

Д. Волжин

Проблема реконструкции орошения в хлопковых районах Средней Азии и крупное строительство¹

Ввоз хлопка из-за границы требует больших затрат от нашего народного хозяйства. За последние 7 лет ввоз хлопка поглощал ежегодно в среднем свыше 100 млн. руб. золотом, а в отдельные годы достигал 150 млн. руб.² Между тем наши естественные ресурсы позволяют нам с избытком покрывать свою потребность в хлопке внутренним производством и при этом по умеренным ценам. Освещению этого вопроса и посвящена настоящая статья.

I

Северной границей хлопководства в САСШ признается 37° с. ш., у нас эти границы продвигались дальше на север: в Ср. Азии до последнего времени границей распространения хлопчатника считалось 42°40' с. ш., а единичные посевы доходили до 43°20' с. ш. около г. Туркестана, соответственно вертикальной границей распространения хлопчатника признавалось 700—900 м над уровнем моря, причем успехи селекции эти границы постепенно раздвигают. Благоприятные по климатическим условиям зоны нашего Союза характеризуются крайней недостаточным выпадением осадков в них. В основных хлопковых районах Ср. Азии в долинах в средний год за май—август выпадает осадков: в Ташкентском районе — 59 мм, в Ферганском — 53 и Мургабском — только 12,5. Вот причина, почему 99% нашего сбора хлопка мы получаем с орошаемых земель, напоминая в этом отношении Египет и резко отличаясь от САСШ, в которых 98%³ сбора хлопка производится без искусственного орошения, и лишь хлопководство сухих штатов дальнего запада развивается на орошаемых землях.

Хлопководство без искусственного орошения у нас в новых более северных районах не вышло еще из стадии широко поставленного опыта, но и при наиболее благоприятных условиях продукция новых районов⁴ вероятно уляжется в пределах 10% от общего производства хлопка в Союзе.

¹ В порядке обсуждения. *Ред.*

² Ввезено за 7 лет американского хлопка 483 тыс. т по 1.110 руб. за т, египетского — 105 тыс. т по 1.610 руб. за т и пр. — 14 тыс. т по 770 руб. за т.

³ В статье проф. В. Р. Вильямса. „Пути борьбы за повышение урожая“ в „Экономической жизни“ от 26/VIII 1928 г. № 172 содержится следующее утверждение: „высокая цена его (хлопка) определяется тем, что во всем мире он производится при одинаковых условиях искусственного орошения, т. е. при непомерных и непроизводительных затратах труда и энергии“. Это чистейшее недоразумение, т. к. цена всех сортов хлопка кроме египетского зависит от цен американского хлопка, который производится без искусственного орошения.

⁴ Авторитетным работником по вопросам хлопководства М. М. Бушуревым в статье „Перспективы хлопководства в новых районах или ученая фантастика“ — „Хлопковое дело“, 1928 г., №№ 7-8 — дается весьма сдержанная оценка этих перспектив.

Основным путем необходимого для нас увеличения производства хлопка является сильное расширение поливных хлопковых площадей в испытанных наших хлопковых районах — Ср. Азии, Казакстане и преимущественно в Азербайджане в ЗСФСР. и под'ем урожайности в них, которая в свою очередь требует, как необходимое условие, хорошо поставленного ирригационного хозяйства: достаточного орошения, недопущения заболочивания, засоления и пр. Наше хлопководство и ирригация многосторонне и неразрывно связаны между собой.

Задачи, стоящие перед нами в области ирригации, могут быть лучше уяснены при ознакомлении с заграничной практикой. Много поучительного для нас дает более, чем двадцатилетний опыт правительственной ирригации в САСШ.

Общее состояние ирригации в САСШ в недавно вышедшей работе Уидзо¹, одного из 5 советников комитета по мелиорации, работавшего в 1923 г., охарактеризовано такими чертами. Существующие ирригационные предприятия полностью используют летний сток большинства источников сухих областей. Реальным ресурсом для расширения орошения остается сбережение паводковых и зимних вод и остатков летнего стока в начале и конце сезона. Обычно частные проекты берут воду путем примитивного вывода ее из источника орошения и не имеют достаточного водоснабжения среди лета и в маловодные годы. Подобные проекты были рассчитаны на определенную площадь; впоследствии были орошены прилегающие пространства, особенно в многоводные годы, когда казалось, что воды может хватить на большие площади, чем первоначально предполагалось. В средние по водообеспеченности годы часть площадей не получает достаточно воды, чтобы обеспечить полный урожай.

При оценке оросительной способности источника обычно исходят из стока в средний год, но это означает, что ряд лет имеют водообеспеченность ниже среднего года. Засушливые годы часто следуют один за другим, образуя цикл маловодных лет. В такой период земли, водообеспеченность которых зависит от летнего стока или от небольших водохранилищ, сильно страдают; и в таком случае часто потери фермеров в один год равны стоимости мощных ирригационных сооружений. Усилия ирригаторов должны сосредоточиться на том, чтобы дать дополнительное водоснабжение частично орошаемым землям и путем сооружения водохранилищ с частичным или многолетним регулированием стока обеспечить водоснабжение и в маловодные годы землям, не обеспеченным в настоящее время. Каждая ирригационная община должна стремиться иметь водохранилища, обеспечивающие водоснабжение при всяких условиях; и, по мнению Уидзо подобное улучшение водообеспеченности в районах существующего орошения обеспечит успех для фермера, правительства и предпринимателя.

Ирригация в САСШ развивалась без плана. Каждый предприниматель, будь то община или капиталист, заботился только о своих интересах. Из-за этого драгоценная оросительная вода, которая в засушливых районах в минимуме, используется нерационально. Много гидростанций установлено вблизи населенных пунктов, вода для них пропускается круглый год и в значительной мере пропадает для ирригации. Уидзо настаивает, чтобы существующее орошение было переустроено с целью лучшего использования оросительной воды с обменом правами на воду отдельных предприятий, если это понадобится. Гид-

¹ J. A. Widtsoe. Success on Irrigation Projects. N. York, 1928, стр. 114—116 и др.

роустановки должны быть отодвинуты вверх, что в настоящее время, при дешевизне передачи энергии на большие расстояния, легко осуществимо, а пропущенная через эти установки вода поступала бы в ниже-расположенные водохранилища и использовалась бы на орошение. «Большая насущная потребность — утверждает Уидзо — установить планы использования всех вод каждой речной системы с наибольшим экономическим эффектом». Для успеха подобного плана надо затратить усилия и установить законы, в прежнее время не требовавшиеся. Как видим, необходимость единого плана использования каждой речной системы или отдельных рек и речек в засушливом районе работниками ирригации САСШ отчетливо осознана, но для этого требуется принудительное объединение отдельных компаний, обмен правами на воду и пр., чего нельзя достигнуть без издания особых законов, которые не так-то легко примирить с действующим правом собственности.

Столкновение задач развития ирригации с правом частной собственности отмеченным не исчерпывается. Земли, орошенные Службой мелиорации, должны были подразделяться на участки по 40—160 акров (16—64 га) и выкупаться поселенцами в собственность с оплатой стоимости сооружений и земли.

Из общей площади, орошенной Службой мелиорации к 1923 г., только $\frac{1}{3}$ земель до орошения являлась общественным фондом, а $\frac{2}{3}$ принадлежали частным собственникам. После орошения общественные земли были быстро исчерпаны, и поселенцы, полные надежд, нередко соглашались платить чрезмерно высокую цену за землю крупным землевладельцам сверх оплаты стоимости ирригационных сооружений. Это сильно отяготило фермеров. Уидзо подчеркивает, что в дальнейшем вопрос о крупном частном землевладении будет встречаться во всех проектах, и настаивает, чтобы крупным владениям вода не отпускалась и чтобы они были разделены на фермы требуемого размера, а земля продавалась поселенцам по цене не выше той, что она стоила до орошения. Нормальной ценой неорошенной земли он считает 25—75 руб. за га. Земельные спекулянты не должны пользоваться плодами правительственного орошения. Комитет советников по ирригации настаивает, чтобы до утверждения проекта крупные владения были или приобретены правительством, или с собственниками их достигнуто соглашение о продаже земли поселенцам по ценам, одобренным правительством.

Подобные же затруднения при развитии орошения отмечаются в Египте. Главнейшей причиной того, что немногие оросительные компании в Египте имели успех, Вилькокс¹ считает высоту цены на неорошаемые земли. Бесплодные, белые от солей земли покупались по 500 руб. за га, а земли, приносящие до 50 руб. дохода с га, — даже по 1.500 руб. за га, в то время как за неорошенные земли в зависимости от их рельефа и др. условий по мнению Вилькоккса можно платить 125—250 руб. за га. В числе других причин неуспеха отмечается то, что компании продавали нередко феллахам недостаточно мелиорированную землю и тем подорвали доверие у тех людей, кто своей работой единственно мог бы обеспечить успех начинанию. Вредную роль играла также земельная спекуляция, для борьбы с которой Вилькоккс предлагает ряд мероприятий.

Экономические результаты работы Службы мелиорации по орошению к 1923 г. через 21 г. после издания Акта о мелиорации были

¹ W. Willcocks and Craig. Egyptian Irrigation, v. II, 1913, гл. XV, § 181—Land Reclamation, стр. 833—887.

таковы: скоплено воды в водохранилищах и забрано воды в каналы из источников с постоянным током, которой достаточно, чтобы оросить 677 тыс. га и доставить добавочное орошение согласно Варрен-акту (Warren Act) на площадь в 440 тыс. га, обычно не имеющую необходимого количества воды для обеспечения полного урожая.

К 1920 г. на долю Службы мелиорации пришлось вложений 130 млн. долл., т. е. 18,6% общих вложений на орошение в САСШ, и 6,5% политой в 1919 г. площади. Из подготовленной к поливу площади вода была подана для 1.202.130 акров (480 тыс. га, т. е. для 74,6% подготовленной площади, или для 34.276 ферм со 132 тыс. жителей на правительственных проектах, а с 1.169.100 акр. (468 тыс. га) был собран урожай в сезон 1922 г. Средняя стоимость сбора с акра в 1922 г. была 43,08 долл. (215,4 с га), а вся ценность сбора со всех земель проектов 50.360.850 долл., т. е. более, чем $\frac{1}{3}$ всей стоимости правительственных ирригационных проектов.

Первоначально поселенцы должны были погасить стоимость сооружения проектов без начисления процентов в 10 лет; в 1914 году этот срок был удлинен до 20 лет, а законом 1924 г. оплата определена в 5% от среднего валового дохода от с.-х. культур с акра за предшествующие 10 лет, т. е. не установлено определенного срока погашения. Законом 25/V 1926 г. для новых проектов срок погашения устанавливается министром внутренних дел и не может превышать 40 лет, т. е. минимальная валовая доходность для новых проектов должна быть не менее 0,50 долл. на доллар вложений на ирригацию. Это удлинение срока вызывалось тем, что поселенцы, особенно в годы послевоенного сельскохозяйственного кризиса, не могли оплачивать своих обязательств. Причины подобного неблагополучия в значительной мере коренились в основе самих проектов, первое время осуществлявшихся спешно без достаточного внимания к почвенным и экономическим условиям. Производительность почв чрезвычайно колеблется. Весною 1925 г. на федеральных проектах было произведено почвенное исследование на площади 1.517.518 акров и установлено, что 100.000 акров безусловно непроизводительны, а 200.000 временно непроизводительны — эти площади, около $\frac{1}{6}$ обследованной территории, были исключены из классификации, и конгрессом в 1926 г. было списано в убыток 27 млн. долл. главным образом из-за включения в проекты бесплодных земель. Остальные площади были разбиты на классы по степени производительности и по ним исчислена валовая доходность.

К л а с с ы з е м е л ь	% пло- щади	Валовой доход	
		долл. на акр	руб. на га
I	52	78—23	390—115
II	14	54—16	270—80
III	20	52—15	260—75
IV	14	43—11	215—55

Наиболее яркой оказалась зависимость доходности от климатических условий, именно: от продолжительности вегетационного периода.

Число проектов	Средн. продолжи- тельность вегета- ционного периода в днях	Средняя доходность	
		с акра в долл.	с га в руб.
3	296	56,71	284
2	229	44,62	224
4	186	38,30	191
6	137	26,73	134
5	125	29,74	149
1	113	14,89	74

Благоприятные климатические условия, позволяя разнообразить культуры, благоприятствуют увеличению доходности даже при не очень высоких по качеству почвах, но и они бессильны спасти дело при совершенно бесплодных почвах.

По сумме вложений на ирригацию на единицу площади проекты разделяются так:

Число проектов	Сумма вложений	
	на акр долл.	на га руб.
5	80—96	400—480
5	60—76	300—380
5	49—55	245—275
5	35—45	175—225
4	29—34	145—170

По сумме ежегодного валового сбора с единицы площади за все годы, по которым имеются отчеты, и сумме валовой доходности на 1 долл. капитальных затрат проекты дают сильные колебания:

Число проектов	Колеб. средн. доходн. по проектам		Колеб. средн. доходности в долл. (1 руб.) по проектам на 1 долл. (1 руб.) капит. затрат на ирригацию
	с акра в долл.	с га в руб.	
1	148	740	1,57
2	76—89	380—445	0,80—1,71
3	50—64	250—320	0,62—1,02
5	40—47	200—235	0,53—1,03
4	31—38	155—190	0,47—1,21
6	20—28	100—140	0,46—0,74
3	16—19	80—95	0,22—0,55

Из 24 проектов валовой сбор с га по 300 и более руб. дают только 5 проектов и от 200 до 250 руб. — только 6 проектов; остальные дают более низкую доходность.

Уидзо приводит таблицу по 13 проектам, которые были заселены в 1914 г., показывающую зависимость между процентами непокрытых к 1923 г. поселенцами обязательств по погашению вложений на ирригацию и ежегодной средней валовой доходностью с акра; к этой таблице мы добавляем данные о числе проектов и о колебаниях ценности сбора:

Число проектов	Процент недобора подлежащ. покры- тию обязательств	Средн. ежегодн. ценность сбора		Колебания ценно- сти сбора	
		с акра в долл.	с га в руб.	с акра в долл.	с га в руб.
4	4,7	65,60	328	158—19	740—95
3	7,6	45,67	228	63—31	315—155
3	11,6	32,68	163	41—20	205—100
2	25,8	30,27	151	32—28	160—140
1	36,2	15,58	78	15—58	78

Между долей непокрытых обязательств и доходностью усматривается обратная зависимость, но не носящая особо тесного характера.

Значительный интерес представляет проблема устойчивости урожайности и доходности при орошении. Заимствуем из отчета Бюро мелиораций САСШ данные за 1924 г. о проценте ферм на проектах, попавших в различные по характеру урожайности группы: от 1—43,5% ферм по различным проектам попало в группу с низкой урожайностью менее половины средней для каждого проекта в целом; от 19,4—67,4% ферм попало в группу с урожайностью несколько более высокой, равной половине, средней для проекта и выше, но менее средней; от 14—50% ферм по различным проектам попало в группу с хорошей урожайностью, равной средней и выше, но менее, чем в 1½ раза, выше средней, и от 1,1—29,7% ферм попало в группу с отличной урожайностью, равной полуторной средней для каждого проекта и выше. При этом колебания урожайности на фермах одного и того же проекта бывают очень велики; так на проекте Milk River в 1924 г. в группу с отличной урожайностью попало 29,7% ферм, а в группу с самой низкой урожайностью—25,4% ферм. Одно орошение не гарантирует еще устойчивой урожайности и доходности.

Отметим еще некоторые интересные для нас выводы опыта Америки. Для утверждения проекта признаются необходимыми тщательные изыскания в отношении водообеспеченности, технической части проекта, почв, климата, путей сообщения, рынков, земельных цен, вероятной стоимости освоения, причем эти данные должны доставляться уполномоченными министров внутренних дел, земледелия и торговли. Должно быть уделено особое внимание правильному составлению смет. Дренаж и выравнивание участков должны входить в стоимость проектов. Поселенцы должны тщательно подбираться. На проектах должны иметься особые инструктора, помогающие фермеру выработать соответствующее направление хозяйства и побудить его к экономному обращению с водой; для достижения последнего требуется вести разностороннюю пропаганду. Нужно позаботиться о доступном для фермеров кредите. Большие владения должны разбиваться на фермы установленного размера, и кредит должен помочь изживанию арендаторства, которое сейчас широко распространено (около ¼ ферм обрабатывается арендаторами). Выводы американских ирригаторов о необходимости плана развития ирригации и использования источников в других целях по каждому бассейну и речной системе, о необходимости заранее учитывать колебания водообеспеченности источников и принимать меры для предотвращения вредных последствий этих колебаний, о необходимости тщательного проектирования и выяснения как стоимости проекта, так и его экономических результатов, — всю свою силу сохраняют для наших условий. Но наши проекты строятся в расчете на крупное, вооруженное всеми достижениями техники обобществленное хозяйство.

А широкая постановка научных исследований в области орошаемого хозяйства, как основа для воздействия на практику орошения, была признана необходимой руководителями среднеазиатской ирригации еще в 1923 г. и к настоящему моменту опытно-оросительные станции, тогда заложенные, имеют значительные достижения, позволяющие уверенно экономить оросительную воду.

II

Реки в Ср. Азии имеют исключительно благоприятный режим для использования их на орошение. Беря начало в горах, от таяния снегов и ледников они имеют много воды летом, в конце апреля, в мае, июне, а чисто ледниковые реки, например Зеравшан, в самую жаркую пору лета, именно тогда, когда сельскохозяйственные растения больше всего нуждаются в оросительной воде.

На прилагаемом графике, имеющем чисто иллюстративное значение, дается сопоставление средних месячных расходов главнейших рек Ср. Азии—Аму-дарья, Сыр-дарья, Чирчика и Зеравшана с знаменитым Нилом.

Полноводье Нила приходится на август, сентябрь, октябрь, когда средний расход его достигает 4.500—9.500 м³ в секунду, зато летом, в мае, в Ниле около 600 м³ в сек., в это время не только Аму- и Сыр-дарья имеют воды в несколько раз больше Нила, но и Чирчик несет воды больше Нила, а столько воды, сколько Нил в мае, Зеравшан несет в июне. В предвоенные годы площадь, орошаемая Нилом, составляла в тыс. га:

	Верхн. Египет	Нижн. Египет	Египет в целом
Площадь поливных земель	1.000	1.400	2.400
В т. ч. площ. постоянн. орош.	450	1.400	1.850
Культуры на поливных землях			
Зимние	850	850	1.700
Летние	230	740	970
Высеваемые в половодье (в конце июля, в авг.)	250	550	800
Сады	10	10	20
Всего	1.340	2.150	3.490
Хлопок в 1912 г.	160	565	725
в 1925 »	235	575	810

Непрерывный вегетационный сезон в течение всего года позволяет иметь в Египте при наличности 2.400 тыс. га поливных земель 3.490 тыс. га посева, т. е. посева в 1,45 раза больше площади орошенной земли; в Ср. Азии вторичные культуры высеваются после зерновых и имеют незначительное распространение; но летних культур из-за маловодья Нила летом в Египте немного; да и для того, чтобы иметь эту площадь летних культур, пришлось построить водохранилища, из них знаменитое Ассуанское, начавшее работать в 1903 г. и расширенное в 1913 г.¹

В Ниж. Египте ирригация (без водохранилищ и правительственных каналов) и освоение, включая оросительную сеть, выравнивание и промывку участков, постройки, машины, инвентарь, рабочий скот и пр. оборудования, до войны составляли на га 480—600 руб., а в настоящее время из-за вздорожания труда и материалов—720—960 руб. на га; стоимость дренажа засоленных земель, включая водосборы, водоподъемные установки и подсобные работы,—около 240 руб. на га.

¹ Статьи Т. S. Richmond. Salt Lands и Sirry Bey „Drainage“ в „Egyptian Cotton Numb. Maner. Suard. Comm.“. 17/III 1927.

Орошаемая площадь Союза в 1929 г. составляла: по Ср. Азии с Казакстаном общеполivная — 3.500 тыс. га, хлопковая — 893 тыс. га, по ЗСФСР общеполivная — 813 тыс. га, хлопковая — 130 тыс. га.

Движение хлопковых площадей и сборов волокна по Ср. Азии, включая Казакстан и ЗСФСР, было следующее¹:

	1914 г.	1915 г.	1916 г.	1922 г.	1923 г.	1924 г.	1925 г.	1926 г.	1927 г.	1928 г.	1929 г.	
Зак. федерация Ср. Азии	Площади в тыс. га	644	725	737	69	193	356	481	538	630	781	893
	Сборы волокна в тыс. т	239,9	306,1	238,8	10,3	38,6	78,3	137,8	143,2	190,8	222	245
	Площади в тыс. га	161	100,8	101,9	1,1	20,1	93	110	116	122	130	130
	Сборы волокна в тыс. т	35,5	21,9	21,1	0,1	4,2	19,8	22,9	22,3	24,3	23	21

Сборы волокна по Ср. Азии с Казакстаном непрерывно растут но для покрытия потребности промышленности в хлопке темп прироста сборов необходимо усилить; по ЗСФСР сборы волокна в течение 5 лет остаются стационарными. Естественные ресурсы позволяют при развитии орошения в 7 раз увеличить продукцию хлопка. По подсчетам проф. Г. К. Ризенкампа² по отдельным источникам с учетом подпочвенных и др. условий орошаемая площадь в Ср. Азии может быть увеличена в хлопков. районах на 6.500 тыс. га, в том числе за счет вод Сыр-дарья на 1.500 тыс. га и за счет вод Аму-дарья на 3.500 тыс. га. Орошаемая площадь в хлопковых районах Ср. Азии, составляющая сейчас около 2% от всей площади, более, чем утроится; при этом резко возрастет пригодная для хлопководства площадь в Казакстане, на долю которого придется около 1.000 тыс. га прироста по Сыр-дарье, около 300 тыс. га — по Чирчику и до 500 тыс. га — в низовьях Аму-дарья. Ориентировочно продукцию хлопка по Ср. Азии и Казакстану при отмеченном развитии орошения можно исчислить в 1.800 тыс. т волокна. Делавшиеся подсчеты по ЗСФСР при полном развитии орошения определяли продукцию хлопка-волокна кругло до 150 тыс. т.

Необходимое для нас расширение хлопководства требует мощного ирригационного строительства на ряду с другими мероприятиями, что обнаруживается при ознакомлении с источниками орошения, на которых расположены хлопковые площади.

Из общеполivной площади по Ср. Азии и Казакстану около 1/5 приходится на нехлопковые районы. Площадь в хлопковых районах по источникам орошения распределяется так.

На группу источников, разбираемых на орошение частично, в 1927 г. пришлось только 1/3 общеполivной и хлопковой площади, а остальные 2/3 пришлось на источники, разбираемые на орошение полностью, за исключением паводковых, зимних и сбросных вод, но при существующей сети и технике водопользования.

В 1927 г. количество воды в источниках за вегетационный период составляло около 60% от среднего многолетнего, а исчисленная нами взвешенная полезная водность — около 77%, и посушки хлопка

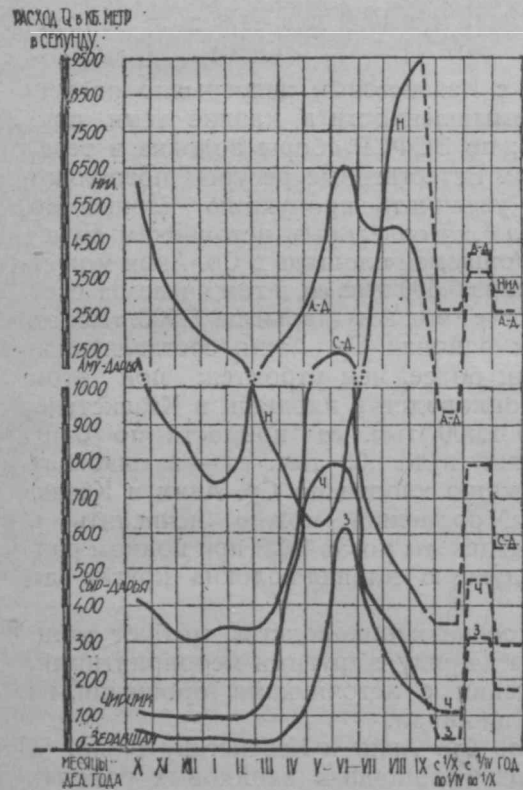
¹ Данные о сборе волокна в 1929 г. исчислены по данным о скупке на 1/II 1930 г.

² Г. К. Ризенкампа. Данные о свободных земельных запасах в Туркестане для орошения и культивирования хлопчатника. Москва, 1920 г.

имели место на 11 из 26 источников, целиком разбираемых на орошение, посушки составили 18.500 га и недополив — 42.640 га. Резкий недостаток в воде испытывали семхозы ГХК: Пахталык-Куль (Ферган), Искандер, Челеки, Кульбасты (Зеравшан) и Байрам-Али.

Исчисленная тем же способом полезная водность в 1928 г. составила 110% от многолетней и в 1929 г. — около 100% многолетней. На Зеравшане в 1929 г. критические месяцы апрель и май дали 110 и 120% от многолетнего; столь же хорошая водность отмечалась весной во время посевов хлопка по Ангрени и некоторым др. маловод-

ным источникам. Мелкое строительство и другие осуществленные водохозяйственные мероприятия недостаточны, чтобы избавить большинство наших систем и орошаемых площадей от безусловной зависимости от колебания водности года. Вода мелких источников целиком разбирается на орошение, и площади то расширяются, то сжимаются и получают то или иное количество воды не в зависимости от выпадения дождя над орошаемыми полями, а в зависимости от накопления в горах и плавности таяния зимних осадков.



320 тыс. га; эта площадь меньше, чем на Зеравшане — 350 тыс. га, — расход которого слишком в 10 раз менее расхода Аму-дарьи. Сыр-дарья также мало использована: по количеству воды она почти в 2½ раза больше Зеравшана, а орошаемая площадь в хлопковых районах на Сыр-дарье — 150 тыс. га — обратно, почти в 2½ раза меньше, чем на Зеравшане. Площадь на Чирчике почти равна площади на Сыр-дарье, хотя по количеству воды Чирчик в 2 раза меньше Сыр-дарьи, но на ¼ больше Зеравшана. Приведенные данные о сравнительно незначительных площадях, орошаемых самыми крупными реками Ср. Азии, объясняют, почему дальнейшие значительные приросты орошаемых площадей связываются с более полным использованием на орошение вод Чирчика, Сыр- и Аму-дарьи. Свыше 9/10 наших

строительством и другими осуществленные водохозяйственные мероприятия недостаточны, чтобы избавить большинство наших систем и орошаемых площадей от безусловной зависимости от колебания водности года. Вода мелких источников целиком разбирается на орошение, и площади то расширяются, то сжимаются и получают то или иное количество воды не в зависимости от выпадения дождя над орошаемыми полями, а в зависимости от накопления в горах и плавности таяния зимних осадков.

При ознакомлении с данными о площадях посевов по источникам орошения бросается в глаза малая использованность на орошение рек Чирчика, Сыр- и Аму-дарьи. На графике видно, что по расходу воды в секунду за год Аму-дарья мало уступает Нилу, а по расходу за вегетационный период (апрель — сентябрь) — на 1/5 превосходит Нил. Площадь же полевых посевов на Ниле 3.500 тыс. га, а на Аму-дарье — около

орошаемых площадей расположены на туземных оросительных системах. Из крупных систем лишь 2 системы в Ср. Азии — инженерные: Голодностепская¹ (у Среднеазиатской ж. д. между Ташкентом и Самаркандом) и Мургабская системы, — одна, обладающая водохранилищами.

Туземная техника позволила разобрать на орошение полностью ключи и реки, причем из последних даже такая крупная как р. Зеравшан, использует путем подбора культур лишь свободный сток этих рек; однако туземной технике оказалось не под силу использовать в значительной мере мощные реки или соорудить водохранилища для регулирования стока перегруженных площадями источников орошения. И первые крупные инженерные системы, преследовавшие совсем не те социально-экономические задачи, которые выдвигаются сейчас в связи с социалистическим переустройством хлопководческого хозяйства, восполнили пробел туземной техники, дав пример расширения площадей путем сбережения в водохранилищах неиспользуемых вод и путем вывода воды на орошения из Сыр-дарьи. Уидзо говорит про засушливый запад Америки, что там свободный сток источников кроме паводковых, зимний и случайных вод использован, и орошаемая площадь составляет около 10% от общей площади; при таких условиях задача ирригаторов — собрать в водохранилища неиспользуемую на орошение воду, дать дополнительное водоснабжение частично орошаемым землям, и в таком случае при полном и бережливом использовании водных запасов, включая и грунтовые воды, орошаемую площадь вероятно можно будет удвоить.

У нас прежде всего стоит задача использовать воды крупных рек, бесполезно стекающие в Аральское море. Благоприятный режим этих рек позволяет оросить без регулирования стока сотни тысяч га (по Чирчику — около 300 тыс. га, по Сыр-дарье — 500 тыс. га, а по Аму-дарье — в несколько раз больше). Новое орошение из малоиспользуемых источников обещает дать обеспеченный водой прирост площадей хорошего качества, а технически оно часто проще, чем переустройство существующего орошения на полностью разбираемых на орошение реках. Подойти к использованию этих мощных рек надо с соответствующим масштабом и совершенным техническим вооружением. Наиболее крупные из современных проектов нового орошения: 1) орошение Голодной степи из Сыр-дарьи путем использования и переустройства существующих головного сооружения и канала, площадь прироста 360 тыс. га и переустраиваемая около 70 тыс. га; рельеф исключительно благоприятен для организации крупнейших хлопковых совхозов и механизированной обработки; вероятное увеличение продукции хлопка-волокна до 100 тыс. т; 2) расширение орошения в бассейне Чирчик—Ангrena сверх существующих около 200 тыс. га на 300 тыс. га, и наконец спешно ведутся изыскания по крупному проекту на Вахше в Таджикистане, площадью до 70 тыс. га с возможностью культуры египетских сортов хлопчатника.

На ряду с крупным строительством, дающим площади прироста значительно большие, чем одновременно переустраиваемые площади существующего орошения, большое значение должно иметь переустройство существующих систем, улучшающее водоснабжение, водо-

¹ Эта система была открыта к заселению осенью 1914 г.; даже не законченная постройкой в отношении сбросной сети, рассчитанная на орошение 50 тыс. га, она ныне насчитывает около 70 тыс. га общепольных и 40 тыс. га хлопка и включает знаменитый по высоте механизации культуры хлопчатника хлопковый совхоз Пахта-Арал (наибольшее хлопковое хозяйство в мире) 12.500 га.

распределение и борьбу с заболочиванием и засолением путем различного вида дренажа. Наиболее характерным примером переустройства значительной площади с относительно небольшим приростом новой дает Зеравшан, вся вода которого, кроме паводковых пиков и некоторой доли зимней воды используется на орошение, даже часть зимней воды используется на орошение виноградников, люцерны, пшеницы и на промывку склонных к осолонению земель, которые весной поступят под хлопок.

Нагрузка площадей на единицу воды в секунду на Зеравшане больше, чем в проектируемых каналах, и для обеспечения поливом существующих площадей — с усилением хлопкового клина и для некоторого расширения площади — требуется постройка водохранилищ и целая система мер, направленных к экономии воды и тщательному многократному использованию не только поверхностных, но и просачивающихся при поливах и от потери в каналах возвратных и сбросных вод. Проект переустройства подобной системы путем ряда крупнейших строителств, например плотины Первого мая (Рават Ходжа), потребовал сложных длительных исследований и здесь ожидаемые результаты от переустройства значительно труднее определить, чем при новом орошении, когда не так трудно учесть, на какое количество неиспользованной в данном источнике воды надо рассчитывать и в каком количестве и какие площади предстоит оросить.

Существуют мнения, с нашей точки зрения ошибочные, что задачу рационализации теперешней системы в основном выполняет мелкое ирригационное строительство. Мы приводили мнение Уидзо о том, как важно упорядочить существующее орошение запада Америки, которое развилось без плана, когда часто в многоводные годы орошались площади, лишь частично поливаемые в другие годы. Решение подобной задачи в области орошения стоит перед нами и в Средней Азии. Обеспеченное водоснабжение площадям, расположенным на источниках, целиком разбираемых на орошение и недополиваемым и подвергающимся посушкам в маловодные годы (последние, к сожалению могут следовать чередою друг за другом и нарушать расчеты, основывающиеся на благоприятной или средней водности года), в наших условиях может дать переброска воды в маловодные источники орошения или каналы из частично используемых источников на ряду со способами, рекомендуемыми Уидзо: водохранилищами и использованием грунтовых вод; эти задачи в основном могут быть решены крупным строительством.

В порядке среднего и мелкого строительства, а иногда и натурповинности, у нас была осуществлена в незначительном размере переброска вод из многоводных в маловодные источники.

Другим примером улучшения путем мелкого строительства и натурповинности водообеспеченности площадей, страдающих из-за несовершенства примитивной туземной сети (голова, просто дыры в мягком прибрежном грунте), является переустройство систем по средней Аму-дарье, не получавших достаточного количества воды весной из-за низкого горизонта реки. По Аму-дарье, путем мелкого строительства сокращается многоголовье, несколько каналов прикрепляется к одному, более обеспеченному, выше расположенному водоприемнику, каналам дается правильный уклон и благодаря этому площадь расширяется, водообеспеченность весной улучшается, что позволяет большую долю отводить под хлопчатник, а натурповинность сокращается.

Работы, выполнявшиеся путем мелкого строительства, отчасти путем среднего строительства и эксплуатации заметно меняли с течением времени свой характер. Первоначально мелкое строительство носило характер восстановительного с попутным улучшением восстанавливаемых сооружений. В последние годы мелкое строительство сохранило такой характер только в Таджикистане; в других районах путем мелкого строительства, которое является строительством на существующих системах, и эксплуатации улучшались водозаборные сооружения с широким применением габионов, велось укрепление берегов, более тщательные регулировочные работы, не допускающие переполнения каналов, размывов, заболочивания, осуществлялось ошлюзование систем, постройка сбросов, акведуков, сифонов, лотков и мелкой сети на вновь орошаемых площадях за счет лучшего водозабора или экономии воды благодаря ошлюзованию, введению водооборота, запрещению рисовых посевов. В последнее время заметное место начинают занимать работы по осушению заболоченных пространств и проведение оросительной сети на осушенных после рисовых посевов полях. Расширение площадей происходит также в результате введения равенства в получении воды по всей системе — сверху и снизу, но это только подчеркивает необходимость коренного улучшения водоснабжения, так как зависимость большинства наших систем от водности года сказывается сильно; и при большей площади и использованности внутренних резервов наши поливные площади будут резко испытывать на себе нежелательные последствия при неблагоприятном отклонении водности источников от средней.

Водоохранилищ, кроме Мургабских и небольшого, находящегося в постройке по системе р. Арыси, у нас нет; почти не применяется бетонирование каналов, грунтовые же воды кроме кяризов в Туркмении и в небольшом числе в других маловодных районах также не используются. Эти резервы водообеспеченности у нас еще впереди.

Мелкое строительство, как оно теперь понимается, и по его общему объему, и по стоимости единичного объекта является новым строительством, но на системах. Мы видели, как резко подчеркивал Уидзо, необходимость плана использования каждой системы и недопустимость случайного строительства. Необходимо, чтобы у нас и мелкое строительство, особенно в его нынешнем понимании, осуществлялось в порядке реализации побассейновых или посистемных схем, причем для каждого объекта строительства должен быть утвержденный проект и компетентное заключение о пригодности орошаемых земель по почвенным условиям.

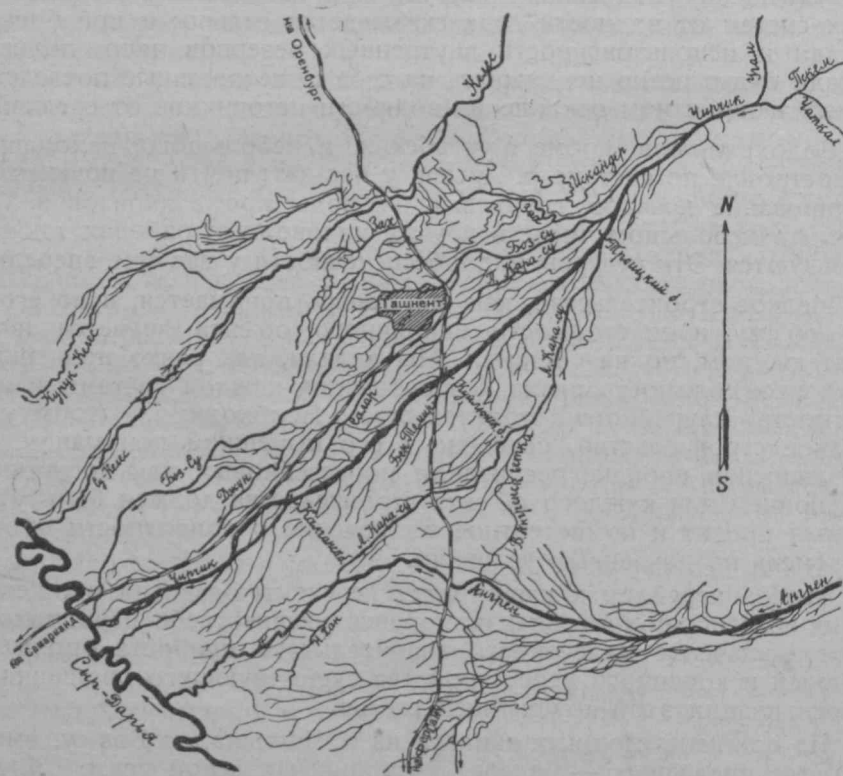
Теперь перейдем к характеристике схемы развития орошения в Чирчик-ангренском бассейне, постараясь уяснить себе народнохозяйственное значение намеченного значительного прироста орошаемых площадей и коренного переустройства существующего орошения, путем реализации этой крупнейшей схемы.

На одном из мощных каналов из р. Чирчика, на Боз-су, именно на отводе последнего — Саларе, расположен краевой центр Ср. Азии г. Ташкент, насчитывающий без малого 400 тыс. жителей; местоположение Ташкента — с. широта $41^{\circ}20'$, средняя продолжительность безморозного периода около 202 дней с колебаниями 173—225 дней; основные приросты имеют меньшую, чем Ташкент, высотную отметку и следовательно несколько больше тепла. Наличие выгодных климатических условий, имеющих преобладающее влияние, как это выяснилось в Америке, на успешность ирригационного проекта, соче-

тается в этом районе, по авторитетной характеристике почвоведом Л. П. Розова, с первоклассными почвенными условиями, ташкентский оазис по правому берегу Чирчика прорезан жел. дор. (ст. ж. д. Дарбаза, Келесс, Ташкент, Кауфманская, Вревская, Чиназ), а строящаяся в настоящее время линия от Ташкента через Пскент в Фергану пересечет левый берег Чирчика и Ангренские земли, где расположены значительные приросты площадей. Однако для лучшего обслуживания нового района потребуется провести пригодные для автотранспорта дороги с закрепленной грудью и под'ездные жел.-дорожные пути, которые сразу же будут иметь большую нагрузку.

Близость культурного центра, прекрасные почвы и климат при наличии жел. дороги благоприятствовали развитию виноградарства и высокосортного садоводства, славящегося далеко за пределами края, садов около 6 тыс. га.

Представление о существующей оросительной сети и расположении ирригационных узлов дает нижеприведенная схема, имеющая иллюстративное значение.



Оросительных каналов, непосредственно берущих воду из Чирчика, насчитывается: по правому берегу — 17, по левому берегу — 37 и по Ангрену — 65; более крупных каналов, как забирающих воду из источников орошения, так и крупных распределителей — около 300, и сверх того значительно большее число распределителей следующего порядка и оросителей. Создается впечатление кровеносной си-

стемы, разносящей на поля около половины воды крупного притока Сыр-дарьи, мощной горной реки Чирчика, полностью воду в 10 раз меньшего Ангрена, небольших речек Келесса и Куру-Келесса и многих потоков и ключей.

Недостатки существующего орошения следующие: водозабор из Чирчика, водой которого орошается $\frac{9}{10}$ переустройстваемых площадей бассейна, производится в нескольких десятках пунктов туземным способом, в последнее время с широким применением габионов; каналы то недополучают воду, то чаще всего переполняются, заболочивая посевы, причем в большие паводки случаются затопления (в 1928 г. было затоплено у канала Чушка-Баш 3.000 га рисовых посевов). Пойма р. Чирчика, расположенная между каналами левобережным и правобережным Кара-су и Чирчиком с преобладанием рисовых посевов сильно заболочена (около 30 тыс. га болот). Хвостовые же части некоторых каналов Чирчика-Заха, Куру-Кульдука и др. испытывают недостаток воды. Площади по среднему течению Ангрена — около 15.000 га — систематически в течение десятилетий испытывают крайний недостаток в воде, особенно в районе Пскента и Букинском — хлопок поливается менее 3, люцерна ¹—2 раза; недостаток воды характерен также для низовьев Келесса; площадь с недостаточной водообеспеченностью в районе переустройства около 30 тыс. га. Схема инж. Ф. П. Моргуненкова предусматривает водозабор из Чирчика шести к 3 узлам, в которых проектируется постройка барражей, называющихся по местонахождению: Троицкий, Куйлюкский и Калган-чирчикский. Водозабор вне барражей сохраняется только в верховьях Чирчика для питания отдельных каналов Искандера Ханыма и верхней части Заха.

Верхний узел Троицкий расположен в непосредственной близости, ниже по течению, существующих мощных каналов из Чирчика: Боз-су с пропускной способностью 80 м³/с и левобережного Кара-су 10 м³/с. На Боз-су расположена гидростанция у г. Ташкента мощностью 3 тыс. квт и строится по среднему течению Кадырынская станция мощностью 12 тыс. квт; площадь орошаемых земель на Боз-су около 40 тыс. га (под хлопком около 40%); на отводах, орошающих правобережную часть поймы, правобережном Кара-су и др. расположены значительные площади рисовых посевов. Канал левобережный Кара-су орошает значительную долю левобережной поймы Чирчика, около 25 тыс. га, из них около $\frac{2}{5}$ под рисом, напоминающие гигантские соты, поля которого (Шалы пая) на 90 дней залиты слоем воды в 0,1 м и выше, хлопка из-за заболоченности около $\frac{1}{5}$ по более возвышенным местам.

Соответственно переустроенные канал Боз-су и левобережный Кара-су используются; водозабор в них обеспечивается благодаря возможности при наличии барража поддерживать требующийся уровень воды в реке. По Боз-су вода перебрасывается по соединительной ветке в Зах-арык, а оттуда подается на орошение пустующих массивов по Н. Заху, Келессу, Межкелесскому и Боз-су-джунскому районам. По левобережному Кара-су вода подается для орошения поймы, которая в целях осушения заболоченных земель прорезывается параллельными каналами-коллекторами из Кара-су до Чирчика. Построенные два таких коллектора не только полностью оправдали ожидания, осушив

¹ Статистико-экономический очерк долины реки Ангrena. Ташкент, Туркводхоз, 1923 г.

около 10 тыс. га, но и создали условия, позволяющие на недавних и древних заболоченных рисовых полях с успехом культивировать хлопчатник, причем для этого не требуется предварительной планировки полей, так как для рисовых посевов поля тщательно выравнивались, а необходима лишь после осушки глубокая тракторная вспашка задернелого и уплотнившегося почвенного слоя.

Помимо орошения поймы по левобережному Кара-су Чирчикская вода может быть пропущена для орошения массивов по левому берегу р. Ангрена, шириной около 1½ км. Схема предвидела брать воду для В. Ангренской ветки не у Троицкого, а у следующего по течению Куйлюкского барража; по мотивам, что дешевле построить новый более короткий канал для орошения Ангренских земель с водоприемником у Куйлюкского барража, чем перестраивать для увеличенного пропуска воды более длинный туземный канал левобережного Кара-су. Помимо ангренских земель по схеме от Куйлюкского барража должна орошаться средняя часть поймы. Самый нижний — Калганский барраж должен подавать воду для орошения нижней части поймы и земель в низовьях Ангрена в сфере командования существующего канала из Ангрена Н. Хана, питаемого уже сейчас перебрасываемой в Ангрен Чирчикской водой.

После переключения на питание из Чирчика не только низовьев, но и средней части Ангрена ангренская вода может быть в большей степени использована для расширения орошения в районе выше В. Ангренской ветки путем мелкого строительства, а в средней части Ангрена улучшенное водоснабжение позволит повысить хлопковый клин и увеличить число поливов хлопка и люцерны. Приведенная схема является примером зависимости мелкого строительства от крупного.

Каналы из Чирчика выше Троицкого барража продолжают забирать воду посредством регулировочных работ и по ним предусматривается расширение орошения. Орошение в верховьях Келесса и по мелким горным потокам и ключам схемой переустройства не затрагивается.

Расширение орошения после реализации работ первой очереди схемы характеризуется следующими цифрами: общий прирост по Чирчик-ангренскому бассейну запроектирован в 349 тыс. га (с 235,8 тыс. га до 584,4 тыс. га), хлопковый прирост—197 тыс. га (71 тыс. и 268 тыс. га); при этом по району вне переустройства, общая (46 тыс. га и хлопковая (5 тыс. га) площадь почти не изменяется; низкий процент хлопчатника здесь, а также по В. Ангрену объясняется высоким местоположением и неурегулированным орошением из мелких источников; по В. Ангрену общая площадь увеличивается с 12,5 до 46 тыс. га, т. е. на 33 тыс. га, а хлопковая—с 3 на 6 тыс. га; по району Верхнего Чирчика прирост общий 22 (с 13 до 35 тыс.), а хлопковый—6 (с 4 до 10) тыс. га. Наибольший прирост запроектирован по основному переустраиваемому массиву, орошаемому из Чирчика, находящемуся в сфере командования трех ирригационных узлов.

Приросты общеполivных площадей по сравнению с 1928 г. и изменение в распределении культур после переустройства запроектированы по отдельным естественно-историческим и сельскохозяйственным районам этого массива следующие:

Наименование районов	Годы	Хло-пок	Лю-церна	Зерно-вые	В тыс. га				Итого
					бахчи, огор., пропаш.	сады и усад.	рис		
В. Ангренск. ветка	1928	11,8	2,3	5,0	1,2	3,1	4,3	27,7	
Ниж. Хан.	Проек.	84,3	23,1	12,5	3,7	10,3	2,5	136,5	
Н. Захск. и Ср. Келесск.	1928	15,5	6,7	2,9	4,9	2,2	0,0	32,2	
Н. Меж. Келесск.	Проек.	60,2	15,6	9,4	8,4	10,4	—	104,0	
Боз-суйск, Джун	1928	16,8	4,1	2,5	5,9	11,1	0,3	40,8	
Меж-боз-су-келесск.	Проек.	39,9	10,9	2,6	9,9	20,9	—	84,4	
Пойма Чирчика	1928	16,9	4,2	3,4	4,7	5,8	32,5	67,5	
	Проек.	62,3	18,8	11,9	9,4	12,3	16,8	131,5	
Итого по району 3 узлов	1928	61,0	17,3	13,8	16,7	22,2	37,1	168,1	
	Проек.	246,7	68,5	36,5	31,5	53,9	19,3	456,4	
	Прирост	185,7	51,3	22,7	14,7	31,6	17,8	288,2	

В результате осуществления схемы общеполivная площадь в районе 3 узлов достигнет 456 тыс. га, увеличившись на 288 тыс. га, или на 171%, от существующей площади. На ряду с этим резко изменится распределение культур: посевы риса сократятся с 37 до 19 тыс. га, заняв вместо 22,1 всего 4,3%; хлопковые посевы возрастут—с 61 до 247 тыс. га (на 328%), хлопчатник займет по отношению к общей площади 54% вместо нынешних 36,3%; в связи с сокращением пропашных и риса, солома которого является прекрасным кормом для скота, доля под люцерной, дающей питательный корм и обогащающей почву азотом, возрастет с 10 до 15%, усадьбы и сады займут 11,8% вместо существующих 13%, хотя в отдельных районах, как например Боз-су-джунском—главном центре ташкентского садоводства, в котором сейчас под садами и усадьбами свыше ¼ общеполivной площади, удержится приблизительно такая же доля под садами; ведение же садового и огородного хозяйства будет осуществляться специальными садоводческими и садово-огородными и молочными совхозами и колхозами.

Зерновых озимых сохранится около 8%, так как свободная площадь имеется, а до сбережения осенних вод в водохранилищах целесообразно использовать последнюю на озимые посевы, конечно, без ущерба для хлопка. Об озимых в орошаемых районах Америки Уидзо высказывает следующее положение: «в гармонии с духом экономии ирригационной воды, посевы озимой пшеницы в орошаемых районах должны стать общей практикой».

Американский эксперт, инженер А. Девис, с именем которого связаны крупнейшие ирригационные сооружения американской Службы мелиорации, на ряду с признанием удовлетворительности почвы и необходимости постройки Троицкого и Куйлюкского барражей (под вопросом им оставлен Калганский), в своем заключении главное внимание сосредоточил на обеспеченности площадей своевременным поливом.

Инж. А. Девис усматривает, что распределение культур и поливы так скомпонованы, чтобы суммарный оросительный график уложился в график расходов р. Чирчика; это правильно, если стремиться использовать на орошение лишь неурегулированный сток реки. В связи с этим в июне запроектирована потребность почти на 12% больше, чем в июле, что по мнению Девиса необычно для сельского хозяйства, обеспеченного водой. Максимальный сток Чирчика наблю-

дался в 1908 г. с расходом 11.460 млн. м³ минимальный в 1917 г. — 4.292 млн. м³, или равнялся 37,5% максимального стока.

Кривая расходов довольно хорошо совпадает с потребностями ирригации, поскольку половодье бывает летом; но максимальные расходы наступают на 15—30 дней раньше максимальной потребности. Отсюда подчеркивание инж. Девисом необходимости немедленно организовать изыскания для водохранилищ и безотлагательная постройка таковых для сохранения зимних вод и пиков летних паводков, при этом средняя нехватка против запроектированной потребности в воде составила 3—5% в мес. и за 30-летний период лишь за 2 года в июне, июле и августе нехватка воды составляла 20—47% от потребности.

Инж. Девисом также обращено внимание на отбор площадей с рельефом, допускающим недорогую планировку полей, так как, по его мнению, неучитывание рельефа и стоимости планировки часто являлось причиной неудач ирригационных начинаний. Главнейший вывод А. Девиса для Чирчик-ангреновской схемы очень положителен: «При достаточно обильном количестве воды, надлежаще гарантированном водохранилищами с совершенными регулируемыми сооружениями, можно рассчитывать на орошение в Чирчикской долине около 700 тыс. га хороших земель, подходящих для культуры хлопка, фруктов, люцерны, овощей и зерновых при затратах, хорошо укладывающихся в продуктивную ценность земли» и «принятие предложений настоящего доклада не должно задержать начала Чирчик-ангреновского строительства».

Высший водно-технический совет признал запроектированную орошаемую площадь из Чирчика—492 тыс. га с намеченным составом культур, обеспеченную поливом наличными водными ресурсами при условии включения в состав схемы одного из водохранилищ в верховьях Чирчика; но окончательное решение вопроса о водохранилище для первой очереди работ поставил в зависимости от результатов изучения режима возвратных вод и русловых потерь Чирчика и возможной экономии оросительной воды; одобрил один верхний барраж Троицкий, с тем, чтобы от последнего орошались не только земли, предположенные схемой, но и Верхняя Ангреновская ветка с площадью 112 тыс. га, а вода в нее подавалась через левобережный Кара-су с подпитыванием последнего через существующий канал Бектемир. Верхне-чирчикский узел был признан тесно связанным с проектируемой на Чирчике мощной гидроэлектростанцией для добывания азота; а задача переустройства Верх. Ангрена выше Верхней Ангреновской ветки была признана самостоятельной задачей, а представленный материал недостаточным для ее решения.

Таким образом, одобрено переустройство орошения по Чирчику, начиная от Троицкого барража и ниже, обозначенное нами выше в таблице как район 3 узлов схемы. Постановлением подчеркнуто огромное значение оценки рельефа со стороны ирригационного и сельскохозяйственного освоения поливных площадей под механизированное хозяйство и признано, что условия и стоимость ирригационного освоения в связи с тракторной вспашкой и колебания стоимости обработки в зависимости от рельефа нуждаются в доработке путем экспериментальной проверки на характерных участках схемы.

Крупное общесоюзное значение Чирчик-ангреновской проблемы обрисовывается со стороны эффективности вложений, снабжения хлопком промышленности и роста крупного механизированного хлопководческого хозяйства.

Приведем данные по Чирчику и по некоторым другим проектам, исчисленные И. Д. Мусатовым, оговорившись, что это не материал отчетов, а проектный, и степень точности исходных материалов неодинакова:

Схемы и предв. проекты	Капитальные затраты на ирригацию (без ирр. освоения) на 1 га прироста поливн. земель	Капитальные затраты на ирригацию (без ирр. освоения) на 1 га всего хлопкового прироста	Капитальные затраты на ирригацию на 1 т прироста хлоп.-волокна	Прирост валовой доходности земледелия на 1 руб. капитальных затрат
Чирчик	351 руб.	596	2,052	90 коп.
Дальверзин	491 "	736	2,028	73
Мильская степь	294 "	867	2,806	59
Кирь	783 "	1.680	5,063	44

При всей неточности этого сопоставления (Дальверзин — предварительный проект, Чирчик и Мильская степь — схемы, причем в обоих случаях, особенно по Мильской степи, затраты будут больше; доходность по Чирчику была исчислена скромная) сравнительная эффективность Ч.-А. проблемы явно выявлена.

Стоимость проекта переустройства орошения из Чирчика без переустройства Верхнего Ангрена докладчиком ВВТС инж. Г. А. Черниковым исчислена с увеличением представленных смет по основным работам в 1,7 раза, по распределительной сети в 1,44 раза, а мелкая и мельчайшая сеть и планировка по опыту и исчислениям для Дальверзина:

Основные работы и водохранилище	82 млн. руб.
Распределительная сеть	36 " "
Мелкая сеть для коллективных хозяйств	26 " "
Временная эксплуатация	5 " "
Итого	149 " "
Мельчайшая сеть для коллект. хозяйств	39 " "
Планировка	39 " "
Всего	227 млн. руб.

Мельчайшая сеть принята по 125 руб. на га; планировка в такую же сумму. Таким образом мельчайшая сеть и планировка стоят столько же, как основные работы, куда отнесено одно из водохранилищ, ирригационные узлы и магистральные каналы. К сожалению, требования хлопковых организаций, которые выставлялись для мельчайшей сети—необходимость в день полить в одном месте 20 га, т. е. ту площадь, которую в состоянии вспахать отряд тракторов из 10 единиц в 1 день, представляются неубедительными; практика Ферганы по низовьям р. Исфары и Бухары по р. Зеравшану допускает сильную растяжку предпахотных поливов, ограничиваясь часто лишь зимними поливами; надо признать неустановленным и размер поливной делянки, от чего зависит объем планировки. Водоохранилища, плотины и др. крупнейшие сооружения, которым уделяется так много внимания в технических инстанциях, падают сравнительно незначительной суммой на га, а ирригационное и с.-х. освоение, мельчайшая сеть и планировка и пр. — очень большой, и именно в этой части надлежит прежде всего удешевить строительство.

Стоимость прироста без ирригационного освоения по району ниже Троицкого барража, отнеся все расходы на прирост, составит

480 руб. на га, а сбрасывая часть стоимости—16 млн. руб.—на переустраиваемую площадь, соответственно получаемой выгоде (земли В. Ангрена, Среднего Ангрена, Келесса, низовье Заха и др. получают больше воды, а заболоченные земли будут осушены и вся площадь получит обеспеченный забор воды), стоимость на 1 га прироста поливной земли составит 430 руб., на 1 га хлопкового прироста—740 руб., а на т хлопка-волокна—1.790 руб., валовая продукция от земледелия, исчисляемая ниже, на 1 руб. капитальных затрат составит 77 коп., при этом сметы и доходность уже подверглись поправкам технических инстанций; результаты строительства со стороны эффективности надо признать удовлетворительными.

Отметим, что по рельефу Чирчик-ангренинский район представляет большое разнообразие, а мельчайшая сеть и планировка зависят от микрорельефа.

Пойма выравнена и почти не нуждается в планировке; уже ангрениские земли потребуют планировки, рельеф же правого берега, по Н. Заху, Келессу, Боз-су и Джуну—волнистый и потребуются творческие усилия для выработки типов мельчайшей сети, характера планировки и подбора соответствующих машин, для организации механизированного крупного хлопководческого хозяйства при таком трудном рельефе.

Урожайность и себестоимость хлопка в семхозах ГХК Каунчи в районе Джуну с площадью поливных земель 400—450 га и хлопковых посевов 250—280 га, и Чувалочи по Н. Заху с общеполливной 170 га и хлопковой—80—130 га и двум совхозам по Голодной степи Пахта-Аралу с общеполливной площадью 4—9 тыс. га и хлопковой 3,55—6 тыс. га и Малеку с общеполливной 370—480 га и хлопковой—225—300 га составила:

Сельхозы и совхозы	Урожайность (в ц с га)			Себестоимость (ц сырца в руб.)			
	1925	1926	1927	1925	1926	1927	1928
Каунчи	10,1	12,3	9,2	32,1	24,1	31,6	70,3
Чувалочи	13,1	10,5	8,2	28,8	31,4	36,9	49,3
Пахта-Арал	11,3	14,8	14,8	24,1	20,3	25,5	41,3
Малек	18,2	8,8	12,5	23,9	31,8	40,2	58,6

Урожайность совхозов Приташкентского района недостаточна, а себестоимость при условии, что лимитная цена за 1 центнер сырца 28 руб. очень высока; но таковую по семхозам Каунчи и Чувалочи нельзя считать характерной для механизированных крупных хозяйств; более благоприятные результаты дают семхозы Малек, сильно страдавший от заболочивания в виду отсутствия сбросов, и Пахта-Арал, дававший 3 года из 4 себестоимость сырца ниже лимитной цены.

Урожайность по скупке по Ташкентскому району определилась близкой к довоенной урожайности по административной статистике, но урожайность преуменьшалась сильным преувеличением хлопковых площадей.

Среднеазиатским ЭКОСО по хлопковой пятилетке намечается урожайность по Ср. Азии (без новых районов):

	1929	1930	1931	1932	1933
Урожай с га в ц	9,99	11,37	12,08	13,18	14,96

1 Совещание агротехников 1927 г. отметило как основной дефект семхоза неурегулированность водопользования.

Для получения этой урожайности намечается внесение минеральных удобрений в среднем по 30 руб. на га в 1931/32 г. и по 38,5 руб. на га—в 1932/33 г.

Почвы Чирчик-ангренинского района прекрасные, но для Ср. Азии без Казакстана это относительно северный район, подверженный неблагоприятным климатическим явлениям¹. Допуская, что при улучшенной обработке с применением навозного и в достаточном количестве минерального удобрения урожайность достигнет, как запроектировано составителями схемы, 14,8 ц с га, для расчета доходности следует принять несколько меньшую урожайность—13 ц сырца с га. Стоимость механизированной обработки можно принять не 212 руб. на га, как это запроектировано схемой, а 300 руб. с га в соответствии со стоимостью обработки га в Пахта-Арале в 1926 г., считая, что удобрений придется применять больше, чем на целинных землях Пахта-Арала, а возможно понизить общие и накладные расходы. Отмечу, что в материалах по хлопк. пятилетке ГХК намечает более высокую себестоимость обработки на га. Не останавливаясь на детальных подсчетах, приведем таблицу урожайности валовой и чистой доходности, из которых возможно исходить при расчетах эффективности Ч.-А. схемы:

Культуры	Урож. в ц с га	Валовая доход. га (руб.)	Чистая доход. га (руб.)
Хлопчатник	12	370	70
Люцерва	58	240	100
Рис	24,6 не оч.	450	150
Бахчи, огороды, пропашные	—	250	105
Сады и виноградники (40%), усадьбы (60%)	100% от 63	450	120
Зерновые	13	150	60

Отметим, что доходность хорошо поставленных садов и виноградников много выше принятой нами для расчета средней доходности; к тому же бездоходные площади под постройками нами отдельно не выделяются, а принято, что около 60% усадебной земли приходится на постройки и дворы, а 40%—на сады и виноградники, что близко к существующему соотношению.

Валовая доходность средневзвешенного га прироста, при назначенном соотношении культур составит 330 руб., а чистая доходность—80 руб., т. е. взвешенная доходность близка к доходности хлопчатника, которому принадлежит преобладающее значение.

Себестоимость 1 центнера сырца составит 23 руб., не причисляя к расходам процента на капитал, вложенный в ирригацию и сельскохозяйственное освоение; нынешняя лимитная цена 28 руб. за центнер сырца.

Рисовые посевы, несмотря на их высокую доходность, намечаются к вытеснению, в целях расширения хлопководства и экономии оросительной воды; интересные² работы Самаркандской опытно-оросительной станции по изучению пересадочной культуры риса, уплотнения почвы под рисовые посевы и прерывистого полива уже на на-

¹ Р. Шредер. Известия Турк. с.-х. опытной станции, 1911 г., вып. I и 1913 г. вып. II.

² См. „Рисовая проблема в долине р. Зеравшана и способы уменьшения оросительных норм риса“ К. Н. Савич и Г. Е. Каприелянц, изд. Ср.-аз. УВХ, Ташкент, 1928 г. Работы в расширенном объеме продолжаются на Самарк. опыт.-оросит. ст.

стоящей стадии их проведения позволяют сокращать обычную оросительную норму риса и повышать урожайность. Урожайность нами поставлена по рису выше, чем предполагалось схемой; рис сильно отзывается на удобрении и улучшении обработки, а при сокращении площади необходимо повысить урожайность. ВВТС признал, что рисовые посевы даже в уменьшенном размере целесообразно сохранить лишь до организации рисовых совхозов в районе Турксиба.

Отметим, что вытеснение риса для обращения этих площадей под хлопок сопровождается нередко тем, что часть площади некоторое время остается неиспользованной, затем требуются дренаж и переустройство оросительной сети; допустим всего на сумму 150 руб. на га; но сверх этого потребуются затраты на орошение в районе Турксиба и др. для получения га под рисом, при отводе под рис около 50% площади 800—1.000 руб., сверх того потребуются затраты на освоение нового района, а рис — валютная культура. Вытеснение га риса для культуры хлопка требует, при полном подсчете и необходимости орошения под рис в др. районе не меньше затрат в расчете на 1 га прироста хлопка, чем при орошении путем крупного строительства новых площадей в хлопковых районах, при этом на целине обычно легче получить более высокую урожайность хлопка, чем на осушенных из-под риса землях; но расчет будет иным в тех случаях, когда экономия воды, шедшей на рис, позволит оросить больше площадей хлопка, чем сокращено площадей под рисом.

Создание колхозов и совхозов на площади прироста ниже Троицкого барража кругло в 290 тыс. га, проведение сопутствующих мероприятий и общая сумма вложений, включая ирригационное строительство и освоение, выразятся в таких суммах:

Маш.-тракт. станции	100 руб. на га на площадь	290 тыс. га—29 млн. руб.
Совхозы	400 " " " "	115 " 46 " "
Колхозы	200 " " " "	175 " 35 " "
Итого с.-х. освоение		110 " "
Ирригационное строительство и освоение, падающее на прирост 200 млн. руб.		
Ирригационное строительство и освоение, падающее на переустр. площадь 16 " "		
Хлопкоочистит. и маслобойные заводы 15 " "		
Улучшенные дороги 10 " "		
Под'ездные ж.-д. пути 10 " "		
Всего		361 " "

При затрате на ирригационное строительство и с.-х. освоение 310 млн. руб. — из них менее 10% валюты — мы будем иметь ежегодно на приращенной площади 70.000 т волокна на сумму 70 млн. руб. золотом (при полном вытеснении риса продукция хлопка увеличится на 15 тыс. т, или 15 млн. руб. (и на 30 млн. руб. по госценам других продуктов полеводства, огородничества и садоводства), не считая возросшей продукции животноводства. При этом ежегодная чистая доходность земледелия составит 23.200 тыс. руб., т. е. по 7,5% на сумму вложений на ирригационное строительство и с.-х. освоение.

Отнесенные затраты на переустройство существующего орошения будут находить возмещение в повышении продукции и отсутствии убытков от затоплений, заболочиваний, неизменных спутников туземного забора воды и отсутствия сбросной сети.

Затраты на хлопкоочистительные и маслобойные заводы с избытком окупятся, а под'ездные ж.-д. пути будут иметь полную нагрузку, так как после осуществления орошения первой очереди орошаемая площадь Ташкентского района примерно будет равна $\frac{4}{5}$ орошаемой площади Ферганской долины, с близкой к последней продуктивностью.

Из площади прироста около 100 тыс. га по правому берегу приходится на Казакстан, остальной прирост находится в пределах Узбекистана. Среднее землепользование в расчете на двор менее 3 га поливной земли; при условии механизации обработки в колхозах и, учитывая прирост населения, около $\frac{1}{3}$ прироста может быть обработано местным населением, для обработки остальной площади придется привлечь работников для совхозов и колхозов из других районов, например для освоения земель по Ангрену из соседнего крайне перенаселенного Наманганского района, для освоения некоторой доли земель вблизи Ташкента, вытесняемых крупной промышленностью туземных ремесленников и для земель в пределах Казакстана оседающих кочевников и неустroенных после земреформы переселенцев.

Культура хлопчатника при ручной обработке дает два резко выраженных пика трудовых затрат в июне во время окучек и во время уборки с конца сентября по декабрь. Тракторная вспашка и последующая механическая обработка позволяют заменить частично мужской труд трудом подростков и женщин во время окучек и сократить затраты труда до уборки с 70 раб. дней до 30 раб. дней; но эти два пика остаются и при большом хлопковом клине имеет место крайне неравномерная потребность в труде.

Из опыта семхозов ГХК выяснилось следующее соотношение рабочих по категориям¹:

временных	63,3%	общего количества;	39,7%	затрач. раб. дней
постоянных	24,5%	" "	47,7%	" " "
сезонных	12,2%	" "	12,6%	" " "

При площади 20.000 га необходимо привлечь 10.000 рабочих, из которых постоянных 2.480, сезонных 1.220, временных 6.330. Этот расчет говорит, что для площади под совхозами в 115 тыс. га потребуется около 40.000 временных рабочих. Частично осенний пик во время уборки хлопка рассасывается; в Ташкентском районе будет много садов, работы в которых по уборке урожая фруктов заканчиваются раньше разгара сбора хлопка и рабочие перебираются из садов на хлопковые поля. Но при огромном росте хлопководства, который должен иметь место в Ср. Азии, смягчение трудовых пиков и организация труда временных и сезонных рабочих в соответствии с требованиями социалистического строительства — одна из главнейших социально-экономических задач.

Это смягчение может идти двумя путями: еще большим усилением механизации обработки и сбора хлопка и занятием труда на месте, но в других отраслях деятельности в свободное от работ по хлопку время.

Чирчик-Ангрен является одним из лучших наших крупнейших хлопковых объектов; соперничать с ним может лишь Голодная степь: проект с 360 тыс. га прироста, возможной продукцией хлопка-волокна 100 тыс. т, более дешевый по стоимости на 1 га, также прорезанный жел. дорогой, обладающий благоприятным рельефом для круп-

¹ См. брошюру по освоению Дальверзина, изд. Ср.-аз. Экозо, 1929 г., составленная Бруком.

ных хозяйств, но с почвами, в дальнейшем требующими для предотвращения засоления горизонтального или вертикального дренажа на значительной доле площади (около 20%).

Эти крупные проекты Чирчик-Ангрен и Голодная степь сильно продвинули наше хлопководство, и скорейшая постройка их будет иметь огромное народнохозяйственное значение, по-неволе очень бегло очерченное нами.

Благодаря их осуществлению сверх прироста поливных земель в испытанном хлопковом районе в 650 тыс. га будет переустроено существующее орошение на площади 250 тыс. га, включая и 70 тыс. га так называемого инженерного орошения в Голодной степи¹, которое нуждается в коренном переустройстве существующего орошения, особенно в отношении широких мероприятий по дренажу.

¹ Тех, кто хотел бы получить обстоятельное ознакомление с проектом орошения Голодной степи, отсылаем к только что вышедшей капитальной работе (проф. Г. К. Ризенкам и ф.—К новому проекту орошения Голодной степи, ч. I, с атласом, изд. УВХ Ср. Азии, Ленинград, 1930 г., ц. 40 руб.) по этому вопросу Ср. Аз. УВХ, в которой охарактеризовано исключительно крупное народнохозяйственное значение этого проекта, очерчены естественно-исторические условия, изложены технические основы проекта, приложены постановления технических инстанций и доклад американской экспертизы инж. А. Девиса.

А. Девис дает полное одобрение основ проекта, советует утвердить его и, сделав несколько технических советов, заключает: „ни одна из мер, рекомендуемых настоящим докладом, не должна откладывать начала строительства хотя бы на один день“.