

Министерство мелиорации и водного хозяйства СССР

СРЕДНЕАЗИАТСКИЙ ОРДЕНА ТРУДОВОГО КРАСНОГО ЗНАМЕНИ
НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ ИРРИГАЦИИ ИМЕНИ
В.Д.ЖУРИНА (САНИИРИ)

Для служебного пользования

зна. 028

О РЕЗКОМ ПОВЫШЕНИИ ПРОДУКТИВНОСТИ ИСПОЛЪЗОВАНИЯ
ВОДНЫХ РЕСУРСОВ И МЕЛИОРИРОВАННЫХ ЗЕМЕЛЬ В УССР

Ташкент, сентябрь - 1986 г.

Записка составлена к.т.н.В.А.ДУХОВНЫМ и к.г.м.н.
В.Г.НАСОНОВЫМ при участии к.т.н. Т.Н.ДЕРЛЯТКА, Г.Н.ПАВЛОВА,
С.А.ПОЛИНОВА, Э.Д.ЧОЛПАНКУЛОВА, к.с.х.н.С.А.ПЕРОЗИНА и
А.У.УСМАНОВА, к.г.м.н. И.А.СОРОКИНОЙ и к.э.н. К.И.БЕЛО-
ЦЕРКОВСКОГО.

О резком повышении продуктивности использования водных ресурсов и мелиорированных земель в УзССР

Все перспективные планы развития водного хозяйства и мелиорации земель республик Средней Азии и Казахстана были ориентированы на осуществление в ближайшие 10 лет привода части стока сибирских рек как основного источника пополнения водных ресурсов региона. Такое направление было вполне оправданным и соответствовало эволюционному курсу экономики в сочетании с постепенным снижением удельных расходов воды как на абсолютную единицу использования, так и на производимую продукцию во всех видах водопользования и водопотребления.

Сказанное вполне четко характеризуется данными, представленными в табл. I, откуда видно, что все виды водопотребления по абсолютной величине до 1975-1980 гг. увеличивались, затем в последнем пятилетии стабилизировались на одном уровне, по удельным затратам на единицу продукции эти показатели постоянно снижались.

Завершение в 1975 г. многолетнего регулирования стока р. Сырдарьи и намечаемое в ближайшее время - к 1995 г. - завершение регулирования стока р. Амударьи, привлечение в экономически целесообразных размерах подземных и коллекторно-дренажных вод позволило, постоянно наращивая объем гарантированных водных ресурсов, успешно осуществить развитие водопотребляющих отраслей экономики и, в первую очередь, орошаемого земледелия как основы АПК региона.

Сопоставления на этапе технико-экономического доклада и технического проекта перераспределения части стока сибирских рек в Среднюю Азию показало, что из всех возможных альтерна-

Таблица I

Динамика основных показателей
водопотребления народного хо-
зяйства по Узбекистану

	Единица: измере- ния	Г О Д Ы				
		1960	1965	1970	1975	1980 : 1985
Водозабор-всего	км ³	30,78		53,22	46,31	56,59 63,85
Орошаемое земле- делие	тыс.					
	м ³ /га		16,9	18,04	15,02	17,99 14,7
	м ³ /руб		18,56	17,53	12,82	12,42 12,08
Промышленность	м ³ /руб	0,21		0,14	0,12	0,1 0,1
Коммунально- питьевое водо- снабжение	л/сут./ чел.	50,6		62,7	148,7	291,6 295,7
Энергетика	м ³ /квтч	0,03		0,005	0,0042	0,03 0,03

тивных вариантов комплексного решения проблемы социально-экономического развития региона и удовлетворения его потребностей в воде и продуктивности орошаемого земледелия, экономически эффективно с сохранением существующих тенденций могло бы быть получено предполагавшимся территориальным перераспределением стока.

Однако уже при разработке концепции развития с учетом этих мероприятий акцентировалось внимание на то, что требуемые темпы экономического роста могли бы быть получены в регионе лишь при одновременном приводе дополнительных вод и усилении темпов совершенствования водопользования таким образом, чтобы снизить удельное водопотребление во всех отраслях, особенно в орошаемом земледелии, по крайней мере в 2 раза на единицу продукции, что уже тогда определяло значительный объем капиталовложений.

Постановление ЦК КПСС и Совета Министров СССР от 14 августа 1986 г. не означает отказ от этого перераспределения вообще или какую-то критику и недоверие к техническим решениям, предложенным в проекте. Указание, данное в Постановлении, о необходимости концентрации материальных и финансовых ресурсов, в первую очередь, на использование имеющихся в регионе резервов отражает, с одной стороны, акцент на линию интенсификации всех отраслей народного хозяйства, осуществляемую в настоящее время в стране, при ускорении отдачи всех вкладываемых усилий и средств. С другой стороны, здесь проявилась линия приоритетов как преимущественных и наиболее важных межотраслевых программ, намеченных XXIII съездом КПСС, так и тех мероприятий, которые должны дать более быстрые результаты от реализации. С этой точки зрения перераспределение стока рек, вследствие его долговременности задействия, бесспорно, такими приоритетными свойствами не обладало. В определенной

степени сыграло свою роль и мнение о недостаточной изученности отдельных экономических и экологических аспектов, требующих доработки и проверки.

В свете решений XXVII съезда КПСС и вышедшего Постановления ЦК КПСС и Совета Министров СССР от 14 августа 1986 г., перед Узбекистаном так же, как и перед всеми республиками Средней Азии, ставится задача за счет всемерной интенсификации производства добиться дальнейшего социально-экономического развития в необходимых размерах до 2000 г. на собственных водных ресурсах. Естественно, что при этом представляется возможным возникновение трех основных направлений: увеличение водных ресурсов, повышение продуктивности использования воды и более экономного ее расходования.

Увеличение водных ресурсов может быть достигнуто в результате повышения степени регулирования стока, сокращения непродуктивных потерь в руслах, дополнительного вовлечения подземных и коллекторно-дренажных вод.

Известно, что в настоящее время р.Сырдарья зарегулирована полностью с коэффициентом регулирования 0,94. Построенные водохранилища объемом 27 км^3 обеспечивают предельный уровень регулирования естественного стока в экономически разумных пределах (повышение степени регулирования приведет к увеличению потерь в водохранилищах и, таким образом, не позволит получить дополнительный ресурс). В будущем необходимо наращивание водохранилищ для обеспечения возможности компенсации потерь объемов в результате заиливания. Такой объем к 2000 г. составит $1,5...2 \text{ км}^3$ емкостей водохранилищ. Кроме того, ввиду искажения стока рек возвратным стоком, требуется контррегулирующая емкость в $4...5 \text{ км}^3$ в среднем течении.

С вводом в действие Рогунского водохранилища будут исчерпаны возможности многолетнего регулирования и р.Амударьи с коэффициентом зарегулирования 0,92. Здесь одновременно целесообразно нарастить регулируемую емкость на базе Тямунского гидроузла. В конечном счете все эти мероприятия в соответствии с откорректированной схемой р.Амударьи увеличивают гарантированный сток против нынешнего уровня на $8,0 \text{ км}^3$.

В бассейне обеих рек (в среднем и нижнем течении) сложилось достаточно сложное положение с качеством поверхностного стока вследствие значительного (20-30 %) использования возвратных вод, объем которых в процессе совершенствования систем сокращается, но минерализация повышается.

В отдельных зонах низовьев рек Сырдарьи и Амударьи содержание солей становится недопустимым по ПДК, так что приходится применять дополнительные меры для снижения вредного воздействия в солей, и химикатов.

В связи со сказанным, очень остро стоит вопрос об отводе коллекторно-дренажных вод, сбрасываемых в р.Амударью из Бухарского и Каришского массивов вне ствола реки. В связи с большим объемом работ на I этапе сброс можно осуществить в понижение Аякагитма; ориентировочная стоимость 200...220 млн.руб. При этом улучшение качества воды в реке будет способствовать уменьшению водопотребления на орошаемых землях как за счет снижения промывной доли, так и сокращения промывного режима в вегетационный период, а самое главное, восстановится химизм для питьевого водоснабжения.

Подземные воды в республике крайне ограничены, хотя в настоящее время (табл. 2) уже используются около 3 км^3 . Возможные к использованию ресурсы подземных вод с учетом снижения объемов

Таблица 2

РАСЧЕТ ДОПОЛНИТЕЛЬНЫХ ВОДНЫХ РЕСУРСОВ НА ПЕРСПЕКТИВУ ЗА СЧЕТ ПОДЗЕМНЫХ ВОД (размерность млн. м³/год)

Район, область, республика	Углубление скважины, м	в том числе				Перспективная потребность в том числе				в том числе				Прогнозные ресурсы на орошение с учетом реконструкции оросительных систем	Дополнительные ресурсы на орошение с учетом реконструкции оросительных систем				
		в том числе				Всего	ВД	ОРЗ	ОП	в том числе									
		1	2	3	4					5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
1. Амударья	1062	527	775	322	60	131	263	511,3	450,6	70,9	530,5	394	156,5	80	156,5	80	156,5	80	156,5
2. Джамбулская	1716	914	849	259	19,5	291	79	550,5	384,6	205,8	0,1	1125,6	370,0	755,6	400	755,6	400	755,6	400
3. Ферганская	2611	1790	2222	645	310	682	565	733	540,1	192,8	0,1	1078,1	1267	611,1	360	611,1	360	611,1	360
4. Самаркандская	1586	391	1261	239	33,2	838	151	553	566,1	165,8	1,1	934,9	989	отсутствует	200	989	отсутствует	200	989
5. Бухаринская	930	147	188	34	40	84	31	208,1	160,4	25,1	2,6	689,1	115	574	700	574	700	574	700
6. Ташкентская	3990	1130	1303	747	379	41	137	2313,4	1686	429,1	0,1	1675,3	170	1497,3	650	1497,3	650	1497,3	650
7. Чирчикская	1476	161	325	130	11	140,3	36,4	336,4	284,1	51,9	0,4	1139,6	184,5	955,1	300	955,1	300	955,1	300
Итого по республике	13403	5060	6723	2376	852,7	2207,5	1290	577,4	4312	1041	4,4	7993	3467,5	4549,6	2410	4549,6	2410	4549,6	2410

х) По другим областям Узбекистана запасы подземных вод на орошение не перспективны

кх) Без учета существующего среднегодового отбора на орошение пастбищ (21 млн. м³/год) и водотлива из шахт (2,5 млн. м³/год)

1. Информационный бюллетень по контролю за охраной ПВ от истощения и загрязнения Узбекиской ССР за 1985 год (НПО Узбекгидрогеология)

2. Материалы Гидротехнической комиссии; 3. Материалы Узгидрогосплана; 4. Материалы Узгидрогосплана; 5. Материалы Узгидрогосплана

КПВ - хозяйственно-питьевое водоснабжение; ПВ - промышленно-техническое водоснабжение (закладывает использование на сельско-хозяйственные цели и водотлив из шахт); ОРЗ - орошение земель и обводнение пастбищ; ВД - вертикальный дренаж.

поверхностных вод составят $4,2 \text{ км}^3$ или дополнительно $1,2 \text{ км}^3/\text{год}$.

В то же время в отдельных зонах отбор подземных вод приведет к резкому снижению речного стока (Ферганский, Ташкентский, Кашкадарьинский гидрогеологические районы). Поэтому здесь к увеличению водозабора подземных вод следует относиться крайне осторожно, постоянно контролировать изменение количества и качества поверхностных вод.

Зачастую высказывается мнение о возможности сработки высокогорных озер, в том числе и завального характера, таких как, например, Сарезское озеро. Детальные проработки на уровне технико-экономического обоснования приведены лишь по Сарезу. По данным исследований, вследствие труднодоступности высокогорного района, отсутствия транспорта, энергетической и другой индустриальной инфраструктуры стоимость работ по разовому спуску части имеющихся запасов (по Сарезу II из 16 км^3) составляет более $2...3 \text{ руб/м}^3$ воды, что определяет их экономическую и техническую нецелесообразность.

Сокращение непродуктивных потерь стока (испарение с поверхности водохранилищ, мелководий, пойм рек) осуществляется в настоящее время как на узбекской части бассейна р.Сырдарья, так и бассейна р.Амударья, в основном, путем отсечения неиспользуемых участков пойм для их использования под орошаемые земли. Непродуктивное испарение с них заменяется на продуктивное водопотребление.

Сокращение потерь другими методами - покрытие поверхности водохранилищ пленкой, полимерным составом и т.д. - на данном уровне разработки экономически нецелесообразно.

Таким образом, при общих естественных водных ресурсах двух рек в $118,0 \text{ км}^3$ и зарегулировании стока гарантированный

к использованию поверхностный сток составит 91...92 км³, из которого на долю УзССР приходится 56 км³, что с учетом подземных вод определяет общий гарантированный к использованию объем водных ресурсов республики - 62 км³. Данный объем является предельным на период полного исчерпания водных ресурсов с учетом осуществления всех необходимых мероприятий по зарегулированию стока, с привлечением подземных и других вод (табл.3).

Повышение продуктивности воды у водопотребителей в особенно в орошаемом земледелии.

Водное хозяйство и орошаемое земледелие в Средней Азии в целом и в Узбекистане, в частности, играют определяющую роль в развитии водопотребляющих отраслей экономики, которые дают в промышленности более 50 %, в сельском хозяйстве - 95 %, в строительстве - 42 % от общего объема валовой продукции.

Из анализа данных таблицы № I видно, что все виды водопотребления, кроме коммунального, в Узбекистане на единицу продукции снижаются, что несмотря на значительный рост объемов промышленного производства, привело к стабилизации в последние годы водозабора на нужды промышленности, рыбного хозяйства и прочие в размере, например, в промышленности - 4,6 км³, в том числе безвозвратное водопотребление - 1,1.

Следует отметить, что Узбекистан по уровню безвозвратного водопотребления и проценту оборотного водоснабжения занимает ведущее место в регионе. При этом, исходя из технических основ производства, выявлено, что имеется возможность еще некоторого уменьшения процента безвозвратного водопотребления - до 20 против 25 % в настоящее время, а процент оборотного водоснабжения увеличить до 65 против 45 % в настоящее время. Это означает, что намечаемый на 2000 год объем промышленного произ-

водства в размере 40...45 млрд.руб. в год будет получен при объеме суммарного водопотребления $8,8 \text{ км}^3$, в том числе безвозвратного $1,8 \text{ км}^3$.

Коммунально-бытовое водопотребление в настоящее время составляет 430 л/сут на человека при необходимой норме 560...630 л/сут. Исходя из 50 % возврата водозабора, потребность коммунально-бытового хозяйства на 2000 год составит $2,7 \text{ км}^3$, в рыбное хозяйство и прочие водопотребители - еще $2,8 \text{ км}^3$.

Таким образом, несельскохозяйственное безвозвратное водопотребление на уровне 2000 г. с учетом мероприятий по совершенствованию водопользования составляет $7,3 \text{ км}^3$. Если отнять от общего лимита водопотребления в 62 км^3 расчетное потребление несельскохозяйственных отраслей, то на нужды орошаемого земледелия остается 55 км^3 .

Расчеты показывают, что сохранение существующих тенденций в развитии водного хозяйства как по темпам ввода новых земель, так и совершенствованию мелиоративных систем приведет к росту объема производства всех видов сельскохозяйственной продукции к 2000 году на 29 % и составит в ценах 1973 г. 8,5 млрд.руб. При этом против фактической водообеспеченность снизится до 72 %.

Дальнейшее увеличение объема сельскохозяйственной продукции может быть достигнуто за счет повышения темпов совершенствования мелиоративных систем. И одновременно резким улучшением использования орошаемых земель, внедрением интенсивных технологий и другими организационными и агротехническими мерами. Для определения объема сельскохозяйственной продукции, необходимого для удовлетворения собственных потребностей республики и поставки в другие регионы страны специализированных видов сырья в соответствии с общесоюзным распределением

(хлопок, бахчевые, овощи, кокон, каракуль, шерсть), воспользуемся медицинскими нормами потребления и прогнозными расчетами ССНСа Госплана СССР по хлопку и другим сырьевым культурам. В этом случае республика должна производить в 2000 г. 6300...6500 тыс. тонн хлопка, 2,2 млн. т мяса, 12,5 тонн молока, 7,8 млн. шт. яиц, 5,7 млн. тонн овощей и бахчевых, 5 млн. т зерновых. Указанный объем производства в ценах 1973 г. будет равен 12,5 млрд. руб.

Учитывая, что достижение таких объемов аграрного производства путем экономии водных ресурсов нереально, может быть достигнуто лишь наполовину, необходимо выработать новый подход как к повышению продуктивности сельскохозяйственного производства, так и, особенно, к поискам мер, направленных на переориентацию сельскохозяйственной специализации и возможность сельскохозяйственными методами повысить продуктивность использованной воды.

Одним из таких принципиальных направлений является замена резко влагоемких культур на менее влагоемкие. В частности, предлагается ограничить посевы риса в низовьях рек на площади не более 120 тыс. га, заменив указанные посевы на интенсивное развитие кормового животноводства в этих хозяйствах с кукурузо-молочным направлением. В результате создается возможность для повышения продуктивности воды с 30...50 руб. при рисе, до 130 руб./1000 м³ при суходольных культурах, в первую очередь при кукурузе и сопутствующем развитии крупного рогатого скота. Опыт передовых хозяйств показывает, что при этом в перспективе возможно значительное увеличение отдачи и от каждого гектара, и от единицы воды.

Прекрасным примером и ориентиром развития этого направления могут быть экономические показатели совхоза "Чиназ" Ташкентской области. На протяжении 10 лет здесь при посеве в

основном люцерны и кукурузы и затратах воды 8...10 тыс. м³ га валовая продукция орошаемого гектара составляет 1500 руб/га, а продуктивность 1000 м³ воды — 140...180 руб.

Другим таким же направлением может быть переход от производства поздних овощей на ранние с последующим посевом кукурузы, поздней картошки и других культур. При увеличении объема сельскохозяйственной продукции при этом потребность в воде сокращается на 2000 м³/га.

Аналогично необходимо прекратить выращивание лука, хлопков и других культур на адрах — землях с высокой инфильтрацией, заменив их посадками седово-виноградарских культур и маловодоемких бахчевых и овощей на доквальном и капельном орошении.

Большого внимания требуют зерновые на орошаемых землях. Бесспорно, большие резервы таятся в повышении урожайности кукурузы, которая может быть доведена до 80...100 ц/га и в повышении продуктивности ячменя, пшеницы, которые нужно высевать лишь как одну из культур двух урожаев, либо промежуточного при севообороте, например, озимого ячменя с подсевом люцерны. Посевы целевые зерновых на орошаемых землях, как это делается, например, в Кашкадарьинской области при урожайности 20 ц/га крайне неэффективны. Поэтому наряду с повышением урожайности зерновых на орошаемых землях, совмещенных их посевов, в перспективе необходимо увеличивать производство пшеницы и ячменя на землях "опутникового" орошения, где один-два полива нормой по 1000 км³/га в осенне-зимний период с помощью дождевальной машины ДДА-100, "Фрегат" дают возможность получать более 30 ц/га.

Характерен пример в этом отношении Канимехского района Навоийской области. Посевы же ячменя для собственных нужд животноводства должны производиться с обязательным повтором посева кормовых

культур или одновременно с посевом люцерны.

Интенсивного развития требует также внедрение поживных кормовых культур, которые могут занимать площадь до 500 тыс. га.

Оптимизация распределения посевов сельскохозяйственных культур, исходя из минимума удельных затрат воды на единицу продукции, при выполнении заданных основных видов сельхозпродукции, дает следующий набор площадей, включая земли, подлежащие вводу до конца века - 800 тыс. га: хлопок - I млн. 900 тыс. га; рис - 120 тыс. га; овощи-бахчи - 450 тыс. га; садово-виноградные культуры - 540 тыс. га; зерно (включая кукурузу без риса) - 350 тыс. га и кормовые травы - I млн. 300 тыс. га. Кроме того, поживные культуры - 500 тыс. га, приусадебные участки - 140 тыс. га и прочие - 100 тыс. га.

Для увеличения продуктивности орошаемого земледелия в республике огромное значение имеет внедрение интенсивных технологий, в основу которых должны быть положены тщательная оценка плодородия земель и методы программирования урожая. Опыт передовых хозяйств в бригад показывает, что интенсивная технология открывает огромные рубежи. Бригада Кима в совхозе № 8 Нишанского района Кашкадарьинской области два года подряд подучает урожай тонковолокнистого хлопка в 35 ц/га, что почти в 2 раза больше, чем в среднем по области. Много таких маяков в Ферганской, Сурхандарьинской, Ташкентской областях.

Современное сельскохозяйственное производство, особенно хлопководство, кормопроизводство в нашей республике достаточно хорошо оснащено парком необходимых механизмов. По отдельным видам работ и машин имеется даже избыток техники по количеству. Перед механизаторами стоят задачи оснащения оптимальными

наборами сельхозмашин и механизмов. В то же время недостаточный уровень агротехники является причиной значительного недобора урожая. Особенно это относится к методам борьбы с сорняками, отсутствием эффективных гербицидов для борьбы с сорной растительностью и т.д.

Разработанная в САНИИРИ методика паспортизации сельскохозяйственных орошаемых угодий позволяет дифференцированно оценивать потенциальную долговременную продуктивность каждого поля, нынешнюю максимально возможную, а также выявлять причины ее недобора. Анализ такой паспортизации, проведенной в отдельных хозяйствах Идычевского района Сирдарьинской области, где по инициативе районного комитета партии применение этой методики интенсивно развивается, показывает, что несмотря на достаточно высокую обеспеченность дренажем (в среднем 55 м/га) и удовлетворительную работу его, около 7 ц/га урожая в среднем не добывается. Причина: неудовлетворительное состояние вследствие низкого уровня внутрихозяйственной эксплуатации. В то же время в два раза больше урожая не добывается по причинам агротехнического характера, в том числе из-за неровности почвенного фона - около 4 ц/га, из-за недодачи удобрений и сорняков, соответственно, 1,4...1,5 ц/га, из-за других факторов, включая потери урожая по организационным причинам - 1,6 ц/га.

Полагаем, что существенный резерв повышения урожая здесь кроется в повышении долговременного плодородия за счет увеличения бонитета путем улучшения структуры: землевания, пескования, внесения структурообразователей химмелиорантов, повышение гумусности путем освоения севооборотов. Последнему, крайне важному, моменту уделяется недостаточно внимания, с точки зрения заботы о сохранении и наращивании силы почв. По данным Узгипрозема, в 1986 г. проектной документацией по севооборотам обеспечено 1372 хозяйства с площадью севооборота 2,6 млн. га. Было намечено

освоить обороты на площади 2,2 млн.га, фактически же освоены лишь на 1,85 млн.га. В целом по республике освоение севооборотов закончили только 300 хозяйств, наилучшими показателями отличается Самаркандская, Наманганская, Ферганская области. Следует отметить, что даже в введенных севооборотах доля люцерны составляет лишь 13,7 %, т.е. меньше половины проектной. Кормовые и севооборотные культуры зачастую размещаются не целыми полями, а мелкими участками. Особенно характерно это для КК АССР, Кашкадарьинской, Джизакской областей. Здесь явно учитывается то положение, что в условиях мелководья крайне эффективны схемы севооборота с короткой ротацией и более частым чередованием сельскохозяйственных культур.

Неравномерность почвенного фона также является серьезным резервом получения дополнительного урожая сельскохозяйственных культур. Эта неравномерность складывается как из естественных природных факторов (наличие пятен гипса, плотных грунтов, почвенная неоднородность и т.д.), так и вследствие неравномерности орошения и медиаторного воздействия, на что в значительной степени влияет выравнивание поля.

Раньше планировка орошаемых земель и размещение оросительных систем в значительной степени исходя из требований максимальной производительности обрабатывающих машин и желания сократить объемы планировки. В связи с этим возникла так называемая планировка под топографическую поверхность, которая вызывает большие трудности при осуществлении поливов, а самое главное, не позволяет достичь равномерного увлажнения. Естественно, стремление сохранить размеры поливных участков в 10...15 га вступает в противоречие с требованиями к планировке, исходя из равномерности увлажнения.

В связи с этим необходимо резко пересмотреть принципы организации поливных участков и планировки. Учитывая, что пропащая техника в настоящее время не лимитирует аграрный сектор, целесообразно пойти на уменьшение поливного участка до 8 и даже 5 га, но обеспечить планировку полей под наклонную плоскость с единым неломанным уклоном в направлении полива и нулевым уклоном в перпендикулярном направлении. Такая планировка в сочетании с совершенствованием техники полива позволит обеспечить равномерную подачу воды на границе поля, повысить равномерность урожая и одновременно сократить время полива и непродуктивные потери воды. Поливной участок при этом должен поливаться за I...I,5 оутка вместо 3...5, проводимых в настоящее время.

Эти работы должны сопровождаться агротехническими мерами по наращиванию плодородия, включая глубокое рыхление с поперечной глубокой пахотой и с разовым внесением навоза до 50 т/га.

Немаловажное значение имеет полное удовлетворение потребностей не только хлопчатника, но и остальных культур в минеральных удобрениях. По республике необходимо иметь на гектар в среднем азота - 275 кг, фосфора - 190 кг, калия - 110 кг. При этом важную роль играют своевременность и форма внесения удобрений. На сероземных почвах хорошо известна целесообразность внесения фосфора с зябью в виде суперфосфата. Однако получение суперфосфата в республике стало проблемой. Высокий эффект на засоленных землях дает применение сложных полимерных удобрений, которые разработаны в республике, но, к сожалению, на протяжении 10 лет не организовано их производство, хотя опыты в больших масштабах и на

хлопчатника, и на рисе показали, что долгодействующие удобрения на засоленных землях дают прибавку урожая в среднем 3...4 ц/га.

Для наращивания объема сельскохозяйственных орошаемых угодий необходимо внедрение районированных сортов и районированной интенсивной технологии. Опыт Ташкентской области в этом направлении показывает значительные возможности для всех областей республики. Между тем не только не решены проблемы хороших районированных сортов таких культур, как кукуруза, ^с люцерны, даже хлопчатника, в многие зоны не обеспечены семенами, которые высеивались бы в климатические и почвенные условия данной территории. Примером могут служить Сырдарьинская и Джизакская области, где сейчас культивируется более 10 сортов хлопчатника, но ни один из них для этих условий не может конкурировать по экономности расходования воды, устойчивости, урожайности, соответствию требованиям механизации со старым эволюционным сортом "108 Ф".

Эффективное использование орошаемых земель невозможно без наведения порядка в учете мелиорируемых угодий. Между тем несмотря на проведение инвентаризации земель, перевода части площадей в "требующие мелиоративной подготовки", эти площади засеиваются, фронт работ для реконструкции и улучшения земель не представляется (КК АОСР, Бухарская область и др.). Искривление отчетности в учете земель приводит к распылению материальных ресурсов, созданию видимости заповоов и к недостаточному вниманию к продуктивности планового гектара.

Программа повышения плодородия земель тесно смыкается с необходимостью повышения качества эксплуатации и мелиоративного обслуживания орошаемых земель. Хотя, по данным мелиора-

тивного кадастра и Узгипрозема, площадь мелиоративно неблагоприятных земель несколько расходится - 550 и 750 тыс. га и около 120 тыс. га не обеспеченных водой, понятно, что недобор продукции из-за неудовлетворительного состояния земель и неводообеспеченности по крупному счету составляет 300 млн. руб. сельскохозяйственной продукции в год, или около 5 % валового сельхозпроизводства в республике. В то же время, по нашим данным мелиоративной паспортизации около 15 % продуктивности орошаемых земель теряется из-за неудовлетворительной внутрихозяйственной эксплуатации. Неоднократно подчеркивалось, что между уровнем межхозяйственной и внутрихозяйственной эксплуатации сложился значительный разрыв, который определяется в основном низким квалификационным, кадровым, техническим и материальным обеспечением внутрихозяйственной сети по отношению к межхозяйственной. Госагропром не в состоянии уделить этому вопросу то специализированное внимание, которое требует сложная и разветвленная мелиоративная сеть. Не случайно поэтому, что если на межхозяйственной сети отклонение от плановой водоподачи по суммарному объему воды не превышает $\pm 20\%$, то на внутрихозяйственной сети отклонения в водообеспеченности от средних показателей в районе, хозяйстве $\pm 50\%$. **4**

В соответствии с решениями октябрьского (1984 г.) Пленума ЦК КПСС намечено резко усилить влияние органов Минводхоза на продуктивность земель. В связи с этим Минводхоз УзССР совместно с САНИИРИ подготовил предложения о создании единых районных производственных ремонтно-эксплуатационных организаций, решающих вопросы эксплуатации, включая вододделение и водораспределение, ремонтно-эксплуатационные работы, мелиоративное обслуживание. При этом на смену подрядному

методу взаимоотношений между хозяйствами Госагропрома и органами Минводхоза предлагается нормативно-договорной метод организации и порядка работ службы эксплуатации, при котором водохозяйственные организации отвечают за водообеспеченность, мелиоративное состояние земель, а сельхозорганы — за продуктивность земель. В этих условиях в функции создаваемого районного объединения входят:

- обеспечение водно-солевого режима на орошаемых землях (критерияльного уровня водообеспеченности и мелиоративного состояния);
- содержание и ремонт межхозяйственных гидромелиоративных систем;
- техническое обслуживание и ремонт внутрихозяйственной сети, принятой на баланс объединения;
- техническое обслуживание и ремонт внутрихозяйственной сети, остающейся на балансе водопользователей.

Производственно-финансовую деятельность хозяйственного ремонтного объединения будет осуществляться как за счет поступлений из государственного бюджета, так и за счет кредитов хозяйств, предусмотренных на техническое обслуживание и ремонт внутрихозяйственной сети.

В дальнейшем районное ремонтно-эксплуатационное объединение в целом на рекомендуемой основе должно быть полностью переведено на хозяйственный расчет (соответствующие рекомендации разработаны).

Между "Объединением..." и хозяйствами-водопользователями устанавливается система экономических взаимоотношений, которая в равной мере обеспечивает заинтересованность эксплуатационной и водопользователей в рациональном использовании земельно-водных ресурсов и повышении продуктивности сельхозпроизводства.

На основу взаимоотношений должна быть принята система ус-

реденных зональных нормативных цен за водохозяйственное техническое и мелиоративное обслуживание, отнесенная к гектару орошаемых земель в выплачиваемых хозяйствами "Объединению..." в процентах от средневзвешенного прироста продукции орошаемого гектара.

Указанная система взаимоотношений создает заинтересованность "Объединения..." в осуществлении ремонтно-эксплуатационных работ минимальными силами и объемами при обеспечении высокой работоспособности гидромелиоративных систем. При этом "Объединение..." будет непосредственно заинтересовано и в получении максимальной продукции с орошаемых земель, так как в соответствии с установленным тарифом на 1 га в процентах от плановой продуктивности гектара, в зависимости от фактического превышения или недополучения продукции, "Объединение..." будет получать плату от водопользователей.

В настоящее время, согласно распоряжению Совета Министров УзССР от 4 июля 1986 г., приказом по Минводхозу УзССР осуществляется организация, в порядке опыта, 13 районных производственных ремонтно-эксплуатационных объединений по мелиорации и водному хозяйству.

Проектом мероприятий намечено до 2000 г. охватить 1,6 млн. га орошаемых земель республики с окончательным переводом на новую систему всех водохозяйственных эксплуатационных мероприятий к 2005 г.

Одновременно предлагается резко усилить внедрение новой техники в области мелиоративно-эксплуатационных работ, создания новых машин и механизмов по механизации ремонтно-эксплуатационных работ.

Организационная перестройка эксплуатационной службы будет сопровождаться внедрением усовершенствованных средств измерения расхода в стока воды.

На межхозяйственной сети Минводхоза УзССР в головных водозаборах в настоящее время имеются следующие пункты контроля воды:

- гидрометрические посты Госкомгидромета - 150 шт.;
- гидрометрические посты Минводхоза УзССР - 16000 шт.,

в том числе:

- а) мостиково-речных - 6000 шт.;
 - б) фиксированных русел, порогов, лотков, водоливов, установок ГР-70 - 10000 шт.;
 - насосные станции - 1000 шт. с 4900 насосными агрегатами.
- Эти пункты контроля необходимо оснастить средствами измерений в следующих объемах.

16 тысяч существующих гидрометрических постов - самопишущими уровнемерами, 20 гидрометрических постов в ответственных точках водоучета - ультразвуковыми расходомерами, установка-ми УРС, 1300 насосных станций с 3900 насосными агрегатами - электромагнитными и тепловыми расходомерами, 200 крупных насосных станций с 1000 насосными агрегатами - ультразвуковыми расходомерами. Помимо этого необходимо оснастить средствами измерений расхода воды более 60 тыс. точек контроля на внут-рихозяйственной оросительной сети.

Мероприятия по разработке средств измерения расхода воды приведены в прилож. 3 к проекту решения комиссии.

Для рационализации использования поливной воды важное значение имеет уточнение норм водопотребления и их корректировка в зависимости от гидрогеологических, климатических и хозяйственных условий.

В настоящее время принятые для проектных проработок расчетные оросительные нормы сельскохозяйственных культур в бассейне рек Сырдарьи и Амударьи, разработанные институтом "Средазгипроводхлопок", и утвержденные НТС Минводхоза СССР, нуждаются в уточнении. Только на основе данных о балансе вод могут быть правильно решены вопросы влияния хозяйственной деятельности на водный режим. Поэтому основой современного водного режима должны стать организуемые в системе эксплуатационных органов ММВХ УзССР эталонные водно-балансовые станции (ЭВБС).

Эталонная водно-балансовая станция характеризует определенную гидрогеологомелиоративную единицу и является эталоном для корректировки фактического водопотребления, контроля мелиоративного состояния территории, планирования и проектирования соответствующих агротехнических, эксплуатационных и строительных мелиоративных мероприятий с целью рационального использования имеющихся водных ресурсов и обеспечения максимального качества сельскохозяйственной продукции при минимальных удельных затратах.

Эталонные водно-балансовые станции уже созданы по инициативе САНИИРИ в совхозе I-а им. Г.Гулама Ильичевского района Сырдарьинской области и в совхозе № 18 "Фергана" той же области. По методике, разработанной в САНИИРИ, позволяющей на основе информации об изменении структуры теплового и водного балансов производить оперативный прогноз водопотребления с применением ЭВМ, станции позволяют сократить объем водоподдачи с 7,7 тыс. м³/га, рекомендуемой для этой зоны (Средазгипроводхлопок, 1977 г.), до 6,2 тыс. м³/га. Урожайность хлопчатника при этом увеличилась в среднем на 2 ц/га за счет подачи

воды в оптимальные для развития растений орошки.

На орошаемой территории Средней Азии предполагается организовать 88 ЭВЭС, из них на территории Узбекистана целесообразно разместить 65 (табл. 4).

Создание сети ЭВЭС в увязке с организацией АСУ бассейнами среднеазиатских рек позволяет создать единую систему природной мелиоративной службы наблюдений в пределах водохозяйственного комплекса, который кроме своих оперативных и ежегодных задач, будет решать вопросы системных наблюдений за изменением экологической обстановки в процессе орошения.

Снижение удельных затрат воды в орошаемом земледелии основывается на комплексе мероприятий:

- совершенствование техники полива;
- внедрение оптимальных мелиоративных режимов путем развития современных методов дренарования земель;
- реконструкция мелиоративных систем, включая повышение КПД систем до 0,74-0,75 к 2000 г.;
- создание АСУ в орошаемом земледелии и водном хозяйстве;
- использование коллекторно-дренажного стока на орошение;
- использование на орошение промышленных, животноводческих и коммунально-бытовых стоков;

Ревализация этих мероприятий, требующих огромных материально-технических ресурсов и капитальных вложений, коренной перестройки методов и стиля водохозяйственного и мелиоративного строительства, позволят обеспечить прирост площади орошения к 2000 г. на уровне 800 тыс.га.

Усовершенствование техники и технологии полива до 2000 г. должно проводиться на площади около 4,08 млн.га.

Таблица 4

Область	Общая площадь орошаемых земель, тыс. га	Площади*		Сроки введения ЗББС в эксплуатацию		Общие годовые ассигнования ЗББС, тыс. руб.	Экономия водных ресурсов (хлопчатник), тыс. м ³	Урожай хлопка, тыс. ц	
		под хлопчатником, тыс. га	под хлопчатником, тыс. га	1986-1990 гг.	1990-1995 гг.				
Ташкентская	300,6	137,6	137,6	1	2	3	40-50	96320	27520
Сырдарьинская	271,7	151,8	151,8	2	2	3	-	106260	30360
Ферганская	299,8	114,9	114,9	1	1	3	-	80430	22960
Джизакская	268,6	150,7	150,7	1	2	3	-	105490	30140
Наманганская	249,7	135,4	135,4	1	1	1	-	94780	27080
Андижанская	273,8	181,5	181,5	1	1	1	-	120050	36300
Самаркандская	331,5	154,8	154,8	-	1	2	-	108360	30960
Бухарская	231,7	134,3	134,3	1	2	1	-	94010	26860
Кашкадарьинская	410,1	210,2	210,2	1	3	3	-	147140	42040
Сурхандарьинская	269,6	151,8	151,8	-	4	4	-	106260	30360
Хорезмская	203,6	114,9	114,9	2	2	-	-	80430	40720
БХ АССР	408,7	130,7	130,7	-	3	"	-	91490	26140
Навоийская	103,7	56,7	56,7	-	1	1	-	39690	2740
Итого	3603,1	1003,3	1003,3	11	25	29	-	1277770	374200

ПРИМЕЧАНИЕ: *) данные по площадям 1983-1984 гг.

Технико-экономические показатели поливной техники приведены в табл. 5, а рекомендуемые площади применения техники полива по республике в целом приведены в табл. 6, схема I.

Существующие оросительные системы на малоуклонном и относительно спокойном рельефе следует ориентировать на полив с применением гибких шлангов с механизмами их уборки и раскладки (типа АДС), а также с применением лотков автоматизированного полива (АТП) с подачей воды сосредоточенным током по постоянным поливным участкам (аналогично американскому "бассейновому" методу). Общая площадь под эту технику полива составит 1500 тыс. га. Здесь потребуется проведение планировок под горизонтальную или наклонную плоскость и наибольший объем капитальных вложений. Однако планировка позволит повысить равномерность использования воды на 25...30 % и поднять урожайность хлопчатника на 10...12 %. Это в основном земли Сырдарьинской, Джиэзакской, части Кашкадарьинской, Бухарокой областей, Хорезма и Каракалпакии. Применение вышеуказанной поливной техники на этих землях потребует создания опытно-производственных хозяйств со службами научно-производственных и эксплуатационных организаций. Здесь же в перспективе к 2000 г. возможно орошение широкозахватными поливными машинами поверхностного полива с площадью до 200 тыс. га.

На землях со сложным рельефом и средним уклоном целесообразнее использовать комбинированные системы с применением гибких транспортирующих шлангов и жестких трубопроводов поливных типа поливинилхлоридных труб и ТАП диаметрами 150...350 мм.

На землях с близким залеганием пресных грунтовых вод (пойменные земли рек Чирчик, Зерафшан, Сырдарья и т.п.) должны получить широкое распространение дождевальные машины типа

Технические и эксплуатационные характеристики
существующих средств механизации полива

Таблица 5

№/ч: наименование технических средств, марки машин и механизмов	Зона применения (№ схем по районированию)	показатели				
		Повышение: экономическое	Производительность: оросительная	Технологичность: (нагрузке)	Трудоемкость: (на 2 машины)	Комплект
		4	5	6	7	
1. Гибкие поливные трубопроводы, включая КП-160	Зона малых уклонов и частично безуклонных земель, и лотковая и закрытая оросительная сеть.	80	15	12,0	10 га на компл. - 120	
2. Жесткие поливные трубопроводы типа ПАР-100	Зона малых и средних уклонов лотковой и закрытой оросительной сети	60	10	8,0	16 га на 1 компл. (100м)	
3. Лотки автоматизированного полива (лотки с поливными отверстиями)	Зона малых уклонов и безуклонных земель предпочтительны при реконструкции староорошаемых земель	100	15	16,0	-	
4. Лотки поливные трубопроводы типа ТАН-150	Зона средних и больших уклонов, предгорные зоны. Могут применяться как при совершенной оросительной сети, так и при существующей земельной	до 200	15	46,0	20 га на 1 компл. (100м)	
5. Механизмы для сборки, раскладки и перемещения гибких трубопроводов (АБС, средства малой механизации)	В комплексе с гибкими поливными трубопроводами					26

Продолжение таблицы 5.

1	2	3	4	5	6	7
6.	Поливные машины:					
-	передвижной колесный трубопровод ТКП-90	Зона малых уклонов, маломощных почв, подстилаемых галечником	30	20	не определена	50 га
-	автоматическое шланговое устройство АШУ-32	Маломощные почвы и расчлененный рельеф	45	30	"	30 га
7.	Дождевальные машины:					
-	ЗДМФ "Кубань"	Пойменные земли с близким залеганием пресных грунтовых вод	200	40	56	240 га
-	"Орегат"	Богарные земли, посевы зернофуражных культур	-	-	150	120 га
-	ДКА - 100 М	"	-	-	150	120 га
8.	Локальное орошение (капельное, очаговое-подпочвенное)	Предгорные зоны, крутые склоны посадки садов и виноградников	300	40	60	-
9.	Трубка - сифон неразрядящейся	Староорошаемые земли, земляная оросительная сеть. Следует рассматривать как переходный этап	15	5	5,0	-

"Кубань", "Фрегат", ДДА-100М, ДДФ-100.

На богарных землях целесообразно применять поливы зерновых культур в осенне-весенний период дешевыми и конструктивно-простыми дождевальными машинами типа ДДФ-100, ДДН-100, питающимися от закрытой оросительной сети, троллейных водоводов и гибких шлангов.

На рисовых системах наиболее перспективна лотковая оросительная сеть в сочетании с крупными хорошо спланированными чеками (до 4 га).

При поливах садов и виноградников будут использоваться преимущественно системы локального орошения (капельного и внутрипочвенного).

Применение внутрихозяйственной оросительной сети с устройствами для очистки и осветления воды, дозирования воды в голове и по длине борозды, а также применение дождевания, локального орошения позволяет повысить равномерность полива и сэкономить до 2 км³ воды, увеличить урожайность сельхозкультур до 10 %, повысить производительность труда при поливе в 1,5...3 раза.

В этих целях необходимо будет организовать заводы по выпуску поливных и дождевальных машин, производству систем капельного и локального орошения, поливной и распределительной арматуры для внутрихозяйственных систем, потребуются создание ремонтных заводов, диспетчерской и сервисной службы по обслуживанию и текущему ремонту поливной техники и арматуры на внутрихозяйственных оросительных системах.

Основная стратегия выполнения работ по совершенствованию техники полива должна заключаться в сосредоточении усилий научных, проектных, строительных и эксплуатационных организаций

I :	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
I.7. Полив из закрытой стационарной водораспределительной сети	10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	10	-	-	-	-
I.8. Локальное орошение садов и виноградников	220	25	-	-	20	10	-	-	35	15	50	35	20	20	-
I.9. Полив террасированных склонов	20	20	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
I.10. Полив по чекам (рисовые системы)	180	20	30	-	-	-	-	-	-	-	-	15	-	115	-
I.11. Подземные широкоразветные машины типа Кусов	160	30	25	-	-	25	-	-	-	20	30	30	-	-	-
I.12. Подземные машины типа ДДА-100 мм, ДДФ-100	175	35	-	-	60	40	-	-	40	-	-	-	-	-	-
I.13. Стационарные системы дождевания	10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	10	-	-	-	-
I.14. Поливные машины	120	15	-	-	-	25	30	50	-	-	-	-	-	-	-
Итого	4075	430	290	347	318	180	240	480	340	295	280	280	210	385	29

на комплексном решении вопросов.

Следует ускорить создание научно-производственного объединения на базе САНИИРИ. В первую очередь, необходимо назначить опытно-показательные хозяйства, относящиеся к различным природно-хозяйственным условиям, и на их территории выполнить комплекс работ по совершенствованию техники полива. В дальнейшем опыт этих хозяйств можно будет использовать при составлении проектов реконструкции техники полива, отработке штатных расписаний, структуры, номенклатуры дополнительных машин, и механизмов.

Совершенствование техники дренирования и программа строительства дренажа до 2000 г. Большая часть орошаемых земель имеет искусственный дренаж для предупреждения ухудшения мелиоративного состояния земель. В настоящее время в республике построены и эксплуатируются около 80 тыс. км открытой и 29 тыс. км закрытой горизонтальной дренажной сети, 3700 скважин вертикального дренажа и 30 км комбинированного дренажа. Однако, вследствие большого удельного веса несовершенных видов дренажа, в республике имеется около 790 тыс. га мелиоративно-неблагополучных земель, на которых происходят значительные недоборы сельхозпродукции, расходуется огромное количество оросительной воды на промывные поливы и промывки.

Для того чтобы уменьшить затраты воды на орошение, необходимо перейти на оптимальные мелиоративные режимы, обеспечивающие максимальный урожай при минимальных затратах оросительной воды. В настоящее время их создание возможно лишь путем строительства совершенных дренажных систем - закрытого горизонтального, комбинированного и вертикального дренажей, позволяющих значительно ускорить мелиоративные процессы при рациональном использовании водноземельных ресурсов и сельхозтехники.

Таблица 7

Объемы работ по пятилеткам по совершенным типам дренажа

Области	1986-1990г.г.			1991-1995г.г.			1996-2000г.г.		
	Закрытый! Вертикаль-! Скважин-уси! Закрытый! Вертикаль-! Скважин-! Скважин			Закрытый! Вертикаль! Скважин! Скважин			Закрытый! Вертикаль! Скважин! Скважин		
	тыс. га/ км	тыс. га/ км	лителей тыс. га/ шт	тыс. га/ км	тыс. га/ шт	лителей тыс. га/ шт	тыс. га/ км	тыс. га/ шт	тыс. га/ км
Гашкентская	41,3/880	8,8/20	4,3/550	47,6/1230	12,3/28	-	52,0/1410	14,0/32	3,7/880
Сырдарьинская	24,2/1265	10,2/65	-	34,0/1770	14,2/91	-	38,8/2025	16,3/104	-
Джизакская	26,5/1305	22,0/235	-	37,1/1830	30,6/329	-	42,4/2095	35,5/376	-
Ферганская	29,3/1090	16,0/192	24,8/6750	36,0/1530	22,4/270	34,7/9450	40,7/1760	25,8/308	39,3/10
Наманганская	11,1/175	9,6/95	10,1/2540	15,6/235	13,5/133	14,2/3550	17,2/3560	15,4/152	16,3/40
Андижанская	15,4/675	11,1/102	1,0/250	21,5/945	15,4/144	1,4/350	1,4/350	24,5/1080	1,7/40
Самаркандская	-	13,7/65	-	-	19,3/91	-	-	22,0/104	-
Бухарская	41,6/1310	28,0/138	20,5/6920	48,5/1840	39,0/192	26,7/9700	54,9/2100	44,8/220	33,0/1
Чашкедарьинская	132,0/3920	10,3/114	20,5/2500	150,5/5480	14,4/159	28,7/3500	160,6/6250	16,6/182	33,0/40
Сурхандарьинская	55,2/920	15,6/139	15,9/1625	66,4/1270	21,9/194	20,2/2275	71,2/1440	25,0/222	25,4/26
Хорезмская	39,0/1360	22,5/150	13,4/1570	46,0/2180	30/200	18,7/2200	60,3/3700	21,3/160	-
ККАССР	142,3/7380	14,2/160	13,5/1590	152,0/10370	20,0/224	16,1/2220	160,0/11850	22,8/256	21,5/2550
И т о г о :	557,9/20280	182,0/1475	182,0/24295	655,2/29680	253,0/2055	164,0/34025	700,0/33970	284,0/2380	174,0/3635

Строительство современных типов дренажа позволит, помимо повышения урожайности, за счет ликвидации средне- и сильно-засоленных почв на площади свыше 600 тыс. га, сэкономить до 3 км³ оросительной воды.

Например, в Ферганском и Хорезмском оазисах, в староорошаемой зоне Голодной степи замена открытой КДС более совершенными типами дренажа является единственным источником прироста ирригационно подготовленных земель.

Первоочередное строительство предполагается начать на мелиоративно неблагоприятных землях с тем, чтобы за годы двенадцатой и тринадцатой пятилеток добиться практически полной их ликвидации и исключить недоборы урожая. В целом строительство должно осуществляться на площади около 3000 тыс. га, включая новое освоение более 800 тыс. га (табл. 7), схема 2.

Все типы и конструкции дренажа требуют фильтров, поэтому необходимо обеспечить производство фильтровых материалов.

Предусмотренные программой темпы и объемы строительства дренажа, особенно закрытого горизонтального, значительно превышают достигнутые в настоящее время и требуют коренной реорганизации. Для ускорения темпов строительства дренажа, снижения удельных капитальных затрат следует уже к 1989 г. полностью отказаться от полумеханизированного способа строительства, а к 1990 г. обеспечить переход к строительству дренажа дрепоукладчиками - в основном бестраншейными, с лазерной системой управления. К тому же объемы строительства вертикального и комбинированного дренажа вполне соответствуют имеющимся мощностям.

Вместе с тем намеченная программа строительства дренажа может потерпеть провал, если не вести опережающими темпами реконструкцию магистральных и межхозяйственных основных кол-

лекторов, как это в настоящее время наблюдается в Каракалпакии. Поэтому первоочередное строительство и завершение реконструкции магистральных коллекторов предусматривается именно в КК АССР. Одновременно необходимо завершить реконструкцию системы межреспубликанского Озерного коллектора в Хорезме, Западно-Ромитанского коллектора, Центрального Голодностепского в Сырдарьинской и Дивзакской областях; решить вопрос создания водоприемников в ряде мест Центральной Ферганы.

Внедрение совершенных типов дренажа позволит повысить урожайность на площади около 800 тыс.га, дополнительно вовлечь в сельскохозяйственный оборот 50...60 тыс.га ирригационно-подготовленных плодородных земель, отчужденных в настоящее время под открытую КДС.

Реконструкция гидромелиоративных систем. Площади комплексной реконструкции установлены на основе оптимизации соотношения между ней и освоением новых земель, исходя из максимума народнохозяйственного дохода. Они составляют в среднем за год 80 тыс.га в двенадцатой пятилетке, 92 тыс.га - в тринадцатой и 100 тыс.га в четырнадцатой пятилетке. В составе комплексной реконструкции будет выполнено: оросительной сети на площади 1330 тыс.га, КДС на площади 865 тыс., планировки 1240 тыс.га, что даст возможность повысить урожайность хлопчатника на 2,7 ц/га и сэкономить до 3,65 млрд.м³ воды благодаря повышению КПД внутрихозяйственной оросительной сети, совершенствованию техники полива, внедрению экономичных мелиоративных режимов, сокращению организационных потерь. Из них 0,68 млрд.м³ воды будет израсходовано на повышение водообеспеченности, 1,47 - на прирост полезной площади, а 1,60 млрд.м³ высвобождается как свободный ресурс. Прирост площади

Таблица 8

Распределение капиталовложений и площади реконструкции
между областями

Область	1987-1990 гг.				1991-1995				1996-2000				Итого капиталовложения				Всего
	комплексная реконструкция	частичная реконструкция		КДС	капиталовложения млн.р.	капиталовложения млн.р.	капиталовложения млн.р.	капиталовложения млн.р.	капиталовложения млн.р.	капиталовложения млн.р.	капиталовложения млн.р.	капиталовложения млн.р.	капиталовложения млн.р.	капиталовложения млн.р.	капиталовложения млн.р.		
		оро-сит. сеть	плановка														
КАССР	406	94	-	-	-	489	100	525	100	1420	294	0,09	1420	294	0,09	1420	
Андижанская	81	25	20	5	47	119	33	167	42	367	100	0,104	367	100	0,104	414	
Бухарская	166	42	-	-	-	245	58	345	71	766	171	0,143	766	171	0,143	756	
Джизакская	15	3	14	22	80	23	4	33	5	71	12	0,09	71	12	0,09	151	
Кашкадарьинская	214	73	-	-	-	193	58	115	32	522	163	0,126	522	163	0,126	522	
Навоийская	27	7	10	17	40	38	9	54	12	119	28	0,105	119	28	0,105	159	
Наманганская	40	10	43	15	116	57	14	80	17	177	41	0,120	177	41	0,120	293 ³	
Самаркандская	27	8	12	-	42	40	10	56	13	123	31	0,111	123	31	0,111	165 ³	
Сурхандарьинская	58	23	40	12	73	85	31	120	39	263	93	0,188	263	93	0,188	336	

the maximum measured perpendicular TV current in impact at 2500 rpm

№ п/п	Наименование	Эффективность комплексной радиотехнической системы										Средняя эффективность	Средняя эффективность по суммарному эффекту	Удельная мощность	Удельная мощность	В т.ч. с учетом потерь в каб. сетях, мВт.
		Эффективность комплексной радиотехнической системы					Эффективность комплексной радиотехнической системы									
		В т.ч. с учетом потерь в каб. сетях, мВт.	В т.ч. с учетом потерь в каб. сетях, мВт.	В т.ч. с учетом потерь в каб. сетях, мВт.	В т.ч. с учетом потерь в каб. сетях, мВт.	В т.ч. с учетом потерь в каб. сетях, мВт.	В т.ч. с учетом потерь в каб. сетях, мВт.	В т.ч. с учетом потерь в каб. сетях, мВт.	В т.ч. с учетом потерь в каб. сетях, мВт.	В т.ч. с учетом потерь в каб. сетях, мВт.	В т.ч. с учетом потерь в каб. сетях, мВт.					
1.	ОБЩЕЕ	466,3	129,2	62,5	1,3	63,8	461	60,0	84,9	614	149,7	1076	569,8	5490	1120	1008
2.	КАНАЛЫ	253,5	127,3	13,4	1,4	19,8	144	7,5	9,1	16,5	36,4	265	236,1	4740	360	50
3.	КАНАЛЫ	208,3	118,4	30,0	2,5	32,5	207	45,7	12,8	58,5	91,0	582	365,4	4560	380	165
4.	КАНАЛЫ	274,5	144,6	7,4	0,6	8,0	55	4,8	1,77	6,5	14,5	100	377,3	4380	290	52
5.	КАНАЛЫ	208,3	68,8	32,7	0,8	21,5	112	-	2,9	2,9	24,4	356	300,2	4740	-	-
6.	КАНАЛЫ	253,5	25,2	4,2	0,3	4,5	171	-	1,1	1,1	5,6	214	362,1	3630	-	-
7.	КАНАЛЫ	208,2	116,0	78,8	0,7	18,5	159	16,9	8,4	25,3	43,8	378	300,0	4410	360	274
8.	КАНАЛЫ	451,7	79,5	9,5	0,8	10,4	131	9,3	7,9	17,2	27,6	347	470,5	4260	290	290
9.	КАНАЛЫ	345,6	144,5	10,0	0,9	10,9	76	-	6,2	6,2	17,1	118	337,4	3530	-	-
10.	КАНАЛЫ	254,2	104,4	31,8	2,1	33,9	325	8,4	12,5	20,9	54,8	585	272,9	4080	-	-
11.	КАНАЛЫ	213,2	59,1	27,0	3,7	40,7	456	24,8	13,9	40,7	81,4	813	244,5	5920	580	435
12.	КАНАЛЫ	254,5	107,9	9,1	0,6	9,7	90	18,9	2,8	21,7	31,4	292	259,9	5620	105	19
13.	КАНАЛЫ	115,2	47,6	8,4	0,5	8,9	137	1,9	1,8	2,7	12,6	265	121,9	4800	53	49
14.	КАНАЛЫ	208,9	1360,0	256,9	16,3	253,1	203	198,2	106	306,2	369,3	433	4178,0	4676	3650	2544

благодаря повышению КЗИ и КЗО составит 170 тыс.га.

В годы тринадцатой пятилетки внутрихозяйственные системы будут охвачены комплексной реконструкцией, а в двенадцатой пятилетке, помимо комплексной, проводится отдельно реконструкция оросительной сети на площади 188 тыс.га, КДС - 89 тыс.га и капитальной планировки - на площади 68 тыс.га. Эта площадь назначена в соответствии с запланированными работами на годы двенадцатой пятилетки.

Объем капиталовложений по областям (табл. 8) распределяли с учетом ожидаемой эффективности капиталовложений существующего уровня экономического развития и имеющихся больших строительных мощностей. В табл. 9 приведена ожидаемая эффективность реконструкции по составляющим. В Джизакской, Самаркандской и Ташкентской областях водные ресурсы не высвобождаются, экономленная вода расходуется на повышение водообеспеченности и орошение прироста полезной площади. В Сырдарьинской области после реконструкции потребуется 27 млн.м³ дополнительной воды из-за увеличения ее расхода на промывки.

Предполагается, что основная часть межхозяйственных систем будет реконструирована до 2000 г., в результате будет сэкономлено до 0,5 млрд.м³ оросительной воды.

Использование дренажно-сбросных вод на полив. Дефицит водных ресурсов в некоторой степени восполняется за счет использования на орошение коллекторно-дренажных и подземных вод. В целом по Узбекистану всей системой дренажа ежегодно отводится 18...20 км³ дренажно-обросной воды, из которых, в зависимости от водности года, 1,1-2,5 км³ используется на орошение только в вегетационный период. На вегетационный период 1986 г. (маловодный год) Минводхозом УзССР было заплани-

ровано внутриконтурное использование коллекторно-дренажных вод в объеме $4,25 \text{ км}^3$. Но мелиоративные мероприятия (капитальные) по ликвидации отрицательных последствий использования минерализованных вод на поливах не были предусмотрены.

Широкое и, главным образом, систематическое использование минерализованных вод без оценки пригодности их на орошение и, особенно, без осуществления мер предосторожности, приведет к вторичному засолению, а в отдельных случаях даже проявлению процесса осолохцевания, снижению урожайности сельскохозяйственных культур, вплоть до полной ее потери. Поэтому использование дренажно-сбросных вод при поливе в больших объемах должно сопровождаться разработкой и осуществлением в масштабе республики ряда обязательных капитальных и эксплуатационных мероприятий.

Существуют альтернативные варианты использования дренажно-сбросных вод путем их опреснения различными методами. Однако экономически целесообразные методы пока не разработаны. Наиболее перспективны в этом плане установки с использованием атомной энергии, позволяющие снизить стоимость опресненной воды до $3,7 \text{ коп/м}^3$, что можно сравнить со стоимостью водопроводной воды в системах водоснабжения крупных городов ($2...8 \text{ коп/м}^3$).

Предварительная оценка качества и количества дренажного стока показала, что в целом по республике до 2000 г. можно организовать систематическое использование дренажного стока (внутриконтурное) в объеме $3,360 \text{ км}^3$ с учетом эффекта реконструкции. После разбавления (с привлечением $2,1 \text{ км}^3$ пресной воды) до рекомендуемых концентраций этой водой (смешанной) можно орошать 340 тыс. га. Но продуктивность этих земель бу-

Расчет объемов мероприятий при мелиорации дренажных вод на
орошении по областям УзССР

Таблица 24

Области	Исходные параметры				Рекомендуемые параметры										Рекомендуемые объемы мероприятий										Вкл. вложения на дополнительные мероприятия при мелиорации дренажных вод, млн руб.				
	орошение-удольная площадь водозабора, тыс. га		орошение-удольная площадь водозабора, тыс. га		орошение-удольная площадь водозабора, тыс. га		орошение-удольная площадь водозабора, тыс. га		орошение-удольная площадь водозабора, тыс. га		орошение-удольная площадь водозабора, тыс. га		орошение-удольная площадь водозабора, тыс. га		орошение-удольная площадь водозабора, тыс. га		орошение-удольная площадь водозабора, тыс. га		орошение-удольная площадь водозабора, тыс. га		орошение-удольная площадь водозабора, тыс. га		орошение-удольная площадь водозабора, тыс. га		орошение-удольная площадь водозабора, тыс. га				
	орошение-удольная площадь водозабора, тыс. га	орошение-удольная площадь водозабора, тыс. га	орошение-удольная площадь водозабора, тыс. га	орошение-удольная площадь водозабора, тыс. га	орошение-удольная площадь водозабора, тыс. га	орошение-удольная площадь водозабора, тыс. га	орошение-удольная площадь водозабора, тыс. га	орошение-удольная площадь водозабора, тыс. га	орошение-удольная площадь водозабора, тыс. га	орошение-удольная площадь водозабора, тыс. га	орошение-удольная площадь водозабора, тыс. га	орошение-удольная площадь водозабора, тыс. га	орошение-удольная площадь водозабора, тыс. га	орошение-удольная площадь водозабора, тыс. га	орошение-удольная площадь водозабора, тыс. га	орошение-удольная площадь водозабора, тыс. га	орошение-удольная площадь водозабора, тыс. га	орошение-удольная площадь водозабора, тыс. га	орошение-удольная площадь водозабора, тыс. га	орошение-удольная площадь водозабора, тыс. га	орошение-удольная площадь водозабора, тыс. га	орошение-удольная площадь водозабора, тыс. га	орошение-удольная площадь водозабора, тыс. га	орошение-удольная площадь водозабора, тыс. га	орошение-удольная площадь водозабора, тыс. га	орошение-удольная площадь водозабора, тыс. га	орошение-удольная площадь водозабора, тыс. га		
1. УзССР	461,0	16,5	350	2,0	19,8	910	45,9	17,7	516,5	11	354	284,6	27	18,3	0,55	0,354	4,838	0,35	24,422										
2. Андриановская	284,3	8,9	300	2,5	10,7	300	28,4	28	381,0	37	73	179,4	23	7,638	1,85	0,073	3,05	0,3	12,911										
3. Боровицкая	115,7	9,4	-	2,5	11,3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-										
4. Бухарская	254,0	9,3	300	2,5	11,2	498	44,5	26,8	432,9	29	10,20	280,3	23	8,658	1,45	1,02	4,765	0,3	16,193										
5. Джамбулская	275,1	8,0	120	2,5	9,5	376	39,2	12,5	769,0	36	-	35,5	90	15,38	1,8	-	0,65	0,12	17,9										
6. Кашкарская	-	-	90	2,5	-	176	-	-	-	-	-	-	70	-	-	-	-	-	-										
7. Кашкарская	263,5	10,4	300	2,5	12,5	300	24	24	124,8	17	398	103,2	23	2,496	0,85	0,388	1,754	0,3	5,798										
8. Самаркандская	348,9	7,6	100	2,5	9,1	100	10,98	11	49,5	6	-	47,2	8,0	0,99	0,3	-	0,802	0,1	0,902										
9. Самаркандская	299,0	13,8	200	2,5	15,6	245	14,75	12	199,4	2	99	47,2	15,0	3,988	0,1	0,099	0,802	0,2	6,479										
10. Самаркандская	287,3	9,4	250	2,5	11,3	311	27,52	22,11	450,4	31	-	44,0	19,0	9,008	1,55	-	0,788	0,25	11,9556										
11. Ташкентская	378,0	13,8	200	2,5	15,6	200	12,05	12	121,3	2	33	60,2	15,0	2,426	0,1	0,03	1,023	0,2	3,782										
12. Ферганская	335,7	9,4	450	2,5	11,3	450	39,8	39,8	443,3	52	911	445,8	350	8,686	2,6	0,911	7,579	0,45	20,420										
13. Хорезмская	225,3	18,5	400	2	22,2	550	24,77	18	374,6	10	186	96,6	31,0	7,492	0,5	0,186	1,042	0,4	10,22										
14. Кашкарская	455,0	11,8	300	2,5	14,2	10,15	30,98	21,1	489,4	479	14766	83,6	23,0	9,788	23,95	14,786	1,421	0,3	50,225										
15. УзССР	3773,9	11,5	3360	2,5	13,8	5431	342,5	245	4754,0	712	17840	1707,4	2580	95,088	35,6	17,04	29,025	3,36	730										

дет ниже на 5...10 %. При этом абсолютный перевод площадей на орошение минерализованной водой составит 245 тыс.га.

В этих целях потребуются дополнительные капитальные вложения в объеме 180 млн.руб., что составляет 740 руб. на каждый гектар, орошаемый минерализованной водой. Этапы и объемы внедрения и их эффективность приведены в табл. 9а.

При выборе постоянных объемов использования коллекторно-дренажного стока было учтено, что за счет совершенствования техники полива ($2,2 \text{ км}^3$), мелиоративного режима ($3,8 \text{ км}^3$), повышения КПД и других мероприятий сток уменьшится примерно на 10 км^3 .

Орошаемое земледелие на базе минерализованных вод требует выделения отдельных территорий, подходящих по почвенно-мелиоративным условиям, и на этих площадях проведения дополнительных инженерно-мелиоративных (капитальных), организационно-хозяйственных и эксплуатационных мероприятий.

В маловодье к этому объему постоянно употребляемых коллекторно-дренажных вод рекомендуется дополнительно использовать 3700 млн. м^3 ; к 2000 г. этот объем воды за счет мер по экономии оросительной воды практически исчезает.

АСУ в водном хозяйстве. Совершенствование методов управления путем создания автоматизированных систем управления бассейнами и мелиорации земель является одной из основных задач дальнейшего развития орошаемого земледелия. С этих позиций значение создания информационно-советующих автоматизированных систем управления водными ресурсами бассейнов рек в условиях дефицита воды, ухудшения ее качества и требований развития орошаемого земледелия трудно переоценить.

В республике, начиная с 1970 г., ведутся работы по разработке и внедрению АСУ водохозяйственными комплексами бассейнов рек и магистральных каналов. К ним относятся АСУ-Зарафшан, АСУБ-Сырдарья, АСУБ-Амударья, АСУ-ЮГК, АСУ-Миянкаль-Хатырчинского канала, АСУ - канала им.С.М.Кирова и др. В этих разработках принимают участие Минводхоз УзССР, САНИИРИ, "Средязгипроводхлопок", "Узводприборавтоматика", "Узгипроводхоз", УзНПО, "Кибернетика", ВНИИГим, ВНИИВО, УГПИ "Ташпроавтоматика", другие организации.

Внедрение АСУБ-Сырдарья, АСУБ-Амударья позволит осуществить централизованный контроль за рациональным расходованием водных ресурсов, организовать оперативный сбор, обработку и передачу информации, резко сократить потери на непроизводительные обросы, улучшить динамику наполнения и опорожнения воды из водохранилищ и распределения воды на вододелительных узлах, повысить культуру труда эксплуатационников, одним словом, поможет решить задачи, связанные с управлением и распределением водных ресурсов.

Сокращение непроизводительных потерь и обеспечение оперативного управления следует осуществлять путем совершенствования управления водораспределением на базе АСУ, что позволит сэкономить распределительную воду в каналах.

Необходимо завершить работы по созданию и внедрению АСУБ-Зарафшан, АСУБ-Сырдарья, АСУБ-Амударья, АСУ-канала им. С.М.Кирова, АСУ-ЮГК. Одним из важнейших вопросов, определяющих эффективность эксплуатационных мероприятий по мелиорации, является разработка и внедрение автоматизированных информационно-поисковых систем мелиоративного состояния земель (АИПС ИСЗ), которые лежат в основе планирования и осуществления

мелиоративных мероприятий, проведение которых традиционными методами в условиях дефицита воды будет невозможно.

АИПС МСЗ – это комплекс, включающий в себя обор (получение и передачу) и хранение информации о МСЗ, а также корректировку, поиск и выдачу информации ее пользователям. Создание такой системы предполагается в два этапа. На первом этапе анализируются функции, которые должны выполнять АИПС МСЗ, определяется взаимосвязь этих функций, формулируются цели и задачи АИПС. Второй этап предусматривает синтез трех составляющих АИПС: математического обеспечения, технических средств и коллектива людей, эксплуатирующих систему (операторов и пользователей). Этапность осуществления АИПС приведена в приложении I.

Внедрение автоматизированных систем управления на разных уровнях, помимо совершенствования контроля и управления водными ресурсами в условиях дефицита, позволит сэкономить около 0,5 млрд. м³ оросительной воды. Только значительные капитальные и материальные затраты, коренная реорганизация работ по внедрению прогрессивных способов орошения и техники полива оптимальных мелиоративных режимов путем строительства совершенных типов дренажа, реконструкция гидромелиоративных систем с доведением средневзвешенного КПД до 0,74...0,75, увеличение объемов использования подземных и коллекторно-дренажных вод оптимизация районирования сельхозкультур, коренное улучшение эксплуатации мелиоративных систем и водохозяйственных комплексов на основе внедрения АСУ, жесткого контроля водопользования позволит высвободить около 9,5 км³ воды в оросить до 2000 г. дополнительно 800 тыс. га.

Однако улучшить экономическую обстановку в регионе, особенно в низовьях (доведение минерализации речной воды до 1 г/л

снижение загрязняющих веществ до допустимых концентраций), при этих мероприятиях можно будет лишь частично. Окончательно решить этот вопрос можно за счет подачи в нижнее течение Сырдарьи и Амударьи около 15 км³ воды рек-доноров.

Комплекс предлагаемых мероприятий оценивается в 20...21 млрд.руб., из них 14,5 млрд.руб. предусмотрено израсходовать на первоочередные мероприятия. Выполнение его позволит приблизиться к намеченным рубежам производства сельхозпродукции, но сохранит недостаток обеспечения на душу населения мяса, молока и ряда других продуктов (табл. 10).

В то же время, если выделение дополнительных квпвложений не возможно осуществить, то следует рассмотреть варианты с отказом от ряда мероприятий; предусмотренных программой, общим объемом 6,7 млрд.руб.:

- природно-охранные меры - 1,0 млрд.руб.
- использование подземных вод - 1,1 млрд.руб.
- реконструкция межхозяйственной сети - 1,3 млрд.руб.
- формирование водных ресурсов - 1,2 млрд.руб.
- незавершенное строительство - 1,1 млрд.руб.

В этом случае объем недоданной продукции ориентировочно составит 0,8 млрд.руб. в ценах 1973 г. Чтобы полностью уложиться в выделенные лимиты, придется еще уменьшить квпвложения в технику полива на 2 млрд.руб. и 1 млрд.руб. по дренажу. В этом случае потери продуктивности составят еще 0,4 млрд.руб. сельхозпродукции.

Другим вариантом может быть уменьшение площади вновь вводимых земель. В то же время для выполнения полной программы развития орошаемого земледелия, включая:

ПРОГНОЗ ПРОИЗВОДСТВА СЫРЬЯ И ПРОДУКЦИИ ПО УЗВЕИСТАМУ ДО 2000 Г.

1	Планируемые посевы, тыс. га		Урожайность, ц/га		Валовое производство, т. тонн Валовая продукция, млн. руб.								
	1990	2000	1985	1990	1985	1990	2000	1985	1990	2000	1985	1990	2000
2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13		
Хлопчаточные	1909,9	1971,0	1900,0	29,4	33,5	5391,9	5900	6355	4795	5156	5689		
З. и с.	150,3	142,0	120,0	45,6	55,0	482,9	625	660	155	213	211		
Кедровый	25,3	30,8	50,0	130	150	240,7	400	750	46	76	143		
Лен	107,5	103,6	200	299	300	2395,6	3100	6000	477	620	1200		
Бататный	52,5	58,8	100	170	250	790	1000	2500	51	77	193		
Сид.	133,9	148,7	300	61,9	80	622	920	2400	299	441	1150		
Волокнистая	84,5	113,0	240	88,5	120	630,9	1000	2680	203	480	1332		
Деним (ов. риса)	819,3	749	350	32,3	40	7745,7	2219,3	3150	203	503	415		
и т.ч. кукуруза	128,9	277	250	65,0	80	443,1	1800	2000	57	232	259		
Льняное	637,6	1018,5	1500										
Льняное того же вида			500										
Всего морозов			1800										
и т.ч. лен	527,5	765	900	406	490	10830,6	3180	43200	128	373	518		
Сид.	233,5	158,7	550	454	460	5164,9	7200	25300	124	173	607		
Мочаловый	37	47,8	250	399	390	972,3	1615	9300	56	94	551		
Сид.	89	100	100	320	320	1368,1	3200	3200	19	45	45		
Всего	25,1	50	140						178	271	360		
Всего текстиль	4276,6	4135,4	6200						6834	8522	12433		
и т.ч. текстиль									1006	1512	1686		
Всего текстиль									965	1307	1961		
и т.ч. текстиль									186	259	356		
и т.ч. текстиль									49	44	47		
и т.ч. текстиль									998	1143	1328		
и т.ч. текстиль									2104	4255	5374		
и т.ч. текстиль									115462	12787	17807		