г. в г. Шевченко, а затем в Красноводске действуют опреснители, производительностью по 15 тыс. м³/сут, а с 1973 г. в СССР действует перрал в мире Шевченковская атомная электростанция производительностью около 120 тыс. м³/сут.

Накопленный опыт и знания в области опреснения высокоминерализованных вод дистилляцией позволяют строить многокорпусные парители, практически любой производительности. Французским проек-

том опреснителя для Кувейта предусмотрено сооружение установки производительностью 200–300 тыс. м³/сут пресной воды.

Электродиализ связан с применением ионселективных мембран, изготовленных из ионообменных материалов, избирательно пропускающих только катионы или анионы.

К 1979 г. в СССР работало около 50 электродиализных опреснительных установок производительностью от 25 до 350 м³/сут.

В настоящее время самым мощным электродиализатором, выпущенным в нашей стране, является ЭДУ-1000 Таллинского завода "Двигатель" производительностью 1000 м³/сут.

Ряд электродиализных опреснительных установок работает в Казахстане. Как правило, они служат для решения проблемы водоснабжения при водопотреблении от 400 до 1000 м³/сут.

Обратный осмос. Конструкция опреснительного устройства, основанного на принципе обратного осмоса, включает в себя два основных элемента: устройство для создания давления жидкости и разделительную ячейку с закрепленными в ней полупроницаемыми мембранами.

Ниже приводятся данные о числе опреснительных установок и их производительности, работающих на использовании принципа обратного осмоса.

Район	Число установок	Общая производительность, тыс. м ³ /сут
США	372	332
Южная и Северная Америка (без США)	104	189
Европа (без СССР)	218	318
Африка	104	216
Арабский полуостров и Иран	153	552
Азия и Индонезия	68	257
Австралия	10	8
СССР	7	114

Анализ зарубежных и отечественных установок этого типа показывает, что они расходуют примерно в 1,5 раза меньше электроэнергии на 1 м³ воды и во много раз меньше, чем при дистилляции.

Это одно из перспективных направлений развития крупнопроизводительных установок деминерализации.

Ионный обмен. Есть вещества, называемые сербентами (ионообменные атомы), которые удаляют из раствора либо катионы, либо анионы. При фильтровании соленой воды через колонку, заполненную такой смолой, происходит обмен и опреснение воды.

По экономическим соображениям, (в виду активной регенерации смол) опреснять ионным обменом целесообразно только слабоминерализованные воды в небольшом объеме.

Гелиодистилляция — использование солнечной энергии для опреснения имеет перспективы в южных широтах при большой интенсивности солнечной энергии.

В СССР разработаны различные конструкции гелиодистилляторов (парникового типа, с концентрацией энергии, стационарные и переносные).

"Соезгипроводхоз" и Минводхоз СССР разработал совместно с рядом НИИ проект опытно-промышленного солнечного опреснителя площадью 2400 м² и производительностью 12 м³/сут. В 1969 году в Туркмении построена I очередь этого опреснителя площадью 600 м², а в 1975 г. в Каракумах построена II очередь площадью 1800 м² для обеспечения водой 2-3 отар овец.

Искусственное вымораживание включает в себя выполнение следующих операций: 1) частичное замораживание потока опресняемой воды, 2) сепарацию или отделение льда от рассола, 3) очистку льда от маточного рассола, 4) плавление льда.

В СССР исследования опреснения воды методом замораживания бутаном начаты в ВОНГЕО и затем продолжены в Институте пустынь АН ТуркССР. В г. Красноводске на территории ТЭЦ построены два экспериментального агрегата, производительностью 10 м³/сут.

За рубежом первые опреснители подобного типа построены в 1959 г. в Японии, производительностью 192 м³/сут, в 1962 г. в США, производительностью 132 м³/сут.

Как видно из представленных характеристик опреснительных установок, только установки, использующие принцип дистилляции, обратного осмоса и электролиза могут быть использованы для опреснения возвратных вод в широких масштабах. Экономические и энергетические показатели использования этих методов опреснения приведены в таблицах 7.4.1 и 7.4.2. Другие методы опреснения мо-

Осредненные экономические и энергетические показатели опреснения воды методом дистилляции в СССР (выпарные многокорпусные и адиабетные многоступенчатые).

Таблица 7.4.1

Виды затрат	Производительность опреснителей тыс.м ³ /сут					
	4	20	100	400	600	1000
Себестоимость руб/м ³	0,65	0,51	0,33	0,22	0,20	0,19
Капиталовложения руб/м ³	460	225	145	124	122	120
Приведенные затраты руб/м ³	0,88	0,60	0,38	0,27	0,25	0,24
Затраты тепла Гкал/м ³	0,158	0,095	0,067	0,055	0,052	0,050
Расход электроэнергии кВт.ч/м ³	4,35	3,10	2,26	1,77	1,70	1,00

Осредненные экономические и энергетические показатели опреснения воды методом электролиза в СССР.

Таблица 7.4.2

Виды затрат	размерность	Производительность опреснителей тыс.м ³ /сут			
		4	20	40	100
Себестоимость	руб/м ³	0,23	0,19	0,18	0,16
Капиталовложения	"	165	150	145	140
Приведенные затраты	"	0,29	0,25	0,23	0,21
Расход электроэнергии	кВт.ч/м ³	2,25	1,70	1,65	1,60

гут быть рекомендованы только для целей водоснабжения отдельных потребителей.

Как видно из приведенных таблиц, удельные затраты падают в зависимости от увеличения мощности установки. Тем не менее, стоимость опреснения даже самых мощных установок значительная и составляет 0,16–0,20 руб/м³ при капиталовложениях 120–140 руб/м³ и затратах электроэнергии 1,0–1,6 кВт.ч./м³.

Существуют две целевые задачи возможности опреснения возвратных вод в бассейне р.Сырдарьи на перспективу:

1. Опреснение возвратного стока коллекторов Ферганской долины в целях улучшения качества речного стока (сосредоточено или дискретно по отдельным коллекторам).

2. Опреснение сбросов в Арнасайскую впадину, которые считаются потерянными для всего бассейна.

В первом случае экономическая эффективность опреснения должна быть сопоставима с иными способами достижения той же цели, например, повышением КПД оросительных систем, всемерным уменьшением непроизводительного инфильтрационного питания грунтовых вод и т.п.

Объем требуемого опреснения в этом случае составляет 2,48 км³/год при минерализации 3,15 г/л. В принципе, увеличивая объем внутриконтурного использования можно уменьшить сброс примерно вдвое, увеличивая на столько же минерализацию стока.

Во втором случае экономическая эффективность должна сравниваться с затратами, связанными с дополнительным приводом воды в бассейн р.Сырдарьи, например, переброска стока р.Аксу в верховья Нарына, или привода части стока сибирских рек.

Объем сбрасываемого возвратного стока в Арнасайскую впадину составляет 0,64 км³/год при минерализации 10–15 г/л.

Таким образом, ориентировочно в бассейне р.Сырдарьи возможно опреснение 0,5–1,0 км³/год при капиталовложениях 60–120 млн.руб.

Для сравнения, переброска 0,8 км³/год из реки Аксу требует 325 млн.руб. или в 300 раз меньше, а 25 км³/год по I очереди переброски части стока сибирских рек – 14 млн.руб. (без с/х освоения) или в 200 раз дешевле опреснения.

Тем не менее, опреснение возможно в ряде случаев, когда оно является дополнительным эффектом, например, при строительстве АЭС.

Следует также учитывать перспективы научно-технического прогресса в этом направлении, которое является актуальным для всего мирового сообщества, поэтому к вопросу деминерализации коллекторно-дренажных вод необходимо будет возвращаться по мере накопления информации о реальных достижениях науки и практики.

8.1 ПЕРСПЕКТИВНЫЕ СПОСОБЫ ОРОШЕНИЯ И ПОЛИВА СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ КУЛЬТУР

Полив сельскохозяйственных культур в зоне недостаточного увлажнения и, в частности, на территории бассейна р.Сырдарьи, в настоящее время является наименее совершенным процессом сельхозпроизводства, снижающим эффективность использования оросительной воды.

Основными недостатками существующей техники полива по бороздам – основного способа полива с/х культур в рассматриваемом регионе являются:

- трудности достижения необходимой увлажненности активного слоя почвы для всей площади поля и, как следствие – избыточные затраты воды при поливе, либо потеря урожая из-за нарушения оптимального увлажнения на определенной части поля;
 - опасность эрозии почвы при избыточной водоподаче в галове борозд, которая может привести к смыву плодородного слоя почвы и необходимости выполнения дополнительных планировочных работ;
 - создание увеличенного инфильтрационного питания грунтовых вод при неравномерном увлажнении почвогрунтов, что вызывает поднятие уровня грунтовых вод и требует дополнительного увеличения дренаруемости территории, а также сопровождается вымывом питательных веществ из корнеобитаемого слоя почвогрунтов, загрязнения возвратный сток;
 - возможность затопления концевых участков борозд и прилегающих территорий при плохой организации концевых сбросов и управления поливом, и как следствие – увеличение непродуктивных затрат воды на испарение и поверхностный сброс.
- Указанные недостатки являются следствием ряда причин:
- технической сложностью управления водоподачей в каждую отдельную борозду, характеризующуюся своими параметрами впитывания и добега лба поливной струи при поливе;
 - плохой планировкой поля, отклонением поливных участков от прямолинейных форм, что может в больших диапазонах изменять характеристики добега лба поливной струи и равномерность увлажнения в пределах поливного участка;
 - пестрота и неоднородность структуры почвогрунтов и шероховатости борозд при использовании различных типов механизмов и машин,

а также технологий обработки поля в пределах одного поливного участка;

- сложностью увязки режима водоподачи в поливные борозды с режимом работы подводящей оросительной сети;

- сложностью управления концевыми сбросами из-за неравномерности добега воды по отдельным бороздам, плохая организация водоотведения и трудность повторного использования концевых сбросов без смешивания с минерализованной дренажной водой.

При существующих недостатках полив по бороздам требует высокого профессионализма поливальщиков, трудно поддается механизации, и как правило, сопровождается избыточными затратами оросительной воды.

По Н.Т.Лактаеву полив считается оптимальным, если к.п.д. полива выше 0,7 (отношение суммы поверхностных и глубинных сбросов к головной водоподаче на поле). На практике, этот коэффициент редко превышает значение 0,5-0,6.

Сложности количественного учета непроизводительных потерь при поливе заключается в отсутствии как таковых в гидрометрии поливных борозд. Объемы сброса при поливе могут быть оценены только косвенно при анализе водного баланса орошаемых территорий и минерализации возвратного стока.

Развитие и совершенствование техники полива в настоящее время идет по двум основным направлениям: путем улучшения новых способов орошения и применения существующей техники полива при более высоких показателях использования воды и труда при поливе.

Среди новых способов орошения, хорошо зарекомендовавших себя в развитых капиталистических странах и у нас в стране, был выполнен поиск наиболее приемлемых для условий Среднеазиатского региона и, в частности, бассейна р.Сырдарьи.

Объектом исследований послужили постоянно совершенствующиеся машины и системы дождевания, капельного, аэрозольного и внутрипочвенного орошения.

В "Схеме" анализируются достоинства и недоработки каждой из перечисленных систем, ориентируясь на опыт их применения в различных зонах бассейна, а также других зонах Среднеазиатского региона.

В общих выводах следует отметить, что применение этих способов орошения хотя и возможно, но для крайне ограниченной площади орошения бассейна р.Сырдарьи.

Как видно из таблицы 8.1.1 только на 78.1 тыс.га территории бас-

Таблица 8.1.1

[illegible]

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
18.		Кирг. ССР	Ошская	-	10,43	1,61	8,01	-	-	-	-	-	0,68	0,85	-
19.	№ 7	УзССР	Наманганская	-	38,77	5,99	29,79	-	-	-	-	-	2,52	3,15	-
20.		Тадж. ССР	Ленинабадская	-	11,32	1,68	12,98	5,15	2,98	-	-	-	2,89	-	-
21.	№ 8	УзССР	Наманганская	-	27,88	4,12	31,92	12,65	7,32	-	-	-	7,11	-	-
22.	Итого по верхнему течению			-	255,0	69,9	406,5	394,8	13,6	-	-	-	48,9	23,7	175,3
23.	№ 9	Тадж. ССР	Ленинабадская	7,5	3,55	5,85	25,85	6,15	-	-	-	-	-	-	-
24.		УзССР	Ташкентская	-	2,5	8,5	9,15	3,55	-	-	-	-	4,5	-	-
25.	№ 10	Кирг. ССР	Ошская	-	5,27	-	-	-	-	-	-	-	-	-	7,13
26.	№ 10	Тадж. ССР	Ленинабадская	-	24,03	-	27,3	-	-	-	-	-	-	-	5,27
27.	№ 11	Тадж. ССР	Ленинабадская	1,95	1,09	1,36	-	-	-	-	-	-	-	-	26,1
28.		УзССР	Джизакская	-	-	5,7	-	31,7	-	-	-	-	-	-	-
29.		Тадж. ССР	Ленинабадская	-	-	48,6	-	-	-	-	-	-	-	-	4,4
30.		УзССР	Сырдарьинская	-	-	-	157,4	152,4	-	-	-	-	-	-	-
31.		-	Джизакская	-	-	-	69,5	195,0	-	-	18,0	-	-	-	-
32.	№ 12	-	Ташкентская	-	-	5,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-
33.		Каз. ССР	Чимкентская	-	-	-	117,0	-	-	-	-	-	-	-	-
34.	№ 13	Кирг. ССР	Ошская	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	9,5
35.	№ 14	УзССР	Ташкентская	-	-	-	129,1	117,7	-	-	-	-	-	-	-
36.		УзССР	Ташкентская	-	-	-	55,54	44,86	-	-	-	-	-	-	-
37.	№ 15	Каз. ССР	Чимкентская	-	-	-	49,26	39,74	-	-	-	-	-	-	-
38.	Итого по среднему течению:			9,45	36,44	75,01	640,1	591,1	-	18	-	-	4,5	-	52,4
39.	№ 16	Каз. ССР	Чимкентская	-	-	-	-	-	-	-	-	84,45	-	-	-
40.	№ 17	-	Чимкентская	1,41	-	-	47,72	13,26	117,09	20,5	-	-	-	-	-

Среднее течение

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
41.	Нижнее течение	к 16	Каз.ССР	Кзыл-Ординская	-	-	-	-	-	-	-	122,47	-	-	-
42.		к 19	"	"	-	-	-	-	-	-	-	108,01	-	-	-
43.		к 20	"	"	-	-	-	-	-	-	-	59,01	-	-	-
44.	Итого по нижнему течению				1,41	-	-	47,72	13,26	117,09	20,5	373,94	-	-	-
45.	Всего по бассейну р. Сырдарьи				10,86	291,44	144,91	1094,32	999,16	130,69	38,5	373,94	53,4	24,7	227,7

сейна возможно орошение хлопчатника дождеванием, а на 227,7 тыс. га возможно применение стационарного дождевания периодически орошаемых с/х культур в предгорных и горных районах бассейна.

В целом, дождевание возможно на 305,8 тыс. га, что составляет около 9% всей орошаемой площади бассейна.

Капельное орошение возможно для полива садов и виноградников в условиях крутых склонов, однако, площадь садов и виноградников, нуждающихся в орошении в горных и предгорных районах бассейна крайне ограничена.

Спытные исследования внутрипочвенного орошения в Голодной степи показали на несовершенство существующих технических средств полива, что ограничивает возможности его широкого распространения на перспективу.

Площадь орошения по чекам и затапливаемым полосам риса и других зерновых культур определена в 373,9 тыс. га, что составляет около 11% от всей площади орошения бассейна.

На основной площади территории (около 80%) предполагается, как и в настоящее время, использование полива по бороздам, однако, при более совершенных методах и технологиях, приводящих к значительному сокращению затрат оросительной воды и повышению производительности труда на поливе.

Основными направлениями совершенствования полива по бороздам являются:

1. Разработка и широкое внедрение машин и поливного оборудования, позволяющих механизировать и унифицировать заподачу воды в голову поливных борозд;
2. Разработка и широкомасштабное осуществление строительства трубчатых систем полива.
3. Выполнение планировочных работ, укрупнение и организация поливных участков с одновременным повышением к.п.д. в составе реконструкции оросительных систем.
4. Выполнение ряда агротехнических мероприятий, улучшающих структуру и механический состав почвогрунтов, улучшающих водно-физические свойства и однородность параметров впитываемости воды при поливе.
5. Разработка рекомендаций и их осуществление по внутриконтурному повторному использованию на орошение дренажно-сбросных вод в пределах допустимых пределов минерализации оросительной воды, а также других способов использования концевых сбросов при поливе.

6. Разработка и внедрение оптимальных поливных режимов с/х культур в увязке с режимом орошения и работы внутрихозяйственной оросительной сети в составе "АСУ-хозяйство" и программирования урожая с/х культур.

В настоящее время в качестве поливных устройств широкое применение получили гибкие трубопроводы из капроновой ткани, а также жесткие алюминиевые трубопроводы типа ПАР-100 и ТАП-150.

Дальнейшее широкое применение этих устройств, а также разработка нового самотечного поливного инвентаря, включая вспомогательное оборудование, позволяющего механизировать периодическую раскладку и сборку поливных трубопроводов явится одним из направлений механизации полива по бороздам в ближайшем будущем.

Кроме того, широкое распространение получают поливные машины и установки типа АШ-14 и ТКП-90.

Внедрение трубчатых систем полива будет осуществляться в следующих направлениях:

- строительство комбинированных самотечно-напорных систем (сочетание открытых каналов, лотков с трубопроводами);
- строительство полностью закрытых самотечно-напорных систем;
- строительство закрытых систем с механической подкачкой;
- строительство безнапорных закрытых систем.

Сравнение технико-экономических показателей конструкций открытой оросительной сети (каналы, лотки) и закрытой (трубопроводы) для условий Джизакской степи (совхоз №16 II очереди) показывает:

- при строительстве закрытой оросительной сети, стоимость ее увеличивается на 10%, а удельная стоимость на I га на 11,2% (127 руб/га) по отношению к стоимости открытой оросительной сети;
- применение трубчатой сети снижает ежегодные затраты на 26,1% (51,6 руб/га), увеличивая долговечность системы с 15 до 25 лет;
- строительство трубчатой сети увеличивает КЭП с 0,89 до 0,92;
- себестоимость производства хлопка снизилась на 10,3%, а совокупный чистый доход возрос с 1,00 тыс.руб./га с открытой оросительной сетью до 1,14 тыс.руб./га с закрытой оросительной сетью.

Главным достоинством перехода на закрытую сеть является возможность управления водоподачей поливных устройств и соответственно повышения к.п.д. полива.

Естественно, что эффективность перехода с открытой оросительной сети на закрытую будет различной в зависимости от конкретных условий бассейна.

В составе "Схемы" было выполнено районирование всей территории бассейна по уклонам и впитываемости воды почвой - основным показателям, определяющим применение той или иной схемы полива по бороздам.

Индексы районирования по уклонам приняты по методике Н.Т. Лактаева (САНИИРИ). Индексы впитывания - в увязке с гидромодульным районированием института "Средазгипроводхлопок".

Расчетные значения элементов техники полива приняты по данным Г.Н.Павлова (САНИИРИ), а также уточнены расчетами института "Средазгипроводхлопок".

Уточнение расчетных величин элементов техники полива связано с назначением стандартных величин элементов техники полива с увязкой их к техническим требованиям рекомендуемых поливных устройств и поливных машин, а также требованиям увязки темпов полива с послеполивной обработкой поля и обеспечения плановой производительности труда.

Всего выделено 7 схем полива по бороздам: (см.таблицу 8.1.2)

Схема 1. Область назначения (применения) - зона I-A.

(I - средний уклон 0,04, A - коэффициент водопроницаемости почвы $K_p = 0,015$ м/час и более);

схема полива - продольная;
поливное оборудование - гибкие трубопроводы (ГТ), алюминиевые трубопроводы (АТ), типа ПАР-100, ТАП-150), асбоцементные подземные поливные трубопроводы с перфорацией (ПТ); конструкция сети:
при уклоне $\geq 0,04$ - полностью закрытая самотечно-капроновая,
при уклоне $< 0,04$ - комбинированная: распределитель - открытый бетонированный канал или лотки, оросители - самотечно-напорные трубопроводы.

Схема 2. Область назначения - зоны B-I и B-II (I-0,04, B - $K_p = 0,008$ м/час, B - $K_p = 0,0045$ м/час);

схема полива - продольная;
поливное оборудование - ГТ, АТ и ПТ;
конструкция сети:
при уклоне $\geq 0,04$ - полностью закрытая самотечно напорная,
при уклоне $< 0,04$ - комбинированная: распределитель - открытый бетонированный канал или лотки, оросители - самотечно-напорные трубопроводы.

Схема 3. Область назначения - зона II-B (II-0,01); схема полива - продольная;

Таблица 8.1.2

Элементы техники полива хлопчатника по бороздам для территории бассейна реки Сырдарьи

Сочета- ние ук- лон- водопро- ницае- мость	Средняя поливы- норма нетто МНТ (м3/га)	Элементы техники полива				Потери оросительной воды						Полив- ная норма брут- то Мбр (м3/га)	КПД тех- ники поли- ва МНТ- Мбр	Безвозврат- ные потери (б.п.) (м3/га)		Полезное использование воды				
		Длина бороз- ды (м)	Расход в бо- розду (л/с)	Время полива Т (час)	Между- рядье "а" (м)	Испарение "И"		Глубинный сброс "		Поверхностный сброс "С"				для пояса "Ц"	для пояса "С"	без учета пов- торн. использо-		с учетом повто- рного использо-		
						м3/га	%	м3/га	%	м3/га	%					для пояса "Ц"	для пояса "С"	неисп- поверх- ност- сброс м3/га	для пояса "Ц"	
I	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	
I-A	500	50	0,07	12	0,6	120	12,45	100	10,3	250	25,75	970	0,59	170	140	0,567	0,598	140	0,680	
I-B	600	70	0,07	17,0	0,6	140	12,5	110	9,8	270	24,1	1120	0,61	190	160	0,589	0,616	150	0,696	
I-B	700	100	0,07	27	0,6	140	11,3	90	7,3	300	24,4	1230	0,59	160	140	0,626	0,642	160	0,74	
II-B	700	100	0,1	18	0,6	120	11,0	100	9,4	170	15,6	1090	0,72	180	150	0,679	0,706	130	0,716	
II-B	900	200	0,25	17,8	0,6	80	6,1	60	4,5	300	22,4	1340	0,71	90	80	0,709	0,716	190	0,791	
II-Г	900	150	0,1	36	0,6	180	12,5	100	7,0	250	17,5	1430	0,73	230	200	0,664	0,685	160	0,727	
III-B	800	250	0,75	6,0	0,6	80	7,4	110	10,1	100	9,2	1090	0,79	100	90	0,817	0,826	100	0,817	
III-B	800	200	0,25	17	0,6	110	8,8	90	7,3	240	19,4	1240	0,71	120	100	0,709	0,725	180	0,758	
III-Г	1000	250	0,2	31	0,6	130	9,0	120	8,3	200	13,7	1450	0,76	160	140	0,751	0,765	160	0,779	
IV-B	800	200	0,4	10	0,9	120	10,6	160	14,2	50	4,4	1130	0,79	120	100	0,849	0,885	50	0,849	
IV-B	900	250	0,4	20	0,9	150	11,5	180	13,7	80	6,1	1310	0,78	180	150	0,801	0,824	80	0,801	
IV-Г	1000	300	0,35	34	0,9	250	15,9	200	12,7	120	7,7	1570	0,76	280	240	0,745	0,771	120	0,771	
V-B	700	250	0,75	8,7	0,9	180	15,5	280	24,2	-	-	1160	0,71	180	150	0,845	0,871	-	0,845	
V-B	900	250	0,7	24	0,9	240	18,2	180	13,6	-	-	1320	0,83	240	200	0,818	0,848	-	0,818	
V-Г	1100	350	0,6	42	0,9	280	17,2	250	15,3	-	-	1630	0,81	280	240	0,828	0,853	-	0,828	

поливное оборудование - ГТ и АТ;

конструкция сети - комбинированная: распределитель - открытый бетонированный канал или лотки, оросители - самотечно-напорные трубопроводы.

Схема 4. Область назначения - зоны Ш-Б, У-Б, П-В, У-В и П-Г. (Ш-0.005, У-0.0005, В- $K_{\delta} = 0.0045$ м/час, Г- $K_{\delta} = 0.0025$ м/час);

схема полива - продольная;

поливное оборудование - ГТ и АТ;

конструкция сети:

при уклоне 0.004-0.03 - комбинированная: распределитель - открытый бетонированный канал или лотки, оросители - самотечно-напорные трубопроводы,

при уклоне < 0.004 - открытые бетонированные или лотковые каналы.

Схема 5. Область назначения - зоны IV-Б, Ш-Б и IV-Б. (IV-0.002);

схема полива - продольная;

поливное оборудование - ГТ и АТ;

конструкция сети:

при уклоне < 0.004 - открытые бетонированные и лотковые каналы;

при уклоне ≥ 0.004 - комбинированная: распределитель-открытый бетонированный канал или лотки, ороситель - самотечно-напорные трубопроводы.

Схема 6. Область назначения - зоны Ш-Г и У-Г.

схема полива - продольная;

поливное оборудование ГТ и АТ или временные оросители;

конструкция сети:

при уклоне > 0.004 - комбинированная: распределители - открытые бетонированные каналы или лотки,

при уклоне ≤ 0.004 - открытые бетонированные каналы или лотки.

Схема 7. Область назначения - зона IV-Г;

схема полива - поперечная;

поливное оборудование - ГТ, АТ.

конструкция сети:

при уклоне ≥ 0.002 - полностью закрытая, сеть с механической подкачкой;

при уклоне < 0.002 - открытые бетонированные каналы или лотки.

Под схемой 8 принят полив по чекам и затопленным полосам (для зерновых культур).

Полив дождеванием дифференцирован по следующим схемам:

Схема 9. Полив широкозахватными машинами типа "Кубань" при уклонах местности < 0.03 , почвенно-мелиоративной области "б".

Схема 10. Стационарное дождевание при уклонах > 0.03 и почвенно-мелиоративной области "б".

Схема 11. Стационарное дождевание периодически орошаемых с/х культур для предгорных и горных районов.

Как показывает таблица 8.1.2, применение в практике рекомендуемых технологических схем полива позволит повысить КПД полива 0,7-0,8г или 0,75-0,85 с учетом повторного использования концевых сбросов.

Дальнейшее повышение эффективности использования оросительной воды при поливе связано с полной автоматизацией полива при применении качественно новых технических средств водоподачи и распределения воды по орошаемому полю.

8.2. ДРЕНАЖНЫЕ МЕРОПРИЯТИЯ.

Ведение поливного земледелия вызвало резкое изменение режима и структуры баланса подземных вод. Преобладающим фактором их формирования становится элемент фильтрационных потерь ирригационных вод, в несколько раз превосходящий естественные приходные статьи баланса. Итоги такой перебалансировки естественно сформировавшегося баланса является подъем уровня грунтовых вод к поверхности земли. Что в условиях жаркого климата вызывает их усиленное испарение и как следствие, ухудшение мелиоративной обстановки орошаемых земель.

Для предотвращения вторичного засоления земель наряду со строительством и усовершенствованием ирригационной сети проводится проектирование и строительство коллекторно-дренажных систем. Оценке современного состояния этих систем и перспектив их развития в связи с расширением орошаемых площадей и посвящается настоящий раздел.

Площадь современного орошаемого клина в бассейне р.Сырдарьи составляет 2676.15 тыс.га. Из них 25,4%-земли естественно дренированы. На остальных землях ведение орошаемого земледелия обуславливает устройство искусственных дренажей. Распределение площадей по дренированности в пределах водохозяйственных районов показано в таблице 8.2.1

Таблица 8.2.1

Водохозяйственный район	Орошаемая площадь (тыс.га)	в том числе	
		естественно дренированные	требующие применения дренажа
Верховье	915.5	271.63	643.87
Среднее течение	1324.0	266.3	1057.7
Нижнее течение	436.65	148.2	293.45
Всего:	2676.15	686.13	1990.02

По природным условиям к естественно-дренированным землям отнесены площади, приуроченные: к межгорным, предгорным, подгорным, междоустьевым, предодоустьевым равнинам; к верхним речным террасам, круто-покатым равнинам вершин конусов выноса.

На территории бассейна это периферия водохозяйственных районов, примыкающих к горным образованиям.

Естественные грунтовые потоки, усиленные инфильтрационным питанием от орошения, скатываются вниз и подтачивают нижележащие земли.

Для их перехвата устраиваются защитные дренажи в виде вертикальных скважин. Они построены в ряде мест бассейна: на конусах рек Сох, Акбура, Уткинсай, Сардобасай и др.; на покатых равнинах Арки, Ашта, Санзара и т.д.

Откачиваемые воды здесь зачастую имеют незначительную минерализацию и используются для повышения водообеспеченности орошаемых земель.

На Аштском и Дальверзинском орошаемых массивах дренажные воды используются для орошения нескольких тысяч гектар плодородных земель.

Естественно — недренированные земли занимают центральную часть бассейна, приходящую к р. Сырдарье. В гидрогеологическом отношении это районы транзита и разгрузки потоков подземных вод. Значительное пополнение подземных вод ирригационными ведет к подьему УГВ и в конечном итоге к заболачиванию, засолению.

Для предотвращения этого явления построены различные виды дренажных устройств: коллекторная сеть, закрытый и открытый горизонтальный дренаж, вертикальные скважины.

В существующих условиях 97% естественно недренированных земель обеспечены дренажной сетью. Количественная оценка дана в таблице 8.2.2

Таблица 8.2.2

Водохозяйственный район	Орошаемые, естественно недренированные земли (тыс. га)	В том числе обеспеченные дренажем тыс. га
Верховье	643.87	592.17
Среднее течение	1057.7	1052.74
Нижнее течение	293.45	286.96
Всего:	1995.02	1931.86

Коллекторная сеть открытого типа, глубиной 3-7 м.

Открытые дрены построены на землях старого орошения. Закрытый горизонтальный дренаж построен только на новых массивах орошения Аштском, Дальверзинском в новой зоне Голодной и джизакской степей. В целом по бассейну закрытый горизонтальный дренаж составляет

незначительную часть от общей протяженности: 2% — в верховье, 50% — в Среднем течении, 8% — в Нижнем течении. В зависимости от литологических условий удельная протяженность меняется от 16 до 98,2 м/га.

Вертикальный дренаж в бассейне представлен смешанным типом в сочетании с коллекторно-дренажной сетью. Глубина скважин — 50-100 м, расход 15-50%.

Обобщенные параметры существующих дренажных систем по водохозяйственным районам даны в таблице 8.2.3

В перспективе в бассейне предстоит освоить и ввести в эксплуатацию 205,45 тыс. га. В том числе в Верховье — 1.7 тыс. га, в Среднем течении — 66.4 тыс. га, в Нижнем течении 137.35 тыс. га.

По проектным разработкам здесь будут построены в основном коллектора и дрены закрытого типа. Удельная протяженность закрытого горизонтального дренажа составляет 80-128 п.м./га.

Вертикальный дренаж в проектах представлен перехватывающим (Ашт, Дальверзин, Кизили), систематическим (Джизак), смешанным на массивах Нижнего течения.

Обобщенные параметры проектного дренажа даны в таблице 8.2.4

В заключении необходимо сказать:

— В бассейне р. Сырдарьи в настоящее время на площади 1450 тыс. га эксплуатируется горизонтальный дренаж. Из них на площади 1000 тыс. га — открытый. Недостаточная глубина заложения, большие эксплуатационные затраты, значительные отчуждения полезных площадей указывают на его низкую эффективность. Необходимо на указанной площади провести реконструкцию открытого горизонтального дренажа с переводом его на закрытый, а в ряде случаев и на замену другим видам.

— Вертикальный дренаж в настоящее время построен на площади 481.7 тыс. га и проектируется на 77.9 тыс. га. Сегодня эксплуатируется 5.0 тыс. скважин. По проектам намечено построить — 1,6 тыс. скважин.

В схеме бассейна 1979 г., учитывая возможность применения вертикального дренажа на площади 1.3 тыс. га, рассматривалось сокращение непроизводительных затрат водных ресурсов на испарение путем понижения УГВ скважинами. Замена горизонтального дренажа на вертикальный только в Ферганской долине сокращала эти затраты на 1.1 км³/год.

Вертикальным дренажем может быть решена и другая задача — использование подземных вод на орошение.

Как видно из современного состояния и перспективы развития вертикального дренажа в бассейне выше поставленные вопросы на сегодня не решаются. В условиях острейшего дефицита водных ресурсов,

таблица 8.2.3

1	о к и	Водохозяйствен- ные районы	Горизонтальный дренаж				Др.			Минерал. воды			Вертикальный дренаж			
			Площадь дренир.	Протяженность	км		Др. стои	Минерал. воды		Площ.	Минерал. воды		Площ.	Минерал. воды		г/л
			Т. га	Всего	м/х	в/х	м3/л млн.м3 год	плотн. остаток	хлор	Площ. дренир. т.га	К-во скважин	Остаток поверх. м3/с	Площ. дренир. т.га	К-во скважин	Остаток поверх. м3/с	
I		2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
1-8		Верховье (УзССР)	490,5	24681,3	8696,1	15985,2	176,2 5556,5	1,94	0,13	101,67	1162	28,3 891,84	1,2	0,07		
1-15 13)		Среднее течение (Тадж.ССР, Казах.ССР, Уз.ССР)	728,4	42969,7	6205,6	36764,1	121 3813,8	3,7	0,6	324,34 ^{х)}	1123 ^{х)}	57,2 ^{х)} 1801,5	2,8	0,46		
1-20		Нижнее течение (Казах.ССР)	231,25	10289,8	1336,3	8953,5	59,8 1886,1	8	0,8	55,7	682	10,8 340,1	2,5	0,4		
1-20		Всего	1450,15	77940,8	16238	61702,8	357 9306,9	-	-	481,71	4967	96,3 3033,44	-	-		

х) Примечание: в цифры входят сведения по Тадж.ССР за 1980 г.

Таблица 8.2.4

Водохозяйствен- ные районы блоки	Горизонтальный дренаж					Вертикальный дренаж				
	Площадь дренир. т/га	Протяженность км.				Дренаж сток м3/с млн.м3/год	Площ.дрен-я т/га	Коли- чест- во скваж.	Откач. вода м3/сек. млн.м3/год	
	Сущест. земли	Приросты	Всего	м/х	в/х		Сущест. земли	Приросты		
Верховье	-	I,7	219,02	8,8	210,22	0,37 11,7	-	-	-	-
Среднее течение	44,3		3801,22	203,8	3597,42	8,7 274,5	-	22,1	1110	6,93 220,1
По нижн. течению	2,5	92,2	8008,54	437,9	7570,64	39,79 1255,2	10,69	45,15	545	13,95 440,65
Всего по бассейну	2,5	138,2	12028,78	650,5	11378,28	48,86 1341,4	10,69	67,25	1655	20,88 660,75

необходимости комплексного использования и охраны всех источников воды в регионе очевидна. Поэтому в ближайшее время необходимо рассмотреть и оценить один из возможных методов - применение скважин вертикального дренажа.

8.3. ПОЧВЕННО-МЕЛИОРАТИВНЫЕ МЕРОПРИЯТИЯ

Земельный фонд по этим показателям представлен в таблице 6

Противозрозионные мероприятия

Потребность в противозрозионных мероприятиях определяется сложностью рельефа и интенсивностью дефляционных процессов. Земли с уклонами $C, OI-O, C2$ требуют строгого соблюдения техники и режима полива, качественной агротехники, применения структурообразователей (К-4, К-9 и др.), полезащитных лесополос.

Земли с уклонами $O, O2-O, O5$ требуют индивидуальной планировки поливных участков, поливной сети в одежде и в направлении близком к горизонталям, соблюдения техники и режима полива (укороченные борозды), полосного размещения культур, сокращения сроков пребывания почв под пропашными культурами, вспашки поперек склона, минимальной обработки почвы, применения структурообразователей (К-4, К-9 и др.), полезащитных лесополос.

Земли с уклонами $> 0,05$ требуют индивидуальной планировки поливных участков или террасирования, применения структурообразователей (К-4, К-9 и др.), закрытой оросительной сети, полив по микробороздам или капельное орошение и дождевание.

На землях подверженных дефляционным процессам противодефляционные мероприятия заключаются: в размещении поливных участков перпендикулярно господствующим ветрам, кулисные посевы с/х культур, закрепление песков - поливы мутными водами (кальматация), планировки после увлажнения поверхности, полезащитные лесополосы, глубокая вспашка с целью обогащения песков мелкоземом и т.п.

Таблица 8.3.1

[illegible]

I	2	3	5	6	7	8	9	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27
Назайкиная область	76,6	7,3	-	-	6,5	7,6	-	-	-	-	-	-	4,7	-	-	-	26,5	-	-	-	6,1	-	-	-	152,3	-
В т.ч. орошаемые	1,8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	16,3	-
В т.ч. из ок. Амударья	8,1	-	-	-	5,0	7,6	-	-	-	-	-	-	14,5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	35,2	-
В т.ч. орошаемые	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	14,5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	14,5	-
В т.ч. по УзССР	628,0	101,9	12,3	272,6	98,0	79,5	974,8	116,8	69,9	25,9	15,1	-	473,1	120,0	99,6	35,3	81,1	22,8	37,0	-	68,0	-	-	5,0	3356,8	-
В т.ч. орошаемые	318,8	53,1	4,6	228,2	56,2	0,4	954,0	62,9	24,2	-	-	-	426,1	103,1	69,2	-	27,2	5,4	-	-	18,4	-	-	2,8	2384,6	-
Ленинградская область	167,4	78,6	-	1,3	33,6	12,2	87,7	-	12,3	-	-	-	17,6	-	-	19,3	-	3,6	-	5,5	7,1	-	-	-	446,2	-
В т.ч. орошаемые	61,8	27,8	-	-	8,3	-	80,2	-	10,0	-	-	-	17,6	-	-	19,3	-	3,6	-	-	7,1	-	-	-	235,7	-
Киргизская ССР																										
Нарынская область	215,1	225,0	124,8	11,4	4,4	3,5	-	-	-	-	-	-	96,7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	680,9	-
В т.ч. орошаемые	113,6	58,2	19,1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	25,6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	216,5	-
Ошская область	317,1	133,2	69,7	39,7	41,7	8,7	-	-	-	-	-	-	43,4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	623,5	-
В т.ч. орошаемые	247,1	52,1	-	30,6	1,4	-	-	-	-	-	-	-	41,4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	372,6	-
ИТОГО по Кирг.ССР	532,2	328,2	194,5	51,1	46,1	12,2	-	-	-	-	-	-	140,1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1304,4	-
В т.ч. орошаемые	360,7	110,3	19,1	30,6	1,4	-	-	-	-	-	-	-	67,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	589,1	-
Казахская ССР																										
ЧАКИР	17,1	0,3	-	87,2	82,4	62,1	24,0	2,2	-	2,3	39,1	4,0	173,5	30,7	5,3	-	-	-	5,1	-	-	-	-	-	535,2	-
В т.ч. орошаемые	17,1	-	-	30,5	-	-	13,6	-	-	-	39,1	4,0	102,5	24,3	5,3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	236,4	-
Актур	275,6	18,1	30,8	280,9	112,9	102,7	55,5	22,7	8,6	-	86,2	32,6	289,0	231,4	133,1	144,9	7,7	3,5	-	-	46,6	2,9	-	-	1894,7	46,8
В т.ч. орошаемые	-	-	-	38,9	3,7	-	30,5	13,2	5,6	-	-	6,4	58,4	27,8	14,7	-	-	-	-	17,8	-	-	-	-	217,0	-
Камышский массив	-	-	-	-	-	-	30,0	91,8	21,0	-	-	-	52,5	6,6	80,5	32,3	27,1	1,8	1,5	-	11,1	13,0	4,5	9,2	382,9	14,2
В т.ч. орошаемые	-	-	-	-	-	-	24,0	82,9	19,9	-	-	-	20,0	-	31,6	-	0,6	-	6,6	-	3,7	-	4,5	-	193,8	-

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	26	27
ИТОГО по Чимкентской области	292,7	18,4	30,8	377,1	195,3	164,8	109,5	116,6	29,6	2,3	125,3	36,6	515,0	268,7	218,9	177,2	34,8	5,3	6,6	-	57,7	15,0	4,5	9,2	1812,8	61,0
в т.ч. орошаемые	17,1	-	-	69,4	3,7	-	68,1	96,1	25,5	-	30,1	10,4	180,9	52,1	51,6	-	0,6	-	6,6	-	21,5	-	4,5	-	647,2	-
Кзыл-Ординская область																										
Толускентский Яны-Кургено - Чимкентский	2,8	-	-	-	-	-	15,3	4,0	-	-	-	-	301,4	147,5	91,4	8,8	36,5	49,1	10,1	-	-	-	-	-	667,3	116,4
в т.ч. орошаемые	-	-	-	-	-	-	14,0	4,0	-	-	-	-	53,6	68,9	-	-	-	4,4	-	-	-	-	-	-	144,9	-
Кзыл-Ординский м/з	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	142,0	423,1	272,6	24,0	18,7	169,6	26,4	-	-	-	-	-	1076,7	19,5
в т.ч. орошаемые	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	87,2	23,2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	110,4	-
Кезединовский м/з	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	69,5	44,7	5,6	3,7	105,3	40,4	12,9	13,2	103,3	-	-	-	398,6	-
в т.ч. орошаемые	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	9,4	5,0	-	-	10,3	1,1	-	-	-	-	-	-	25,8	-
ИТОГО по Кзыл-Ординской области	2,8	-	-	-	-	-	15,3	4,0	-	-	-	-	512,9	616,0	369,6	36,5	160,5	259,1	49,4	13,2	103,3	-	-	-	2142,6	195,9
в т.ч. орошаемые	-	-	-	-	-	-	14,0	4,0	-	-	-	-	150,2	97,1	-	-	10,3	5,5	-	-	-	-	-	-	281,1	-
ИТОГО по Казахской ССР	295,5	18,4	30,8	377,1	195,3	164,8	124,8	120,6	29,6	2,3	125,3	36,6	1027,9	884,7	588,5	213,7	195,3	264,4	56,0	13,2	161,0	15,0	4,5	9,2	4955,4	196,9
в т.ч. орошаемые	17,1	-	-	69,4	3,7	-	82,1	100,1	25,5	-	30,1	10,4	331,1	149,2	51,6	-	11,9	5,5	6,6	-	21,5	-	4,5	-	928,3	-
ВСКГО по бассейну р. Сырдарья	1623,1	527,1	237,6	702,1	373,0	288,8	1187,3	237,4	111,8	28,2	140,4	36,6	1658,7	1004,7	688,1	268,3	276,4	290,8	93,0	18,7	236,1	15,0	4,5	14,2	10062,8	196,9
в т.ч. орошаемые	758,4	191,2	23,7	328,2	69,6	0,4	1116,3	193,0	59,7	-	39,1	10,4	841,8	252,3	120,8	19,3	38,1	14,5	6,6	-	47,0	-	4,5	2,1	1137,7	-

Потребность в планировках

Все земли, за исключением орошаемых, требуют планировки поверхности. Объемы планировочных работ определяют уклоны поверхности и ее осложненности (изрезанность и дефляция). При больших срезках при планировках, для сохранения плодородия почв, необходимо применять способ буртовки. На поверхностях осложненных дефляцией, планировки необходимо приурочивать к влажному периоду года или после проведения полива.

Потребность в осушении

На землях с необеспеченным оттоком грунтовых вод, количество коллекторно-дренажной сети определяет норма осушения.

В зависимости от литологического профиля потребность в норме осушения следующая: на песчаных, супесчаных и глинистых почвах - 2,0м, на легкосуглинисто-супесчаных - 2,2м, на средне и тяжелосуглинистых аллювиально-пролювиальных отложениях - 2,4м, на лессах - 2,6м.

В зоне вертикального дренажа норма осушения $> 3м$.

Потребность в промывках засоленных земель

Промывная норма, в зависимости от степени засоления и промываемости метрового слоя, составляет: на средnezасоленных - 5-10 тыс.м³/га, на сильнозасоленных - 10-15 тыс.м³/га, на очень сильнозасоленных - 15-20 тыс.м³/га. Проводятся промывки согласно "Основным положениям по проведению промывок засоленных земель" (1979г.). Обязательным условием их проведения является глубокое рыхление на глубину 0,7-0,8м (новые рекомендации).

На солонцеватых почвах применяют гипсование.

Мелиорация гипсоносных почв

Мелиоративную оценку гипсоносных почв определяют глубины залегания гипсового горизонта, содержание в нем гипса и плотность сложения — "Рекомендации по мелиоративной оценке, освоению и использованию гипсоносных почв под орошаемое земледелие", Москва 1979г.

Глубина залегания гипсового горизонта определяет допустимую величину срезки при планировках.

На глубинногипсоносных почвах (I, Om) всех степеней загипсованности — оросительная сеть в одеждах, орошение без сброса небольшими нормами. При глубине залегания гипсового горизонта с 0,5—I, Om — оросительная сеть закрытая, полив дождеванием, капельное орошение по коротким бороздам.

• При глубине залегания гипсового горизонта с 0,3—0,6 м при слабой и средней степени загипсованности — техника полива та же и высокие дозы органоминеральных удобрений.

Эти почвы пригодны под все культуры при особых режимах орошения. Почвы при сильной степени загипсованности пригодны под зерновые, овощные, травы, полив дождеванием, оросительная сеть закрытая, специальная агротехника.

Поверхностногипсоносные при слабой степени загипсованности пригодны под зерновые, люцерну, сорго; полив по полосам, калымация, внесение высоких доз органоминеральных удобрений, частые поливы малыми нормами, дождевание, специальная агротехника.

Поверхностногипсоносные ($< 0,3$ м) почвы, при сильной степени загипсованности, пригодны под пастбища с применением рекультивации за счет приноса со стороны безгипсовой массы почвы мощностью до 30 см.

На загипсованных почвах возможна и хим. мелиорация (опыт Азербайджана).

8.4. Использование минерализованных дренажных вод на орошения.

В схеме комплексного использования и охраны водных ресурсов бассейна р. Сирдарьи, выполненной в 1980 году (том V, книга 2), принято решение об использовании на орошения в среднем 20% возвратного стока в местах его формирования. Объем использования возвратного стока ограничивается рядом условий местного и регионального характера, обеспечивающих выполнение требований:

- сельскохозяйственного производства;
- охраны почв от деградации;
- санитарной охраны воды источников.

Задачей этого раздела работы является определение размеров внутриконтурного использования дренажно-сбросных вод на оросительных системах бассейна с учетом вышеуказанных условий в конкретной природно-хозяйственной обстановке.

Анализ многочисленных работ в области использования минерализованных вод на орошения, а также практика современного водопользования, позволяют сделать ряд выводов:

1. С повышением минерализации оросительной воды увеличивается приходная статья солевого баланса, что влечет за собой рост, при прочих равных условиях, концентрации почвенного раствора, снижение его доступности растениям, затруднения при солеоттоке и возможное ухудшение водно-физических свойств почв.

2. Возникает опасность нежелательных изменений водно-физических свойств почвы в связи с применением на орошение обогащенных натрием и магнием минерализованных дренажно-сбросных вод или их смесей с оросительной. При этом возможно засоление почв или ее слитизация.

3. Длительное использование минерализованных вод на оро-

шение возможно в случае, когда поливы и дренаж обеспечивают растения необходимым количеством влаги и поддерживают "солевую вентиляцию" корнеобитаемого слоя, без ухудшения его аэрации.

4. Наиболее благоприятные условия для выращивания сельскохозяйственных культур при использовании минерализованных вод на орошение легче всего обеспечиваются на водопроницаемых почвах с низкой емкостью обмена, хорошей промываемостью от солей при наличии естественной или искусственной дренажности.

Обоснование возможности использования коллекторно-дренажных вод в местах их формирования на примере Центральной Ферганы детально разработано САНИРИ в схеме АИВР 1960 года, где даны:

- характеристики качества дренажно-соросных вод;
- районирование территории по качеству вод, выходящих из дренажной сети;

• • - оценке пригодности дренажно-соросных вод на орошение и промывки;

• минерализация почв по отношению к влиянию на них орошения минерализованной водой;

- прогнозы изменения оросительных норм при использовании на орошение вод различной минерализации;

- обоснование возможности получения проектной урожайности с/х культур при орошении минерализованными водами.

В развитии разработок САНИРИ институтом "Среднеазиатгидроэколог" выполнен более широкий анализ возможностей увеличения минерализации оросительной воды без изменения принятых оросительных норм с/х культур.

Оросительные нормы, утвержденные МВХ СССР в 1969 г, предусматривают для земель, нуждающихся в искусственной дренажности, создание исходящих потоков фильтрации в размере 15-20 % от водопада на поля орошения.

Заубужный опыт (Т.В.Беляева, 1974) и многочисленные прогнозы водного и солевого режима (см. том 6, кн.3) свидетельствуют, что мелиоративная составляющая дренажного стока в размере 2-8% от объема впитавшейся воды, вполне обеспечивает солевую вентиляцию почв.

Утвержденные нормы были разработаны в период, когда минерализация оросительной воды в источниках орошения не превышала 0,5 г/л. С учетом этого, содержащиеся в нормах резервы позволяют без изменения величины оросительных норм использовать воды повышенных минерализаций в целях удовлетворения требований сельскохозяйственного производства к водно-солевому режиму почв при достижении необходимой равномерности увлажнения поля.

На рис.8.4.1 и 8.4.2 показаны в качестве примера изменения оросительной нормы с увеличением минерализации оросительной воды и допустимые предельные ее значения, установленные на этом принципе для почв II-IV и III-V гидромодульных районов зоны Ц-П-Б. наиболее распространенных в бассейне.

В правой части графиков показаны прогнозные составляющие оросительной нормы, обеспечивающие мелиоративное состояние почв при различной минерализации оросительной воды; в левой - приведены для сопоставления приходные составляющие утвержденных норм. Как видно на графиках, для областей "б₁" и "б₂" с ростом минерализации воды оросительные нормы должны быть увеличены по сравнению с утвержденными; в области "в" имеется возможность применения вод более высоких минерализаций за счет резерва, обеспечивающего промывной режим; такая же возможность имеется и в области "з" за счет доли оросительной воды, предусмотренной на глубинное просачивание.

Следует отметить, что имеется возможность сокращения оро-

Приходные статьи в
гидрогеологических
областях :

Ц - 2 - Б
Расходные статьи в гидрогеологической области
"Б"

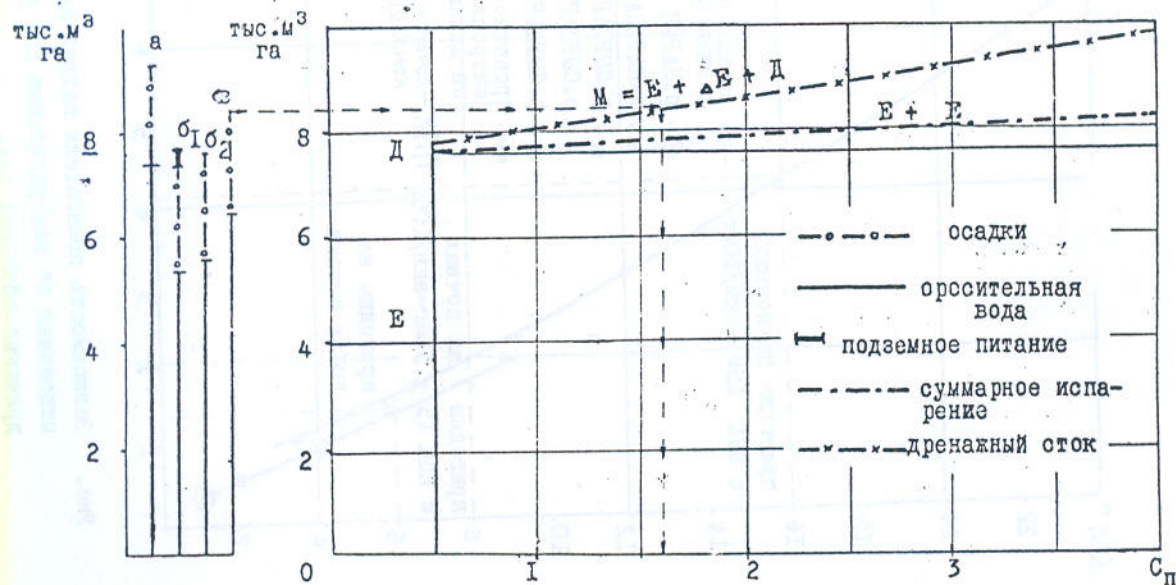


Рис. Сопоставление нормативных и прогнозных элементов водного баланса (Ц - 2 - Б) легкие суглинки - супеси (П-IV гидромульные р-ны).

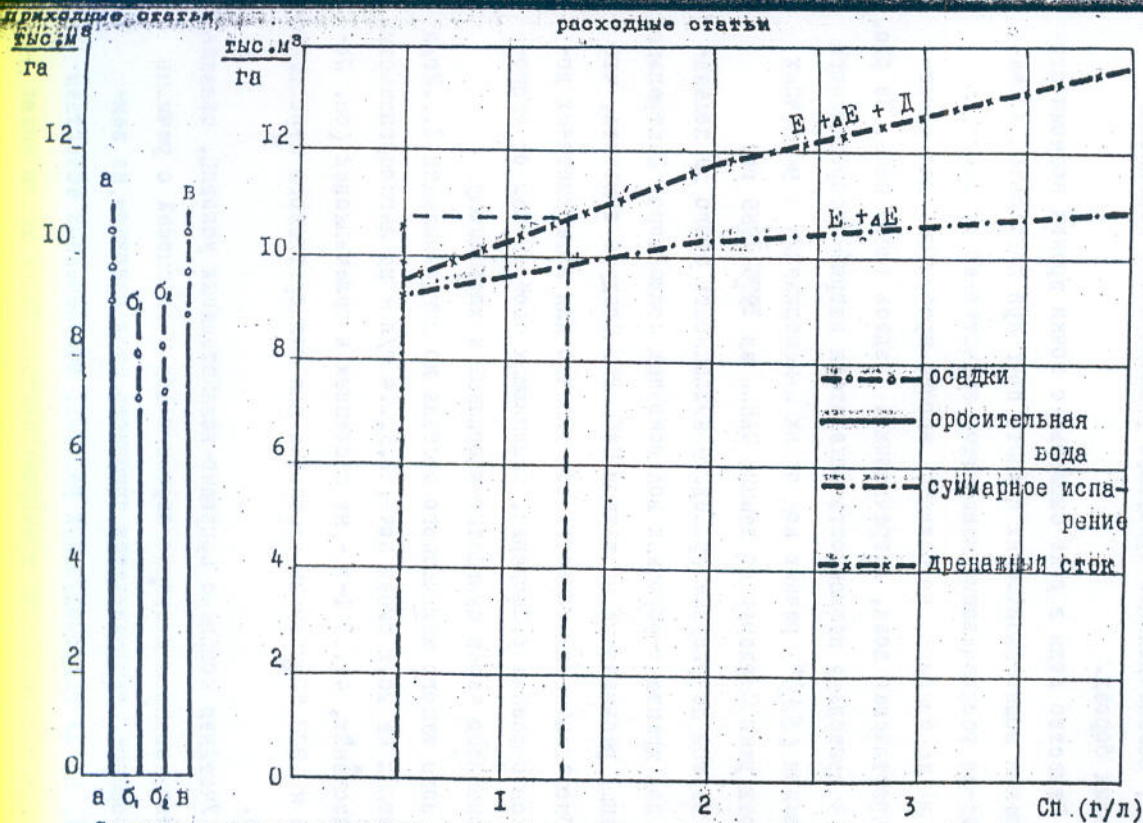


Рис. Сопоставления нормативных и прогнозных элементов водного баланса (Ц-2-Б) средние и тяжелые суглинки.

сительных норм в областях "а" и "в" при использовании поливной воды с качеством ниже предельного, но такое сокращение может быть осуществлено только в случае применения техники полива, обеспечивающей требуемую равномерность увлажнения поливных борозд.

Качество воды в реке Сырдарья, с точки зрения возможности ухудшения водно-физических свойств почв при длительном орошении из-за осолонцевания, изменяется значительно от верховья реки до ее низовья, но остается вполне приемлемым для орошения практически всех, встречающихся здесь типов почв. На рис.

3.4.3 приведена зависимость показателя натрий-адсорбционного отношения (SAR^*) речных вод от их минерализации в различных отворях реки Сырдарьи по данным САННИИ за 1975-1985 гг.

На том же рисунке приведена зависимость этого же показателя для дренажно-сбросных вод основных коллекторов Центральной Ферганы, рассчитанные по данным САННИИ. Следует отметить, что подобное изменение качества вод типично для поверхностных водотоков бассейна р.Сырдарья, изменяющих свой химизм от гидрокарбонатного через сульфатно-хлоридный к хлоридному.

Воды такого химического состава до минерализации 1...2 г/л допустимы на всех типах почв, 2,5...4 г/л - на легкосуглинистых и супесчаных, 4...7 г/л - на песчаных и галечниковых (см. Приложение к ВСН "Нормативные показатели для мелиоративного строительства").

Учитывая комплекс природно-хозяйственных условий, связанных с использованием дренажно-сбросных вод и их смесей с речными на орошение, рекомендуется применять их, в основном, на землях I, II, III гидроподульных районов, обеспеченных естественной, либо искусственной дренажностью. Такие земли имеют наибольшее распространение в Центральной Ферганы, на периферии

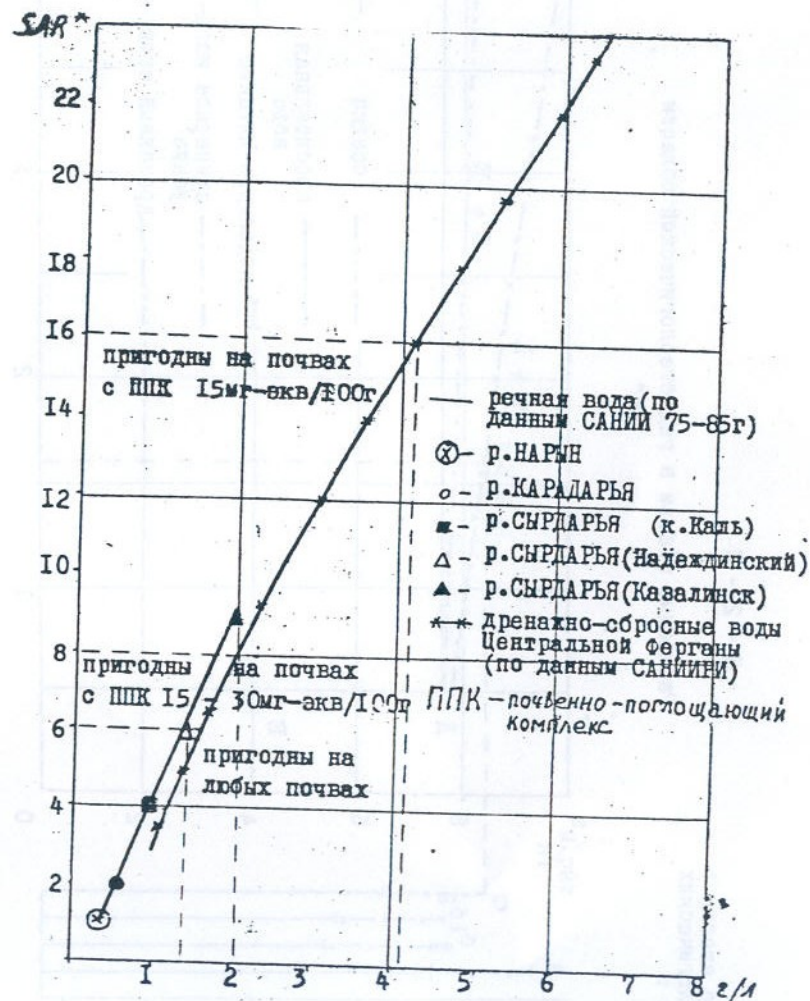


Рис. Зависимость показателя натрий адсорбционного отношения от минерализации для различных и дренажно-сбросных вод.

Голодной стапи, в пойме р.Сырдарьи, в ее среднем и нижнем течении.

Целесообразность использования дренажно-сбросных вод на орошения в смеси с оросительными в рамках, ограниченных вышеперечисленными условиями, определяется минерализацией дренажно-сбросных вод (C_d), минерализацией вод природных водосточников (C_p) и коэффициентом увеличения оросительной нормы (K_c), см. табл. 8.4.1, необходимой для поддержания условий, обеспечивающих проектное малоретивное состояние земель по критерию:

$$I \geq K_c \alpha,$$

где: α — доля вод природных источников в рассматриваемой смеси с дренажно-сбросными, необходимая для разбавления их до концентрации C_p ($\alpha = (C_d - C_p) / (C_d - C_p)$).

В случае, если предусматривается ухудшение малоретивных условий, то целесообразность использования дренажно-сбросных вод следует оценивать экономически, с учетом всего комплекса мероприятий.

На основе вышеизложенного для основных массивов земель верхнего, среднего и нижнего течения, имеющих тяжело- и среднесуглинистый гранулометрический состав, минерализация оросительных вод не должна превышать по критериям качества 2 г/л, а в рамках утвержденных норм 1,3-1,5 г/л, в зависимости от конкретных почвенно-малоретивных условий.

Таблица 8.4.1

Ориентировочные значения коэффициента K_c изменения утвержденных оросительных норм в зависимости от минерализации оросительной воды.

Минерализация оросительной воды, г/л	Гидромодульные районы и гидрогеологические области			
	I, II, IV	IV	II, V	V
	("а", "в")	("б")	("а", "б")	("б")
0,5	0,83	1,0	0,87	1,0
1,0	0,86	1,04	0,93	1,13
1,5	0,89	1,06	1,01	1,20
2,0	0,91	1,10	1,07	1,27
3,0	0,98	1,17	1,16	1,38
4,0	1,04	1,25	1,25	1,50

Примечания: Понижающие коэффициенты могут быть использованы лишь в случае применения техники полива, обеспечивающей водораспределение сменными нормами.

Глава 9. АГРОТЕХНИЧЕСКИЕ МЕРОПРИЯТИЯ

9.1. Пути повышения урожайности сельскохозяйственных культур и сельскохозяйственного производства.

Важнейшей задачей перспективы бассейна реки Сырдарьи является ускорение темпов экономического и социального развития.

Увеличение производства продукции сельского хозяйства возможно двумя путями: экстенсивным и интенсивным. Экстенсивный путь — расширение посевных площадей закончился, остался путь повышения урожайности сельскохозяйственных культур и продуктивности животноводства.

Бассейн р. Сырдарьи располагает достаточным ресурсным и производственным потенциалом для достижения необходимого уровня производства хлопка-сырца и другой продукции при условии коренной интенсификации отрасли. В этом случае урожайность хлопка-сырца в бассейне повысится с 26 ц/га в 1980 г. до 38-42 ц/га в расчетный период. Достижение этого уровня урожайности, который давно превышен во многих хлопководческих районах возможно на базе совершенствования существующей агротехники хлопководства — упорядочения севооборотов, повышения плодородия земли, широкого внедрения новых форм оплаты труда, дальнейшего химизации и механизации отрасли и т.п.

Одним из самых основных недостатков современного орошаемого земледелия в хлопковой зоне бассейна является медленное освоение хлопково-люцерновых севооборотов, основного элемента культуры земледелия.

Анализ сельскохозяйственного производства за многолетний период показывает, что многие колхозы, совхозы и даже целые административные районы этих республик выращивают хлопчатник в условиях монокультуры в течение длительного периода, что естественно приводит к снижению плодородия

почвы и урожая, резкому усилению поражаемости растений вилтом и ухудшению качества хлопка-сырца, подрывает кормовую базу и сдерживает развитие животноводства.

Важнейшим условием повышения урожайности всех сельскохозяйственных культур является научно-обоснованное применение удобрений. Анализ применения удобрений показал, что в настоящее время не выдерживается правильное соотношение азотных, фосфорных и калийных удобрений. Народное хозяйство нашей страны остро нуждается в продукции хлопчатника — хлопка-волокна. При этом качество продукции — выход волокна, его длина — находится в тесной взаимосвязи с агротехническими мероприятиями. В этом вопросе существенную помощь должна оказать селекционная служба и развитая сеть семеноводческих хозяйств, задача которых заключается в выведении новых перспективных сортов: высокопродуктивных, устойчивых к болезням, вредителям и менее водоемких.

В системе агротехнических мероприятий видное место занимают мероприятия по защите сельскохозяйственных культур от вредителей, по специальной химической обработке растений хлопчатника — химическая чеканка растений, дефолиация, десикация и обработка биостимуляторами. Одним из действенных факторов в борьбе с агрессивными ветрами являются полезащитные лесные насаждения.

К агротехническим водосберегающим мероприятиям относятся глубокое рыхление тяжелых почв, а также применяемые в основном на богарных землях снегозадержания, шелвание и лунование на склонах, мульчирование приствольных кругов в садах и частичная подрезка корневой системы хлопчатника по методу Аамраева Д.Ф.

Рассмотренные в проекте агротехнические мероприятия, направленные на повышение продуктивности орошаемых земель и водных ресурсов – внедрение севооборотов и индустриальных технологий сельскохозяйственного производства, обеспечение рационального питательного режима растений, внедрение новых перспективных сортов, мероприятия по защите растений от сорняков, вредителей и болезней и по специальной химической обработке растений, лесонасаждения и лесополосы, орошение сточными водами в комплексе с мелиоративными мероприятиями обеспечат в бассейне р.Сырдарья рост урожайности сельскохозяйственных культур, прибавка которой характеризуется показателями таблицы 9.1.1.

Таблица 9.1.1

Прибавка урожайности за счет комплекса агротехнических мероприятий

Мероприятия	Прибавка урожайности за счет мероприятий, ц/га			
	хлопчатник	Рис	кукуруза на зерно	люцерна
I	2	3	4	5
1.Внедрение севооборотов	2-3	2,8-4	7-10	7-10
2.Совершенствование системы органических и минеральных удобрений	1,4-2	1,4-2	7-10	5,6-8
3.Применение комплексной системы борьбы с вредителями и сорняками	1,4-2	1,7-2,5	5-7	7-10
4.Внедрение плодовых сортов	2,4-2	2,4-3,5	5-7	8,4-12
5. Мероприятия по специальной химической обработке растений	1,4-2	-	3,5-5	7-10

I	2	3	4	5
6.Внедрение прогрессивной агротехники сельхозкультур	1,4 - 2	-	-	-
7.Создание системы ползащитных лесных полос	I - I,5	-	-	-
8.Ориентировочная суммарная прибавка	10-14,5	8,3-12,0	27,5-39	35-50

Размер прибавки урожайности за счет агротехнических мероприятий соответствует данным, разработанным НИИ разной специализации.

9.2. Основные направления развития сельхозпроизводства.

В условиях ограниченных водных ресурсов большое значение в обеспечении эффективного развития экономики имеет выбор наиболее целесообразного набора сельскохозяйственных культур с целью получения максимального прироста национального дохода на единицу воды и капиталовложений. Известно, что различные ведущие культуры определяют различную степень удельной эффективности производства, нагрузку трудоспособного населения, наконец, удельные затраты воды. Кроме того, увеличение производства тех или иных культур определяет направленность и объем перерабатываемых производств и занятость населения в них. При этом для установления оптимального варианта развития направлений сельскохозяйственного производства на базе орошаемого земледелия следует исходить из выполнения заданий республик по отношению обязательных поставок на вывоз и внутреннее потребление определенных видов сельскохозяйственного производства; ожидаемого роста урожайности сельскохозяйственных культур;

особенностей социально-экономических и природных условий региона и их изменений в перспективе.

Исходя из этого, задача, стоящая перед развивающимся орошаемым земледелием, состоит в выборе варианта набора сельскохозяйственных культур, обеспечивающего выполнение государственных задач по производству сельскохозяйственных продуктов.

В бассейне р.Сырдарьи имеется около 10 млн.га свободных земель, пригодных к орошению, что в 3-3,5 раза превышает оросительную способность реки. Большой резерв свободных земель дает возможность выбора наилучших из них для первоочередного орошения и освоения и экономически более целесообразного размещения приростов с учетом производительной способности почв, возможности получения максимального эффекта.

По шкале бонитета почв все земли по степени плодородия делятся на 5 классов, каждый из классов подразделяется на 3-5 групп, в зависимости от потенциального плодородия почв. По качественной оценке земель в бассейне р.Сырдарьи, выявлено 964,7 тыс.га земель, рекомендуемых к первоочередному освоению, из которых в УзССР- 443,5 тыс.га, Тад.ССР-III,5 тыс.га, Кирг.ССР-210,7 тыс.га и Каз.ССР-199,0 тыс.га. Для оптимального размещения сельскохозяйственных культур на перспективных площадях орошения были учтены природные условия и исторически сложившиеся традиции Среднеазиатских республик. Некоторые преимущества в исходном плане даны хлопководческому направлению, т.к. для возделывания хлопка имеются благоприятные условия.

Состав сельскохозяйственных культур в бассейне р.Сырдарьи
(характеризуется следующими составом: в %)

Таблица 9.2.1.

Культуры	УзССР	ТадССР	КиргССР	КазССР	Итого по бассейну
Хлопчатник	49,5	31,4	6,2	29,7	35,5
Зерновые	1,8	33,7	15,7	22,9	13,9
Рис	0,7	-	-	14,1	4,5
Картофель, овощи и бахчевые	12,0	2,3	8,5	4,8	8,2
Кормовые - всего	29,4	24,6	63,4	24,8	32,1
из них люцерна	19,9	14,8	32,7	17,2	20,2
сады и виноградники	6,6	8,0	6,2	3,7	5,8

9.3. Оптимизация размещения сельскохозяйственного производства на территории бассейна.

Интенсификация использования водноземельных ресурсов, особенно в условиях, близких к полному исчерпанию собственных водных ресурсов региона, требует дальнейшего усовершенствования методики их рационального использования, охраны и воспроизводства. Это совершенствование должно исходить, во-первых, из концепции рационального природопользования с учетом эколого-экономических аспектов этой проблемы, во-вторых, из создания количественных методов, позволяющих всесторонне анализировать процессы функционирования природоэксплуатирующих систем, и, в-третьих, из нахождения предпочтительных путей их дальнейшего развития с учетом позитивных и негативных последствий использования водно-земельных ресурсов.

Такой подход обусловлен тем, что в условиях интенсификации использования водноземельных ресурсов резко усложнился сам процесс природопользования. Этому способствуют следующие причины:

- резко возрастает число параметров природоэксплуатирующих систем, управляемых прямо или косвенно, а следовательно, объем и характер информации, которую надо учитывать при анализе принятых решений;

- расширяется диапазон управляемых во времени и в пространстве процессов. Одновременно приходится учитывать как быстро изменяющиеся, так и медленные процессы, эффект которых складывается только через ряд лет;

- многие параметры систем взаимосвязаны, причем механизм таких связей сложен, а их прогноз носит в значительной степени гипотетический характер.

В связи с этим в методологии рационального использования водноземельных ресурсов наступил новый этап - переход от изучения отдельных локальных систем и процессов, а также исследований отдельных параметров - к системному анализу на основе их моделирования.

ИВП АН СССР в составе схемы водохозяйственных мероприятий бассейна р.Сырдарьи до 2000 года разработал экономико-математическую модель развития, размещения и специализации с/х производства речного бассейна, в целях всестороннего исследования вариантов размещения и оптимизации развития орошаемого земледелия региона (Г.Х. Исмаилов, Л.М. Игельник).

Математическая модель позволяет разрабатывать оптимальные планы размещения с/х производства на базе существующих орошаемых и богарных, реконструируемых и вновь вводимых целинных земель в зависимости от плановых заданий на выпуск продукции в целом для бассейна, ограничений на водные, земельные и производственные ресурсы.

Целью задачи является не декларация единственного варианта размещения и структуры, а разработка многих возможных вариантов развития системы при различных критериальных подходах к решению задачи.

Модель учитывает следующие показатели:

- качественную оценку существующих, переустраиваемых и вновь вводимых земель (плодородие, мелиоративное состояние, степень засоления);
- существующие и перспективные (прогнозные) темпы развития орошения; площади земель существующего орошения в бассейне и намеченные темпы их переустройства;
- перспективные по уровням развития урожайность, себестоимость с/х производства, удельные капитальные вложения на строительство и переустройство старых систем, их КПД, затрат труда на производство с-х продукции;
- динамику объема и удельного водозабора на орошение (существующего и прогнозного);
- необходимость использования водных ресурсов из различных источников;
- динамику роста населения, его плотность, занятость в сельском хозяйстве и возможность миграции;
- валовое производство основных видов с/х продукции и уровень обеспеченности продуктами питания;
- возможность различных стратегий использования возвратных вод.

При определении структуры объекта управления принята формализация ВХК бассейна р.Сырдарьи в виде отдельных водохозяйственных районов и воднобалансовых участков с их административно-территориальным содержанием на уровне республик и областей (см. гл. I).

Оптимизация плана-прогноза развития и размещения с/х производства на базе орошаемого земледелия осуществляется при допущении, что удовлетворены следующие условия:

- разработаны планы долгосрочного развития сельского хозяйства в речном бассейне;
- определены потребности каждой подсистемы (блока, района), входящей в оптимизационную систему, в продуктах сельского хозяйства и ресурсах;

- однозначно определены ресурсы (водные, земельные, трудовые и т.п.), имеющиеся в пределах каждой подсистемы и используемые только в ней или за ее пределами;
- определены оптимальные мелиоративные режимы орошения, структура растениеводческого и животноводческого комплекса, специализация сельского хозяйства, структура локальных водосберегающих и водоохраных мероприятий.

С позиций экономико-математических методов, оптимальным вариантом развития и размещения орошаемого земледелия считается такой вариант сочетания отраслей сельскохозяйственного производства и распределения между ними всех имеющихся производственных ресурсов, включая водные, при котором в течении некоторого рассматриваемого периода планирования значение целевой функции достигнет максимума при сведении к минимуму возникающих при этом ущербов.

В качестве основных критериев решения задачи выступают:

- максимизация валовой продукции в стоимостном и натуральном выражении;
- максимизация частей продукции и чистого дохода с учетом налогов и оборота;
- максимизация дифференциальной ренты;
- максимизация продуктивности водных и земельных ресурсов.

Использование возможностей экономико-математической модели оптимизации размещения с/х производства в полном объеме представляется перспективным на следующих этапах уточнения развития региона в сочетании с планами республиканского развития на территории всего Среднеазиатского региона (не представляется возможным обоснованное разделение плановых заданий общего с/х производства республик, одновременно расположенных в разных бассейнах).

В настоящем разделе приводится пример использования экономико-математической модели для анализа эффективности использования водно-земельных ресурсов бассейна р.Сырдарьи на современном уровне (1985г.).

Решение проводилось при различных вариантах водообеспеченности сельского хозяйства бассейна при критерии

- 1) максимума с/х производства;
- 2) максимума суммы стоимости с/х производства на единицу использованной воды, как варианта, обеспечивающего наиболее экономичное использование водных ресурсов.

Анализ расчетных вариантов показывает,

что для орошения полной нормой всех заявленных орошаемых площадей в размере 2887,7 тыс.га (без верховий Нарына и АРТУРа), необходимый объем воды составляет 38,6 км³/год. В этом случае имеет место перевыполнение плана производства отдельных, более эффективных культур. В случае точного выполнения заданных планов (без перевыполнения) объем потребляемых водных ресурсов составляет 35 км³/год. Следует отметить, что при водопотреблении 34 км³ получается недопустимое решение, означающее невыполнение заявленных планов производства по всем без исключения видам с/х производства. При решении по критерию максимизации стоимости с/х производства на единицу затрат оросительной воды показано, что хотя размер орошаемых и богарных площадей остался неизменным, но при этом претерпел изменение объем использования водных ресурсов (36,7 км³/год). Следует отметить, что в этом варианте плановые задания выполнены полностью, но в отличие от первого варианта изменилась не только структура сверхплановой продукции, но и её объемы (преимущественно для КОБ).

В этом случае меньший объем воды выделяется среднему течению, больший – нижнему, а объем воды, выделяемый Ферганской долине не изменяется.

Из представленных расчетов видно, что в целом по бассейну эффективность использования водных ресурсов примерно одинакова для всех площадей, но критерий максимума производства на единицу затрат оросительной воды несколько снижает общий валовый сбор в денежном выражении, что ставит этот критерий в подчиненный характер критерию максимума с/х производства.

Самая высокая эффективность использования водных ресурсов наблюдается в Узбекистане, затем идут Таджикская, Киргизская и Казахская ССР.

Результаты выполненного численного эксперимента показывают на широкие возможности использования разработанной экономико-математической модели при решении вопросов перспективного размещения с/х производства на территории бассейна.

9.4. Эффективность улучшения мелиоративного состояния орошаемых земель.

Современный уровень сельскохозяйственного производства характеризуется слабым внедрением прогрессивных приемов, методов и технологий, что привело к диспропорции научных разработок и рекомендаций с их внедрением в производство.

И как следствие – около трети хозяйств бассейна перешли в разряд нерентабельных.

По данным Госкомстат УзССР на 1.01.1986г. в республике из 856 колхозов 217 являются убыточными, а из 1085 совхозов – 325, на долю бассейна реки Сырдарьи убыточных колхозов приходится 124, совхозов – 130, что составляет 25–30% от общего числа хозяйств зоны. Анализ статданных показал, что в основном убыточные хозяйства сосредоточены в Джизакской и Сырдарьинской областях. Здесь насчитывается 19 хозяйств с урожайностью хлопчатника до 10 ц/га. Основными причинами низкой урожайности хлопчатника в целинных совхозах являются: тяжелое мелиоративное состояние (засоление земли, гипсовые прослойки и т.д.) земель, особенно в совхозах I очереди Джизакской степи и II очереди – Юго-Восточного массива Голодной степи; нарушение агротехники возделывания и уборки урожая; недоработки в мелиоративной и оросительной сети; низкое качество планировки вновь введенных земель; низкая обеспеченность вновь организованных совхозов рабочими кадрами, специалистами и особенно механизаторами и т.д. Если только в этих хозяйствах поднять урожайность хлопчатника с учетом устранения недостатков хотя бы до 20 ц/га, то можно будет получить дополнительно более 45 тыс. т. хлопка-сырца. В 152 хозяйствах, в бассейновой части Узбекской ССР, урожайность хлопчатника ниже 20 ц/га. При устранении основных причин низкой урожайности в этих хозяйствах и поднятия ее до среднереспубликанских показателей позволит дополнительно произвести 305 тыс. т. хлопка-сырца.

В целом по бассейну р.Сырдарьи насчитывается 132 убыточных колхозов и 252 – совхозов. Условно примем, что если все убыточные хозяйства имеют хлопководческое направление, то поднятие экономических показателей этих хозяйств до среднего уровня позволит дополнительно произвести около 600 тыс. т. хлопка-сырца, без увеличения посевных площадей.

Одной из причин нерентабельности производства является неудовлетворительное состояние земель.

По данным земельного кадастра Минводхоза УзССР в верховье бассейна, орошаемая площадь в удовлетворительном состоянии, составляет 450 тыс. га., в неудовлетворительном – 89 тыс. га., причем на землях в неудовлетворительном состоянии урожайность хлопчатника по областям колеблется от 9,6 до 13,9 ц/га. Перевод этих площадей в хорошее состояние позволит получить дополнительно около 250 тыс. тонн хлопка-сырца, а капитальные вложения на комплекс мероприятий окупятся в среднем за 13 лет.

Необходимо отметить, что в Ферганской долине самый продуктивный гектар бассейна, средняя урожайность хлопчатника за 1985 год составила 32,0 ц/га, что намного выше среднереспубликанской. Поэтому здесь достаточно провести ряд мероприятий по улучшению почв только на площадях неудовлетворительного состояния – 89 тыс. га, что потребует 415 млн. рублей, которые окупятся за 6 лет и будет произведено дополнительно 102 тыс. тонн хлопка-сырца.

Мелиоративное состояние орошаемых земель в бассейне реки Сырдарьи на 1.01.1986г. характеризуется показателями таблицы 9.3.1.

Мелиоративное состояние земель, тыс. га.

Таблица 9.3.1.

Республика	Орошаемые площади	Мелиоративное состояние		
		хорошее	удовлетворительное	неудовлетворительное
Всего по бассейну	3138,1	141,1	1250,9	373,2
в том числе:				
Узбекская ССР	1827,7	821,4	790,5	215,8
Таджикская ССР	217,9	159,7	23,6	34,6
Киргизская ССР	388,1	347,9	10,7	29,5
Казахская ССР	704,5	185,1	426,1	93,3

Для перевода 373,2 тыс. га неудовлетворительного состояния в удовлетворительное потребуется 1615 млн. руб., а для перевода 1250,9 тыс. га земель удовлетворительного состояния в хорошее потребуется 2707 млн. руб. Таким образом, общая стоимость капитальных вложений на комплекс мероприятий по улучшению мелиоративного состояния земель составит 4322 млн. руб. Дополнительное производство хлопка-сырца за счет этих мероприятий, как было сказано выше, составит 600 тыс. т. Коэффициент экономической эффективности будет равен 0,10, а срок окупаемости 10 лет.

Глава 10. ВОДОХОЗЯЙСТВЕННЫЕ РАСЧЕТЫ И БАЛАНСЫ НА ПЕРСПЕКТИВУ.

В настоящей схеме выполнены водохозяйственные расчеты и балансы на следующие уровни: 1990, 1995, 2000, 2005г.г.

При составлении водохозяйственных балансов были приняты:

- площади реконструкции в соответствии с отраслевыми кн/тех. кн/тех. схемами и вариантом, предложенным институтом "Средазгипроводхлопок";

- площади нового освоения - по материалам отраслевых схем с прекращением строительства в 1990 и 2005г.г.;

- оросительные нормы и их составляющие - по разработкам отдела почво-мелиоративных исследований института "Средазгипроводхлопок", выполненных в соответствии с рекомендациями ЦИИ.А.М.ВР;

- КИД реконструируемых систем и новых систем принят на основе отраслевых схем и рекомендаций по совершенствованию техники полива.

Ниже представляется анализ результатов конъюнктурного, перспективного уровня развития на 2005 год.

10.1. Верхнее течение.

Элементы водно-солевого баланса верхнего течения р.Сырдарьи выполнены без верховий р.Нарын (Иссык-Кульской, Таласской и Нарынской областей Киргизской ССР).

В таблице 10.1.1. представлено расчетное водопотребление по областям и республикам водохозяйственного района.

В таблице 10.1.2 представлено расчетное водоотведение. Водный и солевой балансы представлены в таблицах 10.1.3 и 10.1.4.

Анализ расчетных материалов показывает:

1. Выполнение реконструкции на площади 1034 тыс.га из 1209,4 тыс.га, ныне действующих систем, повышает средневзвешенный КИД до 0,77, а вводом новых земель на площади 77,9 тыс.га с КИД 0,85 - до величины 0,78.

При реконструкции оросительных систем и на новых землях КИД техники полива составляет 0,88 при 0,67 на землях старого орошения.

2. Водопотребление оросительных систем при этом упало до 10,9 км³ с 20,2 км³ в 1989г. или на 3,34 км³.

3. Выполненными расчетами показана возможность повторного использования возвратного стока в объеме 0,3 км³ или до 33% от водопотребления или до 80% от всего сформированного возвратного стока.

Таблица 10.11.

Водопотребление оросительных систем верхнего течения р.Сырдарьи на уровень 2005 г.

Республика, Область.	Тип земель	Орошаемая площадь, тыс.га	Загрязненность, км ³ /га	Оросит. норма, м ³ /га	Водопотребление, км ³	Потери из-за испарения, км ³	Оросит. норма, м ³ /га	Водопотребление, км ³	Водо-потребление систем, км ³	КИД	КИД
Узбекистан ССР											
Андижанская	стар.	15,7	7387	0,11	0,67	0,04	9825	0,15	0,766	0,23	0,23
Итого	рекон.	269,0	7387	1,99	0,88	0,34	8673	2,33	0,80	2,91	2,91
Наманганская	стар.	284,7	7387	2,10	0,847	0,38	8711	2,48	0,79	3,14	3,14
Итого	рекон.	47,3	9080	0,43	0,66	0,06	10351	0,49	0,69	0,71	0,71
Джирганская	стар.	216,0	9080	1,96	0,87	0,26	10260	2,22	0,80	2,78	2,78
Итого	рекон.	263,3	9080	2,39	0,87	0,32	10290	2,71	0,78	3,49	3,49
Джирганская	стар.	49,3	8810	0,43	0,70	0,13	11453	0,56	0,64	0,88	0,88
Итого	рекон.	290	8810	2,56	0,92	0,20	9515	2,76	0,80	3,45	3,45
Джирганская	стар.	339,3	8810	2,99	0,90	0,33	9785	3,32	0,77	4,33	4,33
Итого	рекон.	112,3	8430	0,97	0,81	0,23	10460	1,20	0,66	1,82	1,82
Итого по Уз ССР	стар.	775,0	8430	6,51	0,89	0,80	9330	7,31	0,80	9,14	9,14
Итого	рекон.	887,3	8430	7,48	0,88	1,03	9592	8,51	0,78	10,96	10,96

I	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Таджикская ССР											
Ленинабадская	стар.	55,7		9710	0,54	0,89	0,06	10778	0,60	0,64	0,94
	рекон.	5		9710	0,04	0,90	0,01	10681	0,05	0,80	0,06
Итого		50,7	0,01	9710	0,58	0,89	0,07	10700	0,65	0,65	1,00
Киргизская ССР											
Ошская	стар.	7,4		7710	0,06	0,85	0,01	8867	0,07	0,59	0,12
	рекон.	253,0		7710	1,95	0,87	0,25	8712	2,20	0,80	2,75
Итого		260,4	1,56	7710	2,01	0,87	0,26	8720	2,27	0,79	2,87
Всего по водохозяйст- венному району											
	стар.	175,4		8364	1,42	0,76	0,45	10661	1,87	0,65	2,88
	рекон.	1034,0		8364	8,65	0,90	0,91	9245	9,56	0,80	11,95
Итого		1209,4	8,49	8364	10,07	0,86	1,36	9450	11,43	0,77	14,83
Ввод новых земель											
		77,9	0,04	8364	0,65	0,9	0,06	9450	0,71	0,85	0,84
Итого		1287,3	9,75		10,72		1,42		12,14	0,78	15,67

Таблица 10.1.2
Водостведение оросительных систем верхнего течения р. Сырдарья
на уровень 2005 г.

Республика, область	Тип зе- мель	Оро- шаем- лю- щадь	Фильтра- ционные потери из оро- сит. сети	Дре- нажный сток	Мине- рализ. грунт. вод	Вьнос солей дрена- жом	Поверх- ностн. сброс с полей	Минера- лизац. речного водоза- бора	Сфор- миров. возврат- ный сток	Испар. при тран- зите	Возврат- ный сток	Минерал. возврат- ного стока
I	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Узбекская ССР												
Андижанская	стар.	15,7	0,08	0,10			0,04		0,14	0,01	0,13	
	рекон.	269,0	0,58	0,83			0,34		1,17	0,12	1,05	
Итого		284,7	0,66	0,93	1,5	1,4	0,38	0,4	1,31	0,13	1,18	1,31
Наманганская	стар.	47,3	0,22	0,33			0,06		0,39	0,04	0,35	
	рекон.	216,0	0,36	1,07			0,26		1,33	0,13	1,20	
Итого		263,3	0,78	1,40	1,30	1,82	0,32	0,3	1,72	0,17	1,55	1,24
Ферганская	стар.	49,3	0,32	0,38			0,13		0,51	0,05	0,46	
	рекон.	290	0,69	1,07			0,20		1,27	0,13	1,14	
Итого		339,3	1,01	1,45	2,1	3,05	0,33	0,4	1,78	0,18	1,60	1,99
Всего по УзССР												
	стар.	112,3	0,62	0,81			0,23		1,04	0,10	0,94	
	рекон.	775,0	1,83	2,97			0,80		3,77	0,38	3,39	
Итого		887,3	2,45	3,78	1,66	6,27	1,03	0,37	4,81	0,48	4,33	1,54
Таджикская ССР												
Ленинабадская	стар.	55,7	0,34	0,54			0,06		0,60	0,06	0,54	

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
	рекон.	5	0,01	0,01			0,01		0,02	-	0,02	
Итого		60,7	0,35	0,35	1,9	1,03	0,07	1,0	0,62	0,03	0,56	2,07
Биргизская ССР	стар.	27,4	0,05	0,05			0,01		0,06	-	0,06	
	рекон.	253,0	0,55	1,10			0,25		1,35	0,14	1,21	
Итого		260,4	0,60	1,15	1,0	1,13	0,26	0,3	1,41	0,14	1,41	1,02
Всего по водохозяйст- венному району	стар.	175,4	1,01	1,40			0,45		1,85	0,16	1,69	
	рекон.	1034	2,39	4,08			0,91		4,99	0,52	4,47	
Итого		1209,4	3,40	5,48	1,55	8,47	1,36	0,39	6,84	0,68	6,30	1,46
Свод новых земель		77,9	0,13	0,26	1,55	0,4	0,06	0,39	0,46	0,03	0,41	1,46
Итого		1287,3	3,53	5,74		8,87	1,42		7,30	0,73	6,71	

Таблица 10.1.3

водные ресурсы оросительных систем верхнего течения р. Сырдарьи
на уровень 2006 г.

Республика, область	Орошае- мая пло- щадь	Объем водопо- треблен. систем брутто	Покрывание водопотребления				Водные ресурсы			
			речной сток	подзем. воды	повтор. исполь. коллек. и под- зем. вод.	% ис- пользо- ван. во- ды	Всего	поверх. воды	подзем. воды	инфилт. атмос. осадков
			км ³	км ³	км ³	км ³	км ³	км ³	км ³	км ³
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Узбекская ССР										
Андижанская	281,7	3,14	2,26	0,06	0,82	26	2,44	2,26	0,06	0,12
Наманганская	263,3	3,49	2,10	0,13	1,26	36	2,34	2,10	0,13	0,11
Ферганская	339,3	4,33	2,74	0,30	1,29	30	3,18	2,74	0,30	0,14
Итого по УзССР	887,3	10,96	7,10	0,49	3,37	32	7,96	7,10	0,49	0,37
Таджикская ССР										
Ленинабадская	60,7	1,0	0,46	0,12	0,42	42	0,61	0,46	0,12	0,03
Биргизская ССР										
Ошская	260,4	2,87	1,59	0,12	1,16	32	1,95	1,59	0,16	0,10
Всего по водохозяйствен- ному району	1209,4	14,83	9,15	0,73	4,95	32	10,82	9,15	0,73	0,5
Свод новых земель	77,9	0,81	0,50	-	0,34	40	0,53	0,5	-	0,03
Итого	1287,3	15,67	9,65	0,73	5,29	33	11,05	9,65	0,73	0,53

Таблица 10.1.3а

Затраты стока и водоотведение оросительных систем верхнего течения
р. Сырдарьи на уровень 2003 г.

Республика, область	Орошаемая площадь, тыс. га	Затраты стока			Водоотведение		
		Всего км ³	на оро- шение км ³	на пере- логи км ³	Всего км ³	внутри- контурн. использ. км ³	отведение за пре- делы сис- тем км ³
I	2	3	4	5	6	7	8
Узбекская ССР							
Андижанская	281,7	2,08	1,95	0,13	1,18	0,82	0,36
Наманганская	263,3	2,05	1,58	0,47	1,55	1,26	0,29
Ферганская	339,3	2,87	2,09	0,78	1,60	1,29	0,31
Итого по УзССР	887,3	7,00	5,62	1,38	4,33	3,37	0,96
Таджикская ССР							
Ленинабадская	60,7	0,47	0,41	0,06	0,56	0,42	0,14
Киргизская ССР							
Ошская	260,4	1,70	1,56	0,14	1,41	1,16	0,26
Итого по водохозяйственному району	1209,4	9,17	8,49	0,68	6,30	4,95	1,35
Плод новых земель	77,9	0,59	0,54	0,05	0,41	0,34	0,07
Итого	1287,3	9,76	9,03	0,73	6,71	5,29	1,42

231

Таблица 10.1.4

Солевой баланс оросительных систем верхнего течения р. Сырдарьи
на уровень 2003 г.

Республика, область	Объем речного водоза- бора км ³	Минера- лизация речного стока г/л	Объем по- ступ. со- лей с ср. водо- млн. т	Объем по- водопот- реблен. систем км ³	Повтор. исполь- з. коллек- тор. стока км ³	Минера- лизац. полигр. воды г/л	Сброс воды за пре- делы сис- тем, км ³	Минерал. отвод. воды г/л	Объем солей за пределы систем млн. т	Солевой баланс млн. т.
I	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Узбекская ССР										
Андижанская	2,26	0,4	0,90	3,14	0,82	0,63	0,36	2,62	0,94	-0,04
Наманганская	2,10	0,3	0,63	3,49	1,26	0,67	0,29	2,48	0,72	-0,10
Ферганская	2,74	0,4	1,10	4,33	2,29	0,85	0,31	3,96	1,23	-0,13
Итого по УзССР	7,10		2,59	10,96	3,48	0,73	0,96	2,89	2,89	-0,27
Таджикская ССР										
Ленинабадская	0,46	1,0	0,46	1,0	0,42	1,33	0,14	4,14	0,58	-0,12
Киргизская ССР										
Ошская	1,59	0,3	0,40	2,87	1,16	0,55	0,25	2,04	0,51	-0,10
Итого по водохозяйствен- ному району	9,15		3,45	14,83	4,69	0,70	1,35	2,92	3,98	-0,49
Плод новых земель	0,5	0,39	0,20	0,84	0,34		0,07	2,92	0,21	-0,01
Итого	9,65		3,65	15,67	5,29		1,42	2,92	4,15	-0,5

232

4. 20% возвратного стока с минерализацией 2,92 г/л вполне обеспечивают солевую вентиляцию территории (112% к объему поступающих солей с оросительной водой).

5. Объем речного водозабора при этом падает от 17,65 км³ в условиях 1985г. до 10,84 или более чем в 1,5 раза за счет:

- сокращения фильтрационных потерь из оросительной сети на 3,77 км³;
- сокращения сбросов при поливе на 1,56 км³;
- дополнительного вовлечения возвратного стока на 1,4 км³.

6. С сокращением речного водозабора резко сокращается объем выносимых солей с 7,31 до 3,65 млн.т.

7. Уменьшение инфильтрационного питания сокращает вымыв солей из реликтовых запасов. Но даже то, что выносится в коллектора, задерживается на массиве при интенсивном внутриконтурном водообороте. Минерализация поливаемой воды при этом не превышает 0,7-0,8 г/л и только для Лемнабадской области Таджикской ССР - 1,35 г/л.

8. Сокращение поверхностных сбросов в коллекторную сеть, а также интенсивное внутриконтурное использование возвратного стока увеличивает минерализацию коллекторов в их устьях с 1,4-1,6 г/л до 2,9-3,0 г/л.

9. Объем выносимых солей с территории сократился с 14 млн.т в 1985г. до 5,3 млн.т, т.е. более чем в 2,5 раза.

Это даст возможность довести минерализацию речной воды в створе г/п Чильмахрам (вход в Кайраккумское водохранилище) до 0,8-0,82 г/л, что полностью согласуется с графиком зависимости, представленным на рис. 6.1.5.

10. Таким образом, выполнение мероприятий по реконструкции не только позволит повысить водообеспеченность существующих земель и обеспечить ввод новых 77,9 тыс.га, но и улучшит качество речного стока, создавая тем самым предпосылки эффективного использования водных ресурсов в среднем и нижнем течении:

10.2. Среднее течение.

Поскольку в среднем течении намечаются значительные приросты - 157,2 тыс.га, то водохозяйственные расчеты здесь выполнены последовательно: вначале только для реконструкции, а затем уже и с учетом ввода новых земель.

В таблицах 10.2.1 - 10.2.4 приведены расчеты водопотребления, водоотведения, водные и солевые балансы при реконструкции 641 тыс.га из 1291,8 тыс.га существующих земель.

Водопотребление оросительных систем среднего течения р.Сырдарьи на уровень 2005 г. (реконструкция).

Таблица 10.2.1

Республика, область	Тип земель	Орошаемая площадь, тыс. га	Загрязненность стока на суммарное испарение с поля км ³	Орос. норма нетто поля м ³ /га	Водо-потреб-ление нетто поля км ³	КПД полива	Потери стока при поливе км ³	Водо-потреб-брутто поля км ³	КПД системы	Водо-потреб-систем км ³	Удельное водопотреб-ление систем м ³ /га
I											
Дальняя ССР											
Сырдарьинская	стар.	149,3		8890	1,33	0,76	0,32	1,65	0,77	2,14	14 352
	рекон.	138,0		8890	1,22	0,94	0,07	1,29	0,85	1,52	10 997
	Итого	287,3	2,42	8890	2,55	0,846	0,39	2,94	0,808	3,66	12740
Даванская	стар.	196,1		8530	1,67	0,86	0,23	1,90	0,79	2,41	12264
	рекон.	79,0		8530	0,68	0,92	0,05	0,73	0,85	0,66	10886
	Итого	275,1	2,31	8530	2,35	0,877	0,28	2,63	0,807	3,27	11886
Тельментская	стар.	51,0		7110	0,37	0,83	0,06	0,43	0,66	0,65	12775
	рекон.	327,0		7110	2,32	0,85	0,35	2,67	0,80	3,34	10206
	Итого	378,0	2,63	7110	2,69	0,847	0,41	3,10	0,781	3,99	10556
Всего по УОСР	стар.	396,4		8070	3,20	0,818	0,61	3,81	0,766	5,20	13118
	рекон.	544,0		8070	4,39	0,883	0,47	4,86	0,820	5,72	10515
	Итого	940,4	7,36	8070	7,59	0,856	1,08	8,67	0,797	10,92	11612
Лемнабадская СР	стар.	141,2		9710	1,37	0,74	0,36	1,73	0,62	2,79	19761
	рекон.	16,0		9710	0,16	0,82	0,02	0,18	0,80	0,23	14062
	Итого	157,2	1,07	9710	1,53	0,748	0,38	1,91	0,638	3,02	19211

I	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Киргизская ССР											
Ошская	стар.	4,0	•	5540	0,10	0,75	0,026	0,13	0,59	0,22	11600
	рекон.	10,0		5540	0,01	0,77	0,001	0,01	0,80	0,01	10120
	Итого	20,0	0,095	5540	0,11	0,751	0,027	0,14	0,60	0,23	11667
Казахская ССР											
Чимкентская	стар.	109,2		8490	0,93	0,78	0,20	1,13	0,71	1,59	14575
	рекон.	65,0		8490	0,55	0,90	0,06	0,61	0,80	0,76	11730
	Итого	174,2	1,36	8490	1,48	0,825	0,26	1,74	0,744	2,35	13490
Всего по водохозяй- ственному району											
	стар.	650,8		8291	5,52	0,793	1,20	6,72	0,721	9,80	14720
	рекон.	641,0		8251	5,19	0,883	0,55	5,74	0,817	6,72	10730
	Итого	1291,8	9,89	8291	10,71	0,837	1,75	12,46	0,754	16,52	12788

235

Водоотведение оросительных систем среднего течения р.Сырдарьи на уровень 2005 г.
(реконструкция)

Таблица 10.2.2

Республика, область	Тип земель	Ороша- емая пло- щадь	Иррига- ция атмос. осадк.	Тилит. потери из орос. сети	Дрен. сток с полей	Минер. грунт. вод	Вывос солей дрена- жом	Поверх сброс с полей	Минер. оросит. воды	Испар. при транз. 10%	Возвр. сток	Минер. возвр. стока
I	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Узбекская ССР												
Сырдарьинская	стар.	149,3	0,11	0,49	0,67			0,32		0,10	0,89	
	рекон.	138,0	0,11	0,23	0,40			0,07		0,05	0,42	
	Итого	287,3	0,22	0,72	1,07	4,2	4,49	0,39	0,88	0,15	1,31	3,69
Джизакская	стар.	196,1	0,15	0,51	0,69			0,23		0,09	0,83	
	рекон.	79,0	0,06	0,13	0,20			0,05		0,03	0,22	
	Итого	275,1	0,21	0,64	0,89	5,0	4,45	0,28	0,88	0,12	1,05	4,48
Ташкентская	стар.	51,0	0,04	0,22	0,27			0,06		0,03	0,30	
	рекон.	327,0	0,25	0,67	0,97			0,35		0,13	1,19	
	Итого	378,0	0,29	0,89	1,24	1,4	1,74	0,41	0,40	0,16	1,49	1,28
Всего по УзССР	стар.	396,4	0,30	1,22	1,63			0,61		0,22	2,02	
	рекон.	544,0	0,42	1,03	1,57			0,47		0,21	1,83	
	Итого	940,4	0,72	2,25	3,20	3,34	10,68	1,08		0,43	3,85	2,97
Таджикская ССР												
Ленинабадская	стар.	141,2	0,12	1,06	1,59			0,36		0,20	1,75	
	рекон.	16,0	0,01	0,05	0,11			0,02		0,01	0,12	
	Итого	157,2	0,13	0,11	1,70	1,90	3,23	0,38	0,60	0,21	1,87	1,81

I	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Киргизская ССР Ошская	стар.	4,0	0,02	0,09	0,12			0,26		0,01	0,14	
	рекон.	16,0	-	-	0,01			0,001				
	Итого	20,0	0,02	0,09	0,13	0,7	0,09	0,027	0,3	0,01	0,15	0,67
Казахская ССР Чимкентская	стар.	109,2	0,08	0,46	0,62			0,20		0,08	0,74	
	рекон.	65,0	0,05	0,15	0,24			0,06		0,03	0,26	
	Итого	174,2	0,13	0,61	0,86	4,0	3,44	0,26	0,8	0,11	1,01	3,55
Всего по водохозяй- ственному району	стар.	650,8	0,52	3,08	4,01			1,20		0,51	4,70	
	рекон.	641,0	0,48	0,98	1,88			0,55		0,25	2,18	
	Итого	1291,8	1,0	4,06	5,89	2,96	17,44	1,75		0,76	6,88	2,71

Водные ресурсы оросительных систем среднего течения р.Сырдарьи на уровень 2005 г.
(реконструкция)

Таблица 16.2.3

Республика, область	Орошаемая площадь тыс. га	Объем водопот- ребления км ³	Покрытие водопотребления				Водные ресурсы			
			речной сток км ³	подзем. воды км ³	коллекторно-дре- нажный сток		всего км ³	в т.ч.		
					км ³	%		поверх. вод км ³	подзем. вод км ³	использ. атмосф. осадк. км ³
I	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Узбекская ССР										
Сырдарьинская	287,3	3,66	2,76	0,10	0,80	22	3,08	2,76	0,10	0,22
Джизакская	275,1	3,27	2,69	0,03	0,55	17	2,93	2,69	0,03	0,21
Ташкентская	378,0	3,99	3,34	0,41	0,24	6	3,26	2,56	0,41	0,29
Всего по УзССР	940,4	10,92	8,79	0,54	1,59	15	9,27	8,01	0,54	0,72
Таджикская ССР										
Ленинабадская	157,2	3,02	1,99	0,16	0,87	29	1,51	1,22	0,16	0,13
Киргизская ССР										
Ошская	20,0	0,23	0,18		0,05	22	0,12	0,10		0,02
Казахская ССР										
Чимкентская	174,2	2,35	1,77		0,58	25	1,90	1,77		0,13
Итого по водохозяй- ственному району	1291,8	16,52	12,73	0,70	3,09	19	12,80	11,10	0,70	1,00

Затраты стока и отвод воды оросительных систем среднего течения р.Сырдарьи на уровень 2005 г.
(реконструкция) •

Таблица 10.2.3-а

Республика, область	Орошаемая площадь тыс.га	Затраты стока			Отвод воды		
		всего км ³	на орошение км ³	на перелог км ³	всего км ³	в том числе за пределы оросительн. систем км ³	%
I	2	3	4	5	6	7	8
Узбекская ССР							
Сырдарьинская	287,3	2,57	2,42	0,15	1,31	0,51	39
Джизакская	275,1	2,43	2,31	0,12	1,05	0,50	48
Ташкентская	378,0	2,79	2,63	0,16	1,49	1,25	83
Всего по УзССР	940,4	7,79	7,36	0,43	3,85	2,26	59
Таджикская ССР							
Ленинабадская	157,2	1,28	1,07	0,21	1,67	1,0	53
Киргизская ССР							
Ошская	20,0	0,10	0,09	0,01	0,15	0,10	13
Казахская ССР							
Чимкентская	174,2	1,47	1,36	0,11	1,01	0,42	42
Итого по водохозяйственному району	1291,8	10,65	9,89	0,76	6,88	3,78	55

239

Солевой баланс оросительных систем среднего течения р.Сырдарьи на уровень 2005 г.
(реконструкция) •

Таблица 10.2.4

Республика, область	Орошаемая площадь тыс.га	Объем речного водозабора км ³	Минерализация речной воды г/л	Объем поступления солей с речной водой млн.т	Объем водопотребления км ³	Объем повторного стока км ³	Минер. коллек. дрен. стока г/л	Минер. полив. воды г/л	Объем отвода сброса воды за пределы систем км ³	Минер. отвод. стока за пределы систем г/л	Объем отвода солей за пределы систем млн.т	Солевой баланс территории систем млн.т
I	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Узбекская ССР												
Сырдарьинская	287,3	2,76	0,88	2,43	3,66	0,80	3,69	1,47	0,51	7,38	3,76	-1,32
Джизакская	275,1	2,69	0,88	2,37	3,27	0,55	4,48	1,47	0,50	8,96	4,48	-2,11
Ташкентская	378,0	2,56	0,40	1,02	3,99	0,24	1,28	0,58	1,25	2,56	3,20	-0,18
Итого по УзССР	940,4	8,01		5,82	10,92	1,59	2,97	1,15	2,26		11,44	-3,62
Таджикская ССР												
Ленинабадская	157,2	1,22	0,60	0,73	3,02	0,87	1,83	1,24	1,0	3,66	3,66	-0,1
Киргизская ССР												
Ошская	20,0	0,10	0,30	0,03	0,23	0,05	0,67	0,51	0,10	1,33	0,13	-0,01
Казахская ССР												
Чимкентская	174,2	1,77	0,80	1,42	2,35	0,58	3,59	1,49	0,42	7,16	3,02	-1,60
Итого по водохозяйственному району	1291,8	11,10		8,00	16,52	3,09	2,71	1,20	3,78			-5,34

240

Анализ расчетов показывает:

1. Выполнение реконструкции на 50% площади увеличивает средневзвешенный КПД с 0,70 до 0,76.
2. Водопотребление оросительных систем остается на том же уровне 16,52 км³ против 16,63 км³ в 1985г.
3. Значительно меняется структура покрытий водопотребления. Если в 1985г. из реки забиралось 14 км³, то при выполнении реконструкции – 12,3 км³ или на 1,7 км³ меньше. В том числе за счет:
 - сокращения потерь из оросительной сети на 0,95 км³;
 - сокращения потерь при поливе – 1,19 км³;
 - дополнительного использования коллекторно-дренажного стока на 1,26 км³.
- При этом обеспечивается водоподача для затрат на нормативное испарение с полей орошения (увеличена на 1,7 км³ по сравнению с 1985 г.).
4. Сокращение минерализации речного водозабора в створе Мархадского гидроузла с 1,2 до 0,8 г/л позволило увеличить объем внутриконтурного использования возвратного стока с 2,0 до 2,8 км³. При этом минерализация поливной воды не превышает 1,5 г/л.
5. Значительно увеличено внутриконтурное использование в Ташкентской области (до 0,24 км³), на территории которой минерализация коллекторного стока не превышает 2 г/л.
6. С сокращением речного водозабора и улучшением его качества сократился объем поступления солей с 12 до 8,0 млн.т.
7. Общий вынос солей с территории водохозяйственного района сократился с 18,5 до 13,3 млн.т при возросшей солевой дефляции, равномерной для всех областей и составляющей 150–170 % к их поступающему объему.
8. Общий объем возвратных вод, выводимый за пределы территории, сократился с 6,34 км³ до 3,78 км³, при этом возросла его минерализация с 5,6 г/л до 7,2 г/л за счет сокращения поверхностных обго-сов при поливе и увеличения внутриконтурного использования возвратного стока.

Таким образом, выполнение реконструкции оросительных систем на территории среднего течения позволяет повысить до нормативной водообеспеченность существующих земель, сократить речной водозабор и несколько улучшить качество речного стока за счет общего уменьшения солевого стока с его территории.

Тем не менее остается проблемным вопрос утилизации солевого стока со среднего течения. Все-таки определенная часть солей поступает обратно в реку, а в Арнасайскую впадину отводится лишь не более 4,6 млн.т или чуть более 1/3 их общего количества (при объеме стока 0,64 км³ и минерализации 7,2 г/л).

Расчеты водопотребления, водоотведения, водный и солевой балансы при вводе новых земель орошения на площади 157,2 тыс.га представлены в таблицах 10.2.5, 10.2.6, 10.2.7 и 10.2.8 соответственно.

Ввод новых земель существенно меняет структуру водно-солевого баланса территории среднего течения, преимущественно в Сырдарьинской и Джизакской областях УзССР и всей старой зоны освоения Голодной степи.

1. С вводом новых земель увеличивается объем водопотребления на 1,64 км³, в том числе из речного водозабора на 1,21 км³.
2. Средневзвешенное значение КПД возрастет до 0,77.
3. Объем сформировавшегося возвратного стока увеличится на 0,53 км³, а объем внутриконтурного использования возвратного стока на 0,43 км³.
4. Объем солевого стока за пределами оросительных систем увеличится незначительно и будет составлять 0,5–0,6 млн.т.

Таким образом, выполнение реконструкции позволит на современном речном водозаборе не только улучшить водообеспеченность существующих земель, но и дает возможность дополнительного ввода 157 тыс.га орошаемых земель.

10.3. Нижнее течение.

Расчеты нижнего течения выполнены отдельно для земель с головным водозабором из р.Сырдарьи и АРТУРа.

Расчеты водопотребления и водоотведения водного и солевого балансов приведены в таблицах 10.3.1 – 10.3.3 соответственно.

Из выполненных расчетов можно сделать следующие выводы.

1. При реконструкции 338 тыс.га или 64 % территории действующих оросительных систем КПД поднимается с 0,67 до 0,75.
2. Объем водопотребления на старых и реконструируемых землях в целом уменьшается с 9,84 км³ до 7,95 км³ или на 1,89 км³.
3. Выполненными расчетами показана возможность увеличения внутриконтурного использования возвратного стока за счет улучшения

Таблица 10.2.5

Водопотребление оросительных систем среднего течения р.Сырдарьи
на уровень 2000 г. (новые земли + реконструкция)

Республика, область	Тип зе- мель	Орошае- мая площадь тыс. га	Ороси- тельная норма нетто полю м ³ /га	Водо- потре- бление нетто полю км ³	ИД полива	Потери стока при поливе		Ороси- тельная норма брутто полю м ³ /га	Водо- потре- бление брутто полю км ³	ИД систем	Водо- потре- бление брутто полю км ³
						м ³ /га	км ³				
I	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Узбекская ССР											
Сырдарьинская	ст.+рек.	287,3	8890	2,35	0,846	1357	0,39	10247	2,94	0,808	3,66
	новые	34,7	8890	0,31	0,94	533	0,02	9457	0,32	0,85	0,35
Итого		322	8890	2,86	0,856	1279	0,41	10150	3,26	0,813	4,01
Джизакская	ст.+рек.	275,1	8530	2,35	0,877	1018	0,28	9548	2,63	0,807	3,27
	новые	30,9	8530	0,43	0,92	682	0,04	9272	0,46	0,85	0,53
Итого		326	8530	2,78	0,884	9892	0,32	9500	3,09	0,814	3,80
Ташкентская	ст.+рек.	378	7110	2,69	0,847	1085	0,41	8195	3,10	0,781	3,99
	новые	2	7110	0,01	0,85	1067	-	8100	0,01	0,85	0,01
Итого		380	7110	2,70	0,847	1080	0,41	8180	3,11	0,781	4,00
Всего по Уз ССР	ст.+рек.	940,4	8070	7,39	0,856	1148	1,08	9218	8,67	0,797	10,92
	новые	87,6	8070	0,75	0,926	685	0,06	9018	0,79	0,85	0,89
Итого		1028	8070	8,34	0,862	1109	1,14	9200	9,46	0,801	11,81
Таджикская ССР											
Ленинабадская	ст.+рек.	157,2	9710	1,33	0,748	2417	0,38	12127	1,91	0,638	3,02
	новые	33,8	9710	0,32	0,82	1748	0,06	11841	0,40	0,85	0,40
Итого		191	9710	1,85	0,761	2315	0,44	12080	2,31	0,676	3,42

I	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Киргизская ССР											
Ошская	ст.+рек.	20	5540	0,115	0,751	1310	0,027	6840	0,14	0,60	0,23
	новые	4	5540	0,02	0,77	1274	-	6640	0,02	0,85	0,02
Итого		24	5540	0,13	0,754	1295	0,032	6670	0,16	0,642	0,25
Казахская ССР											
Чимкентская	ст.+рек.	174,2	8490	1,48	0,825	1493	0,26	9983	1,74	0,744	2,35
	новые	31,8	8490	0,27	0,90	849	0,03	9433	0,30	0,85	0,33
Итого		206	8490	1,75	0,837	1385	0,29	9900	2,04	0,76	2,68
Всего по водохозяйст- венному району											
	ст.+рек.	1291,8	8291	10,71	0,837	1355	1,75	9646	1246	0,754	16,52
	новые	157,2	8291	1,36	0,894	955	0,15	9600	1,51	0,85	1,64
Итого		1449	8291	12,07	0,843	1311	1,90	9640	13,97	0,769	18,16

Таблица 10.2.6

Водоотведение оросительных систем среднего течения р.Сырдарьи
на уровень 2000 г. (новые земли + реконструкция)

Республика, область	Тип земель	Ороша- емая пло- щадь	Инфи- льтра- ция ат- мосфер- ных осад- ков	Мелиора- тивный сток с полей брошен.	Филт- раци- онные потери из орос. сети	Дре- нажный сток	Минер- ализа- ция грунт. вод	Вынос солей дрена- жом	Поверх- ностн. сбор с по- лей	Минер- ализа- ция ороси- тель- ной во- ды	Испаре- ние при транзи- те	Воз- врат- ный сток
		тыс. га	км ³	км ³	км ³	км ³	г/л	млн. т	км ³	г/л	км ³	г/л
I	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Узбекская ССР												
Сырдарьинская	ст.+рек.	287,3	0,22	0,35	0,72	1,07		4,49	0,39		0,15	1,31
	новые	31,7	0,03	0,04	0,03	0,07		0,30	0,02		0,01	0,08
Итого		322	0,25	0,39	0,75	1,14	4,2	4,79	0,41	0,88	0,16	1,39
Джизакская	ст.+рек.	270,1	0,21	0,25	0,64	0,89		4,45	0,28		0,12	1,05
	новые	50,9	0,03	0,05	0,07	0,12		0,60	0,04		0,02	0,14
Итого		326	0,25	0,30	0,71	1,01	5,0	5,05	0,32	0,88	0,14	1,19
Ташкентская	ст.+рек.	378	0,29	0,35	0,89	1,24		1,74	0,41		0,16	1,48
	новые	2	—	—	—	—		—	0,01		—	—
Итого		380	0,29	0,35	0,89	1,24	1,4	1,74	0,42	0,40	0,16	1,48
Всего по УзССР	ст.+рек.	940,4	0,72	0,95	2,25	3,20	3,34	10,68	1,08		0,43	3,84
	новые	87,6	0,07	0,09	0,10	0,19	4,74	0,90	0,06		0,02	0,22
Итого		1028	0,79	1,04	2,35	3,39	3,41	11,58	1,15		0,45	4,06
Таджикская ССР												
Дарвазская	ст.+рек.	157,2	0,13	0,19	1,11	1,70		9,23	0,38		0,21	1,87

245

I	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
	новые	33,8	0,03	0,13	0,03	0,16		0,30	0,06		0,02	0,20
Итого		191	0,16	0,72	1,14	1,86	1,9	3,53	0,44	0,60	0,23	2,07
Киргизская ССР												
Ошская	ст.+рек.	20	0,02	0,04	0,09	0,13		0,09	0,03		0,02	0,14
	новые	4	—	—	—	—		—	—		—	—
Итого		24	0,02	0,04	0,09	0,13	0,73	0,09	0,03	0,3	0,02	0,14
Казахская ССР												
Чимкентская	ст.+рек.	174,2	0,13	0,25	0,61	0,86		3,44	0,26		0,11	1,01
	новые	31,8	0,03	0,04	0,03	0,07		0,28	0,03		0,01	0,09
Итого		206	0,16	0,29	0,64	0,93	4,0	3,72	0,29	0,8	0,12	1,10
Всего по водохозяйствен- ному району												
	ст.+рек.	1291,8	1,0	1,83	4,06	5,89	2,96	17,44	1,75		0,76	6,86
	новые	157,2	0,13	0,26	0,16	0,42	3,52	1,48	0,16		0,05	0,53
Итого		1449	1,13	2,09	4,22	6,31	3,00	18,92	1,91		0,81	7,39

245

Таблица 10.2.7.

Водный баланс оросительных систем среднего течения р. Сырдарьи
на уровень 2000 г. (новые земли + реконструкция)

Республика, область	Объем водопотребл. систем	покрытие водопотреб- ления			Водные ресурсы				Затраты стока			Отвод воды за пре- делы оросит. систем
		речной сток	под- земн. воды	коллек- торно- дренаж- ный сток	всего	поверх- ностн. вод	подзем- ных вод	ин- фильт- рат атмос- осадк	всего	на ороше- ние	при тран- зите	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Узбекский ССР												
Сырдарьинская	4,01	3,03	0,10	0,88	3,38	3,03	0,10	0,25	2,86	2,70	0,16	0,51
Джизакская	3,80	3,12	0,03	0,65	3,40	3,12	0,03	0,25	2,87	2,73	0,14	0,34
Ташкентская	4,0	2,58	0,41	1,01	3,28	2,58	0,41	0,29	2,80	2,64	0,16	0,47
Итого по УзССР	11,81	8,73	0,54	2,54	10,06	8,73	0,54	0,79	8,33	8,08	0,45	1,52
Таджикская ССР												
Ленинабадская	3,42	1,45	0,16	1,81	1,77	1,45	0,16	0,16	1,53	1,30	0,23	0,26
Киргизская ССР												
Ошская	0,25	0,12	-	0,13	0,14	0,12	-	0,02	0,13	0,11	0,02	0,02
Казахская ССР												
Чимкентская	2,68	2,01	-	0,67	2,17	2,01	-	0,16	1,72	1,60	0,12	0,43
Итого по водохозяйствен- ному району	18,16	12,31	0,70	5,15	14,14	12,31	0,70	1,13	11,91	11,10	0,82	2,24

247

Таблица 10.2.8

Солевой баланс оросительных систем среднего течения р. Сырдарьи
на уровень 2000 г. (новые земли + реконструкция)

Республика, область	Орошаемая площадь	Объем речного водоза- бора	минерали- зация земно- вод	Объем по- ступаю- щих со- лей с реч- ной водой	минера- лизация поливной воды	Сброс во- ды за пре- делы сис- тем	От- вод мине- рализ. во- ды за пре- делы сис- тем	Солевой баланс террито- рий
	тыс. г	км ³	г/л	млн. т	г/л	км ³	г/л	млн. т
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Узбекская ССР								
Сырдарьинская	322	3,03	0,88	2,67	1,49	0,51	7,42	-1,11
Джизакская	326	3,12	0,88	2,75	1,49	0,54	9,0	-2,11
Ташкентская	380	2,58	0,40	1,03	0,58	0,47	2,56	-0,17
Итого по УзССР	1028	8,73		6,45	1,18	1,52	6,10	-3,39
Таджикская ССР								
Ленинабадская	191	1,45	0,60	0,87	1,24	0,26	3,70	-0,09
Киргизская ССР								
Ошская	24	0,12	0,30	0,03	0,52	0,025	1,42	-0,01
Казахская ССР								
Чимкентская	206	2,01	0,80	1,61	1,53	0,43	7,22	-1,49
Итого по водохозяйственному району	1449	12,31		8,97	1,23	2,24		-1,97

248

Бедопотребление и водоотведение оросительных систем нижнего течения р.Сырдарьи на уровень 2005 г.

Таблица 10.3.1

Республика, область	Тип земель	Орошаемая площадь тыс. га	Затраты воды на испарение км³	КПА полива	Возврат с полей км³	Водопотребление брутто поля		КПД системы	Водо-потребление брутто систем км³	Филт.-потери из орос. систем км³	Испаре-ние перелог. 20% км³	Возврат. сток км³
						м³/га	км³					
I	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Казахская ССР												
Чимкентская (АКТУР)	стар.	84,3	0,55	0,85	0,09	7537	0,64	0,74	0,86	0,22	0,06	0,25
	рекон.	104,0	0,67	0,85	0,06	7030	0,73	0,80	0,91	0,18	0,05	0,19
	Итого	188,3	1,22	0,85	0,15		1,37		1,77	0,40	0,11	0,44
Чимкентская (Кзылкумский массив)	стар.	88,7	1,01	0,73	0,32	15050	1,33	0,65	2,05	0,72	0,21	0,83
	рекон.			0,76		12580		0,80				
	Итого	88,7	1,01	0,76	0,32		1,33		2,05	0,72	0,21	0,83
Итого по Чимкентской области	стар.	173,0	1,56	0,81	0,41		1,97		2,91	0,94	0,27	1,08
	рекон.	104,0	0,64	0,81	0,06		0,73		0,91	0,18	0,05	0,19
	Итого	277,0	2,23	0,81	0,47		2,70		3,82	1,12	0,32	1,27
Кзылординская	стар.	19,3	0,24	0,83	0,05	15050	0,29	0,65	0,45	0,16	0,02	0,19
	рекон.	234,0	2,19		0,75	12580	2,34	0,80	3,68	0,74	0,15	1,34
	Итого	253,3	2,43		0,80		3,23		4,13	0,90	0,17	1,53
Всего по водоох-зяйственному району без АКТУРа	стар.	108,0	1,25		0,28		1,53		2,59	0,97	0,23	1,02
	рекон.	234,0	2,19		1,57		3,76		4,59	0,83	0,15	2,25
	Итого	342,0	3,44		1,85		5,29		7,09	1,80	0,38	3,27

I	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Всего по водоох-зяйственному району												
	стар.	192,3	1,80		0,46		2,26		3,36	1,10	0,29	1,27
	рекон.	338,0	2,86		0,81		3,67	0,8	4,59	0,92	0,20	1,53
	Итого	530,3	4,66		1,27		5,93	0,75	7,95	2,02	0,49	2,80
Ввод новых земель		44,7	0,42	0,81	0,14	12580	0,56	0,85	0,66	0,10	0,02	0,22

Водный баланс оросительных систем нижнего течения р.Сырдарьи на уровень 2005 г.

Таблица 10.3.2

Республика, область	Ороша- емая площадь тыс.га	Водопот- ребление систем км ³	Покрытие водопотребления				Водоотведение			
			поверх. вод км ³	подзем. вод км ³	внутри- контур. использ. км ³	%	Всего км ³	Испарен. с пере- логов км ³	внутри- контур- ное использ км ³	за контур. систем км ³
I	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Казахская ССР										
Чимкентская (АРТУР)	160,3	1,77	1,51	-	0,26	15	0,55	0,11	0,26	0,18
Чимкентская (Кзылкумский массив)	88,7	2,05	1,44	-	0,61	30	1,04	0,21	0,61	0,22
Итого:	277,0	3,82	2,95	-	0,87	23	1,59	0,32	0,87	0,40
Кзылординская	253,3	4,13	2,98	-	1,15	28	1,70	0,17	1,15	0,91
Всего без АРТУРа	342,0	7,09	5,33	-	1,76	25	3,65	0,38	1,76	1,51
Всего	530,3	7,95	5,93	-	2,02	25	3,29	0,49	2,02	0,78

251

Солевой баланс оросительных систем нижнего течения р.Сырдарьи на уровень 2005 г.

Таблица 10.3.3

Республика, область	Орошаемая площадь тыс.га	Объем речного водоза- бора км ³	Минерал. речного стока г/л	Поступл. солей с оросит. водой млн.т	Объем водопот- ребления систем км ³	Повтор. использо- вание систем км ³	Минерализа- ция коллект. стока г/л	Объем солей из коллект. на поля млн.т	Минерал. поливы. воды г/л
I	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Казахская ССР									
Чимкентская (АРТУР)	160,3	1,51	0,3	0,45	1,77	0,26	2,0	0,52	0,55
Чимкентская (Кзылкумский)	88,7	1,44	0,89	1,26	2,05	0,61	3,0	1,83	1,50
Итого	277,0	2,95		1,73	3,82	0,87		2,35	1,07
Кзылординский массив	253,3	2,98	0,93	2,31	4,13	1,15	3,0	3,45	1,39
Всего без АРТУРа	342,0	5,33		3,59	7,09			5,37	1,26
Всего	530,3	5,93		4,04	7,95			5,89	1,23

252

качества речного стока (0,9–0,95 г/л против 1,3–1,45 г/л в существующих условиях) до 2,02 км³ (против 1,35 км³).

4. Выполнение реконструкции и увеличение внутриконтурного использования возвратного стока позволит сократить речной водозабор с 8,49 км³ до 5,93 км³ за счет:

- сокращения фильтрационных потерь из оросительной сети на 1,26 км³;

- дополнительного вовлечения коллекторно-дренажного стока на 0,55 км³;

- сокращения испарения с орошаемых территорий с внедрением проектного режима орошения и передовых технологий с/х производства на 0,75 км³.

5. На поля орошения, в связи с сокращением водозабора и уменьшением минерализации речного стока, уменьшается объем выносимых солей с 10,0 до 4,0 млн.т или в 2,5 раза.

Это облегчает дренажирование территории. Объем выносимых солей с полей орошения уменьшается с 10,9 до 3–3,5 млн.т или более, чем в 3 раза.

6. Высвобожденная речная вода в объеме 2,56 км³ может быть использована на развитие орошения 44,7 тыс.га с безвозвратным водопотреблением 0,42 км³ и улучшение экологических условий Приаралья.

7. Объем поступления возвратных вод с территории, равный 0,70 км³, вместе с неиспользованной речной водой составит 2,9 – 3,34 км³. Средневзвешенная минерализация притока в дельту равна 1,5–2 г/л.

Глава II. ОБЪЕМЫ ОСНОВНЫХ РАБОТ И ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ.

Выделены три основных направления затрат на мелиоративное и водохозяйственное строительство:

- затраты на реконструкцию оросительных систем;
- затраты на освоение новых земель;
- затраты на водохозяйственное строительство.

Площади реконструкции оросительных систем на 1990, 1995, 2000 и 2005 годы представлены в таблице II.1 по предложениям республик (материалы отраслевых схем). Площадь реконструкции на 2005 г. составляет 2242 тыс.га или 71% существующих площадей орошения (1985г.).

В таблице II.2. приведены площади реконструкции, принятые в соответствии с решением коллегии Минводхоза СССР от 8 сентября 1987г. Площадь реконструкции на 2005 г. по этому варианту составляет 2027 тыс.га или 65% существующих площадей орошения.

Капитальные вложения в реконструкцию приведены в таблицах II.3. и II.4. соответственно для первого и второго вариантов осуществления реконструкции. Удельные затраты на реконструкцию определены по "Укрупненным нормативам удельных капитальных вложений на строительство и реконструкцию мелиоративных систем и объектов с/х водоснабжения на 1986–1990 годы с прогнозом до 2005 года (СТЭН 33–2.1.03–85)".

В норматив затрат на улучшение технического состояния и реконструкцию существующих оросительных систем включены:

- комплексная реконструкция оросительных систем;
- совхозное строительство существующих хозяйств (объектов производственного и непроизводственного назначения, необходимых для высокопродуктивного ведения с/х производства).

Общие затраты на реконструкцию оросительных систем по отраслевым схемам составляют 15,35 млрд.руб., а по предложению Минводхоза СССР – 13,66 млрд.руб.

Следует отметить, что общие затраты на реконструкцию по отраслевым схемам составляют 9,7 млрд.руб. Заниженная величина объясняется неполным учетом затрат на реконструкцию, особенно для Киргизской и Казахской ССР.

Эффективность реконструкции оросительных систем определяется в 4-х направлениях:

Таблица II.1

Реконструкция существующих земель
(вариант отраслевых схем), тыс. га

Республика, область	1986-1990	1991-1995	1996-2000	2001-2005	Итого за 1986-2000 гг.	Итого за 1986-2005 гг.
Узбекская ССР						
Андижанская	40	51	99	135	190	325
Наманганская	37	41	79	114	167	291
Ферганская	41	56	102	146	205	351
Сырдарьинская	16	24	50	67	90	157
Джизакская	13	13	26	42	52	94
Ташкентская	31	63	120	166	214	380
Итого	178	248	482	670	908	1578
Таджикская ССР						
Ленинабадская	19	32,3	37,7	-	89,0	89,0
Киргизская ССР						
Ошская	62,8	66,7	84,6	-	214,1	214,1
Нарынская	-	-	-	-	-	-
Таласская	3,0	5,0	6,0	-	14,0	14,0
Иссыккульская	-	-	-	-	-	-
Итого	65,8	71,7	90,6	-	228,1	228,1
Казахская ССР						
Чимкентская	60,0	59,9	85,0	-	204,9	204,9
Кзылординская	62,5	40,0	40,0	-	142,5	142,5
Итого	122,5	99,9	125,0	-	347,4	347,4
Всего по республикам	366,3	421,9	735,3	670,0	1572,5	2242,5

255

Таблица II.2

Реконструкция орошаемых площадей (вариант института "Средазгипроводхлопок")

тыс. га

I	Потреб- ность в комплекс- ной ре- конструк- ции	в том числе по уровням				Итого за 1986-2000г	Итого за 1986-2005г
		1986-1990	1991-1995	1996-2000	2001-2005		
2	3	4	5	6	7	8	
Узбекская ССР							
Андижанская	269	11	66	111	81	168	269
Наманганская	216	8	52	87	69	147	216
Ферганская	290	10	72	120	88	202	290
Сырдарьинская	138	8	33	57	40	98	138
Джизакская	79	8	17	29	25	54	79
Ташкентская	327	11	82	134	100	227	327
Итого:	1319	56	322	538	403	916	1319
Таджикская ССР							
Ленинабадская	22	4	5	6	7	15	22
Киргизская ССР							
Ошская	269	53	80	114	22	247	269
Нарынская	-	-	-	-	-	-	-

1	2	3	4	5	6	7	8
Таласская	14	4	5	5	-	14	14
Иссыккульская	-	-	-	-	-	-	-
Итого:	283	57	85	119	22	261	283
Казахская ССР							
Чимкентская	169	42	35	35	57	112	169
Кзылординская	234	46	41	40	105	129	234
ИТОГО:	403	90	76	75	162	241	403
Всего по бассейну	2027	207	460	730	594	1433	2027

Капиталовложения в реконструкцию существующих земель
(вариант отраслевых схем), млн.руб.

Таблица II.3

Республика, область	1986-1990	1991-1995	1996-2000	2001-2005	Итого за 1986-2000	Итого за 1986-2005
Узбекская ССР						
Андижанская	234,0	332,8	726,0	1114,8	1293,3	2408,1
Наманганская	216,0	267,6	379,7	941,4	1063,8	2000,2
Ферганская	239,8	366,4	792,5	1205,7	1397,7	2603,4
Сырдарьинская	93,6	106,6	366,9	553,3	617,1	1170,4
Джизакская	76,0	84,8	190,8	346,8	351,6	698,4
Ташкентская	181,4	411,1	80,6	1370,8	1473,1	2843,9
Итого	1041,3	1618,3	3037,0	5032,8	6196,6	11729,4
Таджикская ССР						
Ленинабадская	119,5	226,8	297,9	-	644,2	644,2
Киргизская ССР						
Ошская	260,6	307,3	435,8	-	1003,7	1003,7
Нарынская	-	-	-	-	-	-
Таласская	12,4	23,0	30,9	-	66,3	66,3
Иссыккульская	-	-	-	-	-	-
Итого	273,0	330,3	466,7	-	1070,0	1070,0
Казахская ССР						
Чимкентская	293,4	325,9	518,6	-	1137,9	1137,9
Кзылординская	306,6	217,6	244,0	-	767,2	767,2
Итого	599,0	543,5	762,6	-	1905,1	1905,1
Всего по бассейну	2032,8	2718,9	5064,2	5032,8	9810,9	10338,7

Таблица II.4

Капитальные вложения в реконструкцию орошаемых площадей (тарифы института "Средазгипроводхлопок")

млн.руб

Республика, область	1986-1990	1991-1995	1996-2000	2001-2005	Итого за 1986-2000 гг	Итого за 1986-2005 гг
I	2	3	4	5	6	7
Узбекская ССР						
Андижанская	64,4	430,7	814,5	668,9	1309,6	1978,5
Наманганская	46,8	339,4	638,4	569,8	1024,6	1594,4
Берганская	58,5	469,9	880,6	726,7	1909,0	2135,7
Сирдарьинская	46,8	219,4	416,3	330,3	680,5	1010,8
Джизакская	46,8	110,9	212,8	206,4	370,5	576,9
Ташкентская	64,3	535,1	983,3	825,8	1582,7	2408,5
Итого:	327,6	2101,4	3947,9	3327,9	6376,9	9704,8
Таджикская ССР						
Ленинабадская	25,2	35,1	47,4	62,3	107,7	170,0
Киргизская ССР						
Ошская	220,0	366,6	587,3	126,9	1175,9	1302,8
Нарынская	-	-	-	-	-	-
Таласская	16,6	23,0	25,8	-	65,4	65,4
Иссыккульская	-	-	-	-	-	-
Итого:	236,6	391,6	613,1	126,9	1241,3	1368,2
Казахская ССР						
Чимкентская	205,4	190,4	213,5	390,3	609,3	999,6
Кзылординская	234,7	223,1	244,0	719,0	701,8	1420,8
Итого:	440,1	413,5	457,5	1109,3	1311,1	2420,4
Всего по бассейну:	1029,5	2941,6	5065,9	4626,4	9037,0	13663,4

1. Улучшение мелиоративного состояния земель и условий получения высоких урожаев с/х культур;
2. Высвобождение водных ресурсов при применении современных технологий водоподдачи и использования оросительной воды.
3. Сокращение эксплуатационных затрат как в сельскохозяйственном производстве, так и при эксплуатации водохозяйственных объектов.

4. Повышение социального уровня. При выполнении реконструкции к 2005 году улучшится мелиоративное состояние на площади 1624,1 тыс. га, из которых по состоянию на 1985г. - 1250,9 тыс. га находятся в удовлетворительном и 373,2 тыс. га в неудовлетворительном состоянии (см. таблицу II.5).

Для перевода 373,2 тыс. га, находящихся в неудовлетворительном состоянии в удовлетворительное, потребуется 1615 млн. руб., а для перевода 1250,9 тыс. га удовлетворительного состояния в хорошее потребуется 2707 млн. руб. Таким образом, объем стоимости капитальных вложений на комплекс мероприятий по улучшению мелиоративного состояния земель и создание условий для интенсивного использования водно-земельных ресурсов составит 4332 млн. руб.

Учитывая, что перевод низкорентабельных и нерентабельных хозяйств в средние дает дополнительное производство хлопка-сырца в размере 600 тыс. т., то коэффициент экономической эффективности будет равным 0,1, а срок окупаемости 10 лет.

Водохозяйственными расчетами настоящей схемы показано, что выполнение реконструкции оросительных систем на площади 2013 тыс. га (2 вариант расчета) позволяет высвободить 11,07 км³ речного стока, в том числе в верхнем течении 6,81 км³, среднем - 1,70 км³ и нижнем - 2,56 км³.

Водохозяйственный эффект реконструкции оросительных систем в верхнем течении р. Сырдарьи заключается в:

- наиболее полном использовании водных ресурсов малых рек и, за счет сокращения возвратного стока в русло реки, уменьшения минерализации речного стока на выходе из Ферганской долины с 1,23 до 0,80 - 0,83 г/л.
- обеспечении нормативной водоподдачи для каждого гектара орошаемой площади верхнего течения, увеличив водопотребление существующих земель на 0,64 км³ или 6%;
- создании условий для дополнительного использования на орошение 0,8 км³ коллекторно-дренажного стока в среднем течении и 0,76 км³

мелиоративное состояние орошаемых земель в бассейне р. Сырдарьи на 1.01.86г.

Водохозяйственный район, республика, область	Орошаемые земли на 1.01.86г.	мелиоративное состояние земель		
		хорошее	удовлет.	неудовлет.
Створ 59 (5-17-1)	2	3	4	5
Узбекская ССР				
Андижанская	284,7	91,7	167,0	26,0
Наманганская	263,3	176,2	63,1	24,0
Ферганская	339,3	80,3	220,0	39,0
Итого	887,3	348,2	450,1	89,0
Таджикская ССР				
Ленинабадская	60,7	34,4	7,3	19,0
Киргизская ССР				
Ошская	260,4	222,5	9,0	28,9
Нарынская	91,3	89,6	1,3	0,4
Таласская	14,0	13,4	0,4	0,2
Иссыккульская	2,4	2,4	-	-
Итого	368,1	327,9	10,7	29,5
Всего по створу 59	1316,1	710,5	468,1	137,5
Створ 60 (5-17-2)				
Узбекская ССР				
Сырдарьинская	287,3	18,0	178,4	90,9
Джизакская	275,1	109,4	139,6	25,9
Ташкентская	378,0	345,6	22,2	10,0
Итого	940,4	473,2	340,4	126,8
Таджикская ССР				
Ленинабадская	157,2	125,3	16,3	15,6
Киргизская ССР				
Ошская	20	20	-	-
Казахская ССР				
Чимкентская	174,2	76,6	97,6	-
Итого по створу 60	1291,8	695,1	454,3	142,4

I	!	2	!	3	!	4	!	5
Створ 6I (5-I7-3)								
Казахская ССР								
Чимкентская	277,0	108,5	113,6	54,9				
Кзылординская	253,3	-	214,9	38,4				
Итого	530,3	108,5	328,5	93,3				
Всего по бассейну								
Узбекская ССР	1827,7	821,4	790,5	215,8				
Таджикская ССР	217,9	159,7	23,6	34,6				
Иргизская ССР	388,1	347,9	10,7	29,5				
Казахская ССР	704,5	185,1	426,1	93,3				
Итого	3138,1	1514,1	1250,9	373,2				

в нижнем течении реки (за счет улучшения качества речного стока);

- доведении качества речного стока на всем протяжении реки до уровня, удовлетворяющего требованиям санитарных и экологических нормативов;

- возможности наиболее полного использования высвободившихся в верхнем течении реки водных ресурсов в системе многолетнего регулирования и, тем самым, в создании условий устойчивости функционирования всей водохозяйственной системы р.Сырдарьи в целом;

- сокращении испарения с перелогов и других непроизводительных затрат оросительной воды на $0,42 \text{ км}^3/\text{год}$.

Водохозяйственная эффективность реконструкции в среднем течении заключается в:

- наиболее полном использовании забранного речного стока и сокращении объема сбросных вод в Арнасайскую впадину (с $2,5 \text{ км}^3/\text{год}$ до $0,64 \text{ км}^3/\text{год}$);

- обеспечении нормативной водоподачи при увеличении существующего родопотребления на $1,7 \text{ км}^3/\text{год}$ или 17%.

- сокращении объема выноса солей в р.Сырдарью и частичном улучшении качества речного стока (на $0,8 \text{ млн. т}$ солей в год);

- сокращении испарения с перелогов и других непроизводительных затрат воды на $0,16 \text{ км}^3/\text{год}$.

Водохозяйственная эффективность реконструкции в нижнем течении реки заключается в:

- наиболее полном использовании забранных из реки водных ресурсов и сокращении величины отводимого стока в пустыню и другие бессточные понижения в объеме $2,8 \text{ км}^3$;

- сокращении испарения с перелогов и других непроизводительных затрат воды на $0,4 \text{ км}^3/\text{год}$;

- возможности использования речного стока, а также возвращаемого в реку коллекторно-дренажного стока для улучшения условий Приаралья с объемом водоподачи в дельту $3,72 \text{ км}^3/\text{год}$ против $3,24 \text{ км}^3/\text{год}$, предусмотренных "Схемой" 1980г.

Дополнительным эффектом реконструкции является высвобождение водных ресурсов (к уровню их использования в 1985г.) на развитие промышленности и других неирригационных водопотребителей в объеме $12,16 \text{ км}^3/\text{год}$ (в т.ч. безвозвратного водопотребления $0,12 \text{ км}^3/\text{год}$), а также развитие орошения на площади $279,8 \text{ тыс. га}$ (в т.ч. $7,8 \text{ тыс. га}$ сверх установленного лимита "Схемой" 1980г.).

Дополнительное увеличение водозабора приоритетными отраслями

народного хозяйства требует совершенствования системы управления и перераспределения водными ресурсами региона в целях гарантированного обеспечения водоподачи в заданном объеме и в заданные сроки.

Капитальные вложения на отдельные водохозяйственные объекты, строящиеся по титульным спискам, представлены в таблице II.6.

Общие суммарные затраты на уровень 2005 г. составят 1249,2 млн.руб

Эффективность этих затрат должна учитываться в водохозяйственной эффективности реконструкции оросительных систем.

В таблице II.7 представлены темпы освоения новых земель по предложению Б/О "Совзводпроект" в соответствии с "Комплексной схемой развития мелиорации и водного хозяйства СССР". В этом варианте развития общая площадь орошаемых земель достигнет к 2005 году 3418 тыс.га (с учетом земель, обеспеченных зеравшанской водой площадью 20,8 тыс.га).

В таблице II.8 представлено развитие орошения по предложениям республик (вариант отраслевых схем). Общая площадь орошения к 2005 г. в этом варианте превышает предельное развитие первого варианта на 48 тыс.га. Их водообеспечение возможно за счет сокращения водоподачи в Аральское море на 0,37 км³ или сокращения оросительных норм на землях, не подверженных засолению. Капитальные вложения по двум вариантам развития представлены в таблицах II.9 и II.10. Они определены согласно "Укрупненным нормативам удельных капитальных вложений в сельскохозяйственное строительство и освоение мелиорируемых земель на 1986-1990 годы с прогнозом до 2005 года (СТЭН 33-2.1.03-85)".

Общая величина капитальных вложений составляет 3085,7 - 3486,3 млн.руб.

На обеспеченных водой новых землях на площади 280 тыс.га может быть получено дополнительно 532 тыс.т хлопка-сырца, 69,3 тыс.т риса, 500 тыс.т.к.е. кормов (см.таблицу II.11). Коэффициент экономической эффективности при этом составит 0,12, а срок окупаемости - 8,4 года.

Таким образом, водохозяйственная эффективность реконструкции оросительных систем включает в себя:

- высвобождение водных ресурсов для экономического целесообразного развития народного хозяйства региона;
- коренное улучшение качества речного стока на всем протяжении реки и ликвидацию неявно существующего дефицита водных ресурсов.

Капиталовложения в водохозяйственные объекты, строящиеся по отдельным титулам

	1986-1990гг.	1991-1995гг.	1996-2000гг.	2001-2005гг.	Итого за 1986-2000гг.	Итого за 1986-2005гг.
Узбекская ССР						
Наманганская обл.						
1. Джидасайское в-ще	16,7				16,7	16,7
2. Касансайское в-ще	2,0				2,0	2,0
3. Переброска части стока р.Карасу в Наманганскую обл.	13,8	16,0			29,8	29,8
Итого:	32,5	16,0			48,5	48,5
Ташкентская обл.						
1. Паркентский канал II очер.	10,3				10,3	10,3
2. Угамское водохр-ще		14,1	11,5		25,6	25,6
3. Джилбланское вод-ще			123,0	127,0	123,0	250,0
4. Пскемское вод-ще	14,0	234,0	118,0		366,0	366,0
Итого:	24,3	248,1	252,5	127,0	651,9	651,9
Ферганская обл.						
1. Сохское вод-ще	81,8	29,5			111,3	111,3
2. Левобережный Кампыратовский канал	46,5				46,5	46,5
3. Реконструкция коллектора Ачикуль	17,0				17,0	17,0
Итого:	145,3	29,5			174,8	174,8
Всего по УзССР	202,1	293,6	252,5	127,0	748,2	873,2
Таджикская ССР						
1. Сангурское вод-ще на р.Ах-Су				49,0		49,0
Миргизская ССР						
1. Переброска стока реки Аксай в бассейн р.Сырдарьи:				325,0		325,0
Всего по бассейну:	202,1	293,6	252,5	501,0	748,2	1249,2

Таблица II.9

Капиталовложения в развитие орошения на новых землях
(вариант отраслевых схем), млн.руб.

Республика, область	1986-1990гг.	1991-1995гг.	1996-2000гг.	2001-2005	Итого за 1986-2000гг.	Итого за 1986-2005г.
Узбекская ССР						
Андижанская	-	-	-	-	-	-
Наманганская	-	-	-	-	-	-
Ферганская	-	-	-	-	-	-
Сирдарьинская	146,4	108,9	125,2	-	380,5	380,5
Джизакская	314,1	206,9	-	-	523,0	523,0
Ташкентская	-	-	-	-	-	-
Итого	460,5	317,8	125,2	-	903,5	903,5
Таджикская ССР						
Ленинабадская	196,4	162,8	202,0	229,0	561,2	790,2
Киргизская ССР						
Ошская	131,7	209,4	290,5	-	636,6	636,6
Нарынская	76,3	31,4	-	-	107,7	107,7
Таласская	24,8	41,9	62,8	-	129,5	129,5
Ныссыкульская	-	-	-	-	-	-
Итого	232,8	282,7	353,3	-	873,8	873,8
Казахская ССР						
Чимкентская	301,3	230,0	39,9	-	576,7	576,7
Кзылординская	150,7	91,6	99,8	-	342,1	342,1
Итого	452,0	327,1	139,7	-	918,8	918,8
Итого по бассейну	1341,7	1090,4	825,2	229,0	3257,3	3486,3

Таблица II.10

Капиталовложения в развитие орошения на новых землях (вариант института "Совхозпроект")

млн.руб

Республика, область	1986-1990	1991-1995	1996-2000	2001-2005	Итого за 1986-2000	Итого за 1986-2005
I	2	3	4	5	6	7
Узбекская ССР						
Андижанская	-	-	-	-	-	-
Наманганская	7,1	11,1	-	-	18,2	18,2
Ферганская	-	-	-	-	-	-
Сирдарьинская	87,9	100,0	145,9	66,5	333,8	400,3
Джизакская	89,9	100,0	194,5	226,2	364,4	610,6
Ташкентская	20,2	-	-	-	20,2	20,2
Итого:	205,1	211,1	340,4	292,7	756,6	1049,3
Таджикская ССР						
Ленинабадская	417,0	63,6	55,7	45,8	536,3	582,1
Киргизская ССР						
Ошская	62,9	104,7	160,0	229,0	327,6	556,6
Нарынская	35,3	31,4	49,2	53,9	115,9	169,8

I	2	3	4	5	6	7
Таласская	9,5	10,5	24,6	13,5	44,6	58,1
Иссык-Кульская	-	-	-	-	-	-
Итого:	107,7	146,6	233,8	296,4	488,1	784,5
Казахская ССР						
Чимкентская С	319,9	73,3	20,0	10,9	443,2	454,1
Кзылординская	123,0	18,3	20,0	54,4	161,3	215,7
Итого:	472,9	91,6	40,0	65,3	604,5	669,8
Всего по бассейну	1202,7	512,9	669,9	700,2	2385,5	3065,7

27

таблица II. II.
показатели экономической эффективности освоения новых земель

	Ввод новых ороша- емых земель, га	Производство валов ной продукции, тыс. тонн			Стои- мость валов- ной про- дукции, млн. руб.	Себе- стои- мость валов- ной про- дукции, млн. руб.	Чистый доход, млн. руб.	Налог с обо- рота, млн. руб.	Сово- куп- ный чистый доход, млн. руб.	Напи- талы- ные вложе- ния, млн.руб.	Коэф- фици- ент экон. эффе- ктив- н.	Срок окупа- емости лет
		зерно	рис	корм- ма, к.е.								
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Чимкентская обл.	174,9	161,2	-	134,4	139,8	97,9	41,9	66,1	108,0	807,8	0,13	7,9
Кзылординская обл.	46,7	109,2	-	83,5	93,8	65,7	28,1	44,8	72,9	514,7	0,14	7,1
Итого:	221,6	270,4	-	217,9	233,6	163,6	70,0	110,9	180,9	1322,5	0,10	9,8
Казахская ССР	172,1	173,5	-	282,4	285,7	200,0	68,7	134,7	220,4	1734,2	0,13	7,9
Чимкентская обл.	80,6	173,1	-	158,2	151,3	103,9	45,4	71,0	116,4	953,8	0,12	8,2
Кзылординская обл.	70,7	109,4	-	127,2	134,4	94,1	40,3	63,7	104,0	780,4	0,13	7,5
Итого:	151,3	282,5	69,3	285,4	285,7	198,0	85,7	134,7	220,4	1734,2	0,08	12,4
Чимкентская обл.	22,0	-	69,3	46,1	29,7	20,8	8,9	2,5	11,4	246,0	0,05	21,6
Кзылординская обл.	12,7	42,3	-	37,2	36,9	23,8	11,1	17,3	28,4	247,7	0,11	8,7
Итого:	34,7	42,3	69,3	83,3	66,6	44,6	20,0	19,8	39,8	493,7	0,08	12,4
Всего по бассейну	256,3	522,0	69,3	500,1	492,1	344,5	147,6	220,6	368,2	3065,7	0,12	8,4

274

- водоподачу в Аральское море в объеме 3,72 км³, в том числе 1,12 км³/год обеспеченность 90% (санитарный попуск).

Экономическая эффективность реконструкции в направлении сокращения эксплуатационных затрат в сельскохозяйственном производстве и в водном хозяйстве при существующей глубине разработки представляется спорной.

С одной стороны, укрупнение и выравнивание поливных участков способствует применению высокопроизводительной техники, а следовательно и сокращению эксплуатационных затрат. С другой - увеличение основных производственных фондов хозяйств влечет за собой увеличение амортизационных отчислений для ремонтных работ.

Увеличение технической оснащенности в водном хозяйстве приводит к сокращению численности производственного персонала, но требует специалистов повышенной квалификации, а, следовательно, и увеличения фонда заработной платы и т.д.

Решение этой стороны эффективности реконструкции должно быть перенесено на более детальные уровни проектирования реконструкции в привязке к конкретным хозяйственным условиям и существующей водохозяйственной обстановке.

Социальная эффективность реконструкции определяется улучшением условий производства, жилищных условий и строительством объектов соцкультбыта, на финансирование которых предусмотрено 2678,3 млн. руб. из 13663,4 млн. руб. (общих затрат на реконструкцию 2027 тыс. га старых земель).

В таблице II.12 представлены сводные затраты на мелиоративное и водохозяйственное строительство бассейна. Общая величина затрат к 2005 году составит 17998,3 млн. руб.

Таблица II.12

Сводные затраты на мелиоративное и водохозяйственное строительство в бассейне р. Сырдарья

	1986- 1990 гг.	1991 - 1995 гг.	1996 - 2000 гг.	2001 - 2005 гг.	Всего за 1986 - 2000 гг.	Всего за 1986 - 2005 гг.
1	2	3	4	5	6	7
Узбекская ССР						
общие капиталовложения	734,8	2606,1	4540,8	3747,6	7881,7	11629,3
в том числе:						
новое строительство,	205,1	211,1	340,4	292,7	756,6	1049,3
реконструкция,	327,6	2101,4	3947,9	3327,9	6376,9	9704,8
отдельные в/х объекты	202,1	293,6	252,5	127,0	748,2	875,2
Таджикская ССР						
общие капиталовложения	442,2	98,7	103,1	157,1	644,0	801,1
в том числе:						
новое строительство,	417,0	63,6	55,7	45,8	536,3	582,1
реконструкция,	25,2	35,1	47,4	62,3	107,7	170,0
отдельные в/х объекты	-	-	-	49,0	-	49,0
Киргизская ССР						
общие капиталовложения	344,3	338,2	846,9	748,3	1729,4	2477,7
в том числе:						
новое строительство,	107,7	146,6	233,8	296,4	488,1	784,5
реконструкция,	236,6	391,6	613,1	126,9	1241,3	1368,2
отдельные в/х объекты	-	-	-	325,0	-	325,0
Казахская ССР						
общие капиталовложения	913,0	505,1	497,5	1174,6	1915,6	3090,2
в том числе:						
новое строительство,	472,9	91,6	40,0	65,3	604,5	669,8
реконструкция,	440,1	413,5	457,5	1109,3	1311,1	2420,4
отдельные в/х объекты	-	-	-	-	-	-
Итого по бассейну						
общие капиталовложения	2434,3	3746,1	5988,3	5827,6	12170,7	17998,3
в том числе:						
новое строительство,	1202,7	512,9	669,9	700,2	2365,5	3085,7
реконструкция	1029,5	2941,5	5065,9	4626,4	9037,0	13663,4
отдельные в/х объекты	202,1	293,6	252,5	501,0	748,2	1249,2

Глава 12. ВОДОХОЗЯЙСТВЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ И ДАЛЕЙШАЯ НАПРАВЛЕННОСТЬ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИХ И ПРОЕКТНЫХ РАБОТ.

Выполнение обоснования мелиоративного и водохозяйственного развития до 2000г. и далее до 2005 года в бассейне р.Сырдарья произведено с учетом ранее выполненных по этому региону исследований, изысканий и проектных проработок.

Несмотря на то, что к настоящему времени накоплен значительный научный материал по вопросам использования водных ресурсов, мелиорации земель, комплексному водохозяйственному строительству, необходимо продолжение исследований и решение новых актуальных задач перспективного проектирования.

Отличительной чертой современного этапа является ведение водного хозяйства в условиях, близких к полному исчерпанию собственных водных ресурсов региона, когда любые отклонения водообеспеченности от среднепогодных значений, нарушение норм водопользования или несбалансированного развития, влекут за собой серьезный экономический ущерб или могут вызвать резкое изменение экологической обстановки.

В условиях, близких к полному исчерпанию собственных водных ресурсов региона, остро выступает научно-обоснованное определение предела экономически оправданного и экологически допустимого развития водоемких отраслей народного хозяйства с учетом научно-технического прогресса в области комплексного использования и охраны водных ресурсов.

В такой постановке актуальными являются следующие основные направления научных, проектных и организационно-хозяйственных задач.

1. Направление дальнейшего изучения водных ресурсов в области их формирования.

Направление охватывает круг задач в области изучения поверхностного стока, подземных и грунтовых вод, ресурсов почвенной влаги, формирования речного стока и его качества, в том числе:

- разработка научно-обоснованной схемы размещения опорных постов учета и контроля за водными ресурсами с расширением программы гидрохимических работ;

- совершенствование методов гидрологических прогнозов стока как бассейна с различным заблаговременностью;

- обоснование расчетной водообеспеченности отдельных участков водохозяйственного комплекса, наивыгоднейшего предела зарегулирования стока в бассейне р.Сырдарья;

- определение и уточнение величины атмосферных осадков за различные интервалы времени для горных и равнинных частей бассейна;

- определение ресурсов почвенной влаги и грунтовых вод на неорошаемых территориях бассейна;

- уточнение ресурсов почвенной влаги и грунтовых вод в невегетационный период на орошаемых территориях;

- дальнейшее изучение масштабов искусственного воздействия на современное оледенение в целях увеличения речного стока без отрицательных экологических последствий;

- оценка ресурсов атмосферной воды региона и возможностей её использования в народном хозяйстве (в частности, искусственного воздействия на осадки с целью увеличения их количества в заданные сроки в заранее намеченных районах);

- уточнение статических и динамических запасов подземных вод и возможностей более широкого их использования в народном хозяйстве;

- разработка методов прогнозирования изменения минерализации грунтовых и подземных вод при повышении КПД оросительных систем и других факторов интенсификации использования водных ресурсов.

II. Направление дальнейшего изучения вопросов регулирования и рекомендаций по использованию речного стока.

Направление охватывает круг вопросов, связанных с регулированием речного стока системой водохранилищ, формированием водохозяйственной обстановки бассейна, региональным водным и солевым режимом, взаимосвязью поверхностных и грунтовых вод, повторным и последовательным использованием возвратного стока, изучением факторов, определяющих качество речного стока, и методами снижения минерализации речной воды. В том числе:

- изучение гидрологического режима всех малых рек бассейна и перспективы использования их стока с учетом строительства проектируемых водохранилищ;

- разработка имитационной математической модели каскадного регулирования с учетом и малых рек в целях оптимизации использования водных ресурсов ирригационно-энергетического комплекса бассейна Сырдарья;

Таблица 11.7

Развитие орошения на новых землях (вариант института "Совхозводпроект")

тыс. га

Республика, область	Наличие на 1985 г.	1986-1990		1991-1995		1996-2000		2001-2005		1986- 2000	1986- 2005
		прирост	наличие	прирост	наличие	прирост	наличие	прирост	наличие	прирост	прирост
I	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Узбекская ССР											
Андижанская	284,7	-	284,7	-	284,7	-	284,7	-	284,7	-	-
Ниманганская	263,3	0,7	264,0	1,0	265,0	-	265,0	-	265,0	1,7	1,7
Зерганская	339,3	-	339,3	-	339,3	-	339,3	-	339,3	-	-
Сирдарьинская	287,3	8,7	296,0	9,0	305,0	12,0	317,0	5,0	322,0	29,7	34,7
Джизакская	275,1	8,9	284,0	9,0	293,0	16,0	309,0	17,0	326,0	33,9	59,9
Ташкентская	378,0	2,0	380,0	-	380,0	-	380,0	-	380,0	2,0	2,0
Итого:	1827,7	20,3	1848,0	19,0	1867,0	28,0	1895,0	22,0	1917,0	67,3	89,3
Таджикская ССР											
Ленинабадская	217,9	36,1	254,0	5,0	259,0	4,0	263,0	3,0	266,0	45,1	48,1
Киргизская ССР											
Ошская	280,4	6,6	287,0	10,0	297,0	13,0	310,0	17,0	327,0	29,6	46,6
Нарынская	91,3	3,7	95,0	3,0	98,0	4,0	102,0	4,0	106,0	10,7	14,7

I	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Таласская	14,0	1,0	15,0	1,0	16,0	2,0	18,0	1,0	19,0	4,0	5,0
Иссыккульская	2,4	-	2,0	-	2,0	-	2,0	-	2,0	-	-
Итого:	388,1	11,3	399,0	14,0	413,0	19,0	432,0	22,0	454,0	44,3	66,3
Казахская ССР											
Чимкентская	451,2	41,8	493,0	8,0	501,0	2,0	503,0	1,0	504,0	51,8	52,8
Кзылординская	253,3	14,7	268,0	2,0	270,0	2,0	272,0	5,0	277,0	18,7	23,7
Итого:	704,5	56,5	761,0	10,0	771,0	4,0	775,0	6,0	781,0	70,5	76,5
Всего по бассейну:	3138,2	124,2	3262,0	48,0	3310,0	55,0	3365,0	53,0	3418,0	227,2	280,2

Развитие орошения на новых землях
(вариант отраслевых схем)

Таблица II.С

269

Республика, область	Наличие на 1985г.	1986 - 1990гг.		1991 - 1995г.		1996 - 2000 гг.		2001 - 2005 г.		1988 2000	1986- 2000 г.
		прирост	наличие	прирост	наличие	прирост	наличие	прирост	налич.	прирост	прирост
Узбекская ССР											
Андижанская	281,7	-	281,7	-	281,7	-	281,7	-	281,7	-	-
Наманганская	263,3	-	263,3	-	263,3	-	263,3	-	263,3	-	-
Ферганская	339,3	-	339,3	-	339,3	-	339,3	-	339,3	-	-
Сырдарьинская	257,3	14,5	301,8	9,8	311,6	10,3	321,9	-	321,9	34,6	34,6
Джизакская	275,1	31,1	306,2	18,8	325,0	-	325,0	-	325,0	49,9	49,9
Ташкентская	378,0	-	378,0	-	378,0	-	378,0	-	378,0	-	-
Итого:	1857,7	45,6	1873,3	28,6	1901,9	10,3	1912,2	-	1912,2	84,5	84,5
Таджикская ССР											
Ленинабадская	217,9	17,0	234,9	12,8	247,7	14,5	262,2	15,0	277,2	44,3	59,3
Джиргизская ССР											
Ошская	280,4	13,8	294,2	20,0	314,2	24,0	338,2	-	338,2	57,8	57,8
Нарынская	91,3	8,0	99,3	3,0	102,3	-	102,3	-	102,3	11,0	11,0
Таласская	14,0	2,6	16,6	4,0	20,6	5,1	25,7	-	25,7	11,7	11,7
Иссыккульская	2,4	-	2,4	-	2,4	-	2,4	-	2,4	-	-
Итого	388,1	24,4	412,5	27,0	439,5	29,1	488,6	-	488,6	80,5	80,5

Джиргизская ССР

Ташкентская	181,2	38,0	487,2	23,7	51,9	4,0	516,9	-	516,9	65,7	65,7
Кзылординская	263,3	16,0	271,3	10,0	281,3	10,0	291,3	-	291,3	38,0	38,0
Итого	704,5	54,0	758,5	33,7	794,2	14,0	808,2	-	808,2	103,7	103,7
Итого по бассейну	3136,2	141,0	3279,2	104,1	3383,3	67,9	3451,2	15,0	3466,2	313,0	328,0

- уточнить правила работы Нарын-Сырдарьинского каскада водохранилищ с учетом развития водохозяйственной обстановки бассейна до 2005 года;

- продолжить изучение современной водохозяйственной обстановки бассейна в целях уточнения основных закономерностей формирования водного и солевого режимов отдельных водохозяйственных районов бассейна;

- продолжить изучение водообмена между русловыми и подрусловыми водами рек бассейна Сырдарьи;

- разработать имитационную математическую модель водного и солевого режимов отдельных водохозяйственных районов бассейна;

- разработать технологические принципы magazинирования вод в подземных водохранилищах и исследование возможностей дополнительного регулирования стока поверхностных вод;

- разработка методов определения и районирования допустимой величины минерализации поливной воды в целях максимального использования в оросительных системах возвратного стока;

- изучение и обоснование возможностей использования вод повышенной минерализации на песчаных и других почвах с учетом имеющегося отечественного и зарубежного опыта;

- разработка технических решений по внутриконтурному использованию возвратного стока на орошение с/х культур отдельных водохозяйственных районов;

- разработка перспективных методов биологической очистки водохранилищ и воды в поймах рек;

- разработка принципов выравнивания химического и бактериологического состава воды на основе санитарных попусков и естественного самоочищения при работе водохранилищ;

- исследование гидрохимического и гидробиологического режимов рек бассейна, включая изучение путей загрязнения воды, прогноз её качества и мероприятий по охране вод;

- разработка и выполнение руслоформирующих мероприятий, создание водоохраных зон пойм рек бассейна;

- проработка вопросов строительства магистральных коллекторов, отводящих неочищенный возвратный сток в Арнасайское понижение и Аральское море, в целях обеспечения требуемого качества речного стока

Ш. Направление дальнейшего изучения водосберегающих технологий и рекомендаций по повышению продуктивности использования водных ресурсов.

Направление охватывает круг вопросов, связанных с применением научно-технического прогресса в мелиоративном и водохозяйственном строительстве, экономией воды при орошении и в неирригационных отраслях народного хозяйства, сокращением непроизводительных затрат воды на орошаемых и неорошаемых территориях, другими вопросами продуктивного использования речного стока, в частности: разработка и внедрение новых эффективных способов и техники полива с/х культур, позволяющих повысить производительность труда при поливе, свести к минимуму потери оросительной воды при высокой равномерности распределения воды по поливному участку; - определение фактических КПД оросительных систем (технических и эксплуатационных) и путей их повышения для существующих оросительных систем;

- разработка новых экономически целесообразных противофильтрационных покрытий оросительных каналов и методов борьбы с фильтрацией воды из оросительной сети;

- совершенствование дренажных систем с переходом от открытого дренажа к закрытому, комбинированному, вертикальному, разработка оптимальных методов управления работой скважин вертикального дренажа;

- исследование возможностей применения повторных посевов с/х культур с целью максимального использования ресурсов почвенной влаги и атмосферных осадков на орошаемых территориях;

- исследование возможностей использования ресурсов почвенной влаги в с/х производстве в горной и равнинной частях бассейна, а также в сочетании использования этих ресурсов с непериодическим орошением;

- пересмотр структуры естественной растительности в горной, а также пустынной областях бассейна с целью повышения продуктивности использования местных лесных ресурсов;

- разработка способов улучшения воднофизических свойств почвогрунтов на основе применения химмелиорантов с целью увеличения их водоудерживающей способности и сокращения потерь воды при орошении на глубинную фильтрацию;

- исследование возможностей и обоснование допустимого сокращения затрат оросительной воды на орошение сельскохозяйственных культур;

части сокращения испарения оросительной воды при поливе, сокращения требований к промывному режиму орошения, сокращения непродуктивных затрат оросительной воды на физическое испарение почвогрунтов зоны аэрации, сокращения непродуктивной транспирации, а также уменьшения суммарного испарения при сокращении продолжительности вегетационного периода;

- разработка и уточнение оросительных норм и их составляющих для доминирующих с/х культур региона, при применении совершенных технологий водоподачи и водоотведения, которые обеспечивают получение заданного уровня урожая с/х культур при минимальных затратах оросительной воды;

- разработка укрупненных оросительных норм для отдельных почвенно-мелиоративных и климатических зон, административно-территориальных единиц и водохозяйственных районов бассейна;

- разработка и внедрение научно обоснованных режимов орошения для различных с/х культур в различных природо-хозяйственных условиях бассейна;

- разработка обоснованного сокращения оросительных норм в ряде районов с целью получения максимального экономического эффекта от высвобожденной воды в других районах бассейна;

- широкомасштабное применение системы программирования урожая с/х культур на территории бассейна в целях наиболее полного использования оросительной воды;

- разработка и реализация лесомелиоративных мероприятий в зоне орошения в целях сокращения непроизводительных затрат воды на испарение при интенсивной ветровой деятельности;

- разработка и осуществление мероприятий, направленных на сокращение безвозвратных потерь на неорошаемых территориях и с водохозяйственных объектов;

- разработка мероприятий по хозяйственному использованию животноводческих стоков;

- изучение влияния повышенной минерализации оросительной воды на водный и солевой режимы зоны аэрации и урожайность с/х культур в различных природо-хозяйственных условиях бассейна в целях максимальной возможности использования минерализованного возвратного стока и минерализованных подземных и грунтовых вод;

- обоснование возможности крупномасштабного применения методов опреснения в целях более полного использования возвратного стока в системе речного бассейна;

- разработка и внедрение хозрасчета в водном хозяйстве;

- разработка комплекса мероприятий по сокращению водопотребления на коммунально-бытовые нужды населенных пунктов и, в частности, созданию городских и технических водопроводов, не связанных с питьевыми водоводами и использующих возвратные воды ирригации и промышленных объектов;

- широкое применение в промышленности и коммунальном водоснабжении и водоотведении безводных или маловодных технологий, замкнутых систем водообеспечения;

IV. Совершенствование методов обоснования принятия решений по комплексному использованию водных ресурсов и охраны вод, а также путей развития водохозяйственного комплекса р.Сырдарьи.

Направление охватывает круг вопросов, связанных с уточнением требований к функционированию водохозяйственного комплекса на перспективу, разработкой комплекса имитационных и оптимизационных математических моделей и, как следствие, системы автоматизированного проектирования перспективного развития бассейна, разработкой системы текущего контроля и отчетности за ходом принимаемых решений, а также разработкой АСУ водохозяйственного комплекса и отдельных его подсистем, в том числе:

- выполнение прогноза экологических последствий при осуществлении планируемых водохозяйственных и мелиоративных мероприятий;

- изучение и конкретизация экологических требований, имея в виду, что требования экологии являются равноправными, а в отдельных случаях и приоритетными среди других участников водохозяйственного комплекса;

- прогнозирование требований неирригационных водопотребителей к водозабору речного стока с оценкой возможности использования их возвратного стока в системе бассейна;

- уточнение лимитов водозабора речного стока и водоотведения с учетом качества речного и возвратного стока для отдельных оросительных систем, областей и республик региона;

- разработка методики обоснования эффективности реконструкции оросительных систем в части улучшения мелиоративного состояния орошаемых земель и создания условий интенсификации использования водно-земельных ресурсов, сокращения речного водозабора и максимизации

ного использования внутренних водных ресурсов оросительных систем, сокращения эксплуатационных затрат в сельскохозяйственном производстве и водном хозяйстве, улучшения социальных и экологических условий;

- разработка системы автоматизированного проектирования развития водохозяйственного комплекса бассейна в целях обеспечения информационно-справочной системы принятия решений; накопления и периодического анализа показателей, характеризующих использование водных ресурсов и составляющих водно-солевого баланса реки и отдельных водохозяйственных районов; оценки эффективности реконструкции оросительных систем, водохозяйственных и других мероприятий; определения путей и методов рационального регулирования и перераспределения речного стока, рационального использования водно-земельных ресурсов;

- разработка ТЭО и ТЭР реконструкции отдельных водохозяйственных районов, гидромелиоративных систем, областей и республик (с учетом бассейна р.Амударья);

- разработка и совершенствование математической модели оптимизации размещения с/х производства на территории бассейна с учетом интенсификации использования водноземельных ресурсов (с учетом бассейна р.Амударья);

- совершенствование системы контроля за использованием водно-земельных ресурсов (форм отчетности ЗТП-"Водхоз", "Водный кадастр" "Мелиоративный кадастр");

- разработка и внедрение системы дистанционного контроля за состоянием гидромелиоративной сети и водохозяйственных объектов;

- совершенствование методов комплексной оценки качества мелиоративного состояния орошаемых земель;

- усиление требований к неуклонному снижению выброса загрязняющих веществ промышленностью и другими объектами, включая объекты с/х производства в водные источники; широкое применение правовых норм и экономических мер к нарушителям водопользования;

- создание системы опорных воднобалансовых станций для обоснования расчетных значений основных элементов, составляющих водный баланс территорий бассейна;

- совершенствование системы управления речным бассейном (Упрводхоз - "Сырдарья"), её задач, структуры, правовых норм, границ управления и т.п., а также системы автоматизированного управления бассейном (АСУБ-"Сырдарья");

- разработка и создание систем автоматизированного управления (АСУ) крупных магистральных каналов и оросительных систем бассейна в общей структуре АСУБ-"Сырдарья" (ЮГК, канал им.Кирова, ВФК, СФК и др.).

В соответствии с Постановлением ЦК КПСС и Совета Министров СССР "О прекращении работ по переброске части стока северных и сибирских рек" - продолжить научные исследования в части эффективности использования перебрасываемого стока в бассейн р.Сырдарьи (как и Амударьи).



МИНИСТЕРСТВО МЕЛИОРАЦИИ И ВОДНОГО ХОЗЯЙСТВА СССР

ВСЕСОЮЗНОЕ ПРОЕКТНО-ИЗЫСКАТЕЛЬСКОЕ
И НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЕ ОБЪЕДИНЕНИЕ

"СОЮЗВОДПРОЕКТ"

107005 г. Москва, Бауманская ул. 43/1
Телеграфный: Москва, 5-5. Связь: водпроект
Тел. 207-74-02

05.87, 60-01-12/12.5

на № _____

Институт "Средизгипроводхлопок"
т. Цурикову Г.С.

В соответствии с постановлением ЦК КПСС и Совета Министров СССР "О прекращении работ по переброске части стока северных и сибирских рек" в разрабатываемой Средизгипроводхлопком "Схема водохозяйственных мероприятий в бассейне р. Сырдарья до 2000 г." в дополнение к техническому заданию прошу проработать следующие вопросы, рекомендуемые Минводхозом СССР.

Оценить требования развивающихся отраслей народного хозяйства на территории бассейна до 2010 года.

Разработать водохозяйственные, мелиоративные, агротехнические и организационно-хозяйственные мероприятия, направленные на сокращение водопотребления и высвобождение водных ресурсов в условиях долгосрочного использования только собственных водных ресурсов бассейна.

Разработать рекомендации по изменению темпов ввода новых и реконструкции староосвоенных земель с учетом ориентации на использование только собственных водных ресурсов бассейна.

Разработать рекомендации по изменению структуры орошаемых культур и подремонтки производств и размещения их на территории бассейна с учетом максимальной продуктивности использования водных ресурсов бассейна в народнохозяйственных целях.

Дать схему магистральных коллекторов и рассмотреть вопрос использования дренажных вод.

Дать оценку экономической эффективности разрабатываемых мероприятий, в частности, возможных ограничений для обеспечения потребителей в условиях полного использования водных ресурсов бассейна.

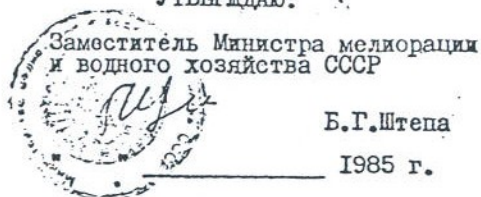
Разработать основные положения управления и использования водных ресурсов малых рек бассейна Сырдарьи.

Заместитель начальника
Союзводпроекта

В.Л. Ронин

Набродов В.С.
26.1.90 37

УТВЕРЖДАЮ:



Б.Г.Штепа

1985 г.

ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ

на разработку схемы мероприятий в бассейне р.Сырдарья, связанных с дальнейшим развитием отраслей народного хозяйства в условиях полного истощения собственных водных ресурсов.

- I. Заказчик - В/О "Сонзводпроект".
- II. Исполнитель - институт "Средазгипроводхлопок".
- III. Основание - план госбюджетных работ Минводхоза СССР на 1985 год.
- IV. Основные задачи и содержание.

Разработать в объеме схемы водохозяйственные, мелиоративные, агротехнические и организационно-хозяйственные мероприятия, обеспечивающие нужды отраслей народного хозяйства в условиях полного истощения водных ресурсов и определить сроки их предельного развития в этих условиях.

У. В составе работы выполнить следующее:

I. На основе республиканских схем развития и размещения производительных сил и схем развития отраслей народного хозяйства на период до 2000 г. и прогнозов на последующий период рассмотреть требования на воду отраслей народного хозяйства и дать предложения по временному сокращению объемов водопотребления или ограничению развития водоемких отраслей в бассейне Сырдарьи.

2. Разработать комплекс мероприятий, позволяющих обеспечить развитие отраслей народного хозяйства в условиях дефицита водных ресурсов и включающих:

- сокращение непроизводительных затрат воды в системах водоснабжения промышленности, коммунального хозяйства и на оросительных системах;
- применение безводных технологий в промышленности и прогрессивных способов полива на оросительных системах;
- орошение различных сельскохозяйственных культур сокращенными нормами;

- использование для орошения минерализованных возвратных и подземных вод;
- внедрение агротехнических приемов по повышению продуктивности орошаемого земледелия;
- дальнейшее совершенствование оросительных систем и рациональное использование водных ресурсов;
- определение местоположения и границ оросительных систем, объектов промышленности, энергетики и рыбного хозяйства, работающих по временному режиму водопотребления и переводимых впоследствии на обеспечение водными ресурсами части стока рек Оби и Иртыша.

3. Составить Правила работы Нарын-Сырдарьинского каскада водохранилищ (основные положения).

4. Рассмотреть целесообразность создания дополнительной емкости в районе Чардаринского водохранилища (или повышения НПУ этого водохранилища) с целью дополнительного регулирования стока р.Сырдарьи за счет повышенных сбросов воды Токтогульской ГЭС в зимний период.

5. В условиях намечаемого использования водных ресурсов дать прогнозную качественную характеристику рек бассейна.

6. Разработать математическую модель бассейна реки и составить водохозяйственные балансы, в которых отразить:

- водопотребление по водохозяйственным районам и участкам в разрезе министерств, ведомств и отраслей народного хозяйства в условиях временного дефицита водных ресурсов;

- суммарные заборы воды в замыкающих створах по видам водопользования в разрезе министерств и ведомств с учетом требований экологии, рекреации и др.,

- приходную часть водохозяйственного баланса, характеризующую восстановленный сток 50% и 90% обеспеченности на границах водохозяйственных районов и участков.

7. Предусмотреть создание на ЭЕМ банка основных данных для информационно-справочной системы в разрезе водохозяйственных районов и участков бассейна.

8. Определить капитальные вложения и их экономическую эффективность.

VI. Исходные материалы.

I. Схема комплексного использования и охраны водных ресур-

сов СССР на период до 2000 года.

2. Схема развития и размещения мелиорации и водного хозяйства СССР на период до 2000 года.

7. ТЭО переброски части стока сибирских рек в Среднюю Азию и Казахстан.

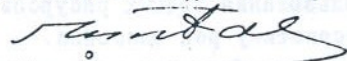
4. Схемы развития и размещения отраслей народного хозяйства и схемы развития и размещения производительных сил по союзным республикам.

5. Схема комплексного использования и охраны водных ресурсов бассейна р.Сырдарьи.

УП. Срок представления материалов схемы мероприятий - декабрь 1987 года. Специализированные тома и разделы представляются в 4-х экземплярах, сводная записка - в 50 экземплярах.

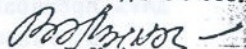
Правила работы Нарын-Сырдарьинского каскада водохранилищ представить в ноябре 1985 год. - 4-х экземплярах.

Начальник Главного технического
управления Минводхоза СССР


Л.С.Литвак

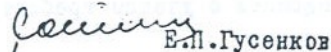
" " _____ 1985г.

Начальник Главного управления
комплексного использования
водных ресурсов Минводхоза СССР


В.К.Адам

" " _____ 1985г.

/ Начальник В/О "Союзводпроект"


Е.А.Гусенков

" " _____ 1985г.