1425

1453

Проф. А. Воейковъ.

ТУРКЕСТАНЪ,

ЕГО ВОДЫ и ОРОШЕНІЕ.



ПЕТРОГРАДЪ.
Типографія т-ва „Общественная Польза", Б. Подъяческая, 39.
1915.



БИБЛИОТЕКА
имени
А.М. ГОРЬКОГО
32820-46.



ТУРКЕСТАНЪ, ЕГО ВОДЫ И ОРОШЕНІЕ.

Въ концѣ XIX ст. и началѣ XX столѣтія 4 великія державы [1]) дѣятельно занялись пріобрѣтеніемъ новыхъ владѣній и протекторатовъ въ заморскихъ, главнымъ образомъ, тропическихъ странахъ. Американская великая держава подъ конецъ сдѣлала то же (1898). Россія—держава глубоко континентальная, не послѣдовала ихъ примѣру, она продала свое единственное заморское владѣніе (нынѣ называемое Аляской) въ 1867 г., но между 1864 и 1885 г.г. пріобрѣла обширныя владѣнія на азіатскомъ материкѣ—нынѣшній Туркестанскій край.

Долгое время не только масса народа, но и интеллигенція мало интересовалась новымъ краемъ. Еще въ срединѣ 80-хъ годовъ не заурядный газетный репортеръ, а извѣстный литераторъ и педагогъ, Евгеній Марковъ, называлъ этотъ край «глиняными пріобрѣтеніями». Ученые посмотрѣли на дѣло иначе, и съ самаго начала завоеванія края цѣлый рядъ экспедицій занимался естественно-историческимъ обслѣдованіемъ края. Снаряженіе этихъ экспедицій—большая заслуга какъ центральнаго правительства, такъ и мѣстныхъ властей. Но до самаго недавняго времени было сдѣлано лишь одно крупное народно-хозяйственное дѣло — введено возделываніе американскихъ сортовъ хлопка, главнымъ образомъ заботами правительства. Нѣкоторые дальновидные купцы и фабриканты поняли значеніе этого начинанія, и теперь Туркестанъ даетъ почти половину хлопка, потребляемаго русскими фабриками.

Но широкая публика не знала края и обратила на него вниманіе лишь въ концѣ 1911 года, когда правительство Соединенныхъ Штатовъ объявило о прекращеніи торговаго трактата съ Россіей, начиная съ 1913 г. Газеты забили тревогу, стали бояться «хлопковаго голода», подобнаго тому, который былъ въ 1863 - 65 г.г. во время американской междоусобной войны, и публика стала интересоваться краемъ,

[1]) Англія, Франція, Италія, Германія.

какъ страной хлопководства; Туркестанъ вошелъ въ моду. Страхи оказались вздорными, но именно по этому поводу можно сказать «нѣтъ худа безъ добра»,—интересъ къ нашей богатой южной окраинѣ останется, и этому нельзя не радоваться.

Туркестанъ принадлежитъ къ обширной области пустынь и очень сухихъ степей стараго свѣта, тянущихся отъ Марокко на западѣ до Восточной Монголіи на востокѣ. Въ этихъ странахъ на равнинахъ такъ сухо, что земледѣліе безъ искусственнаго орошенія невозможно, а орошеніе въ большихъ размѣрахъ возможно лишь тамъ, гдѣ есть рѣки. Но равнины не даютъ воды для рѣкъ,—онѣ только усыхаютъ на равнинахъ,—а воду даютъ горы, особенно такія высокія, которыя образуютъ мощные снѣжники и ледники, тающіе всего сильнѣе лѣтомъ. Особенно обширны и высоки горные хребты центральной Азіи, и поэтому особенно великъ запасъ снѣговъ въ нихъ. Искусственное орошеніе служило основой благосостоянія странъ древнѣйшей цивилизаціи, Месопотаміи и Египта. Ихъ широкое развитіе находитъ себѣ объясненіе въ искусственномъ орошеніи.

1) Для устройства искусственнаго орошенія въ большихъ размѣрахъ нужны были знанія и умѣнья, сотрудничество большого числа людей, общественная дисциплина. Все это имѣло воспитательное значеніе: народъ, у котораго были такія работы, находился на болѣе высокомъ уровнѣ, чѣмъ другіе.

2) Затѣмъ, хорошо устроенное искусственное орошеніе давало обезпеченные урожаи.

3) Это обезпечивало размноженіе населенія, а густое населеніе, въ свою очередь, создавало благопріятныя условія для развитія промысловъ и искусствъ.

4) Климатъ сухихъ странъ очень благопріятенъ для человѣка. Недаромъ многіе теперь проводятъ зиму въ Египтѣ, а чахоточные больные изъ сѣверо-востока Соединенныхъ Штатовъ и юга Канады поселяются на сухомъ западѣ Соединенныхъ Штатовъ.

5) Сухой климатъ съ яркимъ солнцемъ и возможностью орошенія особенно благопріятенъ для растительности. При такихъ условіяхъ получаются не только большіе урожаи, но и продукты высокаго качества.

Въ частности, сухой солнечный климатъ особенно благопріятенъ для развитія сахара и ароматическихъ веществъ въ растеніяхъ. Извѣстно, что финиковая пальма, по словамъ арабовъ, требуетъ, чтобы ея «голова была въ огнѣ, а ноги въ водѣ». Въ послѣдніе годы узнали высокое качество туркестанскихъ фруктовъ, особенно съ того времени, какъ предпріимчивые русскіе люди устроили

тамъ сады съ хорошими сортами плодовъ. Солнце нужно для сладости и аромата плодовъ. Извѣстно, какъ безвкусны плоды, поспѣвающіе зимой въ оранжереяхъ окрестностей Петрограда. Американцы по достоинству оцѣнили эти условія, и знатоки дѣла пишутъ, что нигдѣ искусственное орошеніе не дѣлаетъ такихъ чудесъ, какъ въ самой жаркой, солнечной и сухой части Сѣверной Америки, въ долинѣ нижняго Колорадо и въ сосѣднихъ пустыняхъ.

Въ Россіи наилучшія условія въ этомъ отношеніи встрѣчаются въ южной части Закаспійской области. Зима здѣсь холоднѣе, чѣмъ на восточномъ берегу Чернаго моря, а остальные мѣсяцы теплѣе, чѣмъ гдѣ-либо въ Россіи; лѣто же имѣетъ среднюю температуру выше 30° Ц., т. е. теплѣе, чѣмъ гдѣ-либо на экваторѣ. Особенно хороши здѣсь условія солнечнаго освѣщенія; хороши до такой степени, что въ Закаспійскомъ краѣ лѣтомъ, можно сказать, не бываетъ пасмурныхъ дней, и лишь очень рѣдко и на очень непродолжительное время небольшія облака закрываютъ солнце. Въ другихъ земледѣльческихъ мѣстностяхъ Туркестана немного болѣе облаковъ, но все-таки очень мало, менѣе, чѣмъ гдѣ-либо въ Россіи въ лѣтнее полугодіе. Очень важно и то, что не только лѣтомъ, но и до половины октября дожди рѣдки и непродолжительны. Это обстоятельство имѣетъ огромное значеніе для сбора хлопка: дожди ему очень вредны, когда онъ созрѣлъ.

Выше упомянуто о томъ, что лѣто на равнинахъ Туркестана теплѣе, чѣмъ въ большей части тропическаго пояса, но мало того, почти вездѣ въ тропическомъ поясѣ лѣтомъ идутъ обильные дожди. Тепла довольно, воды тоже, а солнечнаго свѣта мало. Эти условія благопріятны для развитія листвы, и, дѣйствительно, листва тропическихъ деревьевъ поражаетъ своимъ роскошнымъ видомъ. Но для зеренъ и качества плодовъ такія условія гораздо хуже, чѣмъ тѣ, которыя встрѣчаются въ Туркестанѣ. Такія же условія большой облачности и малаго количества солнечнаго тепла мы встрѣчаемъ въ Китаѣ и Японіи лѣтомъ. Оттого и плохо качество тамошнихъ плодовъ. Японскіе сады, столь красивые во время цвѣтенія (нигдѣ нѣтъ такихъ большихъ красивыхъ цвѣтовъ на плодовыхъ деревьяхъ, особенно вишняхъ и сливахъ), даютъ деревянистыя груши, жесткіе безвкусные персики, водянистый, кислый виноградъ. Лучшіе плоды въ Японіи мандарины, и это исключеніе только подтверждаетъ правило: эти плоды поспѣваютъ въ серединѣ зимы, а съ октября въ большей части Японіи довольно ясная погода.

Китайцы оцѣнили климатъ оазисовъ пустыни; издавна дыни, виноградъ и другіе плоды къ столу богдыхана привозились изъ оазиса Хами. Издавна также славился въ Азіи изюмъ изъ Турфана,

самаго нижняго и жаркаго оазиса восточнаго Туркестана [1]); славятся также чарджуйскія дыни [2]). Преимущества плодовъ сухихъ климатовъ не ограничиваются вкусомъ—они вмѣстѣ съ тѣмъ и гораздо здоровѣе.

Хозяйство въ теплыхъ сухихъ климатахъ потому особенно удобно, что вся вода во власти человѣка. Онъ даетъ ея столько, сколько нужно. Между тѣмъ потребность въ водѣ очень различна у разныхъ растеній: иным нужно очень много воды: напр., рису, кормовымъ травамъ изъ семейства бобовыхъ, клеверу, люцернѣ, а другимъ — избытокъ въ водѣ вреденъ. Въ сухихъ климатахъ легко удовлетворить потребностямъ тѣхъ и другихъ, тогда какъ во влажныхъ и дождливыхъ это невозможно. При тепломъ климатѣ Туркестана и обиліи солнца возможно воздѣлываніе нѣкоторыхъ тропическихъ и подтропическихъ растеній, напр. хлопка и риса, лишь бы было достаточно воды для искусственнаго орошенія; поэтому воды—главное богатство края, и первая задача экономической политики—цѣлесообразное использованіе водъ.

Человѣкъ долженъ стремиться къ тому, чтобы вода, испаряясь, дѣлала работу, полезную для него, т. е. испарялась съ поверхности растеній. Точно также нужно стараться о томъ, чтобы рѣчная вода, по пути отъ верховьевъ къ устьямъ, исполняла работу для человѣка, т. е. давала возможность передвиженія грузовъ и силу для разныхъ машинъ и орудій и для превращенія въ электрическую энергію. Пользованіе силой воды разумнѣе, чѣмъ паровой помощью каменнаго угля. Послѣдній прочно лежитъ въ землѣ, не измѣняясь, а вода протекаетъ, и та, которую мы не использовали въ данное время, пропадаетъ для насъ безслѣдно. Овладѣть водой и пользоваться ею для своихъ потребностей—одна изъ главныхъ задачъ человѣка въ экономической области. Французскій инженеръ Дюпоншель высказалъ мнѣніе, что современемъ воды будутъ течь не тамъ, гдѣ теперь, а тамъ, гдѣ нужно человѣку, исполняя работу, необходимую для него. Нынѣшнія рѣчныя ложа будутъ тогда служить для стока излишней воды, послѣ особенно большихъ дождей. *Пользованіе растеніями для полученія пищи, одежды и разныхъ другихъ нуждъ человѣка есть* въ сущности также въ измѣненномъ только видѣ—*пользованіе водою.*

До самаго недавняго времени водныя богатства русскаго Туркестана были почти совершенно не изслѣдованы, и лишь съ 1909 г. началось ихъ планомѣрное изученіе, при Туркестанскомъ управле-

---

[1]) Какъ извѣстно, наши экспедиціи Пѣвцова и Грумъ-Гржимайло открыли здѣсь котловину значительно ниже уровня моря.

[2]) На берегу Аму-Дарьи, близъ моста Закаспійской ж. д.

ніи земледѣлія. Напечатано уже три большихъ отчета, за 1910, 1911, 1912 годы. Послѣдній въ—1000 съ лишкомъ страницъ со множествомъ цифровыхъ таблицъ, чертежей, картъ. Дѣло было организовано молодымъ талантливымъ инженеромъ, В. Г. Глушковымъ. Оно ведется очень разнообразными способами. Нѣкоторыя части края такъ мало изслѣдованы, что инженерамъ приходится дѣлать полную съемку мѣстности. Эти экспедиціи собираютъ самыя элементарныя данныя о водахъ края. Постоянныя водомѣрныя станціи измѣряютъ ежедневно уровень воды и, отъ времени до времени опредѣляютъ количество протекающей воды. Наконецъ, въ Ташкентѣ производятся подробныя изслѣдованія водъ въ разныхъ отношеніяхъ, особенно количество взвѣшенныхъ частицъ—песку, ила и т. д. и растворенныхъ солей. Всѣ эти изслѣдованія дали уже любопытные результаты, напечатанные въ отчетахъ, изъ которыхъ я привожу далѣе нѣсколько цифръ. По мѣрѣ того какъ идетъ изслѣдованіе водъ Туркестана, все болѣе выясняется *необходимость подробнаго изслѣдованія горныхъ снѣговъ, снѣжниковъ и ледниковъ*, такъ какъ ихъ таяніе даетъ воду для орошенія въ самые жаркіе и сухіе мѣсяцы. Въ Туркестанскомъ краѣ *нигдѣ не выпадаетъ много дождя*, такъ какъ равнины и нижнія долины вообще бѣднѣе осадками и сравнительно много ихъ выпадаетъ въ горахъ, при чемъ главнымъ образомъ падаетъ *снѣгъ*, а не дождь. Изслѣдованіе горныхъ снѣговъ въ Туркестанѣ началось съ осени 1912 г., когда по распоряженію В. Г. Глушкова въ разныхъ мѣстахъ въ горахъ были поставлены большіе дождемѣры, защищенные каменными заборами и оставляемые на всю зиму. Отчетъ гидрометрической части за 1913 г., который, вѣроятно, скоро появится, дастъ первые результаты въ этомъ отношеніи. Замѣчательно, что одновременно съ Туркестаномъ и подъ вліяніемъ тѣхъ же практическихъ потребностей—изученіе горныхъ водъ было недавно начато въ сѣверо-американскомъ штатѣ Невада. Сравненіе количества воды главныхъ рѣкъ Туркестана съ Волгой у Самары и Ниломъ у Ассуана даетъ слѣдующія цифры, въ кубическихъ метрахъ въ секунду.

1 куб. саж. = 9,71 куб. метр.

Расходъ. Средній. Годовой.		Въ мѣсяцъ съ наим. наиб. расходомъ.		Отношеніе:
Сыръ-Дарья	671	324 янв.	1154 іюнь	3, 8, 1
Аму-Дарья	1613	508 февр.	4500 іюль	9, 1
Нилъ	2944	450 іюнь	10000 сент.	22, 1
Волга	6723	2610 нояб.	23680 май	9, 1

Количество воды за годъ въ цѣлыхъ кубическихъ километрахъ (равныхъ милліарду кубическихъ метровъ) таково: Сыръ-Дарья 21; Аму-Дарья 52; Нилъ 93; Волга 212.

Изъ этой таблицы видно, что Аму-Дарья—очень значительная рѣка. Знаменитый Нилъ несетъ почти вдвое болѣе воды по сравненію съ Аму, Волга нѣсколько болѣе, чѣмъ вчетверо. Какая драгоцѣнность такое количество воды въ сухомъ климатѣ!

Половодье Аму и Сыръ-Дарьи, главнымъ образомъ, зависитъ отъ таянія горныхъ снѣговъ и снѣжниковъ; половодье Волги—отъ таянія снѣговъ нашей равнины, Нила—отъ лѣтнихъ дождей въ Абиссиніи. Всѣ четыре рѣки имѣютъ то общее, что въ нижнемъ теченіи, а частью и въ среднемъ, не имѣютъ притоковъ.

Даю нѣкоторыя цифры расхода воды въ кубическихъ саженяхъ въ секунду за годъ стараго стиля, съ октября 1911 г. по сентябрь 1912 г., за годъ и мѣсяцы наименьшаго и наибольшаго расхода.

Аму-Дарья у Керки (среднее теченіе) годъ 207, іюль 522, іюнь 429, январь 79.

Сыръ-Дарья у Запорожской (среднее теченіе) годъ 55, іюнь 94, январь 33.

Нарынъ у Учкургана годъ 38, іюнь 87, январь 17.

Чирчикъ у Чимбайлыка годъ 26, іюнь 56, январь 8.

За 15 лѣтъ имѣются данныя для Аму-Дарьи, у Чарджуйскаго желѣзно-дорожнаго моста. Годъ 205, іюль 489, іюнь 454, февраль 88.

Изъ отдѣльныхъ годовъ всего болѣе воды, 283, въ 1892 г., наименѣе, 118, въ 1890 г. Первые годы были вообще маловоднѣе послѣдующихъ, при чемъ въ первые пять средній расходъ былъ не болѣе 172, а въ послѣднія семь лѣтъ расходъ ни разу не спускался ниж $^{\circ}$ 196.

Въ Чарджуѣ, очевидно, должно быть менѣе воды, чѣмъ въ Керки, такъ какъ между ними рѣка не получаетъ притоковъ и часть ея воды идетъ на орошеніе сосѣднихъ полей.

Наконецъ, есть данныя за 1879—80 гг. въ низовьяхъ рѣки. Средній годовой расходъ у Тюя-Муюня, выше головы каналовъ, орошающихъ Хивинскій оазисъ, 190 куб. саж. въ секунду, а у Нукуса, ниже головы этихъ каналовъ—150 куб. саж., т. е. на орошеніе Хивинскаго оазиса идетъ среднимъ числомъ 40 куб. саж. въ секунду.

Въ зависимости отъ того, какъ высоки горы, питающія рѣки Туркестана, и половодье въ нихъ бываетъ въ разное время года. Такъ р. Мургабъ и Теджень, вытекающія изъ сравнительно невы-

сокихъ горъ Авганистана, имѣютъ самую высокую воду въ концѣ апрѣля, когда таетъ главная масса снѣговъ въ этихъ горахъ и когда къ тому же часто бываютъ довольно сильные дожди. То же можно замѣтить объ Ангренѣ, правомъ притокѣ Сыръ-Дарьи, впадающемъ въ эту рѣку немного южнѣе Ташкента: онъ вытекаетъ изъ менѣе высокой части Чаткальскаго хребта, принадлежащаго къ Тяньшанской системѣ.

Другой правый притокъ Сыра, Чирчикъ, получаетъ большую часть воды изъ болѣе высокой части Чаткальскаго хребта, а затѣмъ еще изъ Пскемскаго и Таласскаго Алатау. Здѣсь высокая вода уже позже, почти одновременно она въ Нарынѣ, получающемъ воду изъ высокихъ горъ Тяньшанской системы, и особенно поздно она бываетъ въ р. Сохъ, вытекающей съ С. склона Алайскаго хребта, при чемъ склонъ очень крутъ, и рѣчка наполняется, главнымъ образомъ, водою снѣжниковъ, и потому имѣетъ высокую воду въ самую жаркую часть лѣта. Рѣки Аму и Сыръ-Дарья въ среднемъ теченіи несутъ воды съ обширныхъ пространствъ, а потому условія половодья не такъ рѣзко выражены, какъ на небольшихъ рѣкахъ. Но такъ какъ притоки Аму болѣе вдаются въ горы, и эти горы вообще выше, чѣмъ въ рѣчной области Сыра, то и половодье Аму нѣсколько позднѣе.

Орошеніе въ Туркестанѣ производится троякимъ образомъ:

1). Изъ родниковъ, колодцевъ и кяризовъ [1]). Ихъ значеніе не велико и они не имѣютъ большой будущности. Могутъ ли получить большое значеніе артезіанскіе колодцы, устроиваемые современными инженерными способами,—пока неизвѣстно.

2) Изъ сравнительно небольшихъ рѣкъ, главнымъ образомъ горныхъ.

3) Изъ главныхъ рѣкъ, Аму и Сыръ-Дарьи, въ ихъ среднемъ и нижнемъ теченіи.

Изъ небольшихъ рѣкъ выведены главныя оросительныя системы, и благодаря большому потребленію воды на орошеніе, главныя рѣки Туркестана лишились нѣкоторыхъ своихъ притоковъ. Такъ въ Аму-Дарью болѣе не впадаютъ Кашка-Дарья [2]) и Зеравшанъ, а въ Сыръ-Дарью рѣки Ферганы, вытекающія съ сѣвернаго склона Алайскаго хребта, не исключая самыхъ значительныхъ изъ нихъ, Исфары и Соха, а болѣе крупная рѣка, Кара-Дарья, еле до-

---

[1]) Подземныя жилы воды, проводимыя подземными галлереями (кяризъ). Эти работы довольно распространены въ Закаспійской области, ихъ исполняютъ персіяне.

[2]) Орошающая среднюю часть Бухарскаго ханства.

носитъ небольшое количество воды до сліянія съ Нарыномъ, откуда соединенная рѣка называется Сыръ-Дарьей.

Горныя рѣки особенно удобны для выведенія изъ нихъ оросительныхъ каналовъ, вслѣдствіе своего большого паденія. Обыкновенно онѣ начинаются тамъ, гдѣ рѣчка выходитъ изъ горъ въ болѣе широкую долину. Верхняя, головная часть канала обыкновенно, по крайней мѣрѣ въ Ферганѣ, называется *саемъ*, т. е. носитъ то же названіе что и горныя рѣки и рѣчки; дальнѣйшія развѣтвленія называются *арыками*. И дѣйствительно, эти главные каналы напоминаютъ горныя рѣчки по быстротѣ теченія. Карта оросительной системы напоминаетъ корни и стволъ дерева, при чемъ рѣчка выше каналовъ—стволъ; а каналы со своими мелкими развѣтвленіями—корни. Такая карта р. Сохъ съ каналами дана въ книгѣ кн. В. И. Масальскаго «Туркестанскій край» [1]). Сохъ, несомнѣнно, впадалъ въ Сыръ-Дарью къ С. отъ Коканда, но теперь вся вода разбирается на орошеніе.

Головныя сооруженія каналовъ, т. е. тѣ мѣста, гдѣ они выведены изъ рѣкъ—очень первобытныя сооруженія. Рѣки не перегораживаются, а только въ рѣку вдается дамба, въ Ферганѣ изъ т. наз. *сипаевъ*, т. е. треногъ изъ бревенъ, скрѣпленныхъ горизонтальными рамами, они ставятся на дно, а рама нагружается хворостомъ, камышемъ и камнями. Рядъ или нѣсколько рядовъ сипаевъ, промежутки между которыми нагружены камышемъ и камнями, и составляетъ дамбу, вдвигаемую въ рѣку. Сипаи довольно удобны въ томъ случаѣ, когда ихъ не приходится разбирать. Послѣднее, однако, случается нерѣдко, напр. проходитъ ливень, горная рѣчка поднимается, приходится затѣкнуть головную часть канала или одно изъ его крупныхъ развѣтвленій посредствомъ сипаевъ. Но проходитъ паводокъ, поля опять нуждаются въ водѣ, сипаи приходится разбирать, а это не легкая работа. Нерѣдко при этомъ тонутъ люди. Иногда наводки такъ быстры, что вода размываетъ берега, каналъ принимаетъ новое направленіе, размывая иныя поля и оставляя другія безъ воды.

Причина первобытнаго состоянія каналовъ слѣдующая. Послѣ завоеванія края первый его устроитель, генералъ Кауфманъ, мудро рѣшилъ оставить все дѣло въ прежнемъ положеніи. И дѣйствительно, туземная система, какъ ни какъ, а дѣйствовала, кормила населеніе, а русскія власти совершенно не знали этого дѣла. По-прежнему, пользованіе водой опредѣлялось обычаемъ; работы по содержанію, исправленію и чисткѣ каналовъ исполнялись натуральной по-

---

1) Изданіе А. Ф Девріена, Спб. 1913 г., 871 стр. 8°. Это лучшее общее описаніе края.

винностью. Затѣмъ понемногу стали ассигновывать небольшія денежныя суммы, но кто знакомъ съ тѣмъ, что такое т. н. *земскій бюджетъ въ неземскихъ губерніяхъ*, знаетъ, какъ мизерны эти суммы. Ближайшій надзоръ за каналами порученъ водянымъ старостамъ (мирабамъ), избираемымъ населеніемъ, далѣе идутъ назначаемые изъ туземцевъ арыкъ-аксакалы. Дальнѣйшія инстанціи—приставъ, уѣздный начальникъ и, наконецъ, областное правленіе, которое поручаетъ дѣло инженеру.

Въ Самаркандской области такимъ инженеромъ довольно долго былъ Н. П. Петровскій, и я былъ удивленъ, видя послѣ первобытныхъ сооруженій на главныхъ каналахъ Ферганы, бетонные водосливы съ чугунными затворами на каналахъ, выведенныхъ изъ Зеравшана. Почему такая большая разница въ устройствѣ орошенія въ Ферганѣ и Самаркандской области, я не знаю, но фактъ на-лицо.

Въ Туркестанѣ орошеніе производится двоякимъ способомъ: 1) затопленіемъ и 2) въ борозды. При первомъ вокругъ поля насыпается невысокая глиняная или лѣсовая стѣнка, поле тщательно выравнивается, вода на него напускается и покрываетъ все поле. При такомъ способѣ орошенія нужно очень много воды, огромное количество идетъ на испареніе съ поверхности и на просачиваніе. Рисъ вездѣ воздѣлывается такимъ образомъ, такъ какъ это болотное растеніе. Воду спускаютъ лишь на короткое время. Но въ Закаспійской области такая система орошенія принята и для другихъ растеній, только въ отличіе отъ риса воду держатъ недолго на полѣ.

При второй системѣ воду проводятъ въ борозды между растеніями, и она постепенно напитываетъ землю. Эта система особенно господствуетъ въ Ферганѣ и въ Хивинскомъ оазисѣ и является болѣе раціональной для всѣхъ растеній, кромѣ риса.

Туземцы раздѣляютъ воды, служащія для орошенія, на *бѣлыя* (ак - су) и *черныя* (кара-су). Первыя—мутныя воды рѣкъ и рѣчекъ, прямо проведенныя на поля, вторыя—свѣтлыя воды изъ колодцевъ, кяризовъ, или же рѣчныя, отстоявшіяся въ разливѣ, озерѣ и т. д., гдѣ осѣлъ ихъ илъ. Бѣлыя воды рѣшительно предпочитаются черными. Можно бы думать, что это только потому, что первыя приносятъ плодородный илъ [1]), но оказывается, что при орошеніи черными водами гораздо чаще бываетъ засоленіе почвъ, чѣмъ при орошеніи бѣлыми водами. Дѣло въ томъ, что туземцы орошаютъ свои поля на-глазъ, закрывая оросительныя канавы, когда имъ ка-

---

[1]) Илъ Аму-Дарьи очень похожъ по своему составу на знаменитый нильскій илъ.

жется, что поле достаточно пропиталось водой. Такъ какъ илъ бѣлыхъ водъ скоро забуториваетъ поры почвы, то верхній слой быстрѣе насыщается водою, чѣмъ при орошеніи свѣтлыми черными водами. При орошеніи послѣдними полю даютъ болѣе воды, чѣмъ нужно, слѣдовательно, на поле попадаетъ болѣе солей, а затѣмъ избытокъ воды вызываетъ быстрое испареніе. Наконецъ, почва въ Туркестанѣ вообще болѣе или менѣе солона, и стоячая вода растворяетъ соли.

До какой степени велика опасность засоленія полей при орошеніи «черными водами», показываетъ слѣдующій случай. Въ округѣ Порсу, Хивинскаго ханства, поля орошались большимъ каналомъ Клычъ-Ніазъ-Бекъ. Въ 1908 году былъ очень большой разливъ Аму-Дарьи, вода высоко поднялась и въ каналѣ. Жившіе на его берегахъ киргизы, опасаясь затопленія канала, прорыли отверстіе въ плотинѣ, отдѣлявшей каналъ отъ сосѣдняго озера. Вода устремилась туда, отстоялась тамъ, и затѣмъ опять попала въ каналъ, ниже по его теченію, и земледѣльцы стали орошать свои поля отстоявшеюся, освѣтленной водой, но уже въ 1911 году ихъ поля стали страдать отъ осолоненія, чего ранѣе не было.

Осолоненіе, образованіе солонцовъ—явленіе, наблюдаемое и въ другихъ странахъ, гдѣ существуетъ искусственное орошеніе. По этому вопросу существуетъ большая литература, особенно по Индіи, Египту и Калифорніи. Слѣдовало бы рядомъ съ орошеніемъ устраивать дренажъ, чтобъ была возможность спускать избытокъ воды. Въ русскомъ Туркестанѣ осолоненіе всего чаще наблюдается въ Закаспійской области, гдѣ господствуетъ система орошенія затопленіемъ. Всего благопріятнѣе въ этомъ отношеніи условія средней и восточной Ферганы, гдѣ подпочва гальковая, т. е. существуетъ естественный дренажъ.

Агрономическія условія хозяйства съ искусственнымъ орошеніемъ еще очень мало изучены вездѣ, а особенно въ Туркестанѣ. Но долголѣтняя практика дала туземнымъ земледѣльцамъ многое, и у нихъ есть чему поучиться. Но для того нужно отнестись къ туземнымъ пріемамъ критически, отнюдь не пренебрегая, но и не слишкомъ увлекаясь ими. Мѣстами, напримѣръ въ Хивинскомъ оазисѣ и особенно въ Ферганѣ, существуетъ очень интенсивная культура китайскаго типа, т. е. тщательная ручная обработка и удобреніе. Но всѣ эти пріемы—чистая рутина, ничего не записано, не приведено въ систему. Въ послѣдніе годы наши ученые агрономы въ Туркестанѣ обратили вниманіе на такъ наз. *модуль орошенія*, т. е. на количество воды, которое нужно давать на десятину для того или иного растенія. Свѣдѣнія только-что стали собирать, и пока показанія

очень расходятся между собою. Во всякомъ случаѣ оказалось, что всего болѣе воды туземцы даютъ въ Закаспійскомъ краѣ, особенно бѣдномъ водою. Здѣсь господствуетъ система затопленія, при которой, какъ выше упомянуто, особенно много тратится воды, и кромѣ того почвы засоляются, обращаются въ солонцы. Поэтому во многихъ мѣстахъ области существуетъ то, что можно назвать «*кочевымъ хозяйствомъ съ орошеніемъ*»: заселенныя земли забрасываются, изъ главныхъ оросительныхъ каналовъ проводятся новые каналы на земли, до тѣхъ поръ не обрабатывавшіяся.

При проектированіи новыхъ каналовъ обыкновенно считаютъ въ Туркестанѣ, что количество воды въ 1 куб. сажень въ секунду въ теченіе мѣсяцевъ—съ апрѣля по сентябрь достаточно для орошенія 10 тыс. десятинъ. Въ Мургабскомъ Государевомъ имѣніи благодаря образцово устроеннымъ водосливамъ, возможно точно учесть количество воды въ оросительныхъ каналахъ, и тамъ оказалось, что въ настоящее время, при обыкновенной туркестанской системѣ затопленія, тратится вдвое и даже втрое болѣе воды, чѣмъ нужно. Такое большое количество воды не только роскошь, непозволительная въ столь сухомъ краѣ, и не только ведетъ къ осолонію почвъ тамъ, гдѣ почва и подпочва мало проницаемы для воды, но вредно и въ другомъ отношеніи, вредно для главнаго промышленнаго растенія Туркестана — хлопка. Инженеры, посланные нашимъ правительствомъ въ Египетъ для изученія орошенія хлопководства, указали въ своихъ отчетахъ на то, что въ годы, когда разливъ Нила великъ и земледѣльцамъ (феллахамъ) отпускается столько воды, сколько они пожелаютъ, сборъ хлопка не великъ, такъ какъ при избыткѣ воды роскошно развиваются листья, а сѣмянъ и обволакивающихъ ихъ волоконъ (ваты) сравнительно мало. Напротивъ, въ годы, когда разливъ малъ и количество воды, отпускаемой земледѣльцамъ, ограничено, сборъ хлопка бываетъ больше. Но въ Египтѣ по крайней мѣрѣ не боятся морозовъ, а въ Туркестанѣ они нерѣдко уменьшаютъ сборъ хлопка. При слишкомъ обильномъ орошеніи поспѣваніе хлопка запаздываетъ, и поэтому онъ нерѣдко страдаетъ отъ мороза.

Количество земли, орошаемой въ Туркестанѣ, неизвѣстно въ точности, и цифры, даваемыя лучшими знатоками края, подвержены нѣкоторому сомнѣнію, даже въ русскихъ владѣніяхъ. Онѣ еще менѣе точны для ханствъ Бухарскаго и Хивинскаго.

Князь В. И. Масальскій [1]) даетъ слѣдующія цифры:

---

[1]) Кн. В. И. Масальскій, Туркестанскій край, Спб. 1913 г., изданіе Девріена.

Тысячи орошенныхъ десятинъ.

Ферганская область	840
Самаркандская	480
Сыръ-Дарьинская	635
Закаспійская	150
Итого въ русскихъ владѣніяхъ	2105
Бухарское ханство	1600
Хивинское	350
Итого въ Туркестанѣ	4055 [1]).

Количество, приводимое въ этомъ трудѣ для обоихъ ханствъ, кажется мнѣ очень преувеличеннымъ, по сравненію съ русскими владѣніями, находящимися въ одинаковыхъ условіяхъ. и, по моему. правильнѣе было бы принять 1100 тыс. десятинъ для Бухарскаго и 370 тыс. десятинъ для Хивинскаго ханствъ, а для всего Туркестана, безъ Семирѣченской области, въ круглыхъ числахъ 3500 тыс. десятинъ. Цифра все-таки очень большая, и лишь Индія и Соединенные Штаты имѣютъ большее пространство орошенныхъ земель, чѣмъ нашъ Туркестанскій край. Но какъ ни велико это количество, оно далеко недостаточно даже для туземцевъ края, а тѣмъ болѣе для русскихъ переселенцевъ, которыхъ слѣдовало бы водворять въ этомъ богатомъ краѣ; оно недостаточно и для производства всего хлопка, перерабатываемаго нашими фабриками.

Но откуда же взять воду для орошенія въ этомъ сухомъ краѣ, гдѣ многія рѣки сплошь идутъ на орошеніе?

Изъ таблицъ, приведенныхъ выше, видно, какъ много воды не использовано въ большихъ рѣкахъ края, Сыръ-Дарьѣ и особенно Аму-Дарьѣ; эта вода, безъ пользы для человѣка, стекаетъ въ непроточное озеро Аралъ, второе по величинѣ непроточное озеро земного шара, площадь котораго 59.590 квадр. верстъ. Пока нами еще очень мало сдѣлано не только въ отношеніи постройки новыхъ оросительныхъ каналовъ, но и для упорядоченія старыхъ туземныхъ оросительныхъ системъ. Сотни тысячъ десятинъ когда-то орошенныхъ, дававшихъ богатыя жатвы, теперь пустуютъ, потому что оросительные каналы уничтожены или запущены. Лишь въ 1895 году начались изысканія, которыя должны были выяснить, какія земли всего удобнѣе оросить новыми каналами. Очень приблизи-

[1] Безъ Семирѣченской области.

тельныя изысканія по 1900 г. коснулись 600 тыс. десятинъ такихъ земель въ областяхъ: Сыръ-Дарьинской, Ферганской и Самаркандской, и было составлено 8 схематическихъ проектовъ орошенія казенныхъ земель, площадью 210 тыс. десятинъ, съ затратой 11.700 тыс. рублей [1]).

Климатическія условія Голодной Степи, расположенной между 40° и 41° с. ш., весьма благопріятны для многихъ цѣнныхъ растеній. Лѣто отличается продолжительностью и сильными жарами (до +42° въ тѣни) при крайне незначительномъ количествѣ осадковъ: въ іюнѣ и іюлѣ дожди весьма рѣдки, а въ августѣ ихъ совсѣмъ не бываетъ. Весна и осень теплы, а зимы непродолжительны, но сыры и сравнительно суровы, съ кратковременными морозами, достигающими нерѣдко —29° (С.). Безморозный періодъ продолжается въ среднемъ около 190 дней, что вполнѣ достаточно для созрѣванія хлопка; годовое количество осадковъ составляетъ около 276 милл. при колебаніяхъ отъ 143 до 670 милл. Въ общемъ по своимъ климатическимъ условіямъ Голодная Степь пригодна для культуры всѣхъ, произрастающихъ въ Туркестанѣ растеній, не исключая и хлопчатника.

По первоначальному проекту орошенія 45.000 дес. въ Голодной Степи, составленному бывшимъ министерствомъ земледѣлія и государственныхъ имуществъ, предполагалось проложить магистральный каналъ на лѣвомъ берегу Сыръ-Дарьи, общей длиной 56 вер. съ расходомъ воды 5 куб. саженъ въ секунду. Общая стоимость работъ была исчислена въ 2½ милл. рублей, при чемъ на средства казны предполагалось устроить лишь магистральный каналъ и главные распредѣлители, такъ какъ второстепенные распредѣлители должны были устраиваться будущимъ населеніемъ вновь орошенной площади. Предположенія министерства земледѣлія и государственныхъ имуществъ были одобрены, и закономъ 7-го февраля 1900 г. было разрѣшено приступить къ работамъ съ сокращеніемъ ихъ общей стоимости до 2¼ милл. рублей. Однако, при осуществленіи этого дѣла выяснилось, что составленный проектъ являлся недостаточно разработаннымъ. Это обстоятельство, которое обнаруживалось по мѣрѣ развитія работъ, оказало крайне неблагопріятное вліяніе на выполненіе начатаго предпріятія и привело къ необходимости постепенной коренной переработки всего проекта. При пересоставленіи проекта были произведены всѣ необходимыя изслѣдованія, при чемъ главное управленіе землеустройства и земледѣлія исчислило размѣръ необходимаго ассигнованія на завер-

[1] Кн. Масальскій. Туркестанскій край. стр. 432.

шеніе этого дѣла въ суммѣ 4.856 тысячъ рублей. По разсмотрѣніи проекта законодательными учрежденіями, онъ былъ утвержденъ 1-го іюля 1911 года съ отпускомъ на эту надобность 4.788.500 рублей. Благодаря ассигнованію необходимыхъ средствъ работы были налажены такъ, что въ ноябрѣ 1913 г. былъ открытъ Романовскій каналъ и положено начало первому въ Туркестанѣ крупному русскому ирригаціонному предпріятію. Значеніе его весьма велико, такъ какъ оно даетъ возможность создать въ центрѣ края крупный районъ съ стойкимъ въ экономическомъ отношеніи русскимъ земледѣльческимъ населеніемъ, пріобщить къ культурѣ десятки тысячъ десятинъ пустующихъ степей и развить культуру на вновь орошенныхъ земляхъ столь необходимаго для нашей промышленности хлопка.

Вблизи головы новаго канала уже ранѣе существовалъ каналъ Императора Николая I, устроенный на свои средства Вел. Кн. Николаемъ Константиновичемъ и впослѣдствіи выкупленный казною. Онъ орошаетъ 12 тыс. десятинъ. Великимъ княземъ, явившимся піонеромъ русскихъ орошеній въ Туркестанѣ, еще ранѣе прорытъ каналъ (Искандеръ-арыкъ), берущій начало изъ р. Чирчика и также впослѣдствіи выкупленный казною. Искандеръ-арыкъ построенъ, когда казна не приступала даже къ изысканіямъ оросительныхъ каналовъ. Затѣмъ въ Мургабскомъ Государевомъ имѣніи построены водохранилища и проведена сѣть каналовъ, орошающихъ 25 тыс. десятинъ. Сооруженіе каналовъ и водосливовъ образцовое, дѣлающее честь инженеру, стоявшему во главѣ работъ. Изысканія и рекогносцировки очень дѣятельно производились и въ послѣднія 7 лѣтъ, и поэтому можно будетъ скоро исполнить новыя работы, разъ найдутся для нихъ средства. Эти изысканія дѣлались не одною казной, а также и частными лицами, въ надеждѣ, что имъ разрѣшатъ произвести орошеніе нынѣ пустующихъ земель. Съ 1912 г. пошла мода на Туркестанъ, и въ главное управленіе землеустройства и земледѣлія являлись массы людей, чающихъ получить «концессію» на орошеніе въ Туркестанѣ, въ надеждѣ передать ее какой-нибудь компаніи и получить солидную сумму за такую уступку. Повторилось то, что было съ желѣзными дорогами когда наступало «оживленіе», т. е. казна выдавала концессію на ихъ постройку частнымъ лицамъ.

Пока не дана ни одна крупная концессія на орошеніе въ русскихъ владѣніяхъ, и даже концессіи во владѣніяхъ бухарскаго эмира встрѣтили препятствія. Особенно возражали противъ такихъ концессій туркестанскіе генералъ-губернаторы; зато въ вѣдомствѣ землеустройства и земледѣлія господствовало настроеніе, благо-

платили ежегодно проценты и погашеніе. По мѣрѣ уплаты долга они становились пайщиками компаніи, т. е. совладѣльцами своихъ закладныхъ, а по уплатѣ всей суммы долга фермеры будутъ собственниками и земли, и воды, орошающей ее; разница только въ томъ, что земля находится въ личной собственности, а вода въ коллективной собственности фермеровъ, владѣющихъ землями, орошенными данной системой. Дѣло пошло такъ удачно, что штату Айдаго былъ отданъ второй, а затѣмъ и третій милліонъ акровъ.

Этотъ примѣръ очень поучителенъ для насъ. Конечно, не слѣдуетъ рабски подражать тому, что сдѣлано въ Сѣверной Америкѣ, но общія условія дѣла пригодятся и для насъ [1]).

Устройство оросительныхъ работъ нынѣшними способами—дѣло новое въ Туркестанѣ, оно сопряжено съ извѣстнымъ рискомъ, и поэтому капиталисты, занявшіеся этимъ дѣломъ, будутъ, вѣроятно, разсчитывать на значительно большій процентъ, чѣмъ получаемый съ государственныхъ бумагъ. Таковы условія при отсутствіи гарантіи. Но, по-моему, отчего бы не гарантировать хотя часть капитала, затраченнаго на орошеніе, разъ даются гарантіи на желѣзныя дороги?

Откуда можно получить воду для новыхъ орошеній въ Туркестанскомъ краѣ?

Аму-Дарья у Керки (крѣпость между Термезомъ и Чарджуемъ) несетъ значительно болѣе половины воды, которою еще не пользуются для орошенія. Выше Керки, съ праваго берега въ Аму впадаютъ рѣки Вахшъ, Кафирнаганъ и Сурханъ, которыми вполнѣ можно воспользоваться для орошенія. Мѣстность, которую можно оросить водою этихъ рѣкъ, болѣе благопріятна для хлопка и плодовъ теплыхъ странъ, чѣмъ другія части Туркестана не только потому, что она южнѣе 38° с. ш., но и потому, что она защищена горами отъ сѣверныхъ вѣтровъ. Ниже Сурхана, Аму-Дарья не имѣетъ притоковъ, и для орошенія придется воспользоваться водами самого Аму. Тутъ являются разныя возможности. Въ послѣдніе годы много говорили и писали о грандіозномъ проектѣ проведенія водъ Аму-Дарьи въ пустыню Кара-Кумъ и черезъ нее въ Мургабскій и Тедженскій оазисы. Для этого придется начать каналъ вблизи Афганской границы. Правительствен-

---

1) Надо всегда помнить то, что говорилъ покойный проф. А. И. Чупровъ о предоставленіи частнымъ предпринимателямъ владѣльческихъ правъ на воду. „Нужно быть слѣпымъ,—говорилъ онъ,—чтобы передавать въ руки спекулянтовъ, одушевленныхъ единственнымъ стремленіемъ къ наибольшей наживѣ, судьбу цѣлыхъ населеній и поколѣній“..... „Лишь общество, какъ цѣлое, имѣетъ право и обязанность эксплоатировать ее воду) въ интересахъ своего народа“. „Вѣстн. Евр.“ 1914 г. май, ст. Шкапскаго.)

ныхъ изысканій нѣтъ, а есть лишь частныя. Одинъ проектъ, подполковника Ермолаева, предполагаетъ оросить водами Аму-Дарьи 516 тыс. десятинъ. Имѣется печатная записка по этому проекту. Другой проектъ, также основанный на изысканіяхъ на мѣстахъ, составленъ гг. Сазоновымъ и Альбрантомъ. Насколько извѣстно, изысканія, сдѣланныя по ихъ порученію, довольно подробны, и данныя напечатаны, но «на правахъ рукописи», т. е. получившіе эти данныя не имѣютъ права ихъ печатать во всеобщее свѣдѣніе.

Проекты орошенія водами Аму такого большого пространства очень заманчивы. Но имѣется немало противниковъ этихъ проектовъ. Одни указываютъ на то, что изысканія недостаточны, другіе на огромную потерю воды при проведеніи ея чрезъ сыпучіе пески, третьи, наконецъ, говорятъ, что отвлеченіе значительнаго количества воды изъ Аму-Дарьи обездолитъ Хивинскій оазисъ, гдѣ уже и теперь вода въ каналахъ стоитъ низко и ее приходится поднимать помощью чигирей. Послѣднее вѣрно, но есть очень простой способъ поднять уровень воды въ каналахъ Хивинскаго оазиса: ниже ихъ головъ находятся 4 скалистыя тѣснины, гдѣ легко устроить запруды или полузапруды, которыми можно поднять уровень воды. Поэтому и при отвлеченіи большого количества воды для орошенія оазисовъ Мургабскаго и Тедженскаго, ея останется довольно не только для нынѣшнихъ каналовъ Хивы, но для расширенія существующихъ и постройки новыхъ изъ низовій Аму-Дарьи. Затѣмъ, въ дельтѣ этой рѣки очень много воды безполезно для человѣка испаряется съ поверхности озеръ и болотъ. Регулированіе этихъ водъ въ дельтѣ дастъ возможность воспользоваться не одной сотней тысячъ десятинъ.

Есть еще предположеніе провести воду съ праваго берега Аму-Дарьи въ округа Бухарскій и Каракульскій Бухарскаго ханства нынѣ очень нуждающіеся въ водѣ и заносимые песками. Объ этомъ говорилъ и писалъ П. М. Лессаръ. Разработаннаго проекта о томъ нѣтъ, но Лессаръ былъ не только искусный дипломатъ, но и дѣльный «водяной инженеръ», и слѣдовало бы произвести изысканія въ этой мѣстности.

Въ рѣчныхъ областяхъ Сыръ-Дарьи и его притоковъ есть нѣсколько проектовъ орошеній. Рѣка носитъ названіе Сыра, начиная со сліянія Нарына и Кара-Дарьи. Послѣдняя въ очень значительной степени использована для орошенія, и у тѣснины Камышъ-Раватъ начинаются каналы Шариханъ-сай и Андижанъ-сай, орошающіе лучшую часть Ферганы и имѣющіе огромное значеніе для хлопководства. Нарынъ гораздо богаче водою, но менѣе использованъ. Въ 1912 г. московскій капиталистъ А. И. Кузнецовъ произвелъ изслѣдованія, доказавшія возможность орошенія 250 тысячъ десятинъ въ

западной части Ферганы водами Нарына. Ихъ пришлось бы начать у Учъ-Кургана, выше сліянія Нарына съ Кара-Дарьей, при чемъ пришлось бы провести воду надъ или подъ послѣдней рѣкой и выведенными изъ нея каналами.

Ниже сліянія Нарына съ Кара-Дарьей, Сыръ-Дарья не имѣетъ ни одного лѣваго притока, но принимаетъ три правыхъ, Арысь Чирчикъ и Ангренъ. Вторая рѣка самая значительная, изъ нея проведены Босъ-и Захъ-арыки, орошающіе Ташкентскій оазисъ, и въ низовьѣ ея, близъ впаденія въ Сыръ-Дарью, огромное пространство болотъ, изъ которыхъ лишь малая часть использована въ видѣ рисовыхъ полей.

Я упоминалъ уже о недавнемъ открытіи Голодностепскаго канала, орошающаго 30 тысячъ десятинъ. Очень нетрудно оросить еще 60 тысячъ десятинъ этой степи также водами Сыръ-Дарьи. Съ праваго берега этой рѣки вполнѣ возможно взять воду для орошенія Дальверзинской степи.

Предполагаемые каналы, о которыхъ была рѣчь, всѣ въ области хлопководства, и ихъ постройка, конечно, значительно увеличитъ площадь земли подъ хлопкомъ. Но на лѣвомъ берегу нижней Сыръ-Дарьи имѣется обширное пространство, которое легче оросить, чѣмъ какое-либо другое въ Туркестанѣ. Оно находится почти на сажень ниже уровня воды рѣки въ весеннее время, и лѣвые рукава ея Джана-Дарья и Кувавъ-Дарья могутъ замѣнить главные каналы. Въ 1909 году были произведены раскопки въ пустынѣ Кизилъ-Кумѣ, которыя сопровождались нахожденіемъ прежнихъ городовъ, деревень и полей. Здѣсь было нѣкогда орошеніе и земледѣліе, были цвѣтущіе оазисы. Здѣсь въ началѣ XIX столѣтія жили каракалпаки, и воевавшіе съ ними кокандцы систематически разрушали оросительные каналы и превратили страну въ пустыню. Здѣсь климатъ слишкомъ холодный для успѣшнаго воздѣлыванія хлопка, но за то возможно воздѣлываніе пшеницы, риса и люцерны въ огромныхъ размѣрахъ; слѣдовательно, созданіе оазисовъ въ низовьяхъ Сыръ-Дарьи поведетъ къ удешевленію этихъ продуктовъ въ хлопковыхъ районахъ Туркестана.

Можно увеличить пространство орошаемыхъ земель не только устройствомъ новыхъ каналовъ, но и посредствомъ устройства водохранилищъ. До сихъ поръ они существовали только въ Закаспійской области, гдѣ, какъ выше упомянуто, вода быстро сбываетъ уже въ маѣ, такъ что для хлопка и люцерны въ іюнѣ слишкомъ мало воды. Главное водохранилище въ области Мургаба было образовано посредствомъ плотины Султанъ-бендъ. Она была разрушена Бухарскимъ эмиромъ въ 1784 г. и возстановлена въ 1909 г. управленіемъ Мургабскаго Государева имѣнія.

Въ другихъ частяхъ Турбестана, т.-е. въ рѣчныхъ областяхъ Аму и Сыръ-Дарьи и ихъ притоковъ, рѣки питаются, главнымъ образомъ, таяніемъ горныхъ снѣговъ, снѣжниковъ и ледниковъ, и въ нихъ поэтому много воды и лѣтомъ. Вслѣдствіе того тамъ водохранилищъ до сихъ поръ не было и нѣтъ. Но и здѣсь водохранилища могутъ быть полезны, запасая воды: 1) въ теченіе пяти холодныхъ мѣсяцевъ, когда вода не нужна для полей и садовъ и 2) во время особенно большихъ паводковъ, не только безполезную воду но и вредную, такъ какъ при такихъ разливахъ затопляются поля, оросительные каналы размываютъ берега и измѣняютъ теченіе и т. д. Въ послѣдніе годы кое-что сдѣлано для изслѣдованія мѣстъ, удобныхъ для плотинъ, посредствомъ которыхъ можно устроить водохранилища. Такъ Н. П. Петровскій и другіе инженеры изслѣдовали 10 такихъ мѣстъ на Зеравшанѣ, выше Пенджекента, и одно на притокѣ этой рѣки Искандеръ-Дарьѣ, а инженеръ Миттъ, завѣдывающій головными частями главныхъ каналовъ Ферганы, нашелъ прекрасное мѣсто для такого сооруженія въ урочищѣ Кампыръ-Раватъ.

Ни въ какомъ другомъ краѣ человѣкъ не можетъ совершить культурной работы въ болѣе обширныхъ размѣрахъ, чѣмъ въ Турбестанѣ; благословенной солнцемъ странѣ недостаетъ только оросительной воды, чтобы превратиться въ цвѣтущіе оазисы. Вода для этого имѣется въ изобиліи въ двухъ огромныхъ рѣкахъ, питаемыхъ снѣгами и ледниками высокихъ горъ. Милліоны нашихъ земледѣльцевъ найдутъ здѣсь новую родину, гдѣ на одной десятинѣ привольнѣе, чѣмъ теперь въ средней Россіи на десяти и даже двадцати.

Въ отдаленномъ будущемъ, при желательныхъ успѣхахъ гидротехническаго дѣла и сельскаго хозяйства, мы должны воспользоваться всею водой рѣкъ бассейна Арала въ маловодные годы для искусственнаго орошенія. Озеро должно будетъ служить лишь для стока излишней воды многоводныхъ годовъ.