

ОБЪ ИРРИГАЦІИ
ВЪ ТУРКЕСТАНСКОМЪ КРАѢ.

Инженеръ Н. Петровъ.

Чиновникъ особыхъ порученій по ирригаціонной части при
Туркестанскомъ генераль-губернаторѣ.

Приложенія: карта и два листа чертежей.

Ташкентъ
Типо-Литографія С. И. Пѣтухова.
1894.

11 239

ОБЪ ИРРИГАЦИИ ВЪ ТУРКЕСТАНСКОМЪ КРАѢ

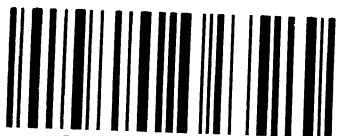
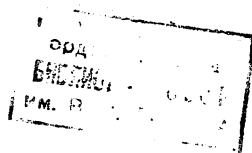
Инженеръ Н. Петровъ.

Чиновникъ особыхъ порученій по ирригаціонной части при
Туркестанскомъ генералъ-губернаторѣ.

Приложенія: карта и два листа чертежей.

Ташкентъ
Типо-Литографія С. И. Пѣтухова.
1894.

Печатано по распоряженію Господина Туркестанскаго Генераль-Губер-
натора. Марта 25 дня 1894 года, городъ Ташкентъ.



2004175269

О Г Л А В Л Е Н И Е.

I. Введение.—Общія свѣдѣнія.—Древность ирригаціи въ Туркестанѣ.—Ея важное значеніе со временъ далекаго прошлаго . 1—8

II. Почва и климатъ.—Почва.—Пески и солонцы.—Лессы.—Глины. Новѣйшія рѣчныя образованія.—Конгломераты.—Климатъ.—Общія свѣдѣнія о климатѣ.—Измѣняется-ли климатъ въ Ташкентѣ? 8—26

III. Культурная площадь Туркестанскаго края и возможное развитіе ея въ будущемъ.—Пространство орошенныхъ земель и перелоговъ.—Относительное значеніе размѣра ирригаціонной культуры въ Туркестанѣ, по сравненію съ другими странами, гдѣ наиболѣе развита ирригація.—Распредѣленіе ирригаціонной культуры по бассейнамъ рѣкъ.—Пространство занятое посѣвами, производимыми въ расчетъ на атмосферную влагу.—Необходимость и выгодность новыхъ орошеній и предпочтительность орошенія земель на югѣ края.—Какая площадь земель можетъ быть орошена изъ Сыръ-дарьи и рѣкъ, вливающихся въ нее выше Ходжента? Свѣдѣнія о земляхъ, которыя могутъ быть орошены въ предѣлахъ Ферганской и Самаркандской областей.—Какая площадь земель можетъ быть орошена изъ р. Чирчика, Арыса и Таласа?—Общій итогъ земель, могущихъ быть орошенными въ предѣлахъ Туркестанскаго генераль-губернаторства.—Приблизительная стоимость работъ по орошенію.—Важнѣйшіе результаты, которые могутъ быть достигнуты путемъ орошенія новыхъ земель 26—60

IV. Источники орошенія, важнѣйшіе оросительные каналы и производившіяся ирригаціонныя работы.—Система р. Нарына: Нарынъ; Учъ-Курганскій ар.; перечень арыковъ лѣваго берега. Янги-арыкъ; типы туземныхъ водопріемниковъ; работы по защитѣ водопріемника Янги-арыка; воспоминанія о постройкѣ и открытіи Янги-ар., проведеннаго въ царствованіе Омаръ-хана въ Кокандѣ; перечень каналовъ праваго берега. Система Кара-дарьи: Кара-дарья; Шириханъ-сай; вододѣлитель на Кара-дарьѣ въ головѣ Шириханъ-сай; Андижанъ-сай; Улугнарь и производившіяся на немъ работы; новый каналъ изъ сбросовъ водъ дѣйствующихъ арыковъ; возстановленіе Кочкаръ-атинскаго арыка; нѣсколько словъ объ арыкахъ праваго берега. Горные ручьи и рѣчки. Сыръ-дарья: арыкъ Дельверзинъ. Р. Ахангаренъ. Система Чирчика: ар. Искандеръ,

II.

Ханымъ, Захъ, Бузь-су; перестройка плотины въ саду Тѣркестанскаго генераль-губернатора. Рѣка Арысь: разработка ар. Кустамъ-гали. Зеравшанъ: работы по распредѣленію водъ Зеравшана между его рукавами Акъ-дарьей и Кара-дарьей; запруженіе Зеравшана ополземъ. Аму-дарья. Необходимость защиты г. Петро-Александровска отъ наводненій 60—113

V. **Заключеніе.** Ближайшія задачи администраціи по отношенію къ водному дѣлу.—Недостаточность наличнаго техническаго персонала для завѣдыванія ирригаціей.—Мѣры, принятія по распоряженію Туркестанскаго генераль-губернатора для изученія и дальнѣйшаго развитія ирригаціи. 113—127.

ЗАМѢЧЕННАЯ ПОГРѢШНОСТЬ.

На стр. 21, 8-я строка снизу, напечатано: „опредѣляющимъ ея расходъ“, слѣдуетъ читать: „опредѣляющимъ разницу въ ея расходѣ“.

ПРЕДИСЛОВІЕ.

Въ сухомъ и знойномъ климатѣ Туркестанскаго края, гдѣ въ іюльскіе жары термометръ поднимается до: $46,7^{\circ}$ С. (г. Наманганъ), и гдѣ слой атмосферныхъ осадковъ составляетъ, мѣстами, не болѣе 61,2 мил. въ годъ (Петро-Александровскъ), надежная земледѣльческая культура находится въ полной зависимости отъ искусственнаго орошенія. А такъ какъ Туркестанъ есть край, по преимуществу, земледѣльческій, то въ экономическомъ бытѣ его ирригація является факторомъ самаго первостепеннаго значенія.—Въ ней основа современнаго благосостоянія страны, въ ней залогъ его будущаго экономическаго развитія.

Къ сожалѣнію, при ничтожности техническихъ силъ, приуроченныхъ къ завѣдыванію мѣстною ирригаціею, въ отношеніи систематическаго изслѣдованія ея сдѣланы лишь первые шаги, и точныя данныя изъ этой важнѣйшей области народнаго хозяйства крайне неполны и отрывочны.

Но такъ какъ и то немногое, что извѣстно объ ирригаціи въ Туркестанѣ, въ виду важности предмета, приобретаетъ существенное значеніе, то давно уже ощущалась надобность располагать общимъ очеркомъ, въ которомъ были-бы сгруппированы болѣе важныя изъ имѣющихся свѣдѣній.

Группировка этихъ свѣдѣній и составляетъ задачу настоящаго небольшого труда, исполненнаго по порученію г-на Туркестанскаго генераль - губернатора, барона Александра Борисовича Вревскаго.

При скудности данныхъ основанныхъ на болѣе или менѣе точныхъ изслѣдованіяхъ, при полной несо-

образности свѣдѣній, какія можно получить черезъ туземную администрацію и, наконецъ, въ виду крайней ограниченности времени, которымъ располагалъ авторъ для составленія и напечатанія настоящаго очерка, послѣдній ни мало не претендуетъ на систематическое описаніе ирригаціи въ Туркестанскомъ краѣ; но тѣмъ не менѣе, авторъ надѣется, что содержаніе брошюры можетъ характеризовать до извѣстной степени состояніе мѣстной ирригаціи.

Матерьяломъ для составленія настоящаго очерка послужили: свѣдѣнія, собранныя лично авторомъ, принимавшимъ прямое или косвенное участіе въ большей части ирригаціонныхъ изысканій и работъ, производившихся въ краѣ съ 1878 г.; свѣдѣнія, сообщенныя бывшимъ завѣдующимъ ирригац. въ Ташкентскомъ уѣздѣ, инженеромъ Ульяновымъ; свѣдѣнія отъ завѣдующихъ ирригаціею въ областяхъ — инж. Соковича въ Ферганской и инженера Петровскаго въ Самаркандской; наконецъ, данныя, собранныя нѣкоторыми другими лицами, поименованными въ каждомъ отдѣльномъ случаѣ.

I.

ВВЕДЕНИЕ.

Общая свѣдѣнія.—Древность ирригаціи въ Туркестанѣ.—Ея важное значеніе со временъ далекаго прошлаго.

Туркестанскій край, состоящій изъ областей Самаркандской, Ферганской и Сыръ-дарьинской съ Аму-дарьинскимъ отдѣломъ, представляетъ обособленный административный районъ, управляемый Туркестанскимъ генераль-губернаторомъ на основаніи особаго „Положенія“, утвержденнаго 12-го іюня 1886 года.

Территорія Туркестанскаго края, площадью — 12.490 географическихъ миль въ предѣлахъ которой считается 3.163.000 ¹⁾ душъ населенія, занимаетъ бассейнъ рѣкъ Сыръ-дарьи и Таласа, правое побережье средняго и нижняго теченія Аму-дарьи и дельту этой рѣки. Крайніе пункты этой территоріи расположены между 37° и 47³/₄° сѣверной широты и между 28° и 43²/₃° восточной долготы отъ Пулкова.

Юго-восточный уголъ Туркестанскаго края, загромаженный плоскогоріями и хребтами Тянь-шаньской и Памиро-Алайской горныхъ системъ, представляетъ возвышенную страну, въ которую, подобно обширному заливу, далеко на востокъ, врѣзывается Ферганская долина. Отъ подошвы предгорій, съ высоты въ 1400—1700 футъ, мѣстность постепенно понижается въ сѣверо-западномъ направленіи, соотвѣтственно паденію Сыръ-дарьи, и переходитъ въ низменность, упирающуюся въ Аральское море, лежащее на высотѣ 162 футъ надъ уровнемъ океана.

¹⁾ По оффиціальнымъ свѣдѣніямъ за 1893 годъ.

На склонахъ горъ, ниже пояса вѣчныхъ снѣговъ, обнаженные скалы и камни чередуются съ пастбищами и древесною порослью—остаткомъ дремучихъ когда-то лѣсовъ ¹⁾. На высотѣ отъ 1600 до 8500 футъ появляются неорошенные поля (богара), занимающія мѣстами значительныя площади, и почти тѣхъ же высотъ достигаютъ отдѣльные участки ирригаціонной культуры ²⁾.

Внизу, близъ подошвы предгорій, сосредоточены главнѣйшіе центры населенія, и здѣсь же находятся самые большіе культурные оазисы, созданные при помощи искусственнаго орошенія. На сѣверъ и западъ, за предѣломъ культуры, по теченію Сыръ-дарьи и Аму-дарьи, вплоть до Аральскаго моря, разстилаются глинистыя, песчаныя и солончаковыя степи съ рѣдкимъ населеніемъ, скудною растительностью и ничтожными атмосферными осадками. Свѣжая зелень орошенныхъ полей и прибрежныхъ камышей и кустарниковъ лишь изрѣдка нарушаетъ однообразие этой пустыни.

Такова въ общихъ чертахъ современная фیزیономія страны ³⁾.

¹⁾ Около 1200 лѣтъ тому назадъ, лѣсъ (ель, арча, грецкій орѣхъ, кленъ, береза, дикая яблоня и дикій абрикосъ) не только покрывалъ сплошной почти массой горы, окружающія Фергану, но спускался даже въ средній ея поясъ, по берегамъ такихъ рѣчекъ, какъ Гава, Касанъ, Чаначъ, Падшата, Исфара, Сохъ и др. Большая часть средняго пояса была покрыта фисташками, гребенщикомъ, жимолостью и т. п. 80 и 90-лѣтніе старики въ Наманганѣ помнятъ то время, когда кусты фисташекъ росли еще на безплодныхъ въ настоящее время и совершенно обнаженныхъ возвышенностяхъ, окружающихъ городъ съ сѣверной его стороны. Среди зарослей были обильные ключи и родники. (*В. Навоикинъ. Краткая исторія Кокандскаго ханства, стр. 3*).

²⁾ Богарныя поля селенія Учъ-Курганъ, Андижанскаго уѣзда Ферганской области, занимаютъ сплошную площадь въ 4700 десятинъ. Самыя высокія богарныя и орошенные поля—на сколько мнѣ извѣстно—находятся близъ Иркештама и въ долинѣ Алая, къ востоку отъ Дараутъ-Кургана; они расположены на высотѣ около 8500 футъ.

³⁾ Спускаясь съ Тянь-шаня и Памира, территорія Туркестан-

Хотя осѣдлое населеніе появилось въ предѣлахъ Туркестанскаго края въ очень давнія времена, но исторія его до II вѣка до Р. Х., когда въ страну впервые проникають китайцы,—темна, отрывочна и носитъ легендарный характеръ ⁵⁾).

скаго края вступаетъ въ средній поясъ той обширной и однохарактерной по физическимъ свойствамъ и геологическому происхожденію части материка Азіи, которая простирается отъ Мугоджарскихъ горъ и Устюрта на западѣ до Джунгарскаго Алатау, Тянь-шаня и Памира на востокѣ, отъ горъ Хорасанскихъ и Копетъ-дага на югѣ до Тарбогатай, Чингизъ-тау и Арало-Иртышскаго водораздѣла на сѣверѣ.

Заключающееся въ означенныхъ естественныхъ границахъ пространство—выдѣляемое геологомъ Мушкетовымъ въ особую географическую область подъ именемъ Туркестанскаго бассейна или Туркестана—въ третичный геологическій періодъ было покрыто моремъ. Туркестанское море составляло въ то время одно цѣлое съ Каспійскимъ и соединялось на востокѣ, черезъ Джунгарскій и Таримскій рукава съ другимъ еще болѣе обширнымъ водовмѣстилищемъ, занимавшимъ бассейнъ Тарима и степь Гоби, т. е. страну, которую китайцы называютъ Хань-Хай (высохшее море). После третичной эпохи, когда динамическіе процессы, — вызванные, по всей вѣроятности, сжатіемъ земной коры подъ вліяніемъ постепеннаго охлажденія раскаленнаго ядра ея,—подняли материкъ внутренней Азіи, и высота горныхъ массъ Тянь-шаня и Памира возросла болѣе чѣмъ вдвое, Туркестанское море отдѣлилось отъ Хань-Хая и Каспія. Съ момента обособленія морей началось ихъ постепенное высыханіе и нынѣ лишь Аралъ, Балхашъ, Ала-Куль и маленькія озера напоминаютъ намъ о бывшемъ Туркестанскомъ морѣ, подобно тому, какъ Лобъ-норъ, Эби-норъ и проч. являются жалкими остатками обширнаго когда-то Хань-Хая.

Эта часть Азіи представляетъ замкнутый бассейнъ — въ отношеніи стока водъ, лишенный связи съ открытыми морями и всѣ рѣчки его вливаются во внутреннія озера и болота, такъ Сыръ и Аму—въ Аралъ, Чу—въ Саумаль-Куль, Или—въ Балхашъ и пр. Почва ея, состоящая изъ леса, песковъ и солонцевъ, является по преимуществу продуктомъ тѣхъ перемѣшеній частицъ твердыхъ тѣлъ, которыя происходятъ подъ непосредственнымъ вліяніемъ вѣтра, дождя и мороза (эоловые или субъ-аэральныя образованія). (*Мушкетовъ*. Туркестанъ, стр. 13—16).

⁵⁾ Известно, тѣмъ не менѣе, что еще въ самой глубокой древности въ долинахъ Оксуса (Аму-дарьи) и Яксарта (Сыръ-дарьи) процвѣтали богатые государства съ многочисленнымъ арійскимъ населеніемъ.

Само собою разумѣется, что эти отрывочныя историческія свѣдѣнія не даютъ никакихъ указаній о томъ, когда и при какихъ обстоятельствахъ возникла въ Туркестанѣ ирригація.

Однако, если принять въ соображеніе, что климатическія условія, даже въ самую отдаленную историческую эпоху, не могли существенно разниться отъ современныхъ, то и при отсутствіи историческихъ данныхъ, съ достаточной увѣренностью можно предполагать, что ирригація возникла въ Туркестанѣ одновременно съ появленіемъ въ долинахъ осѣдлаго земледѣльческаго населенія, т. е.—въ самой глубокой древности. Въ этихъ странахъ „зноя и жажды“ какъ нынѣ, такъ и въ давно истекшія времена, культура не могла существовать безъ орошенія.

Первые земледѣльцы Туркестана для пользованія ирригаціонной водой имѣли въ своемъ распоряженіи

Мѣсто нынѣшней Бухары занимала Трансоксиана, славившаяся своею наукою и торговлей. Въ Зеравшанской долинѣ была расположена Согдіана—колыбель ученія Зороастра. На мѣстѣ нынѣшняго Балха еще при Нинѣ Ассирійскомъ за 1200 лѣтъ до Р. Х. процвѣтала Бактріана. Мѣсто полудикиой Хивы занимала просвѣщенная Хоразмія или Ховарезмъ, славившаяся лучшимъ солнечнымъ календаремъ, а знаменитый нѣкогда городъ Ховарезма—Мерв—славился своими библіотеками.

Богатство и слава государствъ Туркестана привлекали къ себѣ выдающихся героевъ Азіи. Здѣсь послѣдовательно появлялись Киръ, Ксерксъ, Александръ Македонскій, Чингизъ-ханъ, Тамерланъ и Надиръ-Шахъ. Черезъ Туркестанъ проходили древнѣйшіе торговые пути и черезъ него-же шли великія переселенія народовъ, направлявшихся Джунгарскимъ проходомъ и Терекъ-Даваномъ. Въ 328 г. до Р. Х. въ южную часть Туркестана проникъ Александръ Македонскій. Рекогносцировки его распространялись до Джизака и Ура-Тюбе; онъ имѣлъ временное мѣстопребываніе въ Самаркандѣ и прошелъ Согдіану до озера Искандеръ-куля. Вскорѣ однако полчища кочевниковъ, издревле гнѣздившихся въ Центральной Азіи, парализованныя въ движеніи на юго-востокъстройкою Великой Китайской стѣны, ринулись на западъ и уничтожили основанное Александромъ Греко-Бактрійское государство (въ концѣ III вѣка). На мѣстѣ его монгольское племя юечжи основало новое царство гетовъ или индо-скифовъ. Въ періодъ царствованія могущественной китайской династіи Хань въ

безчисленное количество ручьевъ и горныхъ рѣчекъ, съ ничтожнымъ сравнительно количествомъ воды и весьма значительнымъ паденіемъ. Задача отвода воды изъ этихъ потоковъ не представляла затрудненій, и, при такихъ условіяхъ, одна за другой могли появляться небольшія оросительныя канавки.

По мѣрѣ увеличенія населенія, являлась надобность дѣлать новые отводы изъ рѣкъ и рѣчекъ болѣе обильныхъ водою. Задача осложнялась, но и опытъ населенія накаплился, и ирригація постепенно развивалась далѣе.

Что касается большихъ оросительныхъ каналовъ, то проведеніе ихъ могло начаться лишь тогда, когда населеніе сплотилось въ болѣе крупныя политическія единицы, и ставшая во главѣ ихъ деспотическая власть получила возможность направлять на оросительныя работы значительныя массы населенія, не считаясь съ желаніями и мнѣніями отдѣльныхъ общинъ и лицъ и не стѣсняясь громадностью труда, который требовался для ихъ исполненія.

Туркестанѣ появляются китайцы. Сначала они заводятъ торговыя сношенія, а вскорѣ послѣ 128 г. до Р. Х. покоряютъ всю страну. Въ 95 г. по Р. Х. китайскій полководецъ Пань-Чау побѣдно проходитъ до самаго Каспійскаго моря, т. е. до границъ Римскаго государства. Его походъ сопровождался блестящимъ развитіемъ торговли, причемъ Терекъ - Даванская дорога пріобрѣла огромную популярность. Однако въ 150 г. по Р. Х., вслѣдствіе возмущенія уйгуровъ, китайцы потеряли всѣ свои владѣнія въ Туркестанѣ. Уйгуры, представители тюркскаго племени, и ранѣе еще играли настолько видную роль, что вся западная часть Средней Азіи стала называться именемъ ихъ племени, т. е. Туркестаномъ или страною тюрковъ. Въ VII вѣкѣ въ западной Азіи вторично появляются китайцы и до VIII вѣка, когда въ долинахъ Сыра и Аму-дарьи упрочивается господство арабовъ, считаютъ себя владѣтелями страны до самаго Каспія. Въ этотъ періодъ китайскаго владычества совершилъ свое знаменитое путешествіе по Средней Азіи буддійскій проповѣдникъ Сюань-Цзань, посѣтившій, между прочимъ, Ташкентъ; отчетъ его далъ массу драгоцѣнныхъ свѣдѣній о краѣ и до сихъ поръ не утратилъ значенія. Въ IV вѣкѣ въ Туркестанѣ проникли христіанскія миссіи, и въ 505 г. въ Самаркандѣ существовалъ патріархатъ, но затѣмъ, въ 845 г.

Въ такомъ порядкѣ могла, по нашему мнѣнію, развиваться въ Туркестанѣ ирригація.

Когда арабы появились въ долинѣ Зеравшана (VIII вѣкъ), то они нашли уже тамъ многочисленные оросительные каналы. Судя по описаніямъ, сдѣланнымъ тысячу лѣтъ тому назадъ, ирригаціонная сѣтъ того времени въ общихъ чертахъ напоминаетъ современную. Арабскіе писатели Ибнъ-Хаукаль и Якутъ, описывая „рѣку изъ Сугда“ т. е. Зеравшанъ, между прочимъ, сообщаютъ: „она достигаетъ мѣстечка Баргазаръ, которое принадлежитъ уже Самарканду; здѣсь построена плотина; поддержаніе ея возложено на обывателей, что имъ зачисляется какъ подушная подать (карагъ); здѣсь воды раздѣляются на многочисленные каналы, чтобы затѣмъ снова соединиться въ

христіанскія миссіи отовсюду были изгнаны. Въ 714—715 году въ Фергану впервые вторглись арабы. Послѣдователи ислама, утвердившись въ Туркестанѣ, сдѣлали своей столицей Самаркандъ. Арабская цивилизація, достигнувъ своего расцвѣта при Гарунъ-аль-Рашидѣ (786—809) и сынъ его Альмамунъ (813—833), въ XII вѣкѣ была уничтожена полчищами Чингизъ-хана. По смерти послѣдняго (1227 г.), сынъ его Оккодай, завоевавъ Китай до р. Янцекіанга, основалъ столицу монгольскихъ хановъ Каракорумъ, куда въ послѣдствіи являлись на поклонъ русскіе князья.—Ярославъ и Александръ Невскій. Монгольское государство достигло наибольшаго могущества въ 1260 г. при Кублай-ханѣ, при дворѣ котораго пробылъ 17 лѣтъ знаменитый путешественникъ среднихъ вѣковъ, венеціанскій дворянинъ Марко-Поло. Онъ прошелъ всю Азію отъ Кавказа и Арменіи до береговъ Тихаго океана и сообщилъ самыя полныя и вѣрныя свѣдѣнія о Средней Азіи. Въ 1280 г. монгольское царство распалось на 4 части и Туркестанскій басейнъ вошелъ въ составъ Чагатайскаго ханства съ главнымъ городомъ Алмадикъ на р. Или. Въ 1369 г. внукъ Кублай-хана, Тимуръ или Тамерланъ, слотивъ разрозненные племена, снова создалъ могущественное государство, главнымъ городомъ котораго былъ Самаркандъ. Послѣ смерти Тамерлана владѣнія его распадаются, и на развалинахъ когда-то могущественнаго государства возникли въ послѣдствіе мелкія полудія ханства, каковы Хива, Бухара, Кокандъ и проч., жившія въ постоянной взаимной враждѣ, впредь до прямого или косвеннаго подчиненія ихъ Россіи. (*Миддендорфъ. Очерки Ферганской долины, стр. 370—384; Мушкетовъ. Туркестанъ, стр. 44—66*).

одну главную рѣку... Позади Бухары и Байканда, въ степи, воды теряются въ бассейнѣ“¹⁾

Кто знаетъ долину Зеравшана, раздѣль рѣки у плотины Чапанъ-Ата и затѣмъ новое сліяніе водъ Акъ-дарьи и Кара-дарьи, тотъ можетъ судить, какъ близко къ современной дѣйствительности это описаніе, сдѣланное 1000 лѣтъ тому назадъ.

Точно также арабскій географъ Истахри, посѣтившій Хиву въ первой половинѣ X-го вѣка, подробно описываетъ всѣ большіе каналы хивинскаго оазиса²⁾.

По сравненію съ древними каналами долины Зеравшана и хивинскаго оазиса, большіе оросительные каналы Ферганы являются сооружениями болѣе новаго происхожденія, ибо достоверно извѣстно, что 400 лѣтъ тому назадъ не существовало еще городовъ Коканда, Чуста и Намангана, многихъ значительныхъ кишлаковъ и большей части прилегающихъ къ нимъ обширныхъ оазисовъ, орошаемыхъ нынѣ большими каналами³⁾.

Значительному развитію ирригаціи въ Туркестанѣ не мало долженъ былъ способствовать издавна установившійся на Востокѣ взглядъ на важное значеніе орошенія.

Самые древніе литературные памятники свидѣтельствуютъ, что въ сухихъ и знойныхъ странахъ Азіи населеніе и правительство съ незапамятныхъ временъ, ставили свою первую задачею развитіе орошенія и сосредоточивали на этомъ дѣлѣ свои главныя заботы и усилія. Древнѣйшая индійская хроника Падорана, писанная по санскритски, поучаетъ, что въ трехъ мірахъ—на небѣ, на землѣ и въ преисподней—счастіе недостижимо безъ воды. „По этому всякій мудрый и просвѣщенный человѣкъ долженъ заботиться

¹⁾ Миддендорфъ. Очеркъ Ферганской долины, стр. 162.

²⁾ Веселовскій. Очеркъ историко-геогр. свѣдѣній о Хивинскомъ ханствѣ, стр. 35.

³⁾ В. Навои. Цитир. соч., стр. 20.

объ устройствѣ водоемовъ, прудовъ, колодцевъ и проч.“¹⁾

Повелители Востока, повѣствуя потомству о совершенныхъ ими подвигахъ, ставили на первомъ планѣ свои заслуги по орошенію. Въ этомъ отношеніи весьма характерна надпись Вавилонскаго царя Гамураби, жившаго за 1900 лѣтъ до Р. Х., которая начинается слѣдующими словами: „Я вникъ въ тайны рѣкъ на счастье людей... Я вынесъ воды изъ рукововъ рѣки въ пустыню и направилъ ихъ по высохшимъ рвамъ. Такимъ образомъ я далъ постоянный источникъ воды народамъ Суммира и Акказа. Я превратилъ пустынные равнины въ орошенные, сообщилъ имъ плодородіе и изобиліе и сдѣлалъ ихъ мѣстопробываніемъ благополучія“²⁾.

Подобнаго же содержанія надпись осталось отъ временъ Семирамиды. Въ ней знаменитая царица начертала. „Я заставила рѣки течь туда, куда я пожелала, а я желала, чтобы онѣ текли только тамъ, гдѣ это полезно. Я превратила бесплодную землю въ плодородную, оросивъ ее изъ моихъ рѣкъ“³⁾.

II.

ПОЧВА И КЛИМАТЪ.

Почва. Пески и солонцы. — Лессы. — Глины. — Новѣйшія рѣчныя образованія. — Конгломераты. — Климатъ. — Общія свѣдѣнія о климатѣ. — Измѣняется-ли климатъ въ Ташкентѣ?

Почва. Въ горныхъ мѣстностяхъ Туркестанскаго края почва до крайности разнообразна; что же касается равнинной его части, которую мы исключи-

¹⁾ Ronna Les irrigations. Т. III., стр. 539.

²⁾ Л. Виноградовъ. Вліяніе рѣкъ на развитіе цивилизаціи. *Сѣверный Вѣстникъ* 1892 г., № 6 стр. 42.

³⁾ Ronna. Цит. соч. Т. III., стр. 551.

тельно имѣемъ въ виду, то здѣсь она состоитъ изъ песковъ, солонцевъ, лесса, глинъ, новѣйшихъ рѣчныхъ образованій и выходящихъ на поверхность конгломератовъ.

Сыпучіе пески, перемежающіеся съ безплодными солонцами, покрываютъ большую часть равнины Туркестанскаго края.

Къ востоку отъ Аральскаго моря, вдоль сѣверныхъ предѣловъ края, расположена песчаная пустыня Кара-кумъ; на восточной окраинѣ, между нижнимъ теченіемъ Таласа, р. Чу и р. Карагаты, впадающей въ послѣднюю, находятся пески Муюнъ-кумъ, и, наконецъ, пространство между Сыръ-дарьею и Амударьею занимаетъ самая обширная песчаная пустыня Кизыль-кумъ (площадью свыше 30 милліоновъ десятинъ). Начинаясь у сѣверо-восточнаго берега Аральскаго моря на сѣверѣ, она тянется до Голодной степи на югѣ и, обогнувъ западную оконечность Нура-тинскаго хребта, уходитъ еще далѣе на югъ, въ предѣлы Бухарскаго ханства. Кромѣ этихъ обширныхъ песчаныхъ пустынь летучіе пески, перемежающіеся съ солонцами, появляются еще въ центральной части Ферганской долины. Самая большая площадь ихъ находится къ югу отъ озера Дамъ-куль, другія меньшія площадки попадаются въ разныхъ мѣстахъ, преимущественно близъ Сыръ-дарьи между Кокандомъ и Махрамомъ. Ферганскіе пески находятся внутри окруженной щебневыми розсыпями солончаковой пустыни, занимающей въ срединной части Ферганы почти треть всей этой долины.

По своему происхожденію пески Туркестанскаго края, по изслѣдованіямъ г. Мушкетова, могутъ быть раздѣлены на три группы: одни изъ нихъ, какъ напр. Кара-кумы и сѣверная часть Кизыль-кумовъ, произошли изъ аральскихъ дюнъ и могутъ быть названы дюнными или прибрежными песками; другіе, какъ напр. южная часть Кизыль-кумовъ, представляютъ типичныя материковыя образованія, происшедшія отъ разрушенія соотвѣствующихъ древнихъ породъ, — они могутъ быть

названы материковыми или барханскими песками; наконецъ, третья группа—рѣчные пески, типомъ которыхъ являются келифскіе пески на Аму-дарьѣ,—имѣетъ второстепенное значеніе, ибо занимаемая ею площади ничтожны по сравненію съ двумя предшествующими группами. Что касается собственно ферганскихъ летучихъ песковъ, которые возбуждали вниманіе не только отдѣльныхъ изслѣдователей, но даже мѣстной администраціи, то главнымъ матеріаломъ для ихъ образованія служить, по мнѣнію г. Мушкетова, потретичные слоистые пески, замѣняющіе въ Ферганѣ потретичные конгломераты. Затѣмъ, въ образованіи ихъ принимаютъ второстепенное участіе разрушающіеся потретичные песчанники и современные рѣчные насосы ¹⁾.

Всѣ песчанья пустыни, по внѣшнему виду, имѣютъ сходный характеръ: онѣ состоятъ изъ цѣпей песчаныхъ холмовъ или группъ отдѣльныхъ бархановъ, раздѣленныхъ, изрѣдка, свободными отъ песковъ пространствами. Вкрапленные между песками пустыри образованы то изъ синевато-сѣрой глины (такыры), поверхность которой въ сухое время тверда, гладка и настолько блестяща, что отражаетъ въ себѣ предметы, то изъ солонцевъ (шоры), покрытыхъ лѣтомъ бѣлымъ налетомъ солей и превращающихся въ непролазную грязь во время ненастной погоды ²⁾. Мѣстами пески и шоры покрыты рѣдкой травой и кой-гдѣ по песчанымъ барханамъ разбросана поросль гребенника, саксаула и другихъ неприхотливыхъ кустарниковъ. Благодаря присутствію этой, хотя и скудной растительности и близости грунтовой воды, которую въ Кара-кумахъ находятъ мѣстами на глубинѣ 0.5 сажени, а въ Кизыль-кумахъ на глубинѣ четырехъ саженъ ³⁾, песчанья пустыни въ глазахъ мѣстныхъ кочевниковъ имѣютъ большое хозяйственное значеніе. Находя въ

¹⁾ *Мушкетовъ*. Туркестанъ, стр. 520—521.

²⁾ Такыры и шоры занимаютъ 10% всей площади Кизылькумовъ.

³⁾ Вода въ Кизыль-кумахъ соленая.

пескахъ удобную зимовку, обезпеченную подножнымъ кормомъ, топливомъ и водою ¹⁾, киргизы массами собираются въ нихъ зимою, и временно эти пустыни превращаются въ людную мѣстность.

Хотя пески и солонцы не представляютъ собою грунтовъ безусловно непригодныхъ для земледѣлія (такъ какъ при обиліи мутной прригационной воды первые могутъ быть кольматированы, а вторыя выщелочены ²⁾), однако занятые этими пустынями пространства, имѣющія извѣстный интересъ для кочевниковъ, никогда не будутъ приспособлены для осѣдлой жизни и культуры. Дѣло въ томъ, что было-бы крайне нерасчетливо тратить воды Чу, Таласа и Сыръ-дарьи на кольматажъ и орошеніе песковъ, когда онѣ полностью, какъ увидимъ далѣе, могутъ быть использованы на земляхъ, непосредственно пригодныхъ для земледѣлія; что-же касается Аму-дарьи, омывающей съ запада Кызыл-кумы, то эта рѣка, имѣя здѣсь незначительное паденіе, течетъ подъ высокимъ береговымъ обрывомъ и потому потребовались-бы колоссальныя затраты, чтобы воспользоваться ея водою для орошенія.

Въ Кызыл-кумахъ нѣтъ даже надежды на образованіе небольшихъ отдѣльныхъ оазисовъ, орошаемыхъ артезіанскою водою, подобныхъ тѣмъ, какія во множествѣ существуютъ въ пустыняхъ алжирской Константины, такъ какъ артезіанскую воду здѣсь можно получить лишь на страшной глубинѣ, а именно на глубинѣ 3000 футь и никакъ не менѣе 1000 футовъ ³⁾).

При такихъ условіяхъ обширныя песчаныя пустыни Туркестанскаго края и перемежающіеся съ ни-

¹⁾ Вода получается главнымъ образомъ изъ снѣга.

²⁾ Нагляднымъ доказательствомъ возможности выщелачивать солонцы служатъ многія поля Ферганской области, расположенныя въ чертѣ распространенія солонцевъ. Ферганскіе солонцы, по мнѣнію Миддендорфа, раздѣляемому г. Мушкетовымъ, происходятъ отъ насыщенія суглинка соленою водою, поднимающеюся изъ глубины, подъ напоромъ, обусловливаемымъ конфигураціею мѣстности (Миддендорфъ. Цит. соч., стр. 25).

³⁾ И. В. Мушкетовъ. Цит. соч., стр. 669.

ми таковы и шоры навсегда останутся принадлежностью кочевниковъ.

Послѣ песковъ и солонцевъ первое мѣсто, по обширности занимаемыхъ площадей, принадлежитъ отложеніямъ лесса.

Лессъ съ небольшими перерывами тянется отъ сѣвернаго конца Каратаускихъ горъ по юго-западной подошвѣ ихъ къ г.г. Туркестану и Чимкенту, гдѣ достигаетъ огромнаго развитія; восточнѣе отложенія лесса образуютъ предгорья Александровскаго хребта и занимаютъ долину р. Таласа; къ югу отъ Чимкента лессъ прерывается третичными конгломератами, но затѣмъ снова достигаетъ большаго развитія, по приближеніи къ долинѣ Келеса и г. Ташкенту, откуда, прерываясь только рѣчными долинами Чирчика, Ахангарена и проч., доходитъ почти до Жанбулакскихъ порфировыхъ отроговъ, верстъ на десять южнѣе станціи Уральской. Прерываясь каменистою степью Жанбулакъ и горами Моголь-тау, онъ снова достигаетъ большой мощности въ долинѣ Сыръ-дарьи у г. Ходжента и тянется почти непрерывно до Нау и Ура-Тюбе. Онъ значительно развитъ въ долинѣ Зеравшана у Самарканда и занимаетъ степное пространство отъ Яны-Кургана до начала Зеравшанской долины ¹⁾).

Лессъ есть суглинистый мергель, главная составная часть котораго, по объему, чрезвычайно мелкоземлистая глина, окрашенная въ бурожелтый цвѣтъ, вслѣдствіе незначительнаго содержанія желѣза; затѣмъ лессъ содержитъ столь же мелкоземлистую известь и, наконецъ, песокъ, состоящій изъ угловатыхъ обкатанныхъ или необкатанныхъ зернышекъ; известь и песокъ смѣшаны въ неопредѣленныхъ, часто значительныхъ, количествахъ. По вѣсу главная составная часть лесса—песокъ, на которой обыкновенно приходится $\frac{2}{3}$ вѣса смѣси; известь составляетъ $\frac{1}{5}$ этого вѣса, а глиноземъ едва $\frac{1}{10}$. Кромѣ того, соли, появ-

¹⁾ Мушкетовъ. Цит. соч., стр. 22—24.

ляющіяся въ видѣ налета на всякомъ лессѣ, должны быть причислены къ существеннымъ составнымъ его частямъ ¹⁾. Глина, известь и песокъ въ различныхъ образчикахъ лесса бываютъ смѣшаны въ весьма разнообразной пропорціи, по изслѣдованіямъ Шмидта, количество песка и силикатовъ измѣняется отъ 27% до 90%;—углекислой извести отъ 7% до 69%;—глинозема, т. е. безводной окиси алюминія, отъ 4% до 20%. Вообще этотъ грунтъ представляетъ много разновидностей ²⁾.

Химическій составъ различныхъ лессовъ, а равно и другихъ грунтовъ Туркестанскаго края былъ, изслѣдованъ профессоромъ К. Шмидтомъ и результаты его анализовъ напечатаны въ видѣ приложенія къ сочиненію Миддендорфа *Очерки Ферганской долины*, подъ заглавіемъ: „Изслѣдованіе почвъ и водъ Ферганской и Сыръ-дарьинской областей. Въ немъ можно найдти подробности относительно состава почвъ, здѣсь же, для характеристики лессовъ — этой важнѣйшей культурной почвы края—позволимъ себѣ только привести, въ примѣчаніи, анализъ ташкентскаго лесса, сдѣланный г. Тейхомъ ³⁾.

¹⁾ Миддендорфъ. Цит. соч., стр. 74.

²⁾ Одну изъ характерныхъ разновидностей лесса представляетъ зернистый лессъ водоноснаго слоя ташкентскихъ колодцевъ. Онъ состоитъ изъ мелкихъ (до 2 миллиметровъ) зеренъ или даже шариковъ, которые тверже обыкновеннаго лесса, богаты известью, до 30%, и, соединяясь между собою почти безъ всякаго цемента, придаютъ породѣ болѣе плотное сложеніе безъ характерной для лесса пористости. (Мушкетовъ. Ц. с., стр. 465].

³⁾ Лессъ на глубинѣ одного аршина, близъ г. Ташкента, во 100 частяхъ содержитъ:

Кремнезема	61,84
Глинозема	11,43
Углекислой извести	14,69
Магnezin	4,51
Щелочей	1.95
Органич. вещ. и воды	4.58
Итого	99.50

Толщина лессовыхъ отложеній весьма различна и мѣстами достигаетъ нѣсколькихъ десятковъ сажень. Они залегаютъ, большею частію, на потретичныхъ конгломератахъ, иногда чередуются съ прослойками этихъ конгломератовъ, а въ нѣкоторыхъ случаяхъ лежатъ непосредственно на третичныхъ породахъ. Что касается образованія лессовыхъ почвъ, то теорія ихъ происхожденія еще не установлена окончательно и потому мы ограничимся только указаніемъ, что г. Мушкетовъ раздѣляетъ лессъ Ферганской долины на слоистый или водный и неслоистый или эоловый¹⁾.

Значительная часть воздѣланныхъ земель Туркестанскаго края находится въ предѣлахъ лессовыхъ отложеній. Почва эта, отличаясь плодородіемъ и служа въ то же время удобнымъ матеріаломъ для построекъ, имѣетъ большое хозяйственное значеніе. Тѣмъ не менѣе, при разнообразіи состава лессовъ, степень ихъ плодородія неодинакова: по изслѣдованіямъ Шмидта, плодороднѣйшій лессъ Мойнскихъ высотъ содержитъ (въ 100 час.) фосфорнокислыхъ и углекислыхъ солей 68,5% силикатовъ и кварцеваго песку 26,8 а глинозема всего лишь 3,5 части; по мѣрѣ уменьшенія количества фосфорнокислыхъ и углекислыхъ солей и увеличенія силикатовъ и кварцеваго песку, достоинство лессовой почвы уменьшается²⁾.

¹⁾ Эоловыми или субэазральными образованіями называются тѣ, которыя происходятъ подъ непосредственнымъ вліяніемъ вѣтра, дождя и мороза.

Лессовые грунты обладаютъ замѣчательнымъ свойствомъ держаться въ вертикальномъ и иногда нависшемъ откосѣ въ нѣсколько сажень высотой. Насколько велика сила сцепленія въ этомъ грунтѣ, можно видѣть изъ того, что въ Ташкентѣ, болѣе 10 лѣтъ, сохраняются безъ поврежденій купальни съ вертикальнымъ откосомъ болѣе сажени высотой, обдѣланныя тонкими горбылями, причемъ на берегу купаленъ стоятъ тяжелые глиняныя заборы.

²⁾ При этомъ позволю себѣ замѣтить, что распространенное мнѣніе о неистощимомъ плодородіи лессовыхъ почвъ въ значительной мѣрѣ преувеличено. При хищническомъ хозяйствѣ почва эта

Слѣдующія, по сельско-хозяйственному значенію, почвы—родственныя лессамъ глины, которыя занимаютъ большія площади по правому берегу Сыръ-дарьи сѣвернѣе предѣловъ распространенія лесса и уходятъ на востокъ въ долину Сары-су. На лѣвѣй сторонѣ Сыра тѣ же глины занимаютъ свободную отъ песковъ полосу побережья и врѣзываются далеко на юго-западъ въ Кызылъ-кумы, по долину стараго русла р. Яны-дарьи. Въ разныхъ мѣстахъ на пространствѣ глинистой степи разбросаны пески и солонцы. Глины эти, получивъ достаточно воды, даютъ хорошіе урожан.

На лѣвомъ берегу Сыръ-дарьи, отъ южныхъ предѣловъ Кызылъ-кумовъ до хребтовъ Мальгузаръ и Нуратау, раскинута обширная равнина, называемая Голдною степею; она покрыта темносѣрой глиной, похожей на тощій черноземъ. Эта, выжигаемая солнцемъ и мертвая лѣтомъ пустыня весною одѣвается роскошной травой. Она ждетъ воды и трудолюбивыхъ колонистовъ, чтобы вознаградить сторицею ихъ труды.

Почва Аму-дарьинской дельты и свободного отъ песковъ праваго побережья этой рѣки образовалась изъ глинисто-песчаныхъ или иловато-глинистыхъ наносовъ, отложенныхъ водами рѣки. По изслѣдованіямъ Шмидта, аму-дарьинскій илъ образуетъ нормальную почву; въ немъ находятся всѣ условія плодороднѣйшей культуры и въ этомъ отношеніи онъ не уступаетъ нильскому илу.

Затѣмъ въ особую группу можетъ быть выдѣлена

выпахивается также, какъ и всякая другая, и чтобы получать на лессѣ изъ года въ годъ хорошіе урожан, нужно его хорошо и удобрять. Это будетъ тѣмъ болѣе понятно, если принять въ соображеніе, что ирригаціонная вода, вымывая наиболѣе растворимыя соли, уноситъ также и извѣсть въ глубину. Такимъ образомъ, съ теченіемъ времени, лессъ въ пахотномъ слоѣ можетъ перейти изъ суглинистаго мергеля въ простой суглинокъ, требующій соотвѣтствующаго удобрения. Туземцы инстинктивно понимаютъ это явленіе и, удобряя поля свѣжимъ лессовымъ грунтомъ, производятъ въ сущности ничто иное, какъ ихъ мергелеваніе. Говоря объ урожайности земель, мы коснемся еще вопроса о плодородіи лесса.

почва нижнихъ террасъ долинъ Чирчика, Арыса, Зеравшана и пр. Она состоитъ изъ сунесковъ, имѣющихъ мѣстами характеръ черного пла, образовавшагося отъ сгнившихъ корней камыша, который росъ на бывшихъ здѣсь прежде болотахъ. Грунтъ этотъ лежитъ обыкновенно на галечной подпочвѣ и мѣстами настолько тонокъ, что сдѣланныя на немъ древесныя насажденія не могутъ достигать надлежащаго развитія.

Въ заключеніе сказаннаго о почвахъ необходимо еще упомянуть о выходахъ конгломератовъ, образующихъ щебневая пустыни, которыя занимаютъ на юго-востокѣ страны довольно значительныя площади. Обнаженія конгломератовъ охватываютъ почти непрерывнымъ кольцомъ солончаковую пустыню Ферганы. Безъ предварительнаго кольматажа онѣ непригодны для культуры.

Климатъ. Обширная территорія Туркестанскаго края, простирающаяся съ сѣвера на югъ на 10° географической широты и имѣющая по одну сторону горы съ вершинами до 23,000 футъ, а по другую—низменности, спускающіяся на уровнѣ Аральскаго моря до 160 ф. надъ уровнемъ океана, должна, очевидно, имѣть на этомъ огромномъ пространствѣ климатъ весьма разнообразный.

Для болѣе или менѣе детальной характеристики климатическихъ условій различныхъ мѣстностей, благодаря существованію въ краѣ 13 метеорологическихъ станцій, накопился уже порядочный матеріалъ. Обработать его и сдѣлать соответствующіе выводы изъ результатовъ производившихся наблюденій было бы конечно, очень интересно, но это—обширный трудъ, требующій много времени. Поэтому мы не будемъ здѣсь входить въ детали климатическихъ особенностей, а ограничимся только общей характеристикой и тѣми свѣдѣніями, которыя имѣютъ ближайшее отношеніе къ ирригаціи. Мы остановимся нѣсколько подробнѣе лишь на климатическихъ условіяхъ г. Ташкента.

Климатъ равнинъ Туркестанскаго края характеризуется значительной разницей температуръ лѣта и зимы—что, впрочемъ, свойственно всѣмъ мѣстностямъ, расположеннымъ внутри материковъ,—преобладаніемъ сухихъ сѣверныхъ и сѣверо-восточныхъ вѣтровъ, незначительными атмосферными осадками, сильнымъ испареніемъ и слаборазвитою облачностью.

При постоянно знойномъ лѣтѣ, зима бываетъ періодически—то умѣренная, то суровая (въ особенности суровы зимы къ сѣверу отъ долины р. Арыса). Средняя температура зимы въ Ташкентѣ, по наблюденіямъ за 14 лѣтъ, равна 0°C (точнѣе -0.03°), что соответствуетъ средней температурѣ зимъ въ прибережныхъ мѣстностяхъ Норвегіи, расположенныхъ подъ полярнымъ кругомъ¹⁾. Въ Казалинскѣ зима, имѣя среднюю температуру— $10^{\circ}.3$, на $0,7^{\circ}$ холоднѣе московской (-9.6). Самая холодная зима въ Ташкентѣ (съ 1877 на 1878 г.) имѣла среднюю температуру— 6.5 , а средняя температура самой теплой зимы (съ 1880 на 1881 г.) равнялась -5.9° . Средняя температура самого жаркаго мѣсяца, іюля, въ Ташкентѣ 28° , а въ Ходжентѣ 29.2° , т. е. такая-же, какъ въ Каиро, въ самомъ жаркомъ мѣсяцѣ—августѣ ($29,3^{\circ}$).

Такимъ образомъ въ Туркестанскомъ краѣ мы имѣемъ зиму нѣкоторыхъ приполярныхъ странъ и сѣверной Россіи, а лѣто—съ зноемъ африканскихъ пустынь.

За восемнадцатилѣтній періодъ наблюденій температуры, самая большая разница между высшею и низшею температурою года достигала въ Ташкентѣ 67.2° . Это было въ 1878 г., когда термометръ падалъ въ январѣ до -27° , а въ іюлѣ того-же года поднимался до 40.2° . Температура— 27° есть въ то же время самая низкая изъ наблюдавшихся. Самая-же высокая 42.1° въ Ташкентѣ (въ іюнѣ 1883 г.) и 47.6° въ Наманганѣ (въ іюлѣ 1877 г.; таковъ-же maximum въ Каиро).

¹⁾ Альзундъ въ Норвегіи, находящійся полъ 63° сѣверной широты, имѣетъ среднюю температуру зимы -1.9° . (Ю. Э. Янсонъ. Сравнит. статистика Россіи, т. I, стр. 13).

Въ болѣе суровые годы, зима въ южной части равнины устанавливается обыкновенно во второй половинѣ декабря и продолжается до половины февраля, т. е. около двухъ мѣсяцевъ. Въ концѣ февраля уже тепло и даже жарко. (Въ Наманганѣ, въ 1879 г., 19-го февраля, миндаль, вишня и урюкъ были въ полномъ цвѣтѣ²⁾). Вслѣдъ за первымъ приступомъ весны, обыкновенно въ половинѣ марта, температура понижается и начинается періодъ вѣтреной, переменчивой погоды, какъ слѣдствіе пертурбацій, производимыхъ въ атмосферѣ внезапною оттепелью и быстрымъ таяніемъ снѣга на обширныхъ пространствахъ степей. Въ это время, т. е. въ половинѣ марта, въ Ташкентѣ почти ежегодно выпадаетъ снѣгъ, который, впрочемъ, сейчасъ-же и таетъ, и мартовскіе холода нерѣдко убиваютъ цвѣтъ фруктовыхъ деревьевъ. Съ апрѣля температура быстро повышается, достигая maximum'a въ іюль, послѣ чего она постепенно падаетъ и достигаетъ minimum'a то въ январѣ, то въ февралѣ.

Что касается сухихъ сѣверныхъ и сѣверо-восточныхъ вѣтровъ, то они, будучи наиболѣе распространенными, въ то же время являются и наиболѣе сильными. Не входя въ подробности по этому вопросу, замѣтимъ только, что въ пятилѣтній періодъ съ 1875 по 1879 годъ N-но вѣтры составляли въ Ташкентѣ 50.9%, въ Петро-Александровскѣ 54.9% и въ Нукусѣ почти 60% всѣхъ вѣтровъ. Послѣ сѣверныхъ и сѣверо-восточныхъ болѣе всѣхъ развиты восточные, затѣмъ сѣверо-западные и, наконецъ, менѣе всѣхъ—южные вѣтры, отъ которыхъ край закрываютъ высоты Памира и Алая. Первые дуютъ по преимуществу зимою и осенью, а послѣдніе въ остальное время года. Въ Ферганской долинѣ существуютъ самостоятельные воздушные токи: здѣсь преобладаютъ O и SO, чередующіеся съ W и SW.

Сѣверные и сѣверо-восточные вѣтры, дующіе изъ

²⁾ П. Аверьяновъ. Очеркъ экономическаго состоянія Наманганскаго уѣзда, стр. 6.

мѣстностей холодныхъ, вступая въ широты съ болѣе высокою температурою, не сгущаются, а, наоборотъ, расширяются; поэтому они не только не образуютъ облаковъ и не даютъ осадковъ, но даже поглощаютъ влагу, возбуждая усиленное испареніе и обуславливая вмѣстѣ съ тѣмъ почти полную безоблачность лѣтняго неба. Проносаясь надъ равнинами и достигая высотъ съ болѣе низкою температурою, они выдѣляютъ наконецъ поглощенную ими влагу, разражаясь снѣгомъ и дождемъ и поддерживая горные ледники, питающіе главные рѣки края. Такимъ образомъ токи влаги совершаютъ правильный кругооборотъ: сѣверные вѣтры уносятъ ее на югъ, а рѣки возвращаютъ съ юга на сѣверъ.

Въ нижеслѣдующей таблицѣ мы приводимъ свѣдѣнія о среднихъ годовыхъ: температуры, осадковъ, испаренія и числѣ ясныхъ и пасмурныхъ дней, въ главнѣйшихъ пунктахъ края, причемъ, для возможности сравненія, въ ней же помѣщаемъ данныя объ осадкахъ въ другихъ ирригаціонныхъ странахъ.

Названіе мѣстностей.	Температура.	Осадки.	Испареніе въ тѣмн.	Число дней.	
				Ясныхъ	Пасм.
Джизакъ (за 2 г. 85 и 86) . . .	14.2	618	1146	127	32
Ташкентъ (за 14 лѣтъ 78—92). . .	13.7	340.4	1308.9 ¹⁾	163	72
Самаркандъ (за 2 г. 85 и 87). . .	13.4	285.5	762	175	63
Ходжентъ (2 г. 86 и 87) . . .	14.4	162	989.6	134	70
Наманганъ 2) (2 г. 85 и 87) . . .	14.4	156.8	976	163	33
Маргеланъ (3 г. 85—87) . . .	13.8	150.6	1114	96	127
Казалинскъ (3 г. 86—87) . . .	7.8	140.2	951	137	88
Петро-Александровскъ (5 лѣтъ 75—79). . .	12.8	61.2	2420	—	—
Каиро (Верхній Египетъ) . . .	21.5	35			
Александрія (Нижній Египетъ). . .	20.6	206			

1) Испареніе показано среднее за 1886 и 87 года.

2) Облачность за 1887 г. Для городовъ, кромѣ Ташкента, среднія взяты за годы полныхъ наблюденій изъ числа 3 лѣтъ [85—87], въ которые публиковались лѣтописи Ташкентской обсерваторіи.

Названіе мѣстностей.	Темпера- тура.	Осадки.	Испареніе въ тѣни.	Число дней.	
				Ясных	Пасм.
Оранъ (Алжирія . .	16.6	Миллим. 333	2047		
Алжиръ (. .	17.8	939			
Мурція (Испанія . .	17.8	334			
Барселона (. .	16	607			
Тифлисъ (Закавказье) . . .	12	482			
Устье Роны (Франція) . . .	14.5	541			
Южн. берегъ По ³) (Италія) .	13	633			

Изъ разсмотрѣнія приведенной таблицы можно сдѣлать слѣдующіе выводы:

а) Мѣстности съ вышею годовою температурою лежатъ у сѣверной подошвы Туркестанскаго хребта и въ нижнемъ поясѣ Ферганской долины. (Въ Наманганѣ, Кокандѣ. Ходжентѣ и Ура-тубе виноградъ на зиму не закрываютъ).

б) Средняя годовая температура на сѣверѣ Туркестанскаго края (Казалинскѣ) почти вдвое ниже таковой-же на югѣ (въ Ходжентѣ, Джизакѣ и пр.).

в) Осадки, незначительные вообще, достигаютъ своего minimum'a на западѣ страны, въ низовьяхъ Амударьи (Петро-Александровскѣ), а maximum'a въ Джизакѣ.

г) Испареніе, громадное само по себѣ, въ 2½ раза превосходитъ осадки въ Самаркандѣ, въ 4 — въ Ташкентѣ, въ 7—въ Ферганѣ и въ 40 — въ Петро-Александровскѣ²). (Чтобы пояснить всю громадность этого испаренія замѣтимъ, что въ сравнительно сухомъ климатѣ Кишенева, гдѣ выпадаетъ до 500 мм. осадковъ, испареніе равно лишь 626 мм., а въ Павловскѣ, у Петербурга, изъ 654 мм. осадковъ испаряется въ годъ всего только 189. Относительно величины испаренія на солицѣ, не имѣется мѣстныхъ данныхъ, но, судя по аналогіи съ Кавка-

1) Для Италіи и Франціи показаны минимальные осадки.

2) Суточное испареніе въ іюнѣ и іюлѣ достигаетъ въ Ташкентѣ 7,5 мм.

зомъ, оно должно превосходить болѣе, чѣмъ вдвое, испареніе въ тѣни и можетъ поглощать въ Ташкентѣ до 3 метровъ влаги въ годъ).

д) Ничтожное количество пасмурныхъ дней показываетъ, что солнце свѣтитъ почти 0.8 года (въ Италіи въ среднемъ 0.6 года).

е) Сравнивая осадки, выпадающіе въ Туркестанскомъ краѣ, съ таковыми-же въ другихъ ирригаціонныхъ странахъ, исключая Египетъ, мы видимъ, что осадки въ послѣднихъ, вообще говоря, обильнѣе туркестанскихъ; что только въ отдѣльныхъ мѣстностяхъ. каковы алжирскій Оранъ и испанская Мурція, они на 6 мм. менѣе, чѣмъ въ Ташкентѣ; что, наконецъ, Верхній Египетъ — эта классическая страна бездождя — встрѣчаетъ себѣ опаснаго конкурента въ оазисѣ нижней Аму-дарьи. Но если примемъ въ соображеніе, что въ Верхнемъ Египтѣ, при отсутствіи дождя, почва увлажняется затопленіями Нила, то необинаясь, можно сказать, что въ Туркестанскомъ краѣ потребность въ ирригаціонной влагѣ болѣе значительна чѣмъ гдѣ-бы то ни было, не исключая и Верхняго Египта.

(Вмѣстѣ съ тѣмъ, сообразуясь съ соотношеніемъ, какое существуетъ между осадками и испареніемъ въ различныхъ мѣстностяхъ края, слѣдуетъ *a priori* прійти къ заключенію, что, при всѣхъ другихъ одинаковыхъ условіяхъ, наибольшее количество воды для орошенія должно расходоваться на оазисахъ нижней Аму-дарьи, затѣмъ слѣдуютъ Фергана и Ташкентъ и, наконецъ, *minimum* расхода долженъ обнаруживаться въ оазисахъ Самарканда и Джизака. Вообще въ Туркестанскомъ краѣ, гдѣ орошеніе производится большею частію мутной водой, главнымъ факторомъ, опредѣляющимъ ея расходъ, является испареніе. Что-же касается характера почвъ, то послѣднія болѣе или менѣе одинаковы по отношенію къ впитыванію влаги, ибо мутная вода уменьшаетъ съ теченіемъ времени проникаемость даже гравелистыхъ и песчаныхъ грунтовъ, заполняя ихъ поры осадками мути).

Въ нижеслѣдующихъ двухъ таблицахъ показано

распределение температуръ и осадковъ по мѣсяцамъ и временамъ года для Ташкента и частию Маргелана.

Таблица распределения температуръ и осадковъ по мѣсяцамъ ¹⁾.

Мѣсяцы.	Маргеланъ (3г. 85—87)		Т а ш к е н т ъ.					
	Средніе мѣсячные.		Средн. мѣсяч. температуры за 7 лѣтъ (86—92).	Мѣсячныя температ.		Среднія мѣсячн. осадки за 7 лѣтъ (86—92).	Мѣсячныя осадки.	
	Температуры.	Осадки.		1879 съ наивысш. год. за все время наблюд.	1886 г. съ наимен. го- дов. за все время. набл.		1886 г. съ наибольш. осадк. за все время наб.	1877 г. съ наименьш. осад. за все время наб.
январь . . .	—2.8	7.6	—2.4	2.0	—0.1	35.3	31.7	46.7
февраль . . .	—2.1	13.8	—0.1	3.7	—6.2	40.7	37.0	67.4
мартъ . . .	8.2	29.7	7.5	11.4	7.7	64.0	111.2	29.6
апрѣль. . .	16.1	12.0	15.1	17.0	12.9	59.0	83.3	27.4
май . . .	21.1	16.9	20.1	24.9	18.3	26.9	0.2	0.3
іюнь . . .	26.1	5.8	26.0	27.8	25.2	9.3	0	32.4
іюль . . .	27.7	15.7	28.0	29.3	28.1	1.4	0	0
августъ. . .	27.8	2.6	25.4	26.9	26.0	2.1	0	0
сентябрь . . .	20.9	0.5	19.3	17.9	18.4	9.1	17	15
октябрь . . .	14.1	8.5	12.7	13.4	11.1	25.2	28.2	11.3
ноябрь . . .	6.4	26.4	7.2	7.3	5.3	32.5	41.2	3.8
декабрь. . .	1.4	11.2	2.6	4.9	0.1	44.1	81	21.2
Годъ . . .	13.8	150.6	13.7	15.5	12.2	349.6	430.8	255.1

¹⁾ Наблюденія температуры въ Ташкентѣ производятся съ 1872 г., измѣренія осадковъ съ 1874 г. За 1876 и 1885 г. наблюденія неполны.

Таблица распределенія температуръ и осадковъ по
временамъ года.

Города.	Весна.		Лѣто.		Осень.		Зима.		Годъ.	
	Температура.	Осадки.	Температура.	Осадки.	Температура.	Осадки.	Температура.	Осадки.	Температура.	Осадки.
Ташкентъ (сред. за 7 л. 86—92).	14.3	149.9	26.5	12.8	13.1	66.8	-0.4	120.1	13.1	349.6
Маргеланъ (3 г. 85—87)	15.1	58.6	27.2	24	13.9	35.3	-1.2	32.6	13.8	150.6
Самарканд. (сред. за 2 г. 85—87).	14.6	146.1	24.4	6	13.9	56.2	-0.6	77.3	13.4	285.6

Двѣ послѣднія таблицы даютъ основанія для слѣ-
дующихъ выводовъ:

Наибольшее количество осадковъ въ краѣ выпа-
даетъ, вообще говоря, весною; самые дождливые мѣ-
сяцы въ Ташкентѣ мартъ и апрѣль; minimum годовыхъ
осадковъ въ Ташкентѣ равенъ 255.1 mm., причемъ на
долю весны приходится } 57.3 mm.; maximum осадковъ
достаетъ 430.8 mm., изъ коихъ весна даетъ 194.5 mm.;
ничтожные годовые осадки Маргелана распределены
болѣе равномерно въ теченіе года, чѣмъ въ Ташкен-
тѣ и Самаркандѣ.

Совпаденіе maximum'a осадковъ съ весеннимъ вре-
менемъ года является обстоятельствомъ двойнѣ бла-
гопріятнымъ для мѣстнаго сельскаго хозяйства: весен-
ніе дожди, непосредственно увлажняя почву, въ то
же время увеличиваютъ и количество воды въ оро-
сительныхъ каналахъ, поднимая временно уровень ея

въ рѣкахъ, ранѣ наступленія настоящаго половодья. Такъ какъ послѣднее въ главныхъ рѣкахъ края, каковы Сыръ-дарья, Аму-дарья, Нарынъ, Кара-дарья, Чирчикъ и Зеравшанъ, начинается обыкновенно съ наступленіемъ жаровъ, когда таютъ горные снѣга и ледники, т. е. въ маѣ и іюнѣ мѣсяцахъ, то весною каналы не получаютъ полнаго количества воды, необходимаго для питанія ихъ оазисовъ. При такихъ условіяхъ, если-бы весенніе дожди не пополняли недостатка атмосферной влаги и временно не поднимали уровень рѣкъ, то нужда въ водѣ весною была-бы очень велика, что дѣйствительно и наблюдается въ засушливыя весны.

Заканчивая сказанное о климатѣ, мы позволимъ себѣ коснуться вопроса о томъ — измѣняется-ли климатъ въ Ташкентѣ?

Существуетъ весьма распространенное мнѣніе, что, съ теченіемъ времени, зимы въ Ташкентѣ становятся суровѣе, количество дождей увеличивается и вообще температура понижается.

Чтобы по этому вопросу прійти къ какому-либо положительному заключенію, попробуемъ сравнить главнѣйшія метеорологическія данныя за два равныхъ и возможно продолжительныхъ періода.

Замѣтимъ при этомъ, что подробныя метеорологическія наблюденія, хотя ведутся въ Ташкентѣ съ 1874 года, но за 1876 и 1885 годы наблюденія эти неполны. При такихъ условіяхъ, самые продолжительные равные періоды, какіе можно взять для сравненія, будутъ съ 1886 по 1892 и съ 1878 по 1884 годъ включительно. Каждый изъ нихъ заключаетъ въ себѣ 7 лѣтъ.

Для наглядности и удобства подлежащія сравненію данныя мы представимъ въ слѣдующей таблицѣ:

	Средніе годовые. 1)				Средняя температура зимы.
	Температура.	Осадки.	Ясные дни.	Пасмурные дни.	
Періодъ съ 1878—1884 г. (7 лѣтъ)	13.7	331.1	179.3	61.3	—0.2
Періодъ съ 1886—1892 г. (7 лѣтъ)	13.7	349.6	146.0	83.4	—0.26

Хотя приведенная таблица показываетъ что средняя годовая температура за оба періода осталась безъ измѣненія, но тѣмъ не менѣе изъ нея видно, что послѣднія семь лѣтъ характеризуются нѣкоторыми особенностями, а именно: средняя годовая осадковъ увеличилась на 18.5 мм., т. е. на 5.6%; среднее годовое число пасмурныхъ дней увеличилось на 22 дня, т. е. на 36%; среднее годовое—ясныхъ уменьшилось на 33 дня, т. е. на 18.5%; средняя температура зимы повысилась на 0.5°.

Такимъ образомъ, если мнѣніе объ увеличеніи суровости зимъ метеорологическими данными опровергается, то во всякомъ случаѣ нельзя отрицать, что за послѣднія 7 лѣтъ въ климатѣ обнаружилось измѣненіе въ смыслѣ небольшого увеличенія осадковъ и значительнаго увеличенія числа пасмурныхъ дней, на ряду съ уменьшеніемъ числа ясныхъ.

Ближайшая причина этого явленія заключается, по всей вѣроятности, въ постепенномъ увеличеніи площади древесныхъ насажденій и развитіи культуры въ окрестностяхъ Ташкента.

1) Ясными днями считаются тѣ, въ которые сумма облачности изъ трехъ срочныхъ наблюденій менѣе 6; пасмурными—тѣ, въ которые эта сумма болѣе 24.

Въ заключеніе нельзя не упомянуть о той правильной періодичности, съ какой чередуются въ Ташкентѣ зимы, имѣющія среднюю температуру выше 0 съ таковыми же ниже 0. Начиная съ зимы 1877 на 78-й годъ, за каждой зимой ниже 0 слѣдовала зима выше 0, а если холодныхъ зимъ было двѣ сряду, то за ними слѣдовали зимы съ т-рою выше 0 также двѣ сряду. Переодичность эта до извѣстной степени нарушена только зимою съ 1892 на 1893 годъ, температура которой была 0, а не выше нуля, какъ требовала періодичность.

III.

КУЛЬТУРНАЯ ПЛОЩАДЬ ТУРКЕСТАНСКАГО КРАЯ И ВОЗМОЖНОЕ РАЗВИТІЕ ЕЯ ВЪ БУДУЩЕМЪ.

Пространство орошенныхъ земель и перелоговъ. — Относительное значеніе размѣра ирригаціонной культуры въ Туркестанѣ, по сравненію съ другими странами, гдѣ наиболѣе развита ирригація. — Распредѣленіе ирригаціонной культуры по бассейнамъ рѣкъ. — Пространство занятое посѣвами, производимыми въ расчетѣ на атмосферную влагу. — Необходимость и выгодность новыхъ орошеній и предпочтительность орошенія земель на югѣ краѣ. — Какая площадь земель можетъ быть орошена изъ р. Сыръ-дарьи и рѣкъ вливающихся въ нее выше Ходжента? — Свѣдѣнія о земляхъ, которыя могутъ быть орошены въ предѣлахъ Ферганской и Самаркандской областей. — Какая площадь земель можетъ быть орошена изъ р. Чирчика, Арыса и Таласа? — Общій итогъ земель, могущихъ быть орошенными въ предѣлахъ Туркестанскаго генералъ-губернаторства. — Приблизительная стоимость работъ по орошенію. — Важнѣйшіе результаты, которые могутъ быть достигнуты путемъ орошенія новыхъ земель.

При скудности атмосферныхъ осадковъ, главная масса культурныхъ земель Туркестанскаго края об-

работывается съ помощію искусственнаго орошенія, и лишь небольшая, сравнительно, часть посѣвовъ—извѣстныхъ подъ именемъ богаръ или ляльми—производится въ расчетъ на атмосферную влагу.

Возможно точныя свѣдѣнія о пространствахъ орошаемыхъ земель, за недавнимъ присоединеніемъ края къ имперіи, имѣются, пока, по Ферганской области и Ташкентскому уѣзду Сыръ-Дарьинской,—гдѣ уже произведены межевыя работы поземельно-податныхъ комиссій¹⁾). Въ остальныхъ мѣстностяхъ края, эти работы еще не закончены, и орошаемыя земли исчисляются только приблизительно.

Руководствуясь, имѣющимися. оффиціального характера свѣдѣніями, площадь орошаемыхъ земель въ Туркестанскомъ краѣ можно выразить нижеслѣдующими цифрами:

Ферганская область.

Въ Ферганской области орошается. . 620.000 дес.

Сыръ-дарьинская область.

Въ Ташкентскомъ уѣздѣ орошается . 258.000 дес.

„ Аулиеатинскомъ „ „ . 73.000 „

„ Чимкентскомъ, Перовскомъ и Қазалинскомъ уѣздахъ орошается. . . 130.000 „

„ Аму-дарьинскомъ отдѣлѣ . . . 65.000 „

Итого въ Сыръ-дарьинской области
съ Аму-дарьинской отдѣломъ . . . 526.000 „

Самаркандская область.

Въ Самаркандскомъ и Катта - Курган-
скомъ уѣздахъ орошается. . . 269,000 „

1) Въ Ферганской области въ настоящее время вторично производятся поземельно-податныя работы.

Въ Джизакскомъ уѣздѣ орошается . . .	30.000 „
„ Ходжентскомъ „ „ . . .	30.000 „

А всего въ Туркестанскомъ краѣ орошается, приблизительно . . . 1.475.000 „

Если къ этому итогу прибавить 219.000 десятинъ время отъ времени орошаемыхъ перелоговъ Ферганской области, 91.000 десятинъ пара и перелоговъ Ташкентскаго уѣзда и 13000 д. перелоговъ по ар. Дельверзинъ въ Самарк. области, то вся площадь, на которой раскинута сѣть оросительныхъ каналовъ въ Туркестанскомъ краѣ, составитъ около 1.798.000 десятинъ ¹⁾.

¹⁾ Данные относительно Ферганской области заимствованы изъ „Обзора Ферганской области“ за 1892 г. стр. 2, составленнаго по окончаніи межевыхъ работъ первой поземельно-податной комиссіи. Съёмки новой комиссіи закончены пока еще только въ Андижанскомъ уѣздѣ. Цифра 620.000 десятинъ выражаетъ собою не только пространство орошенныхъ земель, отведенныхъ въ пользованіе населенію, но и принадлежащихъ казнѣ, вакуфамъ и городамъ.

Площадь орошаемыхъ земель, пара и перелоговъ въ Ташкентскомъ уѣздѣ показана на основаніи „Вѣдомости“ уѣзди. начал. о результатахъ организаціонныхъ работъ, съ добавленіемъ исчисляемыхъ приблизительно 12.000 десятинъ, орошенныхъ земель принадлежащихъ городу Ташкенту. Пространство орошенныхъ земель Ауліятинскаго уѣзда опредѣлено по даннымъ, имѣющимся въ Сыръ-дарьинскомъ статистическомъ комитетѣ и на основаніи съѣмокъ земель отведенныхъ крестьянскимъ поселкамъ. Площадь орошенныхъ земель въ Чимкентскомъ уѣздѣ—100.000 десят.,—въ Перовскомъ—13.000—въ Казалинскомъ—17.000, а всего въ трехъ уѣздахъ—130.000 десятинъ, опредѣлена на основаніи свѣдѣній отъ мѣстной уѣздной администраціи, и измѣренія культурной площади, Чимкентскаго участка Чимкентскаго уѣзда, по двухъ верстной съемкѣ топографическаго отдѣла. Площадь орошаемыхъ земель въ Аму-дарьинскомъ отдѣлѣ, Джизакскомъ и Ходжентскомъ уѣздахъ Самаркандской области заимствована въ статьѣ г. Иванова „Изъ повѣдки Главнаго Начальника края въ Самаркандскую область и Аму-дарьинскій отдѣлъ“, печатавшейся въ №№ 95 и 99 „Туркестанскихъ Вѣдомостей“, 1893 г. Цифровыя данныя статьи основаны на официальныхъ свѣдѣніяхъ. Данные относительно Самаркандскаго и Катта-курганскаго уѣздовъ заимствованы изъ „Сборника матерьяловъ для статистики Самаркандской области“, за

Чтобы выяснитъ относительное значеніе размѣра ирригаціонной культуры въ Туркестанскомъ краѣ, сравнимъ занятую ею площадь съ пространствомъ орошаемыхъ земель въ странахъ, гдѣ наиболѣе развита ирригація.

Во Франціи орошается . . .	183.000	десятинъ ¹⁾ .
Въ Закавказьѣ „ . . .	1.000.000	„ ²⁾ .
„ Египтѣ „ . . .	1.007.000	„ ³⁾ .
„ Испаніи „ . . .	1.054.000	„ ⁴⁾ .
„ Италіи „ . . .	1.380.000	„ ⁵⁾ .
„ Туркестанск. краѣ орош. .	1.475.000	„
„ Индіи орошается . . .	7.788.000	„ ⁶⁾ .

Сравнивая приведенныя цифры, видимъ, что площадь орошаемыхъ земель въ Туркестанскомъ краѣ превосходитъ въ 8 разъ таковую-же во Франціи и въ

1887—88 г.г.; при чемъ къ цифрѣ, показанной на стр. 351 „Сборника“ (262.185 дес.), добавлено 6828 десятинъ, орошаемыхъ въ горныхъ холмистыхъ по верхнему Зеравшану и его притокамъ, и цифра округлена, равно какъ округлены и всѣ предыдущія цифры въ тысячахъ десятинъ.

¹⁾ Durand-Claye. *Hydraulique agricole* p. 3. ²⁾ Писаревъ, ц. соч., стр. 66. ³⁾ Вся культурная площадь Египта составляетъ, по Вилькоксу, 6.400.000 египетскихъ акровъ, или 2.460,000 дес.; но болѣе половины этихъ земель обводняется затопленіемъ и на долю правильно орошенныхъ остается 1.007.000 десят. *Ronna*. Т. III, p. 563. ⁴⁾ *Ronna* Т. I, p. 230. ⁵⁾ *Ronna* Т. III, p. 667.

⁶⁾ Орошаемая земли составляютъ въ Индіи небольшую часть всей культурной площади, которая занимаетъ въ этой странѣ 67.000,000 десятинъ. Въ Индіи на ирригаціонныя работы затрачиваются громадныя суммы: такъ въ одно только десятилѣтіе съ 1868—1878 годъ было израсходовано на ирригацію 65.375.000 рублей золотомъ. (*Ronna*. Т. III, стр. 55).

Въ послѣднее время англичанами предпринимаются грандіозныя оросительныя работы въ Австраліи, гдѣ въ теченіе 20 лѣтъ предполагается ежегодно затрачивать отъ 18 до 20 милліоновъ золотомъ на орошеніе южнаго Валлиса.

Кромѣ поименованныхъ странъ, орошеніе въ широкихъ размѣрахъ примѣняется въ Сѣверной Америкѣ: въ Колорадо орошается 634.000 актаровъ, въ Калифорніи 1.600,000 актаровъ. Самая обширная ирригаціонная культура сосредоточена въ предѣлахъ Китая, но о размѣрахъ ея не имѣется сколько-нибудь опредѣленныхъ свѣдѣній.

1½ раза обширнѣе, нежели въ Испаніи, Египтѣ и Закавказьѣ, въ отдѣльности; она болѣе, нежели въ Италіи и уступаетъ только Индіи, гдѣ пространство орошенныхъ земель почти въ 5 разъ болѣе, чѣмъ въ Туркестанскомъ краѣ.

Такимъ образомъ, Туркестанскій край, по развитію ирригаціоннаго хозяйства, занимаетъ одно изъ выдающихся мѣстъ въ ряду странъ, гдѣ примѣняется искусственное орошеніе.

Большая часть орошаемыхъ земель, а именно 1.028.000 десятинъ, расположены въ бассейнѣ рѣки Сыръ-дарьи, 73.000 десятинъ находятся въ бассейнѣ р. Таласа и, наконецъ, 334.000—въ бассейнѣ р. Аму-дарьи. Изъ послѣдняго количества земель 269.000 приходится на бассейнъ р. Зеравшана (Самаркандскій и Катта-Курганскій уѣзды) и 65.000 на оазисъ нижней Аму-дарьи (Аму-дарьинскій отдѣлъ).

Что касается культурнаго пространства, занятаго посѣвами, производимыми въ расчетѣ на атмосферную влагу, то свѣдѣнія о размѣрахъ этой культуры повсемѣстно приблизительныя. Да и трудно ожидать, чтобъ, когда либо, въ этомъ отношеніи, можно было располагать вполне обстоятельными данными, такъ какъ размѣры богарныхъ запашекъ расширяются и сокращаются, изъ года въ годъ, въ зависимости отъ количества дождя и снѣга, выпадающихъ въ теченіе зимы и ранней весны; для ежегоднаго же точнаго обмѣра этихъ запашекъ, администрація не имѣетъ въ своемъ распоряженіи никакихъ специальныхъ органовъ.

Имѣющіяся въ официальной перепискѣ—а частію, опубликованныя въ появлявшихся въ печати официальнаго характера статьяхъ—приблизительныя свѣдѣнія о размѣрахъ богарныхъ посѣвовъ таковы:

Въ Ферганской области богарныхъ посѣвовъ считается до	73.000	десят.
Въ Самаркандской	170.000	—

Въ Сыръ-дарьинской 70.000 —

А всего въ краѣ, приблизительно до 313.000 — ¹⁾

Прибавивъ пространство богарныхъ посѣвовъ къ пространству орошаемыхъ земель, найдемъ, что вся культурная площадь края равняется 1.788.000 десятинъ ($1.475.000 + 313.000 = 1.788.000$). Это менѣе 3%, всей территоріи страны, занимающей 12.490 географическихъ миль, или кругло, 61.400.000 десятинъ.

*) По имѣющейся официальной перепискѣ, средняя площадь богарныхъ посѣвовъ за 1891 и 1892 г. въ уѣздахъ Ферганской области выражается слѣдующими цифрами: въ Андижанскомъ уѣздѣ 33283 десятины, въ Ошскомъ—12373 (въ дѣйствительности гораздо больше), въ Наманганскомъ—15957, въ Кокандскомъ—270, въ Маргеланскомъ—11285, итого въ Ферганской области 73168, кругло 73.000 десятинъ. Въ Самаркандской области: въ Ходжентскомъ уѣздѣ въ 1893 г. 15.000 десятинъ („Туркестанскія Вѣдомости“ 1893 г. № 74. Статья г. Иванова „Изъ поѣздки Главнаго Начальника края въ Ферганскую область“), въ Джизакскомъ—70.000 десят. („Турк. Вѣд.“ № 95, ст. „Изъ поѣздки Главн. Нач. края въ Самаркандскую область“), въ Катта-Курганскомъ—45000 (предшествующій источникъ), въ Самаркандскомъ—40.000 („Турк. Вѣд.“ № 101, та-же статья), итого въ Самаркандской области 170.000 десят. Въ Сыръ-дарьинской области: въ Ташкентскомъ уѣздѣ, по послѣднимъ свѣдѣніямъ уѣзднаго начальника, 60.000 десятинъ, въ Чимкентскомъ и въ Аулія-атинскомъ официально богары не числятся, но такъ какъ въ волостяхъ смежныхъ съ Ташкентскимъ уѣздомъ, въ дѣйствительности, богарные посѣвы существуютъ, то площадь ихъ можно примѣрно положить въ 10.000 д. Такимъ образомъ всего въ Сыръ-дарьинской области богары можно считать до 70.000 десят. (Въ Ферганской области богары, въ дѣйствительности, вѣроятно не менѣе 100.000 десятинъ).

Необходимо при этомъ замѣтить, что вслѣдствіе постояннаго увеличенія численности населенія, богарные посѣвы, не смотря на ихъ рискованность, изъ года въ годъ увеличиваются. Особенно-же сильный толчекъ росту богарной культуры дало хлопковое дѣло: съ тѣхъ поръ какъ значительная часть земель, производившихъ пищевые и кормовые продукты, занята посѣвами хлопчатника; богара появилась на участкахъ степей никогда не знавшихъ сохи. Это развитіе богарныхъ посѣвовъ прямо бросается въ глаза всякому, кто помнитъ общій характеръ мѣстности лѣтъ за 10 или за 15 до настоящаго времени.

Представивъ приблизительныя свѣдѣнія, какія оказалось возможнымъ собрать относительно площади существующей культуры и переходя къ опредѣленію размѣровъ возможнаго развитія ея въ будущемъ, останавлиюсь предварительно на слѣдующихъ вопросахъ: Необходимо ли дальнѣйшее развитіе культурной площади края? Какихъ выгодъ можно ожидать отъ орошенія новыхъ земель? Въ какомъ районѣ края всего необходимѣй и всего выгоднѣй устроить новыя орошенія?

Подсчитавъ итоги обрабатываемыхъ земель, мы только что опредѣлили всю культурную площадь страны въ 1.788.000 десятинъ. Такъ какъ населеніе края исчисляется въ 3.163 000 жителей, то, раздѣливши первую цифру на вторую, найдемъ, что на душу населенія обрабатываемой земли приходится 0,58 десятины, т. е. 1,16 десятины на душу мужскаго населенія. Въ эту цифру входитъ не только площадь, занятая пищевыми продуктами, но и значительная часть кормовой, а также находящейся подъ промышленными растениями. Необходимо при этомъ имѣть въ виду, что при отсутствіи общиннаго владѣнія и неравномѣрномъ распредѣленіи земельной собственности, этой средней нормой, въ дѣйствительности владѣютъ лишь немногіе, и огромная масса населенія пользуется землей въ количествѣ самомъ ничтожномъ¹⁾.

Мы знаемъ, что при душевомъ надѣлѣ, значительно превышающемъ среднюю норму Туркестанскаго землевладѣнія, населеніе многихъ внутреннихъ губерній Россіи усиленно выселяется на новыя земли; поэтому, настоятельная нужда мѣстнаго населенія въ культурныхъ земляхъ не могла бы подлежать сомнѣнію, если бы дѣло не затемнялось, въ данномъ случаѣ, весьма распространеннымъ убѣжденіемъ о невѣроятной урожайности Туркестанскихъ земель. Такъ

¹⁾ По изслѣдованіямъ поземельно-податной комиссіи въ Ташкентскомъ уѣздѣ оказалось 3785 обезземельныхъ дворовъ, т. е. примѣрно, 19.000 душъ совершенно безземельнаго населенія.

ли это однако на самомъ дѣлѣ? Къ сожалѣнію не такъ. Баснословные урожаи Туркестанскаго края существуютъ болѣе въ литературѣ, чѣмъ въ дѣйствительности. Ошибочное, мнѣніе о невѣроятномъ плодородіи Туркестанскихъ земель обязано, какъ мнѣ кажется, своимъ происхожденіемъ тѣмъ невѣрнымъ свѣдѣніямъ, которыя распространялись о мѣстныхъ урожаяхъ, съ самыхъ первыхъ временъ занятія страны. Такъ на-
примѣръ: въ соединенномъ засѣданіи „Императорскаго Московскаго Общества Сельскаго Хозяйства“ и „Общества Любителей Естествознанія“, состоявшемся 2-го апрѣля 1866 года, было сообщено, что пшеница родится въ Туркестанѣ самъ 70, ячмень самъ 100, просо самъ 500, рисъ самъ 120 п., что одна десятина хлопчатника дастъ 164 пуда чистаго волокна. Затѣмъ, посѣтившій Фергану академикъ Миддендорфъ, между прочимъ, также сообщилъ преувеличенныя свѣдѣнія о мѣстныхъ урожаяхъ. Въ приложеніи VII къ его „Очерку Ферганской долины“ находятся слѣдующія данныя объ урожаяхъ въ Наманганскомъ уѣздѣ¹⁾:
Названія хлѣбовъ. Урожай самъ. Урожай въ пуд. на дес.

		Выш.	Средн.	Нисшій
Пшеница	30—15	252	186	126
Рисъ	38—19	313	220—250	156

По выходѣ въ свѣтъ почтеннаго труда г. Миддендорфа, мнѣніе о баснословной урожайности туркестанскихъ земель и, главнымъ образомъ, пресловутаго лесса, окончательно установилось въ литературѣ; оно повторялось на разные лады и прочно держится до настоящаго времени, не смотря на несоотвѣтствіе съ дѣйствительностью.

¹⁾ Въ приложеніи къ III выпуску сочиненія „Русскій Туркестанъ“ урожай пшеницы въ Наманганскомъ уѣздѣ показанъ отъ самъ 20 до самъ 60. Эти цифры также цитированы въ сочиненіи г. Миддендорфа. Вообще въ трудѣ г. Миддендорфа съ педантичною аккуратностью указаны всѣ источники, которыми онъ пользовался при составленіи книги, поэтому причиною преувеличенныѣхъ цифръ урожайности являются ошибки въ источникахъ, бывшихъ въ распоряженіи автора.

Какова-же однако дѣйствительная ихъ урожайность?

По изслѣдованію бывшаго Наманганскаго уѣзднаго начальника П. В. Аверьянова, средняя урожайность земель Наманганскаго уѣзда, за 5 лѣтъ, съ 1879 по 1883 годъ, выражается слѣдующими цифрами¹⁾: Названія хлѣбровъ. Урожай самъ. Урожай съ дес. въ пуд.

Пшеница	8,05	64,4
Ячмень	9,15	73,2
Рисъ	12,75	102.

Такимъ образомъ, по изслѣдованіямъ г. Аверьянова, дѣйствительный средній урожай пшеницы оказался въ 3 раза, а урожай риса въ 2½ раза менѣе показаннаго г. Миддендорфомъ.

Посмотримъ теперь какіе средніе урожан оказались въ Ташкентскомъ уѣздѣ, по изслѣдованіямъ комиссаровъ поземельно-податной комиссіи:

Названіе хлѣбровъ. Средній урожай съ десят. въ пудахъ.

	Наибольшій.	Наименьшій.	Средній по уѣзду.
Пшеница	75,5 (Катай-тюбинская волость)	28,5 (Каризск. волость)	47.
Ячмень	79,5 (Буйинская волость)	54 (Майданъ-тальская волость)	67.
Рисъ	142 (Теллюска волость)	51 (Кошъ-курганск. волость)	100.

Цифры г. Аверьянова и комиссаровъ, основанныя на подробныхъ изслѣдованіяхъ на мѣстѣ, наглядно показываютъ, что урожайность Туркестанскихъ земель, хотя и хороша, но, вмѣстѣ съ тѣмъ, не представляетъ ровно ничего невѣроятнаго. Она не только значительно ниже урожайности земель въ большей части Западной Европы, но многія волости Ташкентскаго уѣзда не могутъ даже конкурировать въ плодородіи съ южными уѣздами Вологодской губерніи, гдѣ съ одной засеянной десятины снимается въ среднемъ 54 пуда ржи²⁾. Эту послѣднюю губернію, на сколько мнѣ извѣстно, никто еще не заподозрилъ въ баснословной урожайности.

1) „Очеркъ экономического состоянія Наманганскаго уѣзда“ П. Аверьяновъ. Таблица къ стр. 66.

2) Ю. Э. Янсонъ. „Сравнительная Статистика Россіи, т. II, стр. 442. Эктолитры на эктаръ переведены въ пуды на десятину. По тому-же источнику урожай пшеницы въ Англіи — свыше 120 пуд. на десят., въ Норвегіи свыше 100.

При такихъ условіяхъ, вліяніе малоземелья въ Туркестанѣ остается въ полной силѣ.

Недостатокъ земельныхъ угодій въ связи съ хорошей, но не исключительной урожайностью, и изолированность края отъ богатыхъ хлѣбныхъ рынковъ принуждаютъ мѣстное населеніе воздѣлывать, по преимуществу, продукты первой необходимости — хлѣба, овощи и пр.—и лишаютъ его возможности удѣлить, въ будущемъ, изъ наличнаго запаса земель достаточныя площади для посѣва промышленныхъ растений. Между тѣмъ, развитіе культуры хлопчатника имѣетъ, какъ извѣстно, огромное экономическое значеніе не только для Туркестанскаго края, но и для всего государства вообще.

Систематическое вздорожаніе жизненныхъ продуктовъ, по мѣрѣ развитія хлопководства и, наконецъ, необходимость прибѣгнуть, въ 1894 году, къ выпискѣ хлѣба для продовольствія войскъ изъ Россіи весьма убѣдительно доказываютъ, что при недостаткѣ обрабатываемыхъ земель, культура хлопка въ краѣ перешла уже и въ настоящее время за предѣлы своего нормальнаго развитія. Дальнѣйшій ростъ хлопководства, въ предѣлахъ нынѣ орошенныхъ земель, можетъ являться лишь результатомъ временнаго увлеченія, не имѣющаго подъ собой прочной основы, т. к., при существующихъ цѣнахъ на хлѣбъ, скоро окажется выгоднѣе сѣять пшеницу нежели хлопокъ.

Развитіемъ хлопководства не исчерпываются однако тѣ требованія, какія могутъ быть предъявлены къ Туркестанскому краю со стороны государства. Дальнѣйшая колонизація края населеніемъ внутреннихъ губерній является задачей, имѣющей, быть можетъ, еще большее общегосударственное значеніе. Разрѣшеніе этой задачи, при наличномъ запасѣ культурныхъ земель, уже совершенно невозможно. Практика основанія послѣднихъ поселеній доказываетъ, что устройство ихъ возможно лишь при условіи орошенія новыхъ земель. Извѣстно напр., что для устройства поселенцевъ проникшихъ въ Ферганскую область, пот-

ребовалось возстановить и расширить орошеніе по системѣ арыка Качкаръ-ата, выведеннаго изъ рѣки Куршаба. Для устройства новаго поселенія въ долину р. Арыса (въ Чимкентскомъ уѣздѣ) возстановляется заброшенный арыкъ Батыръ-ата, а для расширенія культурной площади земель, уже существующаго селенія „Тамерлановки“, отпущены средства на продолженіе и расширеніе арыка Кустамъ-гали, берущаго воду изъ р.р. Боролдая и Арыса.

Изъ вышеизложеннаго явствуетъ, что хлопковое дѣло и колонизація разовьются въ Туркестанскомъ краѣ до желаемыхъ размѣровъ лишь тогда, когда количество культурной земли будетъ увеличено.

А такъ какъ вполне надежная культура въ Туркестанскомъ краѣ немыслима безъ искусственнаго орошенія, то необходимость новыхъ орошеній очевидна сама собою.

Вышеприведенныя данныя объ урожаяхъ послужатъ намъ также отвѣтомъ на вопросъ — какихъ выгодъ можно ожидать отъ устройства въ краѣ новыхъ орошеній?

Если принять за норму для соображеній среднюю изъ среднихъ урожаевъ пшеницы въ Ташкентскомъ и Наманганскомъ уѣздахъ, что составляетъ около 56 пуд. съ десятины, то, при цѣнѣ продукта въ 65 коп. за пудъ, валовой доходъ съ 1-й десятины будетъ 36 р. 40 к. отъ зерна и 4 руб. отъ 80 пудовъ соломы, а всего 40 р. 40 к.; расходъ же на обработку десятины этого посѣва, считая въ томъ числѣ подати и покупку сѣмянъ, поднимается не свыше 30 руб. ¹⁾ Такимъ образомъ, чистый доходъ съ 1-ой десятины будетъ кругло 10 руб. ²⁾ При такомъ размѣрѣ чистаго до-

¹⁾ Въ общихъ чертахъ расходы таковы: запашка и посѣвъ 7 р., сѣмена—6 р., жнитво—3 руб., возка на гумно — 4 р., молотьба—2 р., поливка, окарауливаніе отъ птицы и мелкіе расходы—4 р., подати—4 р. Итого 30 руб.

²⁾ Исчисленный доходъ опредѣленъ при цѣнѣ пуда пшеницы въ 65 к.; если-же въ Туркестанѣ упрочатся цѣны конца 1893

хода, предпріятія по орошенію дадутъ 10% на капиталъ, если стоимость работъ по устройству орошенія не превыситъ 100 р. на десятину. Такъ какъ, по даннымъ производившихся изысканій и рекогносцировокъ, вся вода р. Сыръ-дарьи можетъ быть использована на земляхъ, орошеніе которыхъ будетъ стоить менѣе 100 руб. на десятину, то слѣдуетъ признать, что орошеніе новыхъ земель является предпріятіемъ несомненно выгоднымъ.

Теперь остался послѣдній вопросъ, — въ какомъ районѣ края всего необходимѣй и всего выгоднѣй устроить новыя орошенія?

Туркестанъ, какъ колонія Россіи, долженъ давать своей метрополіи тѣ продукты, которыхъ она лишена по климатическимъ условіямъ. Такими продуктами, по преимуществу, являются хлопокъ и рисъ. Ставши на эту точку зрѣнія, слѣдуетъ признать, что новыя орошенія должны быть устроены въ южной части края, гдѣ безпрепятственно произрастаютъ названныя растенія. Такъ какъ сѣверной границей посѣвовъ риса и хлопка служитъ долина р. Арыса, то новыя орошенія должны быть, по преимуществу, сосредоточены въ полосѣ, расположенной къ югу отъ этой рѣки. Къ удобствамъ климата южной части края присоединяется и удобство устройства орошенія, такъ какъ мѣстность имѣетъ здѣсь болѣе сильное и болѣе правильное паденіе.

На основаніи вышеннеложеннаго, считая доказанными необходимость и выгодность новыхъ орошеній и предпочтительность орошенія земель на югѣ края, перехожу къ вопросу о возможномъ развитіи ирригаціонной культуры въ будущемъ.

Въ Туркестанскомъ [краѣ пространство свободныхъ степей исчисляется милліонами десятинъ, но площадь земель, которыя можно оросить далеко не такъ безпредѣльна. Размѣръ ея, главнымъ образомъ, опредѣленъ началомъ 1894 года, т. е. свыше 1 р. 25 к. за пудъ, то чистый доходъ съ 1 десятины поля пшеницы поднимется до 40 руб.

дѣляется запасомъ свободной воды въ Сыръ-дарьѣ ¹⁾. Поэтому, прежде перечисленія отдѣльныхъ районовъ, которые могутъ быть орошены, необходимо опредѣлить сколько земли вообще можетъ оросить Сыръ-дарья, принявъ воды, вливающіяся въ нее выше г. Ходжента.

Наименьшее количество воды въ Сыръ-дарьѣ бываетъ зимой. Въ мартѣ и апрѣлѣ рѣка временно поднимается отъ весеннихъ паводковъ, а въ маѣ наступаетъ лѣтнее половодье отъ таянія горныхъ снѣговъ, въ іюлѣ вода начинаетъ убывать, пока въ октябрѣ или ноябрѣ снова не станетъ на зимній уровень. Колебанія уровня Сыръ-дарьи въ теченіе 1892 и 1893 года, наблюдаемая по футштоку у Ходжентскаго моста, показаны на приложенномъ графикѣ.

Зимнее количество воды, по произведенному мною 13-го февраля 1892 г. обмѣру у Ходжентскаго моста, опредѣлилось въ 12.973 куб. ф. или 38 куб. саж. въ 1 секунду. Объемъ стока при наибольшемъ подъемѣ воды— $1\frac{1}{2}$ саж. надъ низкимъ уровнемъ—можетъ быть исчисленъ до 128 куб. саж. въ 1 секунду.

Въ апрѣлѣ, когда производится посадка хлопка, и требуется поливка для всѣхъ хлѣбовъ, количество воды въ рѣкѣ, обыкновенно, значительно увеличивается противъ зимняго, но въ прошломъ 1893 году, по наблюденіямъ на ходжентскомъ водомѣрѣ, уровень рѣки поднимался въ апрѣлѣ, въ среднемъ, на 0,4 саж. надъ нулемъ; при этомъ уровнѣ, количество протекавшей воды могло составлять не болѣе 55 куб. саж. въ 1 секунду (при скорости 3,2 ф. =

¹⁾ Нарынъ, Кара-дарья и ничтожное количество воды, временно остающейся отъ орошенія въ нѣкоторыхъ горныхъ рѣчкахъ Ферганской области, въ концѣ концовъ сливаются въ Сыръ-дарью. Поэтому количество воды въ Сыръ-дарьѣ у Ходжента представляетъ собою весь свободный запасъ воды Сыръ-дарьинскаго бассейна, исключая воды р.р. Чирчика и Арыса, о которыхъ я скажу особо. Аму-дарья, какъ увидимъ далѣе, можетъ служить для массовыхъ орошеній въ предѣлахъ Хивы и Бухары, поэтому говоря исключительно о русскомъ Туркестанѣ, я имѣю въ виду главнымъ образомъ Сыръ-дарью.

0,46 саж. и площади живаго сѣченія 120 кв. саж.) Правда, истекшій годъ былъ исключительно маловодный, и среднее количество апрѣльскаго стока бываетъ обыкновенно болѣе, но такъ какъ потребности сельскаго хозяйства сообразуются не съ теоретическимъ среднимъ, а оно зависитъ отъ того, что можетъ случиться въ дѣйствительности, то это, быть можетъ минимальное, количество стока, будетъ осторожнѣе принять въ основу при опредѣленіи размѣровъ будущей культуры. Осторожность въ данномъ случаѣ тѣмъ болѣе необходима, что извѣстенъ фактъ, когда рѣка не только въ апрѣлѣ, но даже въ маѣ мѣсяцѣ, должна была стоять на уровнѣ ниже зимняго. Это было въ 1878 г.: по обмѣру, сдѣланному инженеромъ Ульяновымъ 8-го мая 1878 года, количество воды подъ Ходжентскимъ мостомъ оказалось всего 10.000 куб. фѣт. въ 1 сек.

Принимая въ соображеніе практику Кавказа и другихъ ирригаціонныхъ странъ, для орошенія сухихъ посѣвовъ слѣдуетъ въ среднемъ считать 1 русскій литръ, т. е. $\frac{1}{10000}$ куб. сажени, въ 1 секунду на 1 десятину. Другими словами 1 куб. саж. можетъ оросить 10,000 десятинъ, а 1 куб. ф. 29,1 д. ¹⁾.

Что касается мѣстнаго коефициента расхода воды на орошеніе сухихъ посѣвовъ, то извѣстнымъ указаніемъ въ этомъ отношеніи могутъ служить нѣкоторые данныя изъ практики въ Ташкентскомъ уѣздѣ, а именно:

На системѣ Ханымъ-арыка, несущаго 130 куб. ф. воды въ 1 сек., по съемкамъ, считается 3115 дес. орошаемыхъ земель; отсюда производительная работа 1-го куб. ф. = 24 дес. Далѣе 10 отводныхъ каналовъ,

¹⁾ Свѣдѣнія о расходѣ воды на орошеніе въ Италіи, Испаніи, Франціи, Алжирѣ, Египтѣ и на Кавказѣ, заимствованныя изъ сочиненій г.г. Ronna, Cossigny, Debauve, Вейссъ-фонъ-Вейссенгофа, Хатисова и пр. были мною опубликованы въ 1892 г. въ „Туркестанскихъ Вѣдомостяхъ“ въ статьяхъ подъ заглавіемъ „Замѣтки по ирригаціи“.

выведенныхъ изъ Захъ-арыка на земли сельскаго общества Акъ-Кавакъ (1-й обрубъ), при общемъ расходѣ, исчисленномъ мною, въ 1893 г., въ 27 куб. ф., орошаютъ, согласно экспликаціи плановъ, 795 дес. сухихъ посѣвовъ ¹⁾. Это даетъ работу 1 куб. ф. въ 29,5 д. Въ обоихъ приведенныхъ случаяхъ земли пользуются вполне достаточнымъ орошеніемъ. Арыкъ Искандеръ, на системѣ котораго числится 4163 д. пахотной земли, изъ коихъ орошаемыхъ не свыше 3600 дес., расходуетъ въ ирригаціонный періодъ 106 к. ф.; такимъ образомъ 1 куб. ф. приходится здѣсь на 34 десятины. Въ низовьяхъ этой системы ощущается однако постоянный недостатокъ въ водѣ.

На системѣ ар. Дельверзинъ, въ Ходжентскомъ уѣздѣ, гдѣ площадь земель, жаждущихъ орошенія, достигаетъ 40 десят. на 1 к. ф. расхода воды въ каналѣ, многія поля остаются совершенно безъ полива.

Такъ какъ большая трата воды на системѣ Ханьма можетъ быть, частію, объяснена его значительной длиной (65 вер.), при небольшомъ, сравнительно, расходѣ, такъ какъ другіе примѣры показываютъ, что, при работѣ 1 к. ф. на пространствѣ свыше 30 десятинъ, наступаетъ нужда и даже полный недостатокъ въ водѣ для орошенія, то, на основаніи этихъ соображеній, я полагаю, что норма — 1 к. ф. на 29,1 десятины, или 1 к. с. на 10,000 десятинъ вполне соответствуетъ мѣстной потребности ²⁾.

) Упомянутые 10 отводныхъ каналовъ берутъ, собственно гозоря, 40 к. ф. воды изъ Захъ-арыка. но изъ этого количества 13 к. ф. переводятся по желобу г. Моисеева на лѣвый берегъ Бузь-су, на земли расположенныя внутри системы этого послѣдняго арыка. Часть этой воды сливается прямо въ Бузь-су, вслѣдствіе небрежнаго устройства насыпи передъ желобомъ.

²⁾ Руководствуясь нѣкоторыми данными о расходѣ воды на орошеніе въ Алжиріи или основываясь на проектныхъ данныхъ инженеровъ Белли и Габба для Восточнаго Закавказья, можно было-бы, конечно, найти цифры меньшаго расхода воды на орошеніе. Необходимо однако имѣть въ виду, что сразнительно малая трата ирригаціонной воды въ Алжиріи можетъ быть объяснена, по нашему мнѣнію, значительнымъ, въ большей части страны, количествомъ атмосферныхъ осадковъ. Кромѣ того дороговиз-

Такимъ образомъ, располагая въ апрѣлѣ количествомъ воды у Ходжента въ 55 куб. сажень, можно въ это время орошать изъ Сыръ-дарьи до 550.000 десятинъ земли. Кромѣ того, пользуясь водою половодья, въ количествѣ до 15 куб. саж. въ секунду ¹⁾, можно оросить еще до 150.000 десятинъ лѣтнихъ посѣвовъ, каковы: машъ, просо и пр., производимыхъ въ маѣ и июнѣ мѣсяцахъ. Итого 700.000 десятинъ.

Но такъ какъ, выпадающіе ниже притоки Сыра—Чирчикъ и Арысъ могутъ быть также разобраны на орошеніе, то въ рѣкѣ необходимо оставить количество воды, достаточное для поливки 30.000 десятинъ земель, расположенныхъ по нижнему Сыру, гдѣ большая часть посѣвовъ производится на полой водѣ. Слѣдовательно вновь можно оросить изъ Сыръ-дарьи и рѣкъ вливающихся въ нее выше Ходжента—670.000 дес.

Переходя къ перечисленію земель, пригодныхъ для

на воды (1 литръ воднаго тока въ теченіе ирригаціоннаго періода стоитъ 28 р. золотомъ) побуждаетъ, конечно, алжирскаго земледѣльца относиться къ тратѣ ея съ возможною бережливостью и принимать всѣ мѣры, чтобы вода работала на орошаемомъ участкѣ въ самыхъ благопріятныхъ условіяхъ. (Придавая поверхности поля наивыгоднѣйшій уклонъ и соответствующую длину оросительнымъ бороздамъ и канавкамъ, расходъ воды, въ извѣстной степени, можно ограничить, но это сопряжено съ значительными первоначальными затратами). Наконецъ, нѣтъ ничего невозможнаго, что высокая стоимость воды прямо вынуждаетъ сокращать расходъ воды на поливку въ ущербъ урожайности земли.

Что касается Восточнаго Закавказья, то, располагая данными изъ практики въ Караязскомъ имѣніи, опубликованными г. Хатисовымъ въ его брошюрѣ „Ирригація на Кавказѣ“ (стр. 29—30), которыя показываютъ, что на орошеніе 1 дес. воды расходуется 1 литръ, было-бы неудобно соотноситься съ расчетами намѣченными въ проектахъ.

Вообще, не располагая матерьялами, которые доказывали-бы, что въ Туркестанѣ можно ограничиться расходомъ воды на орошеніе въ размѣрѣ менѣе 1 к. с. на 10.000 десятинъ, я считалъ неосторожнымъ принять для общихъ соображеній меньшую норму.

¹⁾ При подъемѣ воды на 0,7 с. надъ нулемъ, площадь живаго сѣченія=70 кв. саж., скорость=3,5 ф.=0,5 с. Расходъ=70 к. саж., т. е. на 15 к. с. болѣе апрѣльскаго.

будущихъ орошеній, необходимо замѣтить, что всѣ эти земли могутъ быть раздѣлены на двѣ категоріи.

1) Переложныя земли, на которыхъ имѣется ирригаціонная сѣть, но за недостаткомъ воды нѣтъ постоянного орошенія.

2) Свободныя степныя пространства.

Орошеніе переложныхъ земель, представляющихъ собою запасный земельный фондъ мѣстнаго населенія, вообще говоря, сопряжено съ значительно меньшими затратами, чѣмъ орошеніе свободныхъ степей, такъ какъ ирригаціонная сѣть на перелогихъ уже готова и въ нее нужно только пустить воду.

Однимъ изъ болѣе крупныхъ предпріятій ближайшаго будущаго, по орошенію переложныхъ земель, является предполагаемая разработка Учъ-курганскаго арыка въ Андижанскомъ уѣздѣ, Ферганской области, берущаго воду изъ рѣки Нарына. Для орошенія 11360 десятинъ перелоговъ, расположенныхъ вдоль подошвы предгорій, врѣзающихся въ стрѣлку между Нарыномъ и Кара-дарьей (мѣстность, наз. Ике-су-арасы), предложено увеличить расходъ Учъ-курганскаго арыка на 390 куб. ф. въ 1 секунду. Стоимость работъ, по проекту и смѣтѣ, составленнымъ на основаніи сдѣланныхъ мною въ 1891 г., по распоряженію Туркестанскаго генераль-губернатора изысканій, опредѣляется въ 176.931 рубль, откуда стоимость обращенія одной десятины перелоговъ въ постоянно орошаемая земли получается въ 16 руб. Необходимо однако замѣтить, что условія орошенія въ данномъ случаѣ исключительно благоприятныя, т. к. уже на 11-й верстѣ каналъ можетъ свободно разливать свои воды по обширной низменности.

При общемъ количествѣ перелоговъ въ Ферганской области въ 219.000 десятинъ, есть полное основаніе предполагать, что всѣ перелогі, расположенные между Нарыномъ и Кара-дарьей, по обоимъ берегамъ Кара-дарьи и по лѣвую сторону Сыръ-дарьи, составляющіе площадь въ 126.000 десятинъ, могутъ быть обращены въ постоянно орошаемая земли. (Перелогі

на правомъ берегу Нарына и Сыръ-дарьи трудно доступны для орошенія).

Что касается пустыющихъ степей, то онѣ имѣются въ слѣдующихъ мѣстахъ Ферганской области:

1) Лѣвое побережье Сыръ-дарьи отъ селенія Минъ-булакъ, Балыкчинской волости, до селенія Махрамъ, протяженіемъ въ 150 верстъ и средней шириною въ 7 верстъ, т. е. площадью въ 1050 кв. верстъ. Здѣсь площадь удобныхъ земель, за исключеніемъ песковъ, бугровъ, руслъ будущихъ каналовъ и проч., составитъ до 60.000 десятинъ. Изысканій для орошенія этого побережья не производилось, но такъ какъ здѣсь мѣстность ровная, имѣющая по даннымъ топографическихъ картъ, среднее паденіе 1,7 фута на версту, то къ орошенію этихъ земель не можетъ встрѣтиться препятствій ¹⁾.

2) По свѣдѣніямъ завѣдующаго ирригаціей въ Ферганской области, инженера Соковича, могутъ быть орошены свободныя земли, лежащія западнѣе кишлаковъ Ширихана, Бостона и Балыкчи и восточнѣе кишлаковъ Токали, гдѣ, при валовой площади въ 40.000 десятинъ, можно считать до 30.000 десятинъ земли удобной.

3) Степная полоса, лежащая къ югу отъ Шириханъ-сая, въ предгоріяхъ Ошскаго уѣзда, которая можетъ быть орошена проведеніемъ воды изъ Шириханъ-сая или по Савай-арыку; она заключаетъ въ себѣ площадь удобныхъ земель до 25.000 десятинъ.

4) По свѣдѣніямъ инженера Соковича, съ помощью возстановленнаго въ 1893 году арыка Кочкаръ-ата, выходящаго изъ р. Куршаба, при дальнѣйшей разработкѣ этого канала, можетъ быть орошено вновь 5000 дес. земли, съ затратою въ 25.000 рублей, т. е.— по 5 р. на десятину. (Для производства окончательныхъ изысканій, по устройству орошенія на этихъ земляхъ

¹⁾ Высота близъ Минъ-булака, по 10-верстной картѣ, 1266 ф., у Махрама 1106.

уже отпущены денежные средства и сдѣланы всѣ необходимыя распоряженія).

Помимо поименованныхъ пространствъ, въ Ферганской области, на лѣвомъ берегу Сыръ-дарьи, имѣются пустующія степи между Учъ-Курганомъ и Риштаномъ, въ полосѣ отъ Минь-тюбе и Кувы, а также свободныя земли по дорогѣ изъ Маргелана въ Андижанъ. Однако, въ виду возвышеннаго положенія, отдаленности отъ большихъ рѣкъ и отсутствія изысканій, говорить о возможности ихъ орошенія я считаю пока преждевременнымъ. вмѣстѣ съ тѣмъ, я не упоминаю о возможности орошенія перелоговъ и степей на правомъ берегу рѣкъ Нарына и Сыръ-дарьи, въ Наманганскомъ уѣздѣ, такъ какъ по произведенной мною рекогносцировкѣ, орошеніе этихъ земель сопряжено съ большими затрудненіями.

Такимъ образомъ, имѣющіяся по настоящее время свѣдѣнія позволяютъ, съ большимъ или меньшимъ основаніемъ, предполагать, что въ Ферганской области могутъ быть орошены вновь слѣдующія земельныя пространства: 126.000 десятинъ перелоговъ, 120.000 дес. свободныхъ казенныхъ степей, а всего до 246.000 десятинъ.

Самая большая площадь свободныхъ казенныхъ земель, которыя могутъ быть орошены, находится въ предѣлахъ Самаркандской области, а именно, въ такъ называемой Голодной степи.

Собственно говоря, вся эта степь могла-бы быть орошена, если вывести каналъ изъ Сыръ-дарьи отъ Джанъ-кишлака, нѣсколько выше почтовой станціи Патаръ, потому что по даннымъ топографическихъ картъ, Джанъ-кишлакъ на 17 сажень выше города Джизака, отстоящаго отъ него на 210 верстъ; но, такъ какъ въ этомъ направленіи изысканій никакихъ не дѣлалось, и воды въ Сыръ-дарьѣ для этой цѣли неостанетъ, то не останавливаясь на этомъ вопросѣ долѣе, перехожу къ предположеніямъ, относительно которыхъ имѣются болѣе опредѣленные данныя.

На основаніи произведенной мною въ 1878 году

нивелировки Голодной степи, отъ головы строившагося тогда канала, т. е. отъ селенія Парманъ-курмана на Сыръ-дарьѣ, къ Акча-тюбе на почтовой дорогѣ изъ Чиназа въ Джизакъ, а затѣмъ по почтовой дорогѣ отъ Акча-тюбе къ Чиназу и по берегу Сыръ - дарьи отъ Парманъ-курмана къ Чиназу, выяснилось, что захваченный линією нивелировокъ треугольникъ, имѣющій одной стороною Сыръ-дарью, другой почтовую дорогу, а третьею—слабо выпуклую къ югу кривую отъ бугра Эмиръ-тюбе до развалинъ Акча-тюбе, можетъ быть орошень. Треугольникъ этотъ, имѣя 70 верстъ въ основаніи и 50 верстъ по высотѣ представляетъ площадь въ 1750 кв. верстъ или кругло 175.000 десятинъ ¹⁾. Вмѣстѣ съ тѣмъ, принимая въ соображеніе,

¹⁾ Нивелировка Голодной степи была произведена по распоряженію покойнаго Туркестанскаго Генераль - Губернатора К. П. Фонтъ-Кауфмана, въ виду возникшихъ одно время толковъ о томъ, что предполагаемая къ орошенію часть Голодной степи слишкомъ возвышена, и что вода изъ строившагося тогда канала не можетъ быть проведена по назначенію. Изысканія однако показали, что вода можетъ быть проведена не только на Мурза-Робатъ, какъ предполагалъ строитель, но—значительно выше, а именно на Акча-тюбе. Относительныя высоты главнѣйшихъ пунктовъ Голодной степи таковы: уровень р. Сыръ-дарьи у водопріемника строившагося канала, близъ селенія Парманъ-курманъ, 25-го мая 1879 года, имѣлъ отмѣтку 30 саж.; отмѣтка поверхности степи на 47-й верстѣ линіи нивелировки—25,35 саж.; на 115-й вер., при выходѣ этой линіи на почтовую дорогу, въ 4-хъ верстахъ къ югу отъ Акча-тюбе—21,57 с.; въ 20 верстахъ отъ послѣдней точки, у почтовой станціи Мурза-Робатъ, отмѣтка 15,24; у почтовой станціи Малекъ—11,62; противъ Чиназа—8,43. Паденіе Сыръ-дарьи на протяженіи 40 верстъ отъ начальнаго пункта нивелировки—11 саж. т. е., въ среднемъ, 0,275 с. на версту. Внутри этого участка находятся, такъ-наз., Беговатскіе пороги, гдѣ на протяженіи 6-ти верстъ среднее паденіе на версту 0,41 саж.; съ 40-й версты до Чиназа, на разстояніи 100 верстъ, считая по изгибамъ рѣки, паденіе—также 11 саж.; паденіе на версту—0,11 с., уклонъ—0,00022 (уклонъ перваго участка—0,00055). Здѣсь кстати замѣчу, что паденіе рѣки на всея ея протяженіи, равномъ 2340 верстъ, по изгибамъ, —1100 футъ—157,1 саж., т. е. среднее паденіе на версту —0,0671 с., или средній уклонъ—0,0001342. (Мѣстность у слиянія Кара-дарьи съ Нарыномъ расположена, по даннымъ топогра-

что Голодная степь имѣетъ паденіе къ Сыръ-дарьѣ и по Сыръ-дарьѣ, не можетъ подлежать сомнѣнію, что, и по ту сторону почтовой дороги, все пространство, заключающееся между Сыръ-дарьей, Кизыль-кумскими песками и линіей, идущей отъ Акча-тюбе на сѣверо-западъ, нѣсколько южнѣй колодцевъ Джитымъ-бай, можетъ быть также орошено. Заключающаяся въ означенныхъ предѣлахъ площадь составляетъ свыше 200.000 десятинъ.

Такимъ образомъ, взявши воду изъ Сыръ-дарьи у Парманъ-Кургана можно оросить въ Голодной степи болѣе 375.000 десятинъ. Такъ какъ въ ней нѣтъ ни песковъ, ни солонцевъ, ни бугровъ, то для полученія чистой площади земель для будущихъ посѣвовъ, нужно исключить лишь то пространство, какое будетъ занято дорогами, руслами арыковъ, постройками и т. п. Полагая на это около 7% или кругло 25.000 десятинъ, можно считать чистую площадь въ 350.000 десятинъ.

По проекту и смѣтѣ, составленнымъ въ 1891 году, стоимость проведенія канала, для орошенія участка Голодной степи въ 12.000 десятинъ, была исчислена въ 442.000 рублей. Къ цифрѣ этой слѣдуетъ однако прибавить до 150.000 рублей, выражающихъ собою стоимость уже произведенныхъ, къ тому времени, по постройкѣ этого канала работъ, исполненныхъ на средства Е. И. В. Великаго Князя Николая Константиновича. При такихъ условіяхъ полную стоимость орошенія 12.000 десятинъ слѣдуетъ считать, въ данномъ случаѣ, до 600.000 рублей, откуда стоимость орошенія одной десятины получается въ 50 руб. При устройствѣ орошеній въ обширныхъ размѣрахъ, есть много оснований предполагать, что приведенная цифра расхода на десятину можетъ порядочно понизиться; однако, въ виду той массы неблагоприятныхъ случайностей,

фическихъ картъ, на высотѣ 1286 футъ надъ уровнемъ океана и поднимается надъ уровнемъ рѣки не болѣе 24 ф., высота Аральскаго моря 162 ф.; такимъ образомъ паденіе = $1286 - (24 - 162) = 1100$ футъ).

съ какими сопряжено устройство прригаціонныхъ сооруженийъ, мы поступимъ гораздо осторожнѣе, если, даже при общихъ соображеніяхъ, не будемъ расчитывать на меньшую стоимость орошенія десятины. И такъ, при расходѣ на орошеніе одной десятины въ 50 рублей, стоимость орошенія 350.000 десятинъ въ Голодной степи опредѣлится въ $17\frac{1}{2}$ миллионовъ рублей ¹⁾.

Само собою разумѣется, что нѣтъ никакой необходимости задаваться единовременнымъ орошеніемъ всего показаннаго пространства, равно какъ нѣтъ ни малѣйшей надобности проводить для этой цѣли одинъ коллосальный каналъ. Приведенныя въ предшествовавшемъ примѣчаніи данныя объ относительныхъ высотахъ мѣстности и о паденіи рѣки показываютъ, что задавшись проведеніемъ воды, положимъ, къ Малеку, мы можемъ брать воду уже не отъ Парманъ-Кургана, а въ 40 верстахъ ниже этого послѣдняго. Въ самомъ дѣлѣ: отмѣтка уровня воды въ Сыръ-дарьѣ въ 40 верстахъ ниже Парманъ-Кургана=19 саж., а высота Малекъ=11,62 саж., слѣдовательно разность высотъ=7,38 саж. Разстояніе между этими точками почти 60 верстъ. Если провести каналъ шириною 10 с. по дну, глубиною въ 1 саж., съ полторными откосами, уровень воды въ которомъ былъ бы на 0,38 с. выше поверхности земли на Малекѣ, то паденіе на всю длину канала будетъ $7,38 - (1 - 0,38) = 6$ саж., слѣдовательно уклонъ=0,0002. Опредѣляя, на основаніи извѣстныхъ формулъ гидравлики, скорость теченія, по даннымъ профилю и уклону, получимъ, что средняя скорость въ нашемъ каналѣ развилась-бы до 2,85 фута въ 1 секунду; такая именно скорость и является наиболѣе желательной, въ видахъ предупрежденія значительныхъ осадковъ изъ мутной воды Сыръ-дарьи. Расходъ

¹⁾ Болѣе крупныя участки земель, которыя могутъ быть орошены, нанесены на приложенной въ концѣ брошюры картѣ южной части Туркестанскаго края. Контуры обозначены приблизительно, причемъ вкрапленные, мѣстами, мелкіе участки существующей культуры не могли быть выдѣлены за малостью масштаба.

воды въ каналѣ былъ бы $564 \times 2,85 = 1607$ к. ф. въ 1 секунду ¹⁾).

Замѣчу затѣмъ, что приведенная цифра расхода — 50 рублей — на орошеніе одной десятины есть не болѣе, какъ приблизительная, а точная стоимость, для каждаго отдѣльнаго предпріятія, можетъ быть опредѣлена лишь детальными изысканіями, проектомъ и смѣтой. Однако, если-бы приведенная цѣна оказалась даже значительно уменьшенной, по сравненію съ дѣйствительными расходами, то все-таки не слѣдуетъ забывать, что предпріятія по орошенію не перестанутъ быть выгодными и въ томъ случаѣ, когда расходы поднимутся до ста рублей на десятину. Прибавлю еще, что рассчитывать на показанную норму расхода (50 рублей на десятину) возможно лишь при томъ условіи, если сооруженія европейскаго типа будутъ примѣняться только въ цѣляхъ упорядоченія распредѣленія воды между соучастниками въ водопользованіи, да въ случаяхъ неизбѣжной въ томъ необходимости. Всюду-же, гдѣ этой крайней надобности не будетъ, я предполагаю ограничиваться сооруженіями туземнаго типа, которыя въ экономическомъ отношеніи гораздо выгоднѣе европейскихъ построекъ. Если-же задаться цѣлью воздвигать всѣ искусственныя сооруженія по послѣднему слову науки, подобно тому, какъ это сдѣлано, напр. на образцовомъ, въ техническомъ отношеніи, итальянскомъ каналѣ „Кавуръ“, то стоимость работъ можетъ подняться до неопредѣленныхъ размѣровъ; и какъ обан-

¹⁾ При показанныхъ размѣрахъ подводный периметръ канала, $P=95,2$ ф.; площ. живаго сѣченія, $A=564$ ф.; подводный радиусъ, $r=564=5,92$; обозначивъ скорость черезъ v , а уклонъ

$\frac{95,2}{564}$ черезъ i , изъ таблицы Базена найдемъ, что $\frac{v}{\sqrt{i}} = 0,0001477$, от-

куда $v=2,85$. Чтобы въ каналѣ, проводящемъ воду отъ Парманъ-куртана въ часть степи выше Акча-тюбе, при длинѣ его въ 115 верстъ, паденіи крайнихъ точекъ 8,4 саж., уклонъ 0,000146 развилась такая-же скорость, онъ долженъ имѣть до 15 саж. ширины и глубину въ 2 сажени.

кrotилась кампанія предпринимателей, строившихъ каналъ „Кавуръ“, такъ обанкротился-бы и всякій предприниматель, задавшійся подобной цѣлью въ Туркестанѣ ¹⁾). Сравненіе относительныхъ достоинствъ сооруженій европейскихъ и туземныхъ, завело-бы слишкомъ далеко, но, чтобъ не быть вполнѣ голословнымъ въ заявленіи о большей выгодности послѣднихъ, укажу на слѣдующій фактъ. Устройство вполнѣ надежнаго водопріемника на Чирчикѣ для арыка Бузь-су, снабжающаго водою гор. Ташкентъ и его окрестности, обошлось-бы, по примѣрному расчету, въ 600.000 рублей, между тѣмъ какъ годовоі расходъ на временныя туземныя плотины, при помощи которыхъ питается водою этотъ каналъ, составляетъ 4500 рублей, т. е. менѣ одного процента на капиталъ, необходимый для постоянныхъ сооруженій.

Какъ ни желательно орошеніе Голодной степи, необходимо однако имѣть въ виду, что при большой стоимости и значительномъ объемѣ работъ, едва ли можно рассчитывать на скорое осуществленіе вышеизложенныхъ предположеній. Правда, благодаря той достойной подражанія настойчивости, съ какой ведутся ирригаціонныя работы Е. И. В. Великимъ Княземъ Николаемъ Константиновичемъ, мы вскорѣ вѣроятно увидимъ струю Сырь-дарьинской воды въ окрестностяхъ Малека, но тѣмъ не менѣ 80-ти верстное пространство между Малекомъ и Учъ-тубе должно еще на долго оставаться страшноі пустыней. По этому, чтобы облегчить движеніе войскъ, пассажировъ и товаровъ въ этой безводной степи, не ожидая орошенія ея изъ Сырь-дарьи, было бы необходимо, по моему мнѣнію, теперь-же принять другія мѣры, осуществимыя скорѣй и съ меньшими затратами капитала. Мѣрой,

¹⁾ Каналъ „Кавуръ“ несетъ 110 куб. метровъ=110.000 литровъ воды въ 1 секунду. Онъ стоилъ 58.000.000 франковъ; слѣдовательно расходъ на 1 литръ тока, что соотвѣствуетъ нашему расходу на десятину, составляетъ 132 р. золотомъ, или 198, кругло, 200 руб. кредитными. (Ronna. „Les irrigations“, Т. II, р. 223).

наиболѣе соотвѣтствующей въ данномъ случаѣ, я считаю орошеніе полосы, расположенной вдоль почтовой дороги изъ Джизака въ Чиназъ, водами рѣки Зеравшана.

Извѣстно, что Голодная степь орошалась когда-то изъ Зеравшана. Зеравшанская вода впускалась въ арыкъ Тюя-Тартаръ¹⁾, одинъ изъ отводовъ котораго, близъ кишлака Чуй-тюбе, поворачивая изъ Зеравшанской долины на сѣверъ, и проходя затѣмъ степью верстахъ въ 9 восточнѣй почтовой дороги изъ Самарканда въ Джизакъ, сливался въ оврагъ Зюлизаръ; послѣдній же впадаетъ въ р. Санзаръ, верстахъ въ 10 къ югу отъ кишлака Яны-Кургана. Далѣе вода текла по Санзару до Джизака и отсюда проводилась каналами въ Голодную степь. Слѣды канала, впадавшаго въ названный оврагъ и слѣды двухъ каналовъ, идущихъ по Голодной степи почти до Малека, мѣстами, сохранились весьма отчетливо до настоящаго времени. (Всѣ эти каналы нанесены на десятиверстной картѣ Туркестанскаго края. Восточный изъ арыковъ, идущихъ по Голодной степи называется Карой). Вотъ этимъ то именно путемъ и слѣдовало бы, по моему мнѣнію, прежде всего пустить снова воду въ придорожную полосу Голодной степи, къ чему, по всѣмъ вѣроятіямъ, не можетъ представиться сколько нибудь серьезныхъ техническихъ затрудненій.

Если поставить цѣлью образованіе культурной полосы, средней шириною въ 1 версту съ каждой стороны почтовой дороги, начиная съ 5-й версты отъ почтовой станціи Учъ-тюбе до развалинъ Джика-Сардоба, въ 11 верстахъ къ сѣверу отъ Мурза-Робата, то, при длинѣ этой полосы въ 60 верстъ, потребуются оросить вновь 120 кв. верстъ, или, кругло, 12.000 десятин²⁾. Воды для этой цѣли нужно 1,2 куб. са-

1) Самый верхній арыкъ, расположенный на правой сторонѣ Зеравшанской долины. Онъ имѣетъ три головы, выходящія изъ Зеравшана нѣсколько ниже Пенджикента.

2) Близъ развалинъ Джика-Сардоба есть логъ, дно котораго

жени, но, такъ какъ орошаемыя земли значительно удалены отъ источника орошенія, то воды изъ Зеравшана потребовалось бы взять въ данномъ случаѣ до $1\frac{1}{2}$ куб. сажени.

Хотя рѣка Зеравшанъ уже и нынѣ разбирается до капли на орошеніе земель Самаркандской области и Бухарскаго ханства, но нельзя однако игнорировать, что въ предѣлахъ Самаркандскаго и Катта-Курганскаго уѣздовъ считается 110 тысячъ десятинъ рисовыхъ полей, отнимающихъ огромное количество воды. Если часть этой рисовой культуры замѣнить сухими посѣвами, то въ расходованіи зеравшанской воды можно получить значительную экономію, которая можетъ быть обращена на общее расширеніе культурной площади области. Не располагая необходимыми данными относительно экономическихъ условій Самаркандскаго и Катта-Курганскаго уѣздовъ, я не рѣшился-бы пропагандировать съ этой цѣлью капитальную ломку, установившейся тамъ культуры; но для цѣли, которую я имѣю въ виду, къ этой ломкѣ прибѣгать не потребуется. Въ самомъ дѣлѣ: для орошенія 2500 десятинъ рисовыхъ полей воды нужно до 1 куб. сажени¹⁾, а для той же площади сухихъ посѣвовъ— $\frac{1}{4}$ куб. саж.; замѣняя первый видъ культуры вторымъ, мы можемъ получить съ этой площади свободный остатокъ воды въ $\frac{3}{4}$ куб. сажени; такъ какъ для проведенія въ Голодную степь, воды нужно 1,5 куб. с., то, слѣдовательно, перейти къ сухимъ посѣвамъ потребуется въ двухъ уѣздахъ лишь на пространствѣ 5000 десятинъ, что составляетъ не много болѣе 4% общей площади рисовой культуры²⁾.

на $2\frac{1}{2}$ с. ниже мѣстности, расположенной далѣе на сѣверъ. Во избѣжаніе затрудненій при пересѣченіи этого лога каналомъ, я считаю достаточнымъ закончить каналъ въ этомъ логу.

¹⁾ По свѣдѣніямъ бывшаго завѣд. ирр. въ Ташкентскомъ уѣздѣ г. Ульянова, 1 к. с. орошаетъ 1270 д. риса, т. е. работа воды въ этомъ случаѣ почти въ 8 разъ менѣе, чѣмъ при сухихъ посѣвахъ.

²⁾ Свѣдѣнія о размѣрѣ рисовой культуры изъ цитир. Сборн. Мат. для стат. С. о. Въ дѣйствительности, рису повидимому нѣсколько менѣе.

Мнѣ кажется, что въ виду того важнаго значенія, какое имѣетъ орошеніе придорожной полосы въ Голодной степи, эта жертва рисовыми полями можетъ быть принесена безъ колебанія, тѣмъ болѣе, что, по мнѣнію завѣдующаго ирригаціей въ Самаркандской области, инженера Петровскаго, рисовую культуру по Зеравшану желательно сократить не на 4%, а на 66%.

Будетъ ли въ Самаркандской области рисовыхъ полей на 5000 десятинъ болѣе или менѣе, это въ общихъ интересахъ края безразлично, но если между Чиназомъ и Джизакомъ вмѣсто пустыни будетъ полоса культурной земли, то выгода отъ такой перемѣны очевидна для cadaго.

Въ виду вышеизложеннаго я полагаю, что подробныя изысканія для проведенія воды изъ Зеравшана въ придорожную полосу Голодной степи могли-бы быть одной изъ благодарныхъ задачъ мѣстной ирригационной администраціи.

Помимо орошенія земель въ Голодной степи, въ Самаркандской области можетъ быть расширена культура по системѣ арыка Дельверзинъ, выведеннаго изъ Сыръ-дарьи. Онъ захватываетъ развѣтвленіями своей арычной сѣти 18.609¹⁾ десятинъ, изъ коихъ 6000 десятинъ орошаются, а 12609 представляютъ собою перелогъ. Эти перелогы и нѣкоторая часть изъ смежныхъ пусто-порожныхъ земель, что составить въ сложности до 14.000 десятинъ, путемъ соотвѣтствующей разработки канала, могутъ быть обращены въ постоянно-орошаемыя земли. На изысканія съ этой цѣлью отпущены денежныя средства, и я не сомнѣваюсь, что изысканія дадутъ благопріятный результатъ, такъ какъ Дельверзинъ уже съ 11-ой версты становится производительнымъ, отдѣляя воду въ распредѣлительные арыки.

Когда въ Ферганской области будутъ орошены

¹⁾ На основаніи экспликаціи спеціального плана земель орошаемыхъ изъ Дельверзина.

246.000 десятинь, въ Голодной степи 350.000 дес. и 14.000 дес. по Дельверзину, то общее количество земель, орошенных вновь из Сыръ-дарьи и ея притоковъ, впадающихъ выше Ходжента, составитъ 610.000 десятинь. Такъ какъ, согласно сказанному ранѣе, эти источники способны дать воду для орошенія 670.000 десятинь, то, такимъ образомъ, кромѣ перечисленныхъ мѣстностей, представляется возможность оросить ихъ водою, гдѣ либо въ предѣлахъ Сыръ-дарьинскаго бассейна еще 60.000 десятинь. При дальнѣйшемъ изученіи дѣла эти земли быть можетъ найдутся въ предѣлахъ Ферганской области, быть можетъ окажется выгоднымъ провести воду въ южную часть Голодной степи и, наконецъ, быть можетъ будетъ признано полезнымъ, не жертвуя всецѣло сѣверомъ для юга, расширить культурную площадь земель расположенныхъ по нижнему Сыру. Въ послѣднемъ случаѣ, на основаніи произведенныхъ мною въ концѣ 70-хъ годовъ, по распоряженію Туркестанскаго генераль-губернатора К. П. фонъ-Кауфмана, изысканій, можно указать на долину стараго русла Яны-дарьи, въ Перовскомъ уѣздѣ, и на земли расположенныя къ сѣверовостоку отъ Казалинска. Въ первой мѣстности могутъ быть орошены низины, окружающія озеро Далакуль и смежныя съ ними пространства, площадью не менѣе 30.000 десятинь; во второй—земли между рѣкой Сыръ-дарьей, ея разливами и песками, составляющими предверіе песковъ Кара-кумъ; здѣсь, въ урочищахъ Кара-Чингиль, Давле-куль, Кара-Узъ, Тазъ-Аралъ, Ай-Герекъ и пр. найдется также не менѣе 30.000 десятинь; стоимость орошенія послѣднихъ земель была исчислена по проекту и смѣтъ около 5 р. за десятину. (Собственно говоря, если-бы нашлась вода, то къ сѣверу отъ Казалинска земли можно оросить безъ сравненія болѣе: Сыръ-дарья, на разстояніи 85 вер. за Казалинскомъ, описываетъ большую луку. Мѣстность внутри этой луки весьма низка; она отдѣляется отъ рѣки гребнемъ береговой возвышенности, вслѣдствіе прорывовъ котораго, представляетъ болото, по-

роешее кустами и густымъ, высокимъ камышемъ. По разборъ воды въ верховьяхъ, болота эти осушатся сами собою и дадутъ площадь до 50.000 десятинъ, вполне удобныхъ для земледѣлія).

Такъ какъ среднее количество апрѣльскаго стока, по опыту прошлаго года, составляетъ до 55 куб. саж., и вся эта вода могла-бы быть израсходована на 550.000 десятинъ, то, чтобы не обезвоживать окончательно рѣку въ апрѣлѣ мѣсяцѣ, изъ упомянутыхъ 610.000 десятинъ, 520 тысячъ могутъ быть орошаемы постоянно, а 90 тысячъ заняты лѣтними посѣвами, получающими воду въ половодье.

Покончивъ съ вопросами объ орошеніи новыхъ земель изъ Сыръ-дарьи и притоковъ, впадающихъ выше Ходжента, скажу нѣсколько словъ о нижнихъ ея притокахъ, которые еще имѣютъ свободную воду, а именно о рѣкахъ Чирчикѣ и Арысѣ.

Не располагая данными о количествѣ воды, сливающейся изъ Чирчика въ Сыръ-дарью, приблизительно количество свободной воды въ этой рѣкѣ я могу опредѣлить лишь на слѣдующемъ основаніи. По обмѣру инженера Абрамова, произведенному 2 и 3 августа 1880 года, противъ селенія Куйлюкъ, расходъ Чирчика опредѣляется въ 4602 куб. ф. въ секунду; 23 арыка, выведенные изъ Чирчика, ниже Куйлюка, берутъ, согласно произведенному въ 1893 году обмѣру, 1402 куб. ф. въ 1 сек.. Отсюда количество свободной воды въ Чирчикѣ, приблизительно, 3200 куб. футъ, или кругло 10 куб. саж. въ 1 секунду, что достаточно для орошенія, вновь 100.000 десятинъ. Въ Ташкентскомъ уѣздѣ числится переложныхъ земель и паръ 91000 десятинъ, изъ коихъ большая часть, или кругло 50.000 десятинъ находятся въ бассейнѣ Чирчика. Это первые кандидаты на орошеніе Чирчикской водой, для которыхъ требуется 5 куб. саж. въ 1 секунду. Остальная вода можетъ быть частью израсходована на орошеніе отдѣльныхъ участковъ свободныхъ степей, разбросанныхъ въ разныхъ мѣстахъ Чирчикской долины, а главная масса ея должна быть переведена

въ долину рѣки Келеса, для орошенія земель, находящихся въ бассейнѣ этой, разбираемой нынѣ до капли, рѣки. Переводъ чирчикской воды въ долину Келеса удобнѣе всего можетъ быть достигнуть, посредствомъ соотвѣтствующей разработки арыка Ханымъ, выходящаго изъ Чирчика нѣсколько выше Захарыка. Относительно производства изысканій въ этомъ направленіи уже сдѣланы необходимыя распоряженія.

Какъ на простѣйшій способъ воспользоваться водою Чирчика для орошенія новыхъ земель можно указать на слѣдующій приемъ. Если уровень воды, въ упоминавшемся уже арыкѣ Бузь-су, держать въ ирригаціонный періодъ, приблизительно на 1 ф. выше, то, безъ всякихъ земляныхъ работъ, по этому арыку пройдетъ лишнихъ $1\frac{1}{2}$ куб. с. воды въ секунду, что достаточно для орошенія вновь 15,000 десятинъ. Главная задача для достиженія этой цѣли, сводится къ увеличенію работъ для пропуска воды въ водоприемникъ, на который потребуется ежегодно расходовать не $4\frac{1}{2}$, или 5 тысячъ рублей, расходуемыхъ нынѣ, а примѣрно вдвое болѣе. Изслѣдованіе этого вопроса также крайне важно.

Что касается р. Арыса, то, по обмѣру, произведенному мною 25-го сентября 1892 г., у Арысской почтовой станціи, воды въ этой рѣкѣ оказалось 973 куб. ф. Колебанія горизонта рѣки не наблюдаются, но по распроснымъ свѣдѣніямъ, она становится на уровень, бывшій при обмѣрѣ, въ началѣ лѣта. Выходящіе ниже станціи арыки берутъ воды, приблизительно 300 к. ф., слѣдовательно свободный запасъ Арыса 673 к. ф., или кругло 2 куб. саж.; этой водой можно оросить 20.000 десятинъ, расположенныхъ по правому побережью рѣки. Въ долину Арыса, самая интересная для ирригаціонныхъ изысканій мѣстность лежитъ около устья рѣки, на правомъ ея берегу, близъ развалинъ древняго города Отрара. Здѣсь, на пространствѣ въ 6.000 десятинъ, ясно видны слѣды арыковъ, орошавшихъ когда-то окрестности этого города.

Весною текущаго года, предполагается присту-

пить къ работамъ по орошенію 2400 десятинъ земли, расположенныхъ полосою въ 20 верстъ длины по правому берегу Арыса. Ближайшій пунктъ этихъ земель находится въ 10 верстахъ отъ Арысской почтовой станціи. Стоимость работъ, по проекту и смѣтѣ, опредѣлилась въ 12.310 руб., слѣдовательно орошеніе 1-й десятины обойдется около 5 руб. (5 р. 13 к.).

Предполагая оставить для поддержанія культуры въ Перовскомъ и Казалинскомъ уѣздахъ, количество воды въ Сыръ-дарьѣ (выше Чиназа) по расчету 1-го литра на десятину, было-бы неосторожно говорить объ эксплуатаціи полыхъ водъ Чирчика и Арыса, такъ какъ въ руслѣ Сыръ-дарьи необходимо имѣть запасъ на испареніе и фильтрацію на протяженіи длиннаго пути отъ Чиназа до предѣловъ Перовскаго уѣзда.

Затѣмъ, подсчитывая площади, предполагаемыхъ къ орошенію земель получимъ, что всего въ бассейнѣ Сыръ-дарьи можетъ быть орошено вновь $(670.000 - 100.000 - 20.000) = 790.000$ десятинъ.

Когда культура по верхнему Сыру разовьется до показанныхъ размѣровъ, то уровень остающейся въ рѣкѣ воды значительно понизится. Поэтому для поддержанія орошенія въ Перовскомъ и Казалинскомъ уѣздахъ, на рѣкѣ, вѣроятно, потребуются построить нѣсколько плотинъ или принять другія соотвѣтствующія мѣры; необходимые для послѣдней цѣли расходы должны быть, конечно, полностью отнесены на счетъ тѣхъ предпріятій, вслѣдствіе которыхъ обезводится верховье рѣки.

Послѣ того, какъ въ рѣкахъ будетъ разобрана вся малая вода, и воды средняго половодья, дальнѣйшее развитіе орошенія будетъ возможно лишь путемъ эксплуатаціи временныхъ паводковъ съ помощью устройства водохранилищъ. Но къ этому дорогому способу орошенія, при томъ же сопряженному съ значительнымъ рискомъ, какъ показываетъ неудачный опытъ большинства алжирскихъ водохранилищъ, придется вѣроятно прибѣгнуть лишь въ очень отдаленномъ будущемъ. По этому говорить о возможности дальнѣй-

шаго развитія культурной площади этимъ способомъ, я считаю пока преждевременнымъ.

Если вышеизложеннымъ предположеніямъ будетъ суждено когда нибудь осуществиться, то рѣка Сыръ-дарья превратится въ ничтожную рѣчку, а Аральское море начнетъ усыхать больше прежняго. Но слѣдуетъ-ли однако смущаться этими обстоятельствами? Мнѣ кажется совершенно не слѣдуетъ. Вѣдь и Сыръ-дарья нашихъ дней уже не та Сыръ-дарья, какою она была во времена далекаго, но вовсе не легендарнаго, прошлаго. Достоверно извѣстно, что во время появленія въ Ферганѣ арабовъ, т. е. 1200 лѣтъ тому назадъ, въ Ферганской долинѣ была лишь ничтожная культура. Еще 400 лѣтъ тому назадъ не существовало городовъ Чуста, Намангана, Коканда и прилежащихъ къ нимъ обширныхъ оазисовъ. Такимъ образомъ, культура въ Ферганской долинѣ, занимающая нынѣ болѣе 600.000 десятинъ и берущая прямо или косвенно у Сыръ-дарьи не менѣе 60 куб. с. въ секунду ¹⁾, развилась въ эпоху сравнительно недавнюю. Когда этой культуры не существовало, Сыръ-дарья, получая лишнихъ 60 куб. с. въ секунду, была, вѣроятно, такою-же при межени, какой она бываетъ теперь въ половодье. Создавши на счетъ половины рѣки лучшій оазисъ Туркестанскаго края, стоитъ-ли безъ пользы беречь другую ея половину? Если на эту неудобную для судоходства рѣку мы будемъ смотрѣть, какъ на будущій водный путь, и не разовьемъ на счетъ ея водныхъ запасовъ производительности края, то возить по этому пути, все равно, будетъ нечего. По этому позаботимся лучше о томъ, чтобы было что возить, а какъ возить—это вопросъ вполне второстепенный.

Закончивъ исчисленіе водныхъ запасовъ въ бассейнѣ Сыръ-дарьи, слѣдуетъ упомянуть о рѣкѣ Таласѣ, изъ котораго можетъ быть вновь орошено до 50.000 десят. Эту, повидимому, обособленную рѣку, строго говоря,

¹⁾ По мнѣнію инженера Соковича въ Ферганской области расходуется на орошеніе всего до 90 к. с. воды въ секунду.

слѣдовало-бы относить также къ Сыръ-дарьинскому бассейну.

Что касается Аму-дарьи, то она протекаетъ въ предѣлахъ русскихъ владѣній среди песчаныхъ и возвышенныхъ пустынь, неудобныхъ для культуры и малодоступныхъ для орошенія. Водю ея можно пользоваться для орошенія, главнымъ образомъ, въ предѣлахъ Хивинскаго и Бухарскаго ханствъ.—По соображеніямъ инженера Гельмана, направивъ воду по арыку Лауданъ въ старое русло Аму-дарьи, можно оросить въ предѣлахъ Хивинскаго ханства 100.000 десятинъ земли, съ затратою въ 1.000.000 рублей. Отъ спуска части воды въ старое русло ожидается вмѣстѣ съ тѣмъ осушеніе 100.000 десятинъ въ дельтѣ Аму-дарьи; эти, затопляемые нынѣ разливомъ, земли могутъ быть тогда также обращены для надобностей культуры. Независимо отъ осушенія дельты, въ Аму-дарьинскомъ отдѣлѣ можетъ быть орошено обширное пространство глинистой степи (такыры), расположенной къ сѣверу отъ Петро-Александровска. Площадь этой степи, на которой еще уцѣлѣли слѣды старыкъ арыковъ и развалины бывшихъ селеній, составляетъ не менѣе 30.000 десятинъ. Всего, такимъ образомъ, въ бассейнѣ Аму-дарьи, въ предѣлахъ русскаго Туркестана можетъ быть оживлено вновь 130.000 десятинъ.

Прибавляя пространство земель, которыя могутъ быть орошены въ бассейнахъ Таласа и Аму-дарьи, къ таковому-же въ бассейнѣ р. Сыръ-дарьи, найдемъ, что вся площадь будущей ирригаціонной культуры въ предѣлахъ русскаго Туркестана можетъ составить 970.000 или, кругло, одинъ миллионъ десятинъ.

Изъ работъ, необходимыхъ для орошенія всѣхъ поименованныхъ земельныхъ пространствъ, самыми трудными являются работы по орошенію Голодной степи. Примѣрная стоимость ихъ опредѣлилась, какъ мы видѣли, въ размѣрѣ 50 рублей на десятину, тогда какъ въ извѣстныхъ случаяхъ орошеніе одной десятины изъ Нарына обходится 16 рублей и — 5 р. изъ Арыса и Куршаба. Не увлекаясь однако меньшими цифрами,

предположимъ, что средній расходъ для всѣхъ будущихъ орошеній опредѣлится также въ размѣрѣ 50 р. на десятину; притакимъ условіяхъ на будущія работы по орошенію всего 1.000.000 десятинъ потребуется затратить 50.000.000 рублей.

Результаты произведенныхъ затратъ, главнымъ образомъ, выразятся въ слѣдующемъ:

1) Если предположить, что размѣръ податного обложенія вновь орошенныхъ земель будетъ, какъ и нынѣ, исчисляться въ 10% съ валовой доходности, то, при опредѣленномъ выше размѣрѣ валоваго дохода въ 40 руб. съ десятины, государственный налогъ съ этой единицы площади составитъ 4 руб.; слѣдовательно, годовой доходъ правительства съ вновь орошенныхъ земель выразится цифрой 4 милліона рублей. Это составитъ 8% на капиталъ, не считая роста косвенныхъ налоговъ.

2) При чистомъ доходѣ съ десятины въ 10 рублей, годовой доходъ землевладѣльцевъ выразится цифрой 10.000.000 руб.

3) Предполагая, что $(126-|-91-|-13)=230$ тысячъ десятинъ перелоговъ и 70,000 новыхъ земель поступятъ въ пользованіе мѣстнаго населенія, найдемъ что 700.000 десятинъ могутъ быть отведены русскимъ переселенцамъ. При надѣлѣ въ 10 десятинъ на семью, на этомъ пространствѣ можетъ быть поселено 70.000 семей, или до 350,000 душъ колонистовъ.

4) Если предположить, что половина, изъ вновь орошенныхъ земель, т. е. 500.000 десятинъ, будетъ засѣваема хлопчатникомъ, то, при урожаѣ въ 14 пудовъ чистаго волокна съ десятины, ежегодный вывозъ хлопка изъ края увеличится на 7.000.000 пудовъ. При такихъ условіяхъ потребность государства въ этомъ продуктѣ будетъ удовлетворяться мѣстными средствами, и покупать хлопокъ за границей не будетъ надобности ¹⁾.

И такъ 1.788.000 десятинъ культурной площади въ

1) Въ настоящее время хлопка вывозится изъ края свыше 2.000.000 пудовъ въ годъ.

настоящемъ и еще 1.000.000 вполне обеспеченной культуры въ будущемъ—вотъ то, что есть и то, на что можно съ увѣренностью рассчитывать въ предѣлахъ Туркестанскаго Генераль-губернаторства.

Что касается вассальныхъ ханствъ—Бухары и Хивы, то опредѣляя въ нихъ площадь будущей культуры въ зависимости отъ свободнаго запаса водъ Аму-дарьи, мы получили-бы пространство въ полтора раза большее по размѣру, даже при томъ предположеніи, что половина Аму-дарьи можетъ быть отведена въ Авганистанъ, границей съ которымъ служить верхнее ея теченіе.

Разработка этого вопроса не входитъ однако въ рамки настоящаго изслѣдованія.

IV.

ИСТОЧНИКИ ОРОШЕНІЯ, ВАЖНѢЙШІЕ ОРОСИТЕЛЬНЫЕ КАНАЛЫ И ПРОИЗВОДИВШІЯСЯ ИРРИГАЦІОННЫЯ РАБОТЫ.

Система р. Нарына: Нарынъ; Учъ-Курганскій ар.; перечень арыковъ лѣваго берега; Янги-арыкъ; типы туземныхъ водоприемниковъ; работы по защитѣ водоприемника Янги-арыка, воспоминанія о постройкѣ и открытіи Янги-ар., проведеннаго въ царствованіе Омаръ-хана въ Кокандъ; перечень каналовъ праваго берега. Система Кара-дарьи: Кара-дарья; Шириханъ-сай; вододѣлитель на Кара-дарьѣ въ головѣ Шириханъ-сая; Андижанъ-сай; Улугнаръ и производившіяся на немъ работы; новый каналъ изъ сбросовъ водъ дѣйствующихъ арыковъ; восстановление Кочкаръ-атинскаго арыка; нѣсколько словъ объ арыкахъ праваго берега. Горные ручьи и рѣчки. Сыръ-дарья; арыкъ Дельверзинъ. Р. Ахангаренъ. Система Чирчика: ар. Искандеръ, Ханымъ, Захъ, Бузь-су; перестройка плотины въ саду Туркестанскаго генераль-губернатора. Рѣка Арысъ: разработка ар. Кустамъ-гали. Зеравшанъ: работы по распредѣленію водъ Зеравшана между его рукавами Акъ-дарьей и Кара-дарьей; запруженіе Зеравшана оползнемъ. Аму-дарья. Необходимость защиты г. Петро-Александровска отъ наводненій.

Хотя три четверти ирригаціонной культуры края сосредоточены въ Сыръ-дарьинскомъ бассейнѣ, какъ

это видно изъ данныхъ предшествующей главы, однако сама Сыръ-дарья служитъ для орошенія болѣе или менѣе обширныхъ земельныхъ угодій только въ Перовскомъ и Казалинскомъ уѣздахъ; въ верхней-же и средней части теченія, она не играетъ почти никакой роли въ смыслѣ источника питанія оросительныхъ каналовъ, такъ какъ, на всемъ этомъ протяженіи, снабжаетъ водою лишь одинъ, сколько нибудь значительный арыкъ—Дельверзинъ.

По этому, въ Сыръ-дарьинскомъ бассейнѣ, важнѣйшими источниками орошенія являются: рѣки Нарынъ и Кара-дарья, образующія Сыръ-дарью; притоки послѣдней, каковы: Ахангаренъ, Чирчикъ, Арысь и пр.; и наконецъ, горные ручьи и рѣчки, сливающиеся съ Чаткальскаго, Ферганскаго и Алайскаго хребтовъ, окружающихъ Ферганскую долину. Большинство этихъ горныхъ потоковъ, когда-то, также несли свои воды въ Сыръ-дарью, но нынѣ, перехваченные каналами по выходѣ изъ ущелій, они разбираются до капли на орошеніе.

Система Нарына. Нарынъ, берущій начало въ ледникахъ центральнаго Тянь-шаня, по длинѣ, размѣрамъ и количеству воды, значительно превосходитъ Кара-дарью и является, въ сущности, непосредственнымъ истокомъ Сыра. По выходѣ изъ горъ, прорвавъ пласты плотныхъ конгломератовъ, образующихъ въ руслѣ пороги и тѣсины, рѣка, отъ селенія Учъ-курганъ, идетъ широкимъ, многоводнымъ потокомъ на соединеніе съ Кара-дарьею.

Зимой, при самомъ низкомъ уровнѣ рѣки, Нарынъ несетъ отъ 6000 до 7000 куб. ф. воды въ 1 сек. или, кругло, около 20 куб. саж. Послѣ временныхъ паводковъ ранней весны, въ маѣ мѣсяцѣ, начинается лѣтній подъемъ воды; онъ достигаетъ maximum'a въ іюнѣ и іюлѣ мѣсяцахъ, когда уровень поднимается на 1,5—1,7 с. надъ зимнимъ (у головы Учъ-курганскаго арыка); за тѣмъ вода постепенно падаетъ и въ ноябрѣ стоитъ уже на зимнемъ горизонтѣ.

Среднее паденіе Нарына, на участкѣ длиною въ

15 верстѣ (отъ выхода изъ горъ до водопріемника Янги-арыка), по произведенной мною въ 1891 г. нивелировкѣ, оказалось равнымъ 1 саж. на версту (уклонъ — 0,002). Но и на этомъ небольшомъ участкѣ паденіе рѣки распределяется весьма неравномѣрно, такъ напр.: на верхнихъ двухъ верстахъ оно равно 1,35 с. на версту, далѣе — 0,7 с., затѣмъ 1,16 с. и т. д.

Хотя, по выходѣ изъ горъ, Нарынъ протекаетъ по долинѣ, до соединенія съ Кара-Дарьей, не болѣе 50 верстѣ, однако на этомъ протяженіи онъ успѣваетъ дать начало многимъ оросительнымъ каналамъ.

Выше всѣхъ другихъ, по теченію Нарына, расположенъ водопріемникъ Учъ-курганскаго арыка прокопаннаго, по словамъ туземцевъ, около 150 лѣтъ тому назадъ. Онъ выведенъ на лѣвый берегъ рѣки, въ мѣстность Ике-Су-Арасы, занимающую стрѣлку между Нарыномъ и Кара-дарьей. Прорѣзавъ неглубокою выемкою (отъ 1 до 1,5 с.) подошву предгорій и выдѣливъ направо одинъ отводъ, каналъ выходитъ, на 11 верстѣ, въ обширную низину, занятую перелогамъ и пустырями. Здѣсь онъ раздѣляется на три отдѣльныя вѣтви, которыя, вмѣстѣ съ верхнею, даютъ постоянное орошеніе площади въ 4770 десятинъ. Среднее паденіе его, на протяженіи 10 верстѣ 200 саж., равняется 0,155 саж. на версту (уклонъ—0,00031). Полный расходъ, при скорости 1,46 фута въ 1 сек., опредѣляется въ 149 куб. футъ (4344 русскихъ литра).—Этотъ небольшой, по туркестанскому масштабу арыкъ, при соотвѣтствующей разработкѣ и добавленіи 390 куб. ф. воды, можетъ оросить вновь еще 11.360 десятинъ, какъ это выяснилось произведенными мною, въ 1891 году, по распоряженію Туркестанскаго генераль-губернатора, изысканіями. Стоимость необходимыхъ для этой цѣли работъ, какъ уже раньше было сказано, опредѣлилась въ 176931 руб., на основаніи составленныхъ проекта и смѣты.

Ниже Учъ-курганскаго арыка на лѣвый берегъ рѣки выведены слѣдующіе оросительные каналы:

Кизыль-кулакъ, проводящій въ теченіе мая, іюня и іюля мѣсяцевъ 406 куб. ф. воды, а осенью, по окончаніи ирригаціоннаго періода—246 к. ф.

Туты, несущій въ соотвѣтствующіе періоды времени—500 и 245 к. ф.

Кайки 1-й—404 и 75 к. ф.

Кайки 2-й— 82 и 30 к. ф.

Хакыль-абадъ—367—75 к. ф.¹⁾

На правый берегъ Нарына, противъ селенія Учъ-курганъ, выходитъ одинъ изъ самыхъ большихъ каналовъ Ферганской области—Янги-арыкъ, орошающій важнѣйшій культурный оазисъ Наманганскаго уѣзда. Произведя обмѣръ 25 ноября 1891 года, при самомъ низкомъ уровнѣ, я нашелъ въ немъ 334,7 куб. ф. воды, протекавшей со средней скоростью 4,2 ф. въ 1 сек. Въ періодъ наибольшаго орошенія вода поднимается въ каналъ на 2,7 ф. надъ зимнимъ горизонтомъ, и тогда расходъ его, вычисленный по уклону и подводному периметру, долженъ достигать 1439 куб. ф., а скорость — развиваться до 7,6 фута въ 1 с. Уклонъ на участкѣ, гдѣ производился обмѣръ=0,00234. Ширина канала, въ верхней части измѣняется отъ 5 до 7 саж., а средняя глубина въ мѣстѣ обмѣра составляла 2 ф.²⁾ Размѣры его по мѣрѣ удаленія отъ водопріемника постепенно уменьшаются, и вмѣстѣ съ тѣмъ уменьшается и уклонъ. При такихъ условіяхъ, быстрый въ началѣ, онъ имѣетъ тихое теченіе въ низовьяхъ. Вся длина канала отъ водопріемника до Сыръ-дарьи, куда онъ сливаетъ остатки своей воды, составляетъ около 100 верстъ. Удачно расположенный водо-

1) Обмѣръ воды въ этихъ арыкахъ произведенъ въ октябрѣ 1893 г. помощникомъ завѣдующаго ирригаціей въ Ферганской области, г. Афонасьевымъ. Объемъ стока въ ирригаціонный періодъ исчисленъ по уклону и подводному периметру, соотвѣтствующему уровню воды во время орошенія.

2) Обмѣръ былъ произведенъ въ 2-хъ верстахъ отъ головы. Показанные уклонъ и скорость относятся къ участку въ 50 с. длиною.

приемникъ канала—весьма несложенъ: онъ не имѣетъ ни шлюза, ни барража на Нарынѣ, а состоитъ изъ вдающейся въ рѣку сипайной дамбы, удлинняя или укорочивая которую регулируютъ притокъ воды. Для сброса лишней воды, которая входитъ въ каналъ при случайныхъ паводкахъ на Нарынѣ, въ двухъ верстахъ отъ головы, устроенъ самый простой регуляторъ. Ни водоприемникъ, ни регуляторъ не имѣютъ никакихъ характерныхъ особенностей и устроены по общему мѣстному типу, который въ общихъ чертахъ описанъ въ примѣчаніи ¹⁾.

1) Водоприемники большинства оросительныхъ каналовъ Туркестанскаго края устраиваются съ помощію продольныхъ дамбъ, которыя, начинаясь отъ устья канала, постепенно вдвигаются въ рѣку, пока не захватятъ въ каналъ такое количество воды, какое требуется для надобностей орошенія. По конструкціи своей дамбы эти раздѣляются на три типа: дамбы изъ сипаевъ, дамбы изъ кара-буръ или улюковъ и дамбы смѣшанной конструкціи.

Сипай представляетъ собою деревянную треногу, состоящую изъ трехъ бревень, связанныхъ сверху и настолько раздвинутыхъ внизу, чтобъ тренога, поставленная въ воду, могла имѣть достаточную устойчивость. На высотѣ, нѣсколько превосходящей глубину воды въ томъ мѣстѣ, гдѣ предполагается ставить сипай, ноги его скрѣпляются горизонтальною рамою изъ болѣе или менѣе толстыхъ жердей, привязанныхъ къ бревнамъ хворостяными арканами. Собранный, такимъ образомъ, на берегу сипай относится на рукахъ на мѣсто назначенія. Какъ только сипай поставленъ въ воду, на перекладины рамы вскакиваютъ рабочіе и своимъ вѣсомъ удерживаютъ его отъ опрокидыванія водою. Въ тоже время на рамѣ дѣлается настилка изъ жердей хвороста, камыша и пр., поверхъ которой немедленно грузится камень. Подъ тяжестію рабочихъ и камня сипай садится, и, когда нагрузка придастъ ему достаточную устойчивость, рабочіе сходятъ съ сипая, а нагрузка продолжается далѣе. Для образованія дамбы, такіе сипаи ставятся въ рядъ, на требуемую длину, причемъ одна изъ ногъ cadaго послѣдующаго сипая захватываетъ ногу предыдущаго, и, кромѣ того, сипаи связываются другъ съ другомъ камышевыми арканами. Въ зависимости отъ глубины и скорости теченія, сипаи ставятся по ширинѣ дамбы въ одинъ, два и болѣе рядовъ. Когда сипаи достаточно нагружены, то спереди ихъ кладется хворостъ, камышъ, трава и пр., чтобы закрыть промежутки между ихъ ногами и слѣлать дамбу по возможности непроницаемой. Все это снова загружается булыжнымъ камнемъ. Размѣръ сипаевъ, въ за-

Самый опасный участок Янги-арыка расположенъ на второй и третьей верстѣ отъ головы, гдѣ каналъ протекаетъ у подошвы высокаго и крутаго обрыва и отдѣляется отъ Нарына узкой полосой земли. Въ 1888 году этотъ узкій перешеекъ такъ сильно размывался рѣкою, что грозила опасность его окончательнаго унич-

висимости отъ глубины бываетъ разный: иногда ихъ связываютъ изъ короткихъ жердей, а иногда, изъ бревень длиною отъ 10 до 12 арш.

Этого типа сооружения практикуются по преимуществу въ Ферганской области, и подобнаго рода конструкцію имѣетъ дамба Янги-арыка.

Кара-буры или улюки представляютъ собою огромныя фашины, толщиною нерѣдко болѣе сажени и длиною отъ 1 до 4-хъ саж. Типомъ работъ изъ кара-буръ можетъ служить дамба арыка Бузь-су на Чирчикѣ, въ Ташкентскомъ уѣздѣ. Здѣсь работы производятся слѣдующимъ образомъ. У мѣста, гдѣ нужно спустить кара-буру, на берегу или на дамбѣ [если работа имѣетъ цѣлю удлинить существующую дамбу] укладывается въ рядъ 10 камышевыхъ канатовъ, толщиною два вершка, длиною 6 саж., въ разстояніи 1 ф. другъ отъ друга. На эти канаты настилаются вплоснь снопы камыша, при чемъ часть ихъ, примѣрно въ 2 саж., остается свободною отъ этой настилки. Сверхъ камыша кладется слой изъ сноповъ травы, толщиною въ 4 вершка. На слой травы кладется толстый камышевый канатъ, діаметромъ въ 1 ф., оканчивающійся петлей, въ которую, ввидѣ чеки, вставленъ снопъ камыша, діаметр. въ 1 аршинъ. Когда этотъ канатъ уложенъ—начинаютъ закручивать кара-буру, при чемъ снопъ-чека остается снаружи и, упираясь въ торцы камыша, прочно держитъ толстый канатъ внутри кара-буры, не позволяя ему выскользнуть изъ тѣла фашины, подъ вліяніемъ напора воды. Пока закручиваютъ кара-буру, свободный конецъ толстаго каната рабочіе держатъ на рукахъ; а когда она готова и скрѣплена своими 10-ю обвязками—толстый канатъ, по длинѣ до 4-хъ саж., спускаютъ въ воду со стороны напора воды; затѣмъ, изгибаютъ его подъ прямымъ угломъ, поперегъ уже исполненной части дамбы; разбираютъ тѣло дамбы на глубину двухъ толщинъ каната, закладываютъ его травой и камнемъ и, наконецъ, закрѣпляютъ за дамбу, посредствомъ чеки, вставленной въ такую-же петлю, какая сдѣлана на другомъ концѣ каната. Чека эта остается на вѣсу, со стороны дамбы, противоположной напору. Когда канатъ закрѣпленъ, кара-буру сталкиваютъ въ воду; рабочіе входятъ на нее и по возможности загружаютъ собственной тяжестью. Пространство, между вновь положенной кара-бурой и тѣломъ дамбы (или берегомъ, если это первая кара-бура отъ берега) заполняютъ камышемъ, хворостомъ, травой и камнемъ и грузятъ затѣмъ булыжный камень

тоженія. Такъ какъ, послѣдствіями подобной катастрофы явились-бы—неизбѣжный перепадъ Янги-арыка обратно въ Нарынъ и прекращеніе орошенія на его оазисѣ, то подмываемый берегъ былъ, немедленно, укрѣпленъ помощію системы устроенныхъ полузапрудъ. Поставленные, зимою съ 1888-го на 1889 годъ, на протяженіе 700 саж. берега, сипайныя полузапруды, стоившія 13.600 рублей, вполне удовлетворительно исполнили свое назначеніе. Въ 1893 году, полузапруды были отремонтированы и удлинены, въ видахъ окончательнаго отклоненія фарватера рѣки къ лѣвому

на самую кара-буру, пока она не опустится на дно. При большихъ глубинахъ и скоростяхъ нерѣдко приходится класть кара-буры въ нѣсколько рядовъ по высотѣ и ширинѣ сооруженія. Слѣдующая кара-бура кладется также, какъ предыдущая, и дамба выдвигается насколько нужно. Такимъ образомъ, каждая новая кара-бура, благодаря удерживающему канату связана съ значительной массой тѣла дамбы. Вода, производя напоръ на кара-буру, стремится сдвинуть ее въ бокъ, но чека заложенная внутрь ея каната не позволяетъ соскользнуть ей съ этого послѣдняго; самый-же канатъ, благодаря чекѣ на другомъ его концѣ не можетъ выскользнуть изъ тѣла дамбы. (Положенный въ дѣло канатъ имѣетъ форму буквы П, удлиненное перекрытіе которой, обращено къ сторонѣ напора, а боковыя линіи пронизаны въ концахъ чеками). Этого типа дамбы примѣняются главнымъ образомъ въ Сыръ-дарьинской области.

Смѣшаннаго типа дамбы представляютъ соединеніе въ разныхъ комбинаціяхъ двухъ предшествующихъ типовъ.

На случай внезапной прибыли воды, нѣсколько ниже головы, устраиваются обдѣланныя сипаями или кара-бурами окна—регуляторы (по туземному салмы или тшурги),—черезъ которыя лишняя вода сливается обратно въ рѣку; по мѣрѣ убыли воды окна закрываются. Таковъ несложный способъ регулированія притока воды въ туземные каналы. (Уровень воды необходимый для надобностей орошенія, который, по возможности, стараются поддерживать въ ирригаціонный періодъ, замѣчается, обыкновенно, по какому-нибудь камню, корню, или другому естественному признаку. Тамъ, гдѣ начинается проникать европейская цивилизація, уровень обозначается забитымъ въ берегъ коломъ; носящимъ громкое названіе водомѣра). Всѣ эти сооруженія почти полностью сносятся каждый годъ, но онѣ настолько дешевы, что возобновленіе ихъ обходится не болѣе 1%—3% на капиталъ, необходимый для постоянныхъ сооруженій европейскаго типа.

берегу. Произведенныя съ этой цѣлью работы стоили 7991 р. 76 коп.

Другой врагъ Янги-арыка, какъ впрочемъ и многихъ туркестанскихъ оросительныхъ каналовъ—сильные потоки ¹⁾. Принося во время дождей огромную массу воды, они производятъ мѣстные поврежденія береговъ, а иногда имѣютъ своимъ послѣдствіемъ наводненіе по системѣ канала. Самый опасный силовой врагъ—Чукуръ - Куча ²⁾—пересѣкаетъ Янги-арыкъ въ чертѣ г. Намангана.—Если русло канала провести здѣсь водопроводнымъ мостомъ надъ русломъ оврага и если, за тѣмъ, принять соотвѣтствующія мѣры при пересѣченіи Янги-арыка съ Чартакскимъ саемъ (выше Намангана), то Янги-арыкъ будетъ вполне гарантированъ отъ случайностей.

Каналъ этотъ, сравнительно, недавняго происхожденія. Онъ проведенъ въ царствованіе кокандскаго хана Омара, и постройка его начата около 1819 года. О способѣ исполненія этой работы и обстоятельствахъ, при которыхъ состоялось открытіе канала въ населеніи сохранились еще нѣкоторые воспоминанія, занесенныя г. Наливкинымъ въ его „*Краткую исторію Кокандскаго ханства*“. Разсказъ г. Наливкина, знакомящій съ порядкомъ производства подобныхъ работъ въ ханское время и характеризующій отношеніе населенія къ столь важному въ жизни его событію, я считаю вполне умѣстнымъ привести здѣсь съ возможною подробностью

„Въ послѣдніе годы передъ проведеніемъ Янги-арыка“—говоритъ г. Наливкинъ—„вода приходила въ Наманганъ изъ Наукентскихъ ключей по очереди, черезъ каждые 8 дней, и ея далеко не хватало для потребностей населенія“.

„Это заставило подумать о проведеніи сюда воды изъ Нарына, тѣмъ болѣе, что примѣрами возможности такого предпріятія служили существовавшіе уже тогда

1) Дождевыя воды, сливающіяся съ горъ бурнымъ разрушительнымъ потокомъ.

2) По этому оврагу сливаются силовые воды р. Падша-аты.

арыки Ханъ и Зарбабъ. Кому принадлежит инициатива этого дѣла, рѣшить довольно трудно, но большинство увѣряетъ, что на проведеніи арыка настаивали и хлопотали у Омаръ-хана черезъ тогдашняго Наманганскаго Хакима Сеидъ-Куль-бека крупные землевладѣльцы, поля которыхъ тогда, вслѣдствіе недостатка въ водѣ, представляли собою 5-ти и болѣе лѣтніе перелогі“.

„Работы, порученныя Сеидъ-Куль-бекомъ Наманганскому жителю Уста-Исянь-баю, начались около 1819 года. Когда мѣсто вывода арыка изъ Нарына было выбрано, былъ отданъ ханскій приказъ о томъ, чтобы каждый домъ Наманганскаго вилаета въ теченіе всего времени работъ выставилъ по одному рабочему съ его харчами и кетменемъ (мотыкою) на 15 дней, и чтобы кромѣ того нѣкоторое определенное число такихъ-же рабочихъ было выслано и остальными вилаетами ханства. (Въ царствованіе Омара, Мадали и Худояра, при производствѣ подобнаго рода работъ, означенная въ ханскомъ приказѣ натуральная повинность переводилась въ вилаетахъ на денежную; для этого, по общему числу рабочихъ дней и существовавшимъ цѣнамъ на трудъ, исчислялась сумма, подлежащая уплатѣ ея даннымъ вилаетомъ, раскладывалась и взималась съ cadaго двора вилаета, послѣ чего администрація сама уже нанимала на работы обыкновенныхъ поденщиковъ. Такой способъ былъ признанъ наиболѣе удобнымъ потому, что во первыхъ раскладка повинности въ вилаетахъ могла быть произведена съ большою равномерностью, а вовторыхъ нѣкоторый процентъ общей суммы, сходящейся съ даннаго вилаета, всегда прилипалъ къ рукамъ, если не самого Хакима, то по крайнѣй мѣрѣ нисшей, посредствующей администраціи. Считаю совершенно излишнимъ объяснять, на сколько выгодно было для ханскаго правительства сооруженіе арычныхъ системъ, тѣмъ, вышеописаннымъ способомъ, которыми онѣ производились до позднѣйшаго времени. Проведеніе арыка нестоило хану ни гроша, а вмѣстѣ съ тѣмъ оживляло собою цѣлыя палестины безплодной

прежде земли, которая по мѣрѣ ея разработки и орошенія начинала производить пшеницу, джугару, рисъ и пр. продукты, $\frac{1}{5}$ часть урожая которыхъ поступала въ казну подъ именемъ *хераджа*). Въ народной памяти осталось очень не много воспоминаній о такомъ великомъ для этой мѣстности событіи, какъ проведеніе Янги-арыка и несмотря на незначительный промежутокъ времени, протекшій съ начала названныхъ работъ большая часть этихъ немногихъ воспоминаній окутана уже туманомъ легендарности. Такъ напр. рассказываютъ, что сначала работы шли настолько неудачно, что народъ порывался убить Исянъ-бая, который несомнѣнно погибъ-бы, если-бы его не выручилъ Хазретъ-и-Хазыръ (Хазретъ—святой). Ночью святой явился во снѣ Исянъ-баю, велѣлъ ему не падать духомъ и обѣщаль указать то направленіе, по которому слѣдуетъ вести арыкъ. Когда на утро Исянъ-бай вышелъ изъ своей палатки на работы, онъ увидѣлъ цѣлый рядъ особеннымъ образомъ закрученныхъ пучковъ травы; понявъ, что это есть ничто иное, какъ указаніе Хазретъ-Хазыра, явившагося ему ночью во снѣ, онъ сталъ копать арыкъ по этимъ закрученнымъ пучкамъ травы и въ послѣдствіе благополучно довелъ его до Намангана. Первоначальные размѣры Янги-арыка были крайне незначительны; тѣмъ не менѣе работы продолжались три года, пока наконецъ небольшая струя воды пришла въ Наманганъ къ общей, неописанной радости народа, которому въ теченіи громаднаго промежутка времени ежегодно лѣтомъ приходилось пить затхлую, кишашую инфузоріями, воду прудовъ, лишь время отъ времени пополнявшихся водою Наукентскихъ ключей и Падшааты“.

„Одинъ Наманганскій старикъ, бывшій въ то время еще мальчикомъ, рассказывалъ мнѣ, между прочимъ, такія подробности объ открытіи Янги - арыка. Когда первая струя воды показалась въ Наманганѣ, громадная толпа, давно уже съ напряженнымъ вниманіемъ ожидавшая здѣсь ея появленія, подняла такой гамъ и вой, что посторонній и непосвященный зри-

тель врядъ-ли могъ-бы догадаться, что такое здѣсь происходитъ. Здѣсь слышалось и громогласная хвала Творцу, произносившаяся тысячами мужчинъ и визгъ ребятъ, въ припрыжку скакавшихъ съ кувчинами по берегу арыка, и слезливыя причитанія старухъ, словомъ все то, чѣмъ въ подобныхъ случаяхъ способна выразить свое нравственное состояніе толпа, наэлектризованная сознаніемъ важности данного момента. Тѣмъ временемъ Уста-Исянь-бай, мало надѣявшійся на достоинства произведенной имъ работы, сбѣжалъ и запрятался гдѣ-то въ садахъ, какъ только узналъ, что велено на пробу пустить воду изъ Нарына. Когда одновременно съ появленіемъ воды Сеидъ-Кульбекъ хотѣлъ отблагодарить Исянь-бая, то послѣдняго конные гонцы долго не могли розыскать, пока наконецъ кто-то изъ домашнихъ не указалъ мѣста его засады, откуда строителя съ торжествомъ повлекли на Янги-арыкъ къ ожидавшему его здѣсь хакиму. Въ самомъ-же непродолжительномъ времени Уста-Исянь-бай получилъ богатые подарки, не только отъ Сеидъ-Кульбека, но и отъ самаго хана“.

„Въ теченіи послѣдующихъ 10 лѣтъ Янги-арыкъ расширился, углублялся, и былъ продолженъ послѣдующимъ хакимомъ Наманганскаго вилаета, Мирзатъ-Кипчакомъ.... Разказываютъ, что когда производители работъ спросили у Мирзата, какіе размѣры придать второй половинѣ Янги-арыка, то онъ далъ имъ въ руки копье, приказавъ, чтобы глубина и ширина канала была отнюдь не меньше длины этого оружія“.

„Такимъ образомъ южная терраса нынѣшняго Наманганскаго уѣзда была обращена въ сплошной культурный оазисъ, а самъ Наманганъ развился въ большой торговый городъ“.

Ниже Янги-арыка на правый берегъ Нарына выведены слѣдующіе 8 каналовъ; Карасканъ, Рустемъ-Агалыкъ, Кумъ-Туганъ, Зарбабъ, Давлетъ-бай, Назаръ-Ульды, Ханъ и Джиди-Кепинскій арыкъ. Всѣ вмѣ-

ствѣ они несутъ (въ туземной мѣрѣ около 80 мельницъ, т. е.) примѣрно до 500 куб. ф. въ 1 секунду ¹⁾).

Каналы праваго берега Нарына, вмѣстѣ съ водами ключей Кутарма, Ойдинъ-куль, Кчи, Кошта, Ташъ-булакъ, Мулла-Кудукъ, и арыками Наманганъ-Сай и Кошъ-арыкъ, выведенными изъ р. Касана орошаютъ 24.801 десятину пашень и 7991 дес. перелоговъ ²⁾).

При обиліи воды на оазисахъ праваго берега Нарына, вся центральная часть его занята рисовыми посѣвами.

Выдѣливъ названныя каналы, Нарынъ вскорѣ принимаетъ въ себя Кара-дарью.

Система Кара-дарьи. Кара-дарья образуется изъ рѣчекъ сливающихся съ Ферганскаго и Алайскаго хребтовъ и получаетъ главную массу воды изъ Кара-Кульджи, впадающей справа и изъ Куршаба, впадающего съ лѣвой стороны. Минимальное, изъ наблюдавшихся, количество стока, по свѣдѣніямъ завѣдующаго ирригаціей въ Ферганской области, инженера Соковича, составляло 3111 куб. ф. въ 1 сек. (22-го апрѣля 1893 г., у Куйгуньярскаго моста). 8-го августа того-же года, тамъ-же, протекало 3719 куб. ф. Въ маѣ 1892 г. объемъ стока въ продолженіе 2-хъ часовъ составлялъ 33.392 куб. ф.

При входѣ въ долину паденіе Кара-дарьи на участкѣ въ 400 саж. (вверхъ отъ водопріемника Ширханъ-сая)=2,03 саж. (Средній уклонъ участка=0,0051, въ частности-же достигаетъ 0,008 ³⁾).

На Кара-дарьѣ, подобно тому какъ и на Нарынѣ, низкая вода бываетъ зимой; въ апрѣлѣ проходятъ временныя паводки, и лѣтнее половодье начинается въ маѣ

¹⁾ Мельница („тегерменъ“, „ташъ“) означаетъ такое количество воды, которое можетъ привести въ движеніе мельничный жерновъ. Т. к. вѣсъ жернова и высота паденія воды бываютъ различныя, то мельница не представляетъ строго опредѣленной величины, обыкновенно считаютъ въ мельницѣ 5 кулаковъ. Кулакъ, по опредѣленію инженера Ульянова=1,228 куб. ф. въ 1 сек.

²⁾ По съемкамъ организаціонной коммисіи 1881 года.

³⁾ У Куйгуньярскаго моста уклонъ=0,001.

мѣсяцѣ. нѣсколько ранѣе чѣмъ на Нарынѣ. Вся разница заключается лишь въ томъ, что измѣненія уровней совершаются здѣсь въ меньшихъ размѣрахъ, вслѣдствіе меньшей рѣчной области Кара-дарьи.

Стремясь со скоростію отъ 10 до 14 футовъ въ секунду, рѣка часто мѣняетъ свое галечное русло и постоянно грозитъ ворваться въ тотъ или другой изъ водопріемниковъ большихъ оросительныхъ каналовъ. (Въ восьмидесятыхъ годахъ подобный случай имѣлъ уже мѣсто въ дѣйствительности, когда Кара-дарья, размывъ постепенно арыкъ Мусульманъ-куль, хлынула въ него всею своею массою и забросала свое прежнее русло).

До соединенія съ Нарыномъ, Кара-дарья протекаетъ по долинѣ 120 верстъ (считая изгибы), снабжая водою болѣе 50 оросительныхъ каналовъ и въ томъ числѣ Шириханъ-сай — самый многоводный каналъ Ферганской области.

Каналъ этотъ, выведенный на лѣвый берегъ рѣки, несетъ, при полной ирригаціонной водѣ, въ теченіе мая, іюня и іюля мѣсяцевъ, — 2539 к. ф., при чемъ временно, въ періодъ наибольшаго подъема воды, количество стока достигаетъ 3201 к. ф. Во второй половинѣ апрѣля, въ августѣ и первой половинѣ сентября, расходъ канала—2037 куб. фут. и, наконецъ, въ мартѣ первой половинѣ апрѣля, второй половинѣ сентября и въ октябрѣ расходъ—1171 к. ф.

Водопріемникъ Шириханъ-сая, расположенный въ урочищѣ Кемпыръ-роватъ, непосредственно у выхода рѣки изъ ущелья испытывалъ въ первую очередь всѣ капризы бурной Кара-дарьи: когда главная струя течения стремилась къ лѣвому берегу, то въ Шириханъ входило огромное количество воды, и орошаемая имъ земля затоплялась, потому что русло канала, размытое до 200 саж. ширины вначалѣ (у Султанъ-абада), даѣе едва вмѣщаетъ 3201 ф. своего нормального полноводья; когда рѣка отклонялась къ правому берегу, то арыкъ оставался безъ воды, и для захвата ея приходилось строить дамбы въ нѣсколько верстъ длиною;

последнія сооруженія снова сгруппировывали массу воды у водоприемника, и при слѣдующемъ половодѣ приходилось защищаться отъ ея избытка. Наводненія по Шарихану были тѣмъ болѣе опасны, что здѣсь могла повториться таже катастрофа, что и на Мусульманъ-кулѣ, т. е. вся рѣка могла уйти въ Шириханъ-сай. Размѣры бѣдствія были-бы, однако, въ последнемъ случаѣ гораздо значительнѣе, такъ какъ при этомъ не только-бы погибла культура на оазисѣ Шириханъ-сая, но и вся система орошенія изъ Кара-дарьи была-бы окончательно исковеркана.

Вслѣдствіе періодически повторявшихся наводненій, въ 1886 и 87 годахъ, положеніе дѣлъ настолько обострилось, что высшей администраціей края было признано необходимымъ обезпечить водоприемникъ Ширихана, соответствующими гидротехническими сооружениями.

По обсужденіи различныхъ предположеній, по соображеніи съ денежными средствами на какія можно было рассчитывать, а равно и съ мѣстными условіями производства работъ остановились на мысли устроить въ головѣ Шириханъ-сая вододѣлитель, который, отклоняя главную массу воды направо, пропускалъ бы (при среднемъ уровнѣ рѣки) вдоль лѣваго берега такое количество воды, какое требуется для Шириханъ-сая, Андижанъ-сая и расположеннаго между ними Султанъ-абадскаго арыка. При существованіи подобнаго сооруженія отъ избытка воды подъ лѣвымъ берегомъ, въ разгаръ половодья, можно было освободиться помощью сбросовъ, расположенныхъ ниже вододѣлителя. Въ этихъ видахъ было проектировано: укрѣпить кладкою изъ рванаго камня русло Кара-дарьи, поставивъ въ концахъ укрѣпленія у каждаго берега по устою, а третій устой, раздѣляющій воду, расположить въ 20-ти саженьяхъ отъ лѣваго берега. Этотъ устой-водорѣзъ, проектированный изъ грубо-отесаннаго крупнаго камня, сложеннаго на пилонахъ и скобахъ, долженъ былъ примыкать съ низовой стороны къ правому берегу рукава, предназна-

чавшагося для пропуска воды въ каналы и продолжать-ся длинною сипайною дамбою вдоль лѣваго берега главнаго русла Кара-дарьи, съ цѣлью удержать принятое имъ тогда направленіе, постепенно уклонявшееся вправо отъ Ширихана. Такимъ образомъ, для водъ, предназначенныхъ питать названные каналы должно было остаться отверстіе въ 20 сажень, а для пропуска главной массы водъ Кара-дарьи—въ 40 сажень шириною. Кромѣ послѣдняго отверстія, поля воды рѣки, при подъемѣ свыше 3 футовъ надъ меженью могли уходить въ старорѣчье, такъ назв.. Ханаватскій логъ, уклоняющійся направо по долину.

Зимою съ 1887 на 1888 годъ было приступлено къ работамъ, которыя въ апрѣлѣ 1888 были закончены, хотя и со многими отступленіями отъ проекта, вызванными краткостью срока работъ ¹⁾. Со времени постройки вододѣлителя, вода Кара-дарьи, входя въ русло, питающее каналы—такъ назыв. Шириханскій рукавъ—черезъ прочный каменный порогъ, не наводняла болѣе Шириханъ-сая. Что же касается укрѣпленія дна на главномъ руслѣ Кара-дарьи—Кара-дарьинскаго флютбета,—то, въ годы особенно бурныхъ паводковъ, въ накидной кладкѣ его дважды происходила осадка, сопровождавшаяся выносомъ болѣе мелкихъ камней. При задѣлкѣ осѣдавшихъ частей употреблялся камень все болѣе и болѣе крупныхъ размѣровъ и, кромѣ того, какъ Кара-дарьинскій такъ и Шириханскій флютбеты были уширены на 2 сажени. Въ настоящее время оба флютбета имѣютъ ширину въ 12 сажень, а среднюю толщину до 1,33 саж. Они сдѣланы изъ рваныхъ порохомъ камней, вѣсомъ отъ 200 до 1000 и болѣе пудовъ; камень-же меньшаго вѣса употреблялся только для задѣлки пу-

¹⁾ Производство подобныхъ работъ возможно лишь въ теченіе 5 мѣсяцевъ,—съ ноября, когда рѣка устлавливается на низкомъ уровнѣ. до апрѣля, когда начинаются весенніе паводки. По этому, всякая работа, которая не можетъ быть окончена въ названный срокъ, продолжается въ теченіе рабочихъ періодовъ двухъ лѣтъ.

етотъ между крупными монолитами. Изъ каменоломни, расположенной въ верстѣ отъ работъ, матерьялъ подвозился на медвѣдкахъ, по деревянному пути, глыбы же самыхъ крупныхъ размѣровъ (нѣкоторыя изъ нихъ вѣсили 1600 пуд.), перевозились зимою на полозьяхъ. Грунтъ, на которомъ расположено сооруженіе, состоитъ изъ крупной булыги, залегающей слоемъ неопредѣленной толщины, подъ которой, на глубинѣ въ 1,5 саж., обнаруживаются отдѣльные выступы плотнаго конгломерата. Верхняя плоскость флютбета лежитъ на уровнѣ средней глубины Кара-дарьи, по этому при постройкѣ сооруженія, онъ частію врѣзывался въ дно рѣки, а частію выступалъ надъ его поверхностью; къ осени 1892 года дно русла передъ флютбетомъ выровнялось съ поверхностью послѣдняго, и рѣка текла здѣсь ровнымъ слоемъ, глубиною отъ $1\frac{1}{2}$ до 2-хъ футъ.

Въ послѣдній разъ Кара-дарьинскій флютбетъ ремонтировался зимою съ 1892—1893. Ремонтъ состоялъ въ задѣлкѣ крупнымъ рванымъ камнемъ осѣвшихъ частей сооруженія. При этомъ, кромѣ работъ собственно на флютбетѣ, была еще устроена дамба для загражденія протока, которымъ вода изъ предохранительнаго Ханаватскаго русла сливалась обратно въ Кара-дарью, ниже сооруженій. Это загражденіе было признано необходимымъ потому, что узкая полоса земли, отдѣляющая Кара-дарью отъ рукава, проводящаго воду для питанія каналовъ, сильно размывалась прибоемъ воды, противъ мѣста впаденія протока. На работы было отпущено 28.213 р., но въ дѣйствительности ихъ произведено на сумму 24.500 руб., такъ какъ, за недостаткомъ времени, часть работъ не могла быть своевременно окончена. Тѣмъ не менѣе, коммиссія осматривавшая работы послѣ половодья, въ ноябрѣ 1893 г., никакихъ поврежденій въ сооруженіяхъ не нашла, Кара-дарьинскій флютбетъ признала прочнымъ, но требующимъ окончанія неисполненныхъ при ремонтѣ работъ, для приданія ему еще большаго запаса прочности.

Вмѣстѣ съ тѣмъ коммиссія 1893 года, точно также, какъ и техническая коммиссія осматривавшая ра-

боты въ 1892 году, высказала мнѣніе, что для полнаго обезпеченія этого важнаго сооруженія, слѣдовало бы принять еще слѣдующія мѣры: а) замѣнить легкую каменную наброску въ предохранительнымъ Ханаватскомъ руслѣ, куда по временамъ, проходить порядочно воды, болѣе прочнымъ каменнымъ флютбетомъ; б) устроить прочную набережную на лѣвомъ берегу Кара-дарьи на протяженіи 50 саж. ниже сооруженій, гдѣ полоса, отдѣляющая каналъ отъ рѣки узка и можетъ представлять опасность прорыва; в) привести въ большій порядокъ сбросы; спускающіе лишнюю воду изъ канала въ Кара-дарью.

Такъ какъ описанныя сооруженія строились подъ впечатлѣніе страшныхъ наводненій то водопріемное отверстіе канала, или рукава, проводящаго воду для питанія арыковъ, сдѣланное шириною въ 20 саж., въ дѣйствительности никогда не было открыто полностью: половина его съ той или другой стороны всегда закрывалась сипайною плотиною. При такихъ условіяхъ, количество воды, входящей въ это отверстіе при межени, было достаточно для всѣхъ трехъ каналовъ лишь тогда, когда главная струя Кара-дарьи направлялась прямо на острый уголъ средняго устоя водорѣза, какъ это было напр. весною 1892 года. Когда-же стержень рѣки шелъ по срединѣ Кара-дарьинскаго флютбета, т. е. правѣ водорѣза, то уже при межени приходилось принимать временныя мѣры для усиленія притока въ русло, питающее арыки.—Въ текущемъ году, плотины на флютбетѣ питательнаго рукава будутъ сняты, — на случай-же, если при необыкновенномъ половодѣ черезъ флютбетъ пройдетъ такое количество воды, отъ котораго нельзя освободиться одними сбросами, то на участкѣ русла Шириханъ-сая, гдѣ онъ проходитъ въ прочныхъ естественныхъ берегахъ, будетъ устроено временное загражденіе, уже съ успѣхомъ практиковавшееся въ предшествующія половодья. Т. к. при самомъ низкомъ уровнѣ воды, притокъ ея въ питательный рукавъ будетъ всетаки недостаточенъ, то, вмѣсто предположенныхъ для по-

добного случая, по первоначальному проекту, временныхъ загражденій на Кара-дарьинскомъ флютбетѣ, хлопотливостъ примѣненія которыхъ выяснилась на практикѣ, было-бы желательно во избѣжаніе хлопотъ — или урегулировать теченіе выше сооруженій такъ, чтобы главная струя Кара-дарьи всегда шла на водорѣзъ, или опустить на соотвѣтствующую глубину флютбетъ питательнаго русла. Какъ въ томъ, такъ и въ другомъ случаѣ на этомъ флютбетѣ требуется устроить простѣйшаго типа затворы, напр. изъ шандаровъ или вертикальныхъ спицъ, подраздѣливъ, конечно, водопріемное отверстіе необходимымъ количествомъ быковъ или стоекъ¹⁾.

Всѣ работы, которыя необходимы для дальнѣйшаго усовершенствованія этого важнаго сооруженія, стоящаго на стражѣ ирригаціоннаго оазиса лѣваго берега Кара-дарьи, могутъ стоить примѣрно до 40 тысячъ рублей, а какъ по настоящее время на эту постройку затрачено 140,897 руб., то въ окончательномъ итогѣ стоимость сооруженія выразится примѣрной цифрой 180.000. Такъ какъ эти сооружения, въ ирригаціонный періодъ, даютъ въ питаемые ими каналы около 18 куб. с., т. е. до 180.000 русскихъ литровъ, воды въ секунду, то расходы по устройству водопріемника составятъ, такимъ образомъ, не болѣе 1 руб. на литръ воднаго тока или, что тоже, на одну орошаемую десятину сухихъ посѣвовъ.

Огражденный отъ самыхъ опасныхъ наводненій изъ Кара-дарьи, Шириханъ-сай, тѣмъ не менѣе страдаетъ и въ настоящее время отъ силевыхъ потоковъ, сливающихся въ него изъ рѣчекъ Акъ-Буры и Араванъ-сая. Эти частныя наводненія иногда ограничиваются срывомъ мостовъ и порчей береговъ и прибрежныхъ строеній, а въ нѣкоторыхъ случаяхъ, какъ напр. лѣтомъ 1889-го года, силемъ по Акъ-Бурѣ, (затопившимъ базаръ въ г. Ошѣ) порядочная площадь полей въ ни-

1) Скорость теченія рѣки близъ сооруженій достигаетъ 15 футъ въ 1 сек. въ половодье.

зовьяхъ Шириханъ-сая была залита и занесена пескомъ и галькой.

Шириханъ-сай протекаетъ около 101 верстъ до пересѣченія съ ар. Улугнаръ за селеніемъ Шириханъ и порошаетъ на этомъ протяженіи до 30.000 десятинъ сухихъ поствовъ и значительную площадь рисовыхъ полей. Кромѣ того внутри его системы считается до 22.000 десятинъ перелоговъ, засѣваемыхъ черезъ болѣе или менѣе продолжительный періодъ времени, въ зависимости отъ степени обилія воды.

Слѣдующій большой каналъ Андижанъ-сай течетъ сначала параллельно Шириханъ-саю, а за тѣмъ у селенія Катаръ-талъ отклоняется на сѣверозападъ и проходитъ сѣвернѣе города Андижана, сливая остатки своей воды въ Улугнаръ и Кара-дарью. Защищенный Шириханъ-саемъ отъ непосредственнаго принятія силевыхъ водъ, онъ менѣе страдаетъ отъ наводненій, нежели этотъ послѣдній. По обмѣрамъ г. Мокошева, расходъ воды въ Андижанъ саѣ выражается слѣдующими цифрами: въ маѣ, іюнѣ, іюлѣ 2250 к. ф.; въ апрѣлѣ, августѣ, сентябрѣ 1408 к. ф.; въ мартѣ, октябрѣ и ноябрѣ—604 к. ф.

Значительно ниже двухъ описанныхъ каналовъ, въ 8 верстахъ отъ г. Андижана, изъ протока Кара-дарьи, на тотъ-же лѣвый берегъ рѣки выходитъ арыкъ Улугнаръ.

Онъ строился при Худояръ-ханѣ (въ царствованіе котораго Кокандское ханство было присоединено къ Россіи), и, по первоначальному предположенію, его рассчитывали довести до кишлака Дувана—къ сѣверозападу отъ г. Маргелана. Въ дѣйствительности, послѣ разныхъ передѣлокъ и перемѣны направленій, его удалось довести лишь до селенія Кара-Тюбе, верстъ на 30 ближе первоначально намѣченнаго пункта. Постройка продолжалась три года, при чемъ ежегодно въ теченіе 2-хъ мѣсяцевъ работало до 4000 человекъ въ день, (Всего рабочихъ дней потребовалось такимъ образомъ 720.000).

Средняя ширина верхней части канала на уровнѣ

воды измѣняется отъ 6 до 7 саж., а средняя скорость отъ 3-хъ до 2-хъ футовъ. Расходъ канала, по свѣдѣніямъ инженера Соковича, = 350 куб. ф. въ 1 секунду.

Лѣтомъ 1892 года въ одной изъ излучинъ Карадарьи, въ мѣстности Тунгузь-Тусаръ, рѣка подмыла берегъ вплоть до Улугнара, и вся вода его слилась-бы обратно въ рѣку, если немедленнымъ нарядомъ рабочихъ промоина не была-бы временно задѣлана. За тѣмъ, въ теченіе зимы и весны 1893 года опасное мѣсто луки, на протяженіи 300 саж., было укрѣплено сваями, позади которыхъ заложены тяжелыя хворостяныя фашины діаметромъ въ 0,5с. Сваи набережной связаны анкерами съ особыми сваями забитыми въ берегъ и срѣзаны на уровнѣ низкой воды, а верхняя часть откоса обдѣлана фашинной кладкой. Бойка свай и покупка лѣсного матерьяла производилась на земскій кредитъ, а остальные работы были исполнены самимъ населеніемъ. При такихъ условіяхъ, изъ общаго расхода на работу въ 14592 рубля, на долю населенія пришлось 7555 р., а 7037 руб. отпущены изъ земскаго кредита.

Этотъ первый натискъ приблизившейся къ арыку Карадарьи предвѣщаетъ въ будущемъ много хлопотъ по защитѣ береговъ Улугнара, на которомъ, до сихъ поръ, всѣ ремонтныя работы ограничивались задѣлкою промывовъ въ насыпяхъ и починкою плотинъ на сбросахъ. До самаго послѣдняго времени значительная часть улугнарской воды пропадала совершенно бесполезно, сливаясь въ большомъ количествѣ обратно въ рѣку съ рисовыхъ полей, расположенныхъ узкой полосой между верхнимъ теченіемъ канала и Карадарьею. Но такъ какъ земли лежація ниже по рѣкѣ, на системѣ уничтоженнаго арыка Мусульманъ-кула, не получаютъ еще всего необходимаго для орошенія количества воды, то въ 1892 г. было предположено воспользоваться сбросами изъ Улугнара и провести ихъ особымъ каналомъ въ оазисъ орошавшійся ранѣе Мусульманъ-куломъ. При длинѣ канала въ 13 верстѣ и

количество проводимой воды 200 куб. ф. въ 1 сек.¹⁾ стоимость работы опредѣлилась согласно смѣтѣ въ 28.000 рублей. Въ июль 1893 года значительная часть сбросной воды уже была проведена по назначенію.

Говоря объ ирригаціонныхъ работахъ производившихся въ бассейнѣ Кара-дарьи, необходимо еще упомянуть о возстановленіи орошенія по Кочкаръ-атинскому арыку, выведенному на правый берегъ Куршаба—одного изъ главныхъ притоковъ Кара-дарьи.

Вслѣдствіе происшедшаго нѣсколько лѣтъ тому назадъ обвала лѣваго берега Куршаба, противъ водоприемника Кочкаръ-атинскаго арыка, рѣка, направившись къ правому берегу, смыла на протяженіи 280 саж. головную часть названнаго арыка, и дно сохранившейся его части оказалось выше уровня рѣки. Такъ какъ населеніе, пользовавшееся его водою, возстановить уничтоженный водоприемникъ было не въ силахъ, то на исправленіе арыка потребовалось отпустить средства изъ земскаго кредита. Новый водоприемникъ былъ проектированъ такимъ образомъ, чтобъ онъ могъ вмѣстить не только воду, потребную для существовавшей ранѣ культуры (600 десятинъ), но и провести еще такое ея количество, какое необходимо для орошенія новыхъ земель, предположенныхъ къ отводу нахлынувшимъ въ край, послѣ голодовки 1891 г., переселенцамъ. Работы, заключавшіяся въ расчисткѣ обвала, возведеніи полузапрудъ, отклоняющихъ теченіе къ лѣвому берегу, и устройствѣ новаго русла для верхней части канала, были начаты въ январѣ 1893 г. Въ маѣ орошеніе по Кочкаръ-атинскому арыку было возстановлено, а на вновь орошенныхъ земляхъ начали селиться семьи русскихъ крестьянъ²⁾). Работы обошлись въ 13.385 рублей. При

1) Сросы даютъ 110 к. ф. воды, а остальные 90 ф. будутъ взяты изъ Улугнара, по соотвѣтственному увеличеніи притока въ него воды. Помимо сбросовъ Улугнара, каналъ получаетъ частію сбросы Апдижанъ-сая, проведенные трубами подъ Улугнаромъ.

2) Лѣтомъ 1893 г. вновь орошенныхъ земель отведено для крестьянъ 500 десятинъ.

затратѣ еще 12.000 руб., площадь вновь орошенныхъ земель по Кочкаръ-атинскому арыку можетъ быть увеличена до 5000 десят.

На правомъ берегу Кара-дарьи нѣтъ столь большихъ оросительныхъ каналовъ, какъ Шириханъ-сай и Андижанъ-сай, однако и здѣсь есть арыки, представляющіе собою весьма солидные водные потоки. Такъ напр.: арыкъ Чекъ-Насръ-Эддинъ-бекъ, имѣющій двѣ головы, принимаетъ въ нихъ въ концѣ сентября 914 куб. саж. воды, въ маѣ же, июнѣ и частію въ августѣ объемъ стока, при скорости 3,5 фута въ 1 сек., достигаетъ 1706 куб. футъ. Затѣмъ можно указать на арыки:

Кокандъ-кишлакъ, несущій въ соотвѣтствующіе періоды времени—405 и 730 куб. фут. воды въ 1 сек. (въ высокую воду скорость развивается до 6,1 фута).

Сазы—226 и 409 (скорость 4,22 ф.).

Хакыль-абадъ—255—450 (скорость 4,82).

Хайрабадъ—163—251 (скорость 4,6 и другіе.

Благодаря большому количеству каналовъ, выведенныхъ на оба берега Кара-дарьи, площадь земель, орошаемыхъ изъ этой рѣки, значительно превосходитъ площадь земель орошаемыхъ изъ Нарына.

Горные ручьи и рѣчки. Изъ множества потоковъ, сливающихся съ горъ, окружающихъ верхнюю часть бассейна Сыра, наибольшее приращеніе значеніе имѣютъ слѣдующіе ручьи и рѣчки: Кугартъ, Тентякъ-сай (Базаръ-Курганскій сай), Майли-су (Испаскентскій сай) Падша-ата, Касанъ, Гава, Бабай и Шайданъ, текущіе съ хребтовъ ограничивающихъ съ сѣвера Ферганскую долину; первые три орошаютъ земли въ предѣлахъ Андижанскаго уѣзда, а остальные—въ Наманганскомъ. Акъ-Бура, Араванъ-сай, Исфайранъ, Шаги-Марданъ (Воадильскій сай), Сохъ, Исфара, текущіе съ Алая орошаютъ земли въ Ошскомъ, Маргеланскомъ и Кокандскомъ уѣздахъ: Бакыръ-ганча, Акъ-су и Санзаръ, орошающіе земли въ Ходжентскомъ и Джизакскомъ уѣздахъ.

Кугартъ-сай имѣетъ минимальное количество стока

осенью и зимой. Расходъ его 25 окт. 1893 г. составлялъ 373 к. ф. Половодье бываетъ въ маѣ, іюнѣ и началѣ іюля, при чемъ расходъ воды достигаетъ 3575 к. ф.

Базаръ-курганъ-сай въ соотвѣтствующіе періоды расходуетъ—212 и 3767 к. ф. въ 1 с. скорость въ половодье 11 ф.).

Испаскентъ-сай—179 и 1390—(ск.—8 ф.). Обмѣръ этихъ рѣкъ произведенъ помощникомъ зав, ирр. въ Ферг. области г. Афѣнасьевымъ.

Падша-ата въ малую воду несетъ 289 к. ф. (по П. В. Аверьянову). Въ апрѣлѣ подъ вліяніемъ таянія снѣговъ и дождей количество воды значительно увеличивается, а въ іюнѣ, когда большая часть снѣговъ уже успѣетъ растаять, рѣка быстро идетъ на убыль.

Акь-Бура имѣетъ наименьшій расходъ въ 300 куб. ф.

Киргизъ-Ата	—	—	—	233	—
-------------	---	---	---	-----	---

Араванъ-сай	—	—	—	350	—
-------------	---	---	---	-----	---

Учь-Курганъ-сай	—	—	—	385	—
-----------------	---	---	---	-----	---

Шагимарданъ	—	—	—	352	—
-------------	---	---	---	-----	---

Сохъ	—	—	—	500	—
------	---	---	---	-----	---

Исфара	—	—	—	350	—
--------	---	---	---	-----	---

Количество воды въ послѣднихъ рѣкахъ опредѣлено инженеромъ Соковичемъ.

Бакыръ-ганча, по обмѣру инженера Петровскаго, несетъ въ малую воду 322 куб. ф. Вода поднимается въ рѣкѣ въ іюнѣ и въ іюлѣ мѣсяцахъ. Она орошаетъ 16.000 дес. земель въ Ходжентскомъ уѣздѣ и въ томъ числѣ земли г. Ходжента и большого кишлака Кастакозъ.

Во всѣхъ этихъ рѣкахъ minimum воды бываетъ въ зимнее время.

Помимо горныхъ рѣчекъ довольно существеннымъ источникомъ орошенія являются ключевыя воды. Однако ключи были изслѣдованы только въ сѣверовосточной части Наманганскаго уѣзда П. В. Аверьяновымъ. Результаты изслѣдованій опубликованы въ составленной имъ брошюрѣ “Очеркъ экономическаго состоянія Наманганскаго уѣзда”.

Представивъ вышеизложенныя свѣдѣнія, относящіяся къ бассейну верхняго Сыра, я скажу нѣсколько

ко словъ о самой Сырь-дарьѣ, прежде чѣмъ перейдти къ ея притокамъ, впадающимъ ниже Ходжента.

Сырь - дарья. Сырь-дарья образуется изъ рѣкъ Нарына и Кара-дарьи, сливающихся въ 10 верстахъ отъ г. Намангана. Соединившіяся воды текутъ сначала въ юго-западномъ направленіи до кишлака Кошъ-тигермень, расположеннаго въ 25 верстахъ ниже города Ходжента; здѣсь, обогнувъ хребетъ Моголь-тау и прорвавшись черезъ, такъ называемые, Беговатскіе пороги, рѣка круто поворачиваетъ на сѣверо-западъ, и это направленіе остается преобладающимъ на всемъ остальномъ ея пути, до самаго Аральскаго моря.—Паденіе рѣки на всю ея длину, составляющую 2340 в., считая по изгибамъ, равняется 1100 ф., т. е. 157,1 саж. Отсюда среднее паденіе на версту получается 0,0671 с., а средній уклонъ—0,0001342. Въ частности паденіе и уклонъ измѣняются слѣдующимъ образомъ: отъ головы проводившагося въ Голодную степь канала, близъ селенія Парманъ-курганъ, на протяженіи 40 верстъ паденіе=11 с., т. е. 0,275 с. на 1 версту; слѣдовательно уклонъ=0,00055. Внутри этого участка находятся Беговатскіе пороги, гдѣ паденіе на версту достигаетъ 0,41 с. Съ 40-й версты до Чиназа, на разстояніи 100 верстъ, паденіе также=11 с.; паденіе на версту=0,11 с., а уклонъ=0,00022. У Казалинска паденіе составляетъ всего лишь 0,033 с. на версту, что даетъ уклонъ 0,000066. Относительно расхода воды въ рѣкѣ имѣются слѣдующія свѣдѣнія:

По обмѣру инженера Ульянова, произведенному 8-го мая 1878 г. у Ходжентскаго моста, количество стока опредѣлилась 29,137 куб. с.=9994 к. ф. (скорость—3,3 ф.). По обмѣру, произведенному мною 13-го февр. 1892 года, тамъ-же,—37,819 к. с.=12,973 к. ф. (скорость—2,87 ф.). По обмѣру, произведенному 15-го января 1894-го года путешественникомъ Свеномъ-Хединомъ, тамъ-же, 37 куб. саж. ¹⁾

¹⁾ Въ половодье, при подъемѣ воды на 1,5 с., расходъ достигаетъ 128 к. с. За время между обмѣрами г. Ульянова и моимъ, очертаніе дна, вслѣдствіе работъ у моста, значительно измѣнилось.

Расходъ воды въ 7 верстахъ ниже гор. Перовска былъ опредѣленъ мною 10-го сент. 1877 г. въ 24078 к. ф.=70,2 к. с., при средней скорости 2,24 ф. въ 1 сек. Рѣка стояла значительно выше зимняго уровня.

По обмѣру Н. Н. Зубова у Казалинска, количество воды опредѣлилось въ 25 куб. с.

На всемъ протяженіи отъ слиянія Нарына съ Кара-дарьей до предѣловъ Перовскаго уѣзда, какъ уже сказано было ранѣе, рѣка Сыръ-дарья снабжаетъ водою лишь одинъ, сколько нибудь значительный, арыкъ Дельверзинъ, если не считать нѣсколькихъ ничтожныхъ канавокъ, выведенныхъ на прибрежныя низменности и дѣйствующихъ главнымъ образомъ въ половодье.

Арыкъ Дельверзинъ имѣетъ водопріемникъ на правой сторонѣ Сыръ-дарьи, нѣсколько выше Беговатскихъ пороговъ. На протяженіи первыхъ 4-хъ верстъ, отъ водопріемника, каналъ идетъ близъ подошвы скалистаго обрыва горы Фархатъ, и русло его высѣченое мѣстами въ скалѣ, отдѣляется отъ рѣки затопляемой въ половодье дамбой, сложенной на сухо изъ камней самыхъ разнообразныхъ размѣровъ. Далѣе каналъ входитъ въ естественные берега, но полоса земли между арыкомъ и рѣкою на протяженіи первыхъ двухъ верстъ имѣетъ ширину не болѣе 10 сажень. Пройдя этотъ узкій перешеекъ и обогнувъ подошву возвышенности Фархатъ, Дельверзинъ начинаетъ быстро удаляться отъ рѣки, уходя въ степь, раскинутую у сѣвернаго подножія горной возвышенности Моголь-тау. Пройдя 27 верстъ отъ водопріемника, у развалинъ крѣпости Дельверзинъ, арыкъ развѣтвляется на два отдѣльных канала: Сартъ-юзъ, длиною 9 верстъ и Кара-куль, длиною 8 верстъ. На лѣвую сторону Дельверзина выведены слѣдующіе каналы:

Юнгузка длиною 5 верстъ.

Хасъ — 16 —

Токачи — 16 —

Каль — 17 —

Парчи-юзъ — 11 —

На правую сторону выходить:

Кучи длиною 9 верстъ.

Хазретъ-мулла — 9 —

Керайтъ — 12 —

Вся длина отводоу составляетъ 111 верстъ, а считая самый Дельверзинъ вся длина сѣти=138 вер. Такъ какъ площадь орошаемыхъ земель и перелоговъ, охваченная развѣтвленіями Дельверзина=18609 дес., то на одну версту сѣти приходится 134 десят., что характеризуетъ весьма рациональное ея начертаніе.

На протяженіи первыхъ 9 верстъ 150 с., отъ головы до моста на дорогѣ въ селеніе Срѣтенское, каналъ имѣетъ паденіе 1,29 саж., или уклонъ 0,0003; на протяженіи 5 вер. 200 саж. отъ моста, паденіе арыка=0,695 саж., т. е. уклонъ=0,00025; далѣе на протяженіи 7 в. 50 с. паденіе=1,14, а уклонъ=0,00032. На всю длину 27 в. 50 с., паденіе 4,22 саж., а средній уклонъ на всю длину=0,000316.

О расходѣ воды въ Дельверзинѣ, у моста на дорогѣ въ селеніе Срѣтенское, выше всѣхъ отводоу, въ 1893 г. получены слѣдующія свѣдѣнія ¹⁾:

9-го мая	210,37	куб. ф.	въ 1 сек.	(скорость 1,92 ф.
20-го	118	— — — —	—	1,66 —
9-го авг.	56	— — — —	—	
11-го окт.	42,5	— — — —	—	

Орошаемыхъ земель по Дельверзину, согласно съемкамъ поземельно-податной комиссіи, числится: 4000 десятинъ, обложенныхъ податью, и до 2000 десятинъ пашенъ у крестьянъ селенія Срѣтенскаго; кромѣ того на системѣ обмежевано 12,609 десятинъ перелоговъ. При среднемъ расходѣ воды въ ирригаціонный періодъ, не свыше 150 к. ф. въ 1 сек., многія поля остаются совершенно безъ поливки, т. к. одному куб. футу приходится работать на пространствахъ 40 дес., что совершенно не соотвѣтствуетъ мѣстнымъ условіямъ

¹⁾ Свѣдѣнія завѣд. ирриг. въ Самаркандской области инженера Петровскаго.

Необходимо при этомъ имѣть въ виду, что 42,5 к. ф. протекають въ Дельверзинѣ, при низкомъ уровнѣ рѣки, всего лишь съ 1893 года, когда былъ расчищенъ, закрывавшій значительную часть водоприемника, перекачь. До этого-же времени, расходъ арыка въ малую воду составлялъ у Срѣтенскаго моста всего лишь 20 кубъ футовъ. Вмѣстѣ съ расчисткой перекачта въ томъ же 1893 г. на Дельверзинѣ была устроена дамба изъ рванаго камня, взамѣнъ сорваннаго половодьемъ 1892 г. участка узкой береговой полосы протяженіемъ въ 100 сажень. Очистка водоприемника и дамба, которая еще неполнѣ закончена, стоили 16300 руб. Въ текущемъ году на Дельверзинѣ производятся работы по окончанію этой дамбы и кромѣ того предполагается переложить старую дамбу въ головѣ арыка, которая сильно фильтруетъ и половину, вступающей въ водоприемникъ воды, пропускаетъ обратно въ рѣку. Стоимость работъ исчислена по смѣтѣ въ 5000 руб.

По окончаніи этихъ работъ и по устройствѣ каменной отсыпи для защиты еще одного слабаго участка берега, верхняя часть канала будетъ приведена въ возможный порядокъ, но ниже современное состояніе русла оставляетъ желать еще многого.

На разстояніи 17 верстъ, отъ выхода арыка Хасъ до развалинъ крѣпости Дельверзинъ, русло канала, неглубокое само по себѣ, расположено между двумя громадными валами, образовавшимися отъ складыванія на берегу той земли, которая въ теченіи нѣсколькихъ вѣковъ вынималась при очисткѣ арыка. Гребень этихъ валовъ, имѣющихъ крутой откосъ со стороны арыка, поднимается мѣстами на 3 и 4 с. надъ уровнемъ дна, и объемъ каждаго изъ нихъ превосходитъ во много разъ объемъ первоначальной выемки для канала. При такихъ условіяхъ, русло Дельверзина не только заносится слабымъ теченіемъ мутной воды, но и заплываетъ отъ неизбежнаго спалзыванія крутыхъ откосовъ; очистка же, изъ года въ годъ, становится все болѣе и болѣе затруднительной. На протяженіи

этихъ 17 верстъ слѣдуетъ выкопать новое русло для канала, потому что такая работа обойдется не много дороже чѣмъ двѣ хорошія очистки, сопряженныя съ подъемомъ земли на три и четыре сажени. вмѣстѣ съ тѣмъ, въ виду недостатка воды на оазисѣ, слѣдовало бы въ водопріемникахъ отводныхъ каналовъ устроить шлюзы съ щитовыми затворами и воду держать подъ замкомъ, въ предупрежденіе произвольнаго ея расхищенія.

Не смотря на описанные недостатки, слѣдуетъ однако признать, что по идеѣ Дельверзинъ представляеть сооруженіе задуманное весьма удачно, и оазисъ его имѣеть прекрасную будущность. При небольшой длинѣ канала и всей сѣти, онъ захватываетъ огромную площадь плодородныхъ земель, которыя съ удобствомъ могутъ быть орошены, при соотвѣтствующей разработкѣ канала. На изысканія съ этой цѣлью уже отпущены денежные средства.

На лѣвомъ берегу Сыръ-дарыи, нѣсколько выше Дельверзина, въ семидесятыхъ годахъ начата была постройка большого оросительнаго канала рассчитаннаго для орошенія 40,000 десятинъ въ Голодной степи. Къ сожалѣнію прекрасно начатыя работы не были закончены.

Въ восьмидесятыхъ годахъ, для обводненія Голодной степи предприняты были работы Е. И. В. Великимъ Княземъ Николаемъ Константиновичемъ. Главный каналъ, который, современемъ, можетъ оросить до 12,000 десятинъ и который предполагается провести къ Мурза-робату, въ виду большого объема земляныхъ работъ, будетъ оконченъ вѣроятно еще скоро, но, отдѣляющаяся отъ него направо нижняя вѣтвь проведена уже на 40 верстъ до селенія Романовскаго.

По нижнему Сыру, въ предѣлахъ Перовскаго и Казалинскаго уѣздовъ, изъ рѣки выведена довольно многочисленная сѣть арыковъ, орошающихъ въ сложности до 30.000 десятинъ. Большая часть этихъ ары-

ковъ дѣйствуютъ въ полую воду, которую всетаки нерѣдко приходится поднимать чигиремъ. Чигири мѣстныхъ кочевниковъ устраиваются очень просто и при ободѣ изъ ивовыхъ прутьевъ, обходятся въ 10 много 15 рублей. Въ окрестностяхъ г. Казалинска, для подъема воды изъ Сырь-дарьи, существуютъ солидно построенныя плывучія колеса, приводимыя въ дѣйствіе силою теченія. — Арычныя системы нижняго Сыра не изслѣдованы, о нихъ имѣются лишь полныя несообразностей свѣдѣнія туземной администраціи, и я останавливаться на нихъ не буду.

Изъ притоковъ Сырь - дарьи, впадающихъ ниже Ходжента, наибольшее ирригаціонное значеніе имѣютъ: Ахангаренъ, Чирчикъ и Арысь.

Ахангаренъ. Ахангаренъ, также какъ Чирчикъ и Арысь, впадаетъ въ Сырь-дарью съ правой стороны.

Хребты, дающіе начало рѣчкамъ, питающимъ Ахангаренъ, имѣя высоту отъ 5500 до 11700 футовъ на протяженіи 200 верстъ сохраняютъ на себѣ большую часть года снѣговые запасы, таяніе которыхъ идетъ постепенно, особенно по сѣвернымъ склонамъ Курама-тау. Благодаря такой высотѣ хребтовъ и значительной площади бассейна въ 4300 кв. верстъ, питание Ахангарена можно считать обезпеченнымъ, не смотря на то, что уничтоженіемъ громаднхъ площадей лѣсовъ, нѣкогда произраставшихъ по покатосямъ, сливающимъ притоки Ахангарена, нарушена равномерность стока.

Протекая въ юго-западномъ направленіи 175 верстъ, Ахангаренъ течетъ 65 верстъ въ горныхъ тѣснинахъ и затѣмъ выходитъ на узкую горную долину, вдоль которой горы все болѣе и болѣе понижаются, доходя до холмовъ, на нѣсколько десятковъ футъ возвышающихся надъ уровнемъ р. Сырь-дарьи¹⁾.

Прорѣзая въ своемъ теченіи пласты весьма проницаемаго галечника, Ахангаренъ теряетъ въ грунтъ такую массу воды, что русло его, при пересѣченіи съ

¹⁾ П. Аверьяновъ. Ташкентскій уѣздъ.

почтовой дорогой изъ Ташкента въ Ходжентъ, большую часть года бываетъ сухо, и только въ нѣсколькихъ верстахъ ниже по рѣкѣ, въ немъ снова появляется постоянная вода. Впитавшаяся въ почву влага не пропадаетъ однако совершенно безслѣдно и, по обѣ стороны рѣки, уже въ значительномъ отъ нея разстояніи, она обнаруживается въ видѣ обильныхъ ключей. Ключи лѣваго берега Ахангарена настолько богаты водою, что орошаютъ большую часть земель Каризской и Букинской волостей, при чемъ въ послѣдней волости однихъ только рисовыхъ полей, исключительно питающихся этой водою, числится 2440 десятинъ, по планамъ поземельно-податной комиссіи¹⁾. Помимо того въ той-же Букинской волости, ахангаренская вода, пропитывая подпочву, значительно сокращаетъ трату воды на поливку полей, и мнѣ случилось здѣсь видѣть посѣвы хлопчатника, политые три, два и даже одинъ разъ, которые были лучше, чѣмъ на приташкентскихъ плантаціяхъ, поливаемыхъ отъ 5 до 6 разъ. Затѣмъ, плотная травяная поросль черноземной степи близъ кишлака Яны-Курганъ (въ этой же волости) также обязана своимъ происхожденіемъ ни чему иному какъ этой подпочвенной влагѣ.

Изъ Ахангарена выведено 40 арыковъ, берушихъ въ сложности не менѣе 1500 куб. ф., но если исчислить всѣ воды рѣки, служащія косвенно нуждамъ орошенія, то получится значительно большая цифра.

Половодье на Ахангаренѣ бываетъ весной и заканчивается въ іюнѣ мѣсяцѣ.

Система Чирчика. Чирчикъ образуется изъ рѣкъ Чаткала и Угама, которые питаются водою притоковъ, сливающихся съ сѣвернаго склона Чаткальскаго хребта и южныхъ склоновъ отроговъ Таласскаго Алатау. По сліянiи Чаткала съ Угамомъ, рѣка пробивается тремя рукавами сквозъ каменную гряду, связывающую

¹⁾ Пшеница и ямень въ Букинской волости поливаются изъ ар. Шарыкія, выведеннаго изъ Ахангарена и дѣйствующаго главнымъ образомъ въ половодье.

хребты обоихъ береговъ и выходить въ широкую ложину, образованную полого спускающимися скатами горъ. Ложина эта на протяженіи 30 верстъ постепенно расширяется и переходитъ въ долину. Проходя по ложинѣ Чирчикъ принимаетъ справа рѣчки: Чимбайлыкъ, Сайлыкъ, Хатынъ-Айлыкъ, Азатъ-пасъ и другія, а слѣва рѣчку Аксакъ-ата. На дальнѣйшемъ теченіи Чирчикъ не имѣетъ притоковъ; а напротивъ самъ разливается воды, питая ими болота, раскинутыя густою сѣтью на пространствѣ 1558 кв. верстъ ¹⁾).

Общая площадь бассейна Чирчика—13900 кв. вер.

Паденіе Чирчика на протяженіи 20 верстъ, между водопріемниками Захъ-арыка и Бузь-су=30 саж., что даетъ 1,5 с. паденія на версту и уклонъ—0,003.

По окончаніи весеннихъ паводковъ, лѣтнее половодье рѣки наступаетъ въ маѣ мѣсяцѣ, заканчивается въ іюлѣ, и за тѣмъ къ ноябрю вода становится на зимній уровень.

Расходъ воды, опредѣленный инженеромъ Абрамовымъ 2-го и 3-го августа 1880 г., у Куйлюкского моста=4602 к. ф.

Эта рѣка, дающая воду въ 42 оросительныхъ канала, представляетъ важнѣйшій источникъ орошенія для земель Ташкентскаго уѣзда.

Выше всѣхъ по теченію Чирчика, на правомъ берегу рѣки, расположенъ каналъ Искандеръ, проведенный отъ урочища Кара-Кія по склону возвышенности, ограничивающей справа Чирчикскую долину. Каналъ этотъ недавняго происхожденія: онъ построенъ Е. И. В. Великимъ Княземъ Николаемъ Константиновичемъ въ началѣ 80-хъ годовъ. На протяженіи верхней части канала его пересѣкаютъ нѣсколько сплевыхъ логовъ изъ которыхъ самые многоводные Кара-Кія, Яманъ-Джаръ и Акъ-Ташъ. Вся длина канала 75 верстъ. По произведенному мною 7-го іюня 1893 г. обмѣру, расходъ воды въ каналѣ оказался—106 куб. ф., что, сообразуясь съ предшествовавшими обмѣрами, составляетъ

1) П. Аверьяновъ. Ташкентскій уѣздъ.

нормальное количество стока въ ирригаціонный сезонъ, при исправномъ состояніи канала.

Площадь пахотныхъ земель по Искандеру исчисляется въ 4163 десятины.

Такъ какъ каналъ проходитъ большею частію по косогору съ значительнымъ паденіемъ, то большихъ отводныхъ арыковъ (второго порядка) онъ неимѣетъ, а вода пускается изъ него подъ напоромъ черезъ трубы прямо въ арыки, распредѣляющіе ее по полямъ.

Содержаніе арыка въ исправности сдавалось раньше съ подряда за 4500 руб. въ годъ, а нынѣ онъ содержится натуральной повинностью. Расходъ на администрацію составляетъ 1050 р. въ годъ.

Ниже Искандера на урочищѣ Яманъ-Джаръ, выведенъ изъ Чирчика ар. Ханымъ. Каналъ этотъ, дававшій прежде не болѣе 60 к. ф. въ 1 сек., расширенный и удлиненный Е. И. В. Велимъ Княземъ Николаемъ Константиновичемъ, несетъ въ настоящее время 130 куб. ф. въ ирригаціонный сезонъ. При длинѣ въ 65 верстъ онъ орошаетъ 3115 десятинъ. Для работъ по содержанію его въ исправности въ 1893 г. было наряжено 7000 рабочихъ. Большая часть силевыхъ овраговъ, пересекающихъ Искандеръ, сливаются затѣмъ въ Ханымъ, который, проходя параллельно Искандеру, отстоитъ отъ послѣдняго въ верхней части, мѣстами, всего лишь на нѣсколько десятковъ сажень. Водопріемникъ Ханыма расположенъ хорошо и можетъ брать много воды, хотя водопріемная дамба его и подвергается иногда вредному дѣйствію рѣчки Аксакъ-Ата, впадающей въ Чирчикъ съ лѣвой стороны, потому что силевыя воды, сливающіяся по ущелью этой рѣчки, пересекая струю Чирчикской воды, образуютъ у подошвы дамбы прибой. Несмотря на нѣкоторыя поврежденія, производимыя силами, условія мѣстности, по которой проведенъ Ханымъ весьма благопріятны: онъ проходитъ по грунтамъ вполне удобнымъ для земляныхъ работъ, въ мѣстности, гдѣ не требуется ни высокихъ насыпей ни глубокихъ выемокъ, а, при дальнѣйшей разработкѣ, арыкъ этотъ

можетъ служить самымъ удобнымъ путемъ для проведенія воды изъ Чирчика въ бассейнъ р. Келеса. При обилии удобныхъ земель въ бассейнъ р. Келеса и крайнемъ недостаткѣ воды, подробныя изысканія въ этомъ направленіи являются настоятельно необходимыми.

Въ трехъ верстахъ ниже водопріемника Ханыма расположенъ водопріемникъ большого оросительнаго канала Захъ, который огибаетъ подошву возвышенностей, ограничивающихъ справа Чирчикскую долину. По произведенному мною 10-го іюня 1893 г. обмѣру, количество стока въ Захъ-арыкѣ у моста въ селеніи Нязбекѣ опредѣлилось въ 1098 к. ф., при средней скорости теченія—5,9 ф.; но такъ какъ въ это время 54 куб. ф. были отведены въ вышележащія арыки, то полный итогъ расхода слѣдуетъ считать—1152 к. ф.; 17-го іюня расходъ составлялъ 1005 к. ф.; по обмѣру инженера Абрамова, 8-го іюля 1878 г. полный расходъ Заха составлялъ 953 к. ф. при скорости 5,87 ф. въ 1 с.—Паденіе Заха, у селенія Нязбекъ=0,12 саж., на протяженіи 100 саж., т. е. уклонъ=0,0012.

Въ настоящее время водопріемникъ Захъ-арыка представляетъ собою рукавъ рѣки, въ который входитъ значительное количество воды Чирчика. Такъ какъ русло канала не въ состояніи вмѣстить всю эту массу воды, то въ нѣсколькихъ верстахъ отъ головы, гдѣ дно рукава уже значительно поднялось надъ уровнемъ Чирчика, излишняя вода сбрасывается обратно въ рѣку черезъ протокъ Берды-Куланъ. За уровнемъ воды слѣдятъ по характерному бѣлому камню, выступающему на поверхности берега арыка. Когда вода подходитъ къ основанію этого камня—это значить что въ Захѣ столько воды, сколько онъ можетъ вмѣстить безъ риска прорыва въ береговыхъ дамбахъ. Когда вода начинаетъ заливать камень—значить въ арыкѣ воды излишекъ и ее усиленно сбрасываютъ, распружая плотины, закрывающія часть русла Берды-Кулана; при пониженіи уровня, — наоборотъ, плотины на Берды-Куланѣ начинаютъ постепенно закрывать, уменьшая такимъ образомъ количество воды, сбрас-

сываемой Берды-куланомъ. На зиму обыкновенно открываютъ Берды-куланъ, а остатокъ воды, проникающей въ Захъ, преграждается, въ 17 верстахъ ниже, плотиной и черезъ оврагъ Киргизъ-кулакъ сбрасывается въ Чирчикъ. Такимъ образомъ, Захъ, въ теченіе ноября, декабря, января и февраля, воды изъ Чирчика не получаетъ, и въ немъ остается только грунтовая вода. Сбросъ на зиму воды изъ Заха, какъ и изъ большинства арыковъ, дѣлается въ виду того, что во время морозовъ густая шуга замедляетъ теченіе; поднимающаяся вслѣдствіе этого вода могла бы выходить изъ береговъ, портить дамбы и заливать поля населенія.

Самое интересное, въ техническомъ отношеніи, мѣсто на всей системѣ Заха—это, такъ называемый, Ташъ-Кулакъ (каменное ухо), гдѣ часть воды арыка спускается въ р. Келесъ—ничтожный притокъ Сыръ-дарьи, почти безводный въ лѣтнее время, благодаря совершенному уничтоженію древесной растительности въ нагорной части его бассейна. Въ Ташъ-Кулакѣ до 300 куб. ф. воды Захъ-арыка низвергаются эффектнымъ водопадомъ 4-хъ саженой высоты въ глубокій оврагъ, проводящій воду къ Келесу. Хотя порогъ водопада состоитъ изъ плотнаго каменнаго пласта, однако, постепенно разрушаемый быстрымъ теченіемъ, порогъ отступилъ почти уже къ самому руслу Захъ-арыка. Для сохраненія порога устроенъ выступающій съ него деревянный желобъ, поддерживаемый снизу подкосами, упирающимися въ глинистые берега оврага. Это приспособленіе, ни мало не претендующее на европейскую технику и представляющее плодъ изобрѣтательности бывшаго арыкъ-аксакала Ахмета—человѣка опытнаго и знающаго дѣло—нельзя однако считать настолько солиднымъ, чтобъ оно могло надолго обезпечить порогъ. По этому было-бы вполне своевременно принять въ Ташъ-Кулакѣ такія мѣры, которыя предупредили-бы отступленіе порога до самаго русла, что повлечетъ за собою спадъ всей воды Заха въ Келесъ и полное безводье по нижнему его теченію.—Здѣсь въ-

роятно потребуется—или отодвинуть русло влѣво (дальше от порога), сдѣлавъ выемку въ каменистомъ грунтѣ берега, или устроить металлическій желобъ. Въ іюль мѣсяцѣ, вся вода Заха спускается на недѣлю черезъ Ташъ-Кулакъ въ Келесъ, и въ арыкѣ остается ниже сброса лишь такое ея количество, какое необходимо для питья. По окончаніи этого срока распредѣленіе водъ снова производится прежнимъ порядкомъ.

Помимо приведенія въ благоустроенное состояніе Ташъ-Кулакскаго водопада, на Захъ-арыкѣ необходимъ еще рядъ мѣръ въ цѣляхъ упорядоченія отпуска воды въ распредѣлительные каналы, потому что въ верховьяхъ системы большинство каналовъ получаетъ излишекъ воды, отражающійся недостаткомъ ея въ низовьяхъ.—Такъ какъ Захъ, во многихъ мѣстахъ, проведенъ по косогорамъ и частію въ насыпяхъ¹⁾, то, отдѣляющіеся на этихъ участкахъ, отводы получаютъ воду нерѣдко подъ значительнымъ напоромъ, и пользующееся ими населеніе можетъ легко злоупотреблять притокомъ воды, путемъ самаго незначительнаго увеличенія водопріемныхъ отверстій. На отводахъ, находящихся въ подобныхъ условіяхъ, единственнымъ дѣйствительнымъ средствомъ для прекращенія злоупотребленій, можно признать постройку шлюзовъ съ затворами, черезъ которые вода впускалась-бы лишь въ необходимомъ количествѣ, и ключи отъ которыхъ находились-бы у арычной администраціи. На остальныхъ отводахъ было-бы повидимому достаточно устроить простѣйшія водомѣрные приспособленія.—При многихъ злоупотребленіяхъ водою Заха, есть тѣмъ не менѣе одинъ арыкъ, который по хищническому захвату воды

¹⁾ Около Нязбека, гдѣ Захъ-арыкъ огибаетъ подошву довольно значительной возвышенности, на лѣвомъ берегу есть насыпи до 4-хъ с. высотой. По словамъ туземцевъ, лѣтъ тридцать тому назадъ, въ одной изъ насыпей былъ прорывъ, задѣлка котораго стоила страшнаго труда населенію. Теперь на мѣстѣ бывшаго прорыва растутъ большіе развѣсистые талы и лишь слѣды водомоины, направляющейся къ Чирчику, напоминаютъ о бывшей катастрофѣ.

далеко превосходитъ всѣ остальные арыки системы, это—Тахта-Пуль-Ень-арыкъ. Благодаря устроенной въ его головѣ плотинѣ на Захъ-арыкъ, онъ можетъ брать воды вчетверо болѣе необходимаго. Здѣсь необходимъ прочный шлюзъ, который одинъ только можетъ прекратить злоупотребленія.

Системой Захъ-арыка завѣдуютъ—арыкъ-аксакаль и 11 подчиненныхъ ему мирабовъ. Содержаніе головы канала обходится 770 руб. въ годъ; на исправленіе же и очистку его въ 1893 г. было наряжено 20.000 рабочихъ и выставлено на 500 руб. разнаго рода матеріаловъ.

На протяженіи 70 верстъ своего теченія, Захъ-арыкъ снабжаетъ водою 130 отводныхъ каналовъ, часть которыхъ служитъ непосредственно для поливки полей и, постепенно уменьшаясь, по мѣрѣ разбора воды, на хуторѣ г. Панкова, въ 10 верст. къ сѣверу отъ Ташкента, изъ многоводнаго потока превращается въ ничтожную канавку съ расходомъ менѣе 0,2 к. ф. воды. Это—конецъ Захъ-арыка.

Въ 35 верстахъ къ сѣверо-востоку отъ Ташкента, у развалинъ крѣпости Нязбекъ, расположенъ водопріемникъ самаго большого оросительнаго канала Чирчикской системы — арыка Бузь-су (сѣровая вода). Построенная при ханахъ у водопріемника крѣпость имѣла несомнѣнно своимъ главнымъ назначеніемъ ограждать отъ враждебныхъ покушеній это важное сооруженіе, отъ исправности котораго зависитъ водоснабженіе Ташкента и огромной площади окрестныхъ земель.

Чирчикская вода захватывается въ Бузь-су съ помощью длинной дамбы изъ толстыхъ камышевыхъ fascines (кара-буръ), способъ постройки которой былъ уже мною описанъ въ примѣчаніи, гдѣ говорилось о типахъ туземныхъ водопріемниковъ. При спадѣ воды, одной этой дамбы бываетъ обыкновенно недостаточно, и притокъ воды усиливаютъ возведеніемъ полузапруды, которая, начинаясь на противоположномъ, лѣвомъ берегу рѣки, направляется на встрѣчу водопріемной дам-

бѣ. Въ малую воду головы этихъ двухъ сооруженій настолько сближаются между собою, что для всей воды Чирчика остается иногда пролетъ не болѣе 10 саж. шириной. Большіе паводки повреждаютъ эти дамбы, и въ теченіе лѣта ихъ приходится нѣсколько разъ ремонтировать. Въ случаѣ внезапной прибыли воды въ рѣкѣ, избытокъ ея, проникающій въ русло канала, сбрасывается черезъ пять регуляторовъ, расположенныхъ въ слѣдующемъ порядкѣ: 1) Янгаклыкъ—въ 300 саж. отъ головы; 2) Киргизъ-Кулакъ—въ верстѣ отъ головы; 3) Юмалакъ-тепе—въ 2-хъ верстахъ; 4) Гальбуракъ, расположенный противъ крѣпости Нязбекъ (съ помощію этого сброса, русскіе войска, занявшіе Ташкентъ отвели воду, снабжавшую городъ); 5) арыкъ Кара-су, выведенный на лѣвый берегъ и служащій иногда также въ качествѣ сброса.

При спадѣ воды въ Чирчикѣ, прежде всего закрываются послѣдовательно регуляторы, начиная съ самаго нижняго, а когда это окажется недостаточнымъ, то приступаютъ къ работамъ въ головѣ, удлиняя дамбу или одновременно и дамбу и полузапруду.

Уровень воды наблюдается съ помощію забитаго въ берегъ кола у Гальбуракскаго сброса. Когда по пологому береговому откосу вода заходитъ на полторы четверти далѣе кола, т. е. поднимается вершка на 2 по вертикали,—это значитъ что Ташкентъ получаетъ достаточно воды; при значительномъ дальнѣйшемъ подъемѣ открываютъ сбросы, при спадѣ ниже кола закрываютъ прежде всего регуляторы, а затѣмъ, если это окажется недостаточнымъ, приступаютъ къ спуску карабуръ въ головныхъ сооруженіяхъ. Таковъ примитивный, но въ результатъ удовлетворяющій потребности способъ регулированія притока воды въ арыкъ Бузь-су.—Ниже Юмалакскаго сброса Бузь-су закрываютъ на зиму плотиню.

Съ прошлаго года водопріемникъ ар. Бузь-су находится въ условіяхъ весьма неблагопріятныхъ: Чирчикъ, выше этого сооруженія, вымылъ въ правомъ берегу крутую луку, благодаря которой водопріемникъ

оказался позади высокаго берегового выступа, направляющаго теченіе рѣки мимо устья. Такъ какъ, при этихъ условіяхъ, устье водопріемника составляетъ почти прямой уголъ съ направлениемъ главной струи рѣки (весьма быстрой въ этомъ мѣстѣ), то пропускъ воды въ арыкъ сдѣлался весьма затруднителенъ, и стоимость работъ по водоснабженію Бузь-су, съ $4\frac{1}{2}$ —5 тысячъ рублей, расходованныхъ ежегодно ранѣе, поднялась до 8000 руб. въ 1893 году. Голова должна быть немедленно исправлена срѣзкой выступа или, если это окажется очень дорого, перенесеніемъ ея, на нѣсколько саж. ниже, въ прямой участокъ рѣки.

Неблагопріятное расположеніе водопріемника, въ связи съ раннимъ спадомъ воды въ Чирчикѣ, имѣли своимъ послѣдствіемъ уменьшеніе количества воды въ арыкѣ, которое въ прригаціонный періодъ 1893 г. составляло, по моимъ обмѣрамъ, 2331 к. ф., тогда какъ, по свѣдѣніямъ бывшаго завѣдывающаго прригаціей въ Ташкентскомъ уѣздѣ, инженера Ульянова, полный расходъ канала составлялъ прежде 2528 куб. футъ.

Проходя по ровной мѣстности, Бузь-су не можетъ, подобно Заху или Искандеру, давать воду прямо въ полевые арыки и потому имѣетъ сравнительно небольшое число, именно 12, крупныхъ отводовъ. (Изъ нихъ Саларъ несетъ 220 к. ф., Кара-су 290 и т. д.). Въ предѣлахъ земель гор. Ташкента, примѣрно въ двухъ верстахъ отъ, такъ наз., „избушки“ на чимкентской дорогѣ, Бузь-су, безъ помощи всякихъ искусственныхъ сооружений, дѣлится на два канала—Ангарь-Бузь-су и Калькаузъ¹⁾. Арыки, выведенные изъ этихъ вѣтвей, снабдивъ водою туземный городъ, сбрасываютъ остатки водъ въ глубокіе овраги, прорѣзывающіе въ разныхъ направленіяхъ туземный Ташкентъ; эти сбросы приводятъ въ движеніе множество мельницъ и толчей, расположенныхъ по пути спада водъ въ овраги. За предѣлами города всѣ эти овраги соединяются въ одно глубокое русло, которое, получивъ, снова названіе

¹⁾ По свѣдѣніямъ инженера Ульянова расходъ воды въ ар. Ангарь-Бузь-су 343 к. ф., въ Калькаузѣ 594 к. ф.

Бузь-су, несетъ свою воду по направленію къ Сыръ-дарьѣ; но, подходя къ послѣдней, теряетъ неприступные, высокіе берега и отдаетъ воду рисовымъ полямъ расположеннымъ въ окрестностяхъ Чиназа

Несмотря на глубину оврага, въ которомъ течетъ Бузь-су по выходѣ изъ Ташкента, туземцами были сдѣланы попытки воспользоваться его водою для орошенія выше Чиназа. Съ этой цѣлью, одинъ ишанъ, устроивъ длинный тунель въ береговой возвышенности, думалъ поднять въ него воду съ помощію поставленной поперекъ Бузь-су плотины, высотой въ 4 саж. Плотину эту, однако, прорвало, прежде чѣмъ она была закончена, и трудъ, потраченный на проведеніе тунеля оказался потеряннымъ бесполезно ¹⁾.

Послѣ водопріемника самымъ крупнымъ сооруженіемъ на каналѣ Бузь-су является Гадраганская плотина; сдѣланная по туземному способу изъ камыша, хвороста и жердей, она поднимаетъ уровень канала на 5 ф. и служитъ для пропуска воды въ ар. Гадраганъ. Такъ какъ она не имѣетъ никакихъ укрѣпленныхъ основаній. то вода, переливающаяся черезъ два водослива плотины, производитъ позади плотины глубокій подмывъ, уменьшающій съ теченіемъ времени устойчивость сооруженія. Вслѣдствіе этого плотину время отъ времени переносятъ выше по теченію, и, на памяти мѣстныхъ жителей, она подвинута впередъ уже на 30 сажень. Расходъ на содержаніе этой плотины въ 1891 г. составлялъ 800 руб.

Что касается сѣти отводовъ и развѣтвленій ар. Бузь-су, то на одномъ изъ нихъ, а именно на ар. Ангартъ, есть плотина, исполненная по типу европейскихъ сооружений. Она находится въ саду Туркестанскаго генераль-губернатора и служитъ для подъема воды въ ар. Ракатъ. Плотина эта, построенная въ 1878 г. и состоявшая первоначально изъ двухъ ряжевыхъ устоевъ съ промежуточнымъ ряжевымъ быкомъ, пролеты между которыми закрывались шандорами, требовала

¹⁾ Этотъ тунель находится въ 25 вер. отъ Ташкента, за селеніемъ Зенги-ата.

частаго ремонта наружныхъ деревянныхъ частей. По этому, при ремонтѣ, потребовавшемся въ 1893 г., она была капитально перестроена. Ряжевые устои плотины замѣнены кирпичными, сложенными на хилкѣ и облицованными тесанымъ камнемъ; средній быкъ снятъ совсѣмъ и замѣненъ двумя легкими быками изъ тутоваго лѣса, почти неподдающагося гніенію; образовавшіеся такимъ образомъ три пролета, по 5 арш. шириной, закрываются по прежнему шандорами. Наибольшій напоръ воды достигаетъ 1 саж. Благодаря произведенной перестройкѣ, плотина получила характеръ вполнѣ солиднаго сооруженія и надолго обезпечена отъ ремонта, сопряженнаго съ значительнымъ уменьшеніемъ количества воды, впускаемой въ каналъ и, слѣдовательно, большимъ стѣсненіемъ для населенія, пользующагося водою Ангара.

Половиной воды протекающей въ ар. Бузь-су пользуется г. Ташкентъ, а половина поступаетъ на нужды Ташкентскаго уѣзда. Часть арычной сѣти, находящаяся въ предѣлахъ уѣзда исправляется и содержится натуральной повинностью, городъ же расходуетъ на содержаніе своей части сѣти до 5000 р. въ годъ, и онъ же несетъ на себѣ главную массу расходовъ по содержанію водопріемника канала. Послѣдніе расходы предполагается однако съ 1894 г. дѣлить по ровну между городомъ и уѣздомъ.

Помимо описанныхъ каналовъ на обѣ стороны Чирчика выведено еще 38 арыковъ. Самый большой арыкъ лѣваго берега—Кара-су, который бралъ изъ Чирчика 695 к. ф. воды въ ирригаціонный періодъ 1893 г.

Въ долинѣ Чирчика, кромѣ самой рѣки, дѣлу орошенія служатъ его маленькіе протоки, полностью разбираемые на поля. Въ іюнѣ 1893 года они давали слѣдующее количество воды:

Кизилъ-су .	46 к. ф.	Акъ-ташъ .	18 к. ф.
Ауліз-су .	10 к. ф.	Хатынъ-айлыкъ	8 к. ф.
Чимбайлыкъ	7 к. ф.	Азатъ-пасъ .	„ —
Кара-кія .	16 к. ф.	Аксакъ-ата .	„ —

Арысь. Арысь начинается въ соединеніи хребтовъ

Кара-тау и Таласскаго Ала-тау и получаетъ притоки, сливающиеся съ обоихъ этихъ хребтовъ. Справа въ нее сливаются: Куланъ, Кокъ-булакъ, Боролдай и др.; слѣва: Машать, Акъ-су, Сайрамъ, Бадамъ и др.; послѣдніе, питаеь снѣгами Таласскаго Ала-тау болѣе многоводны.

Узкую долину Арыса, почти на всемъ протяженіи отъ впаденія Боролдая до устья, сопровождаютъ полого поднимающіяся возвышенности, и только, подходя къ Сыръ-дарьѣ, у развалинъ древняго г. Отрара, она получаетъ воронкообразное расширеніе.

Количество воды въ рѣкѣ было мною обмѣрено 22-го сентября 1892 г., близъ почтовой станціи Арысь, и оказалось равнымъ 973 к. ф. въ 1 сек. На такомъ уровнѣ рѣка стоитъ большую часть года, но въ весеннее половодье объемъ стока значительно возрастаетъ, и въ долинѣ бывають опустошительныя наводненія ¹⁾.

Паденіе рѣки на участкѣ длиною въ 1 версту, у почтовой станціи, $= 0,96$ саж., т. е. уклонъ $= 0,0018$.

Сѣтъ довольно многочисленныхъ оросительныхъ каналовъ, выведенныхъ изъ Арыса, дающихъ воду на земли мѣстныхъ кочевниковъ и частію вновь основанныхъ русскихъ селеній, изслѣдована очень мало. По этому, ограничимся только замѣчаніемъ, что арыки, выведенные ниже почтовой станціи Арысь, берутъ изъ Арыса около 300 куб. ф. воды въ секунду и, что, по сравненію съ арыками Чирчикской системы, они представляютъ небольшія канавки, типомъ которыхъ можетъ служить ар. Кустамъ-Гали (Тамерлановскій); онъ беретъ изъ Боролдая и частію Арыса 36 к. ф. воды въ 1 сек. и имѣетъ въ верхней части теченія 3 ф. средней скорости.

Количество воды въ этомъ арыкѣ, послѣ устройства въ его низовьяхъ русскаго селенія Тамерлановки,

¹⁾ Послѣ одного изъ такихъ наводненій, бывшаго въ 1878 г., я произвѣдилъ изысканія для постройки моста на Арысь. Уровень наводненія, ясно сохранившійся на развалинахъ зданій и деревьяхъ, далъ возможность опредѣлить площадь разлива и вычислить количество стока. При этомъ оказалось, что рѣка, имѣющая при мѣжени 16 с. ширины, разливалась на 308 сажень и несла до 200 куб. с. воды въ секунду.

нынѣ оказывается уже недостаточнымъ для надобностей жителей, и въ 1894 году, по ходатайству военнаго губернатора Сыръ-дарьинской области Н. И. Королькова, г. главнымъ начальникомъ края разрѣшено предпринять работы для увеличенія притока воды въ этотъ арыкъ до 90 куб. ф. въ 1 секунду. На работы ассигновано согласно проекта и смѣты 12.310 руб. Результатомъ исполненія этой работы явится полное удовлетвореніе нуждъ Тамерлановскихъ крестьянъ и получится еще до 1000 десятинъ орошенной земли, которою можно будетъ воспользоваться для устройства новаго русскаго селенія.

Въ настоящее время, въ долину Арыса заканчиваются работы по возстановленію ар. Батыръ-ата, для устройства нѣсколькихъ десятковъ семей переселенцевъ, желающихъ получить земельный надѣлъ. На работы эти отпущено 2388 руб.

Зеравшанъ. Изъ притоковъ Аму-дарьи, протекающихъ по территоріи Туркестанскаго генераль-губернаторства, приращеніе значеніе имѣетъ только одинъ Зеравшанъ.

Зарождаясь въ Зеравшанскомъ ледникѣ подъ именемъ Матчи, Зеравшанъ протекаетъ 250 верстъ, т. е. почти до самаго г. Пенджакента, посреди дикихъ горныхъ ущелій, сопровождаемый съ сѣвера Туркестанскимъ, а съ юга Зеравшанскимъ хребтомъ. Его важнѣйшіе притоки—Фанъ, Кштутъ и Магіанъ, впадающіе съ лѣвой стороны получаютъ свои воды въ ледникахъ и снѣгахъ южнаго склона Зеравшанскаго и сѣвернаго склона Гиссарскаго хребта.

6828 десятинъ культурныхъ земель, разбросанныхъ отдѣльными участками въ области верхняго Зеравшана и его притоковъ, созданы большею частию искусственно, путемъ неустаннаго труда населенія, продолжавшагося въ теченіе столѣтій: для образованія клочка поля или сада, на болѣе пологихъ склонахъ горъ, обыкновенно близъ устья впадающихъ въ Зеравшанъ потоковъ, прежде всего выводятъ изъ сложенныхъ на сухо камней толстыя стѣны въ аршинъ, два и болѣе

высотой, смотря по крутизнѣ откоса; эти стѣнки, пропуская, сливающіяся по горному скату снѣговья и дождевыя воды, задерживаютъ увлекаемые водой наносы; и вотъ, черезъ извѣстный промежутокъ времени, отлагающіеся изъ воды осадки, сравнявшись съ поверхностью стѣны, на мѣстѣ недоступнаго для плуга откоса, образуютъ горизонтальную площадку. Она засѣвается или засаживается, а выше ея ставится другая стѣнка, благодаря которой образуется новая площадка. И такимъ образомъ, шагъ за шагомъ, на мѣстѣ неприступнаго, бесплоднаго откоса, создавались и создаются участки культурныхъ земель, поднимающіеся другъ надъ другомъ горизонтальными площадками.

Ниже Пенджекента Зеравшанъ вступаетъ въ долину и, пройдя около 60 верстъ, у подножія высотъ Чапанъ-ата, въ 10 вер. къ сѣверо-востоку отъ Самарканда, дѣлится на два рукава—Акъ-дарью и Кара-дарью. Близъ границъ Самаркандской области съ Бухарою, воды рукавовъ соединяются и въ видѣ одной рѣки, получающей снова названіе Зеравшанъ, вступаютъ въ предѣлы Бухарскаго ханства.

На пространствѣ отъ Пенджекента до бухарской границы, въ предѣлахъ Самаркандской области, изъ Зеравшана, Акъ-дарьи и Кара-дарьи выведено 83 арыка. Изъ нихъ Доргомъ, Нарпай, Тюя-тартаръ-Булунгуръ и нѣкоторые другіе, по объему стока, не уступаютъ, если не превосходятъ большіе ирригаціонные каналы Чирчикской и Кара-дарьинской системъ (Ферганская Кара-дарья).

Объ ирригаціи въ долинѣ Зеравшана есть статья въ Сборникѣ матерьяловъ для статистики Самаркандской области за 1887—88 г.г.¹⁾ Данными этой статьи пользовалъ покойный профессоръ В. М. Карловичъ; однако, найдя „въ сообщенныхъ цифрахъ явныя несообразности“, пришелъ къ заключенію, что „подобнаго рода данныя возбуждаютъ недоразумѣнія“).

¹⁾ В. М. Карловичъ. „Сооруженія Мургабскаго Государева имѣнія“, стр. 38.

Имѣя возможность лишь подтвердить, но никакъ не опровергнуть заключеніе уважаемаго профессора, я считалъ бы неосторожнымъ цитировать гидрографическія свѣдѣнія изъ вышеупомянутой статьи.

При такихъ условіяхъ, относительно гидрографіи Зеравшанской долины, въ настоящее время можно сообщить лишь цифры расхода воды въ Акъ-дарьѣ, и Кара-дарьѣ, опредѣленные обмѣромъ инженера Петровскаго, произведеннымъ съ 22-го по 27 сентября 1889 г., у высотъ Чапанъ-ата. По этому обмѣру оказалось:

Расх. воды въ Кара-дарьѣ	1778	к. ф.	укл. рѣк.	0,00377
— — — Акъ-дарьѣ	406	—	—	0,0033
— — — безымян. протокъ	166	—	—	0,0039

Итого въ Зер. у Чапанъ-ата 2350 к. ф.

Обмѣръ былъ сдѣланъ въ малую воду, т. к. половодье на Зеравшанѣ начинается въ маѣ и продолжается іюнь и іюль, а затѣмъ вода постепенно спадаетъ на низкій зимній уровень.

Что касается ирригаціонныхъ работъ въ долинѣ Зеравшана, то изъ нихъ наиболѣе серьезными являются ежегодно производимыя работы по распредѣленію водъ рѣки между ея двумя рукавами—Акъ-дарьей и Кара-дарьей. Практиковавшіяся ранѣе туземныя распредѣлительныя плотины, въ началѣ 80-хъ годовъ были замѣнены наброской изъ рванаго камня въ руслѣ Акъ-дарьи. Когда эта наброска осѣла и приобрѣла достаточную прочность, то, какъ и слѣдовало ожидать, Кара-дарьинскій рукавъ сталъ усиленно развиваться на счетъ обмеленія Акъ-дарьи. Измѣненіе въ распредѣленіи водъ между рукавами вызвало претензіи населенія и недоразумѣнія въ средѣ мѣстной администраціи. Для выясненія недоразумѣній и установленія на будущее время болѣе правильнаго распредѣленія воды между Акъ-дарьей и Кара-дарьей, бывшимъ Туркестанскимъ генераль-губернаторомъ Н. О. Розенбахомъ, тогда-же (въ 1888 г.), была назначена особая коммиссія, которая ознакомившись съ положеніемъ дѣла

на мѣстѣ признала необходимымъ принять слѣдующія мѣры: а) въ предупрежденіе перепада всей воды въ Кара-дарью, въ руслѣ ея, въ мѣстѣ отдѣленія отъ Зеравшана, устроить изъ накидной кладки каменный порогъ; б) въ предупрежденіе размыва слабого праваго берега и прорыва воды выше сооруженій, черезъ прорѣзывающіе берегъ мелкіе протоки, устья этихъ протоковъ заградить, а правый берегъ на протяженіи полуторыхъ верстъ укрѣпить отсыпью изъ рванаго камня.

Хотя намѣченная комиссіей программа работъ не всегда исполнялась съ достаточной послѣдовательностью, и правый берегъ Зеравшана — прорѣзанный протоками съ болѣе сильнымъ паденіемъ чѣмъ Акъ-дарья и Кара-дарья — по настоящее время остается въ прежнемъ видѣ; однако, благодаря постепенному укрѣпленію русла Кара-дарьи, распределеніе водъ между рукавами не подвергается уже рѣзкимъ колебаніямъ, и вопросъ этотъ не принималъ съ тѣхъ поръ острой формы.

Расходы по распределенію воды между Акъ-дарьей и Кара-дарьей измѣняются отъ 5 до 10 тысячъ рублей въ годъ, и часть ихъ пополняется сборами съ населенія Самаркандскаго и Катта-курганскаго уѣздовъ, а часть уплачивается правительствомъ бухарскаго ханства.

Нужно думать, что еще въ очень отдаленныя времена вопросъ о распределеніи водъ рѣки Зеравшана между Акъ и Кара-дарьей озабочивалъ властителей Зеравшанской долины. Не говоря о свидѣтельствахъ арабскихъ писателей Ибнъ-гаукала и Якута о значительныхъ работахъ, производившихся на раздѣлѣ рѣки на рукава, довольно нагляднымъ доказательствомъ этого предположенія могутъ служить остатки древней постройки, стоящей у подножія Чапанъ-ата, на мѣстѣ бифуркаціи Зеравшана. Постройка эта обыкновенно считается остатками моста, который строилъ одинъ изъ давнихъ владѣтелей Самарканда, однако, такое предположеніе едва-ли выдерживаетъ критику. Двѣ высокія кирпичныя арки, поставленныя другъ къ дру-

гу подъ тупымъ угломъ, вершина котораго обращена внизъ по теченію Зеравшана, и остатки насыпи, идущей отъ устоя, раздѣляющаго арки — все это очень мало похоже на мостъ и даетъ основаніе къ совершенно другого рода догадкѣ: вѣроятно строитель арокъ предполагалъ, а можетъ быть даже и пытался, дополнить свою постройку глухимъ поперечнымъ загораживаніемъ Зеравшана, съ цѣлью направить всѣ воды рѣки подъ своды, возведеннаго имъ сооруженія, откуда онѣ выходили бы раздѣленными на двѣ струи. Однако постройка, быть можетъ прекрасная по идеѣ, оказалась неудачною по исполненію, и сохранившіеся ея остатки служатъ нѣмыми свидѣтелями постигшей предпріятіе неудачи.

Заканчивая рѣчь о Зеравшанѣ нельзя обойти молчаніемъ обнаружившихся послѣднее время случаевъ оползанія береговъ въ части русла, расположенной между горами. Запруженіе Зеравшана, произведенное въ 1890 г. обваломъ берега у селенія Засунъ было настолько серьезно, что, при стеченіи неблагоприятныхъ условій, могло грозить наводненіемъ значительной части Зеравшанской долины. Дѣло происходило слѣдующимъ образомъ:

Въ январѣ 1890 г., близъ селенія Засунъ, въ 90 верстахъ выше города Пенджекента, гдѣ лѣвый берегъ Зеравшана представляетъ собою гору, поднимающуюся почти вертикально на 500 сажень, берегъ этотъ, состоящій изъ слабо цементированнаго конгломерата, обрушился въ русло рѣки. Причиной оползня были грунтовые воды, обнаружившіяся обильными ключами послѣ обвала горы. Упавшая масса земли была громаднa и не только засыпала русло рѣки до уровня праваго берега, поднимавшагося на 50 саж. надъ водою, но образовала на мѣстѣ бывшаго русла холмы болѣе 20 саж. высотой. Толщина завала или что тоже, длина засыпаннаго участка рѣки, составляла 700 с. Прегораженное этой страшной плотиною, теченіе Зеравшана совершенно прекратилось, но такъ какъ заваль случился въ нѣсколькихъ вер-

стахъ выше Фанъ-дарьи, то ниже этого притока Зеравшанъ не былъ совершенно обезвоженъ. Запертая вода, скопясь передъ плотиною, постепенно поднялась на 20 саж. и начала затѣмъ разливаться по сравнительно пологому откосу лѣваго берега, впереди завала. Вскорѣ передъ нимъ образовалось цѣлое озеро, которое благодаря холодной погодѣ замерзло. Въ это время произошелъ второй обвалъ. Горныя массы, обрушившись прямо въ озеро, произвели въ немъ такое волненіе, что льдины взлетѣли на 12 саж. вверхъ по береговому откосу, срѣзавъ подъ корень росшіе на берегу вѣковые карагачи и старыя абрикосовыя деревья.—Какъ только извѣстіе о завалѣ дошло до Ташкента, и. д. Туркестанскаго генераль-губернатора А. М. Яфимовичъ командировалъ на мѣсто происшествія завѣдующаго ирригаціей въ Самаркандской области, Пенджекентскаго пристава и автора настоящихъ строкъ, а потомъ лично посѣтилъ предпріятыя для скорѣйшаго выпуска воды работы.—На мѣстѣ выяснились слѣдующія обстоятельства: а) количество скопившейся воды уже составляло, примѣрно, до 7.000.000 к. с.; б) по мѣрѣ увеличенія площади озера, вода поднималась все медленнѣй и медленнѣй, и самый простой расчетъ показалъ, что она поднимется до уровня праваго берега, т. е. еще на 14 с., а всего на 50 с. откосительно нормальнаго горизонта, не ранѣе наступленія половодья; в) объемъ скопленія, при подъемѣ воды до уровня берега составитъ не менѣе 16 мил. к. с.; г) объемъ скопленія при подъемѣ на 6 с., относительно бывшаго тогда горизонта, или на 42 с. относительно нормальнаго уровня рѣки, составитъ 11 мил. к. саж., и этого уровня вода можетъ достигнуть въ мартѣ, т. е. ранѣе половодья; д) старое русло настолько заграждено, что никакихъ мѣръ для расчистки его предпринять невозможно.—Вмѣстѣ съ тѣмъ оказалось, что на правомъ берегу есть два оврага, спускающіеся въ противоположныхъ направленіяхъ, отъ пункта расположеннаго, примѣрно, противъ середины завала,—одинъ къ озеру, а другой къ свободной части

русла ниже завала; глубина овраговъ, составлявшая не болѣе одной сажени въ томъ мѣстѣ, откуда они расходились въ разные стороны, настолько быстро увеличивалась, что въ 50 саж. въ каждую сторону отъ водораздѣла достигала 7 саж. При такихъ условіяхъ требовался каналъ длиною всего въ 100 с.. для того, чтобы прорѣзать водораздѣлъ на 6 саж. въ глубину.

Принявъ въ соображеніе, что вода предоставленная самой себѣ выйдетъ въ половодье въ двойномъ количествѣ, по сравненію съ тѣмъ, какое можетъ быть выпущено каналомъ въ 6 саж. глубиной и при томъ выпущено до наступленія половодья, присутствующіе рѣшили немедленно приступить къ прокопкѣ требуемаго канала. Ширина канала по дну была назначена 1 саж., а по верху, въ самой глубокой 6-саженной выемкѣ 5 саж. Грунтъ въ которомъ предстояло произвести работы состоялъ изъ довольно слабаго конгломерата, легко разрабатываемаго кайломъ. 10 марта каналъ былъ готовъ, и въ него была пущена вода; низовая часть канала начала быстро размываться въ ширину и глубину; но такъ какъ откосы были очень круты, то въ руслѣ время отъ времени происходили обвалы береговъ. Утромъ 17-го марта былъ расчищенъ послѣдній обвалъ въ нѣсколькихъ саженьяхъ отъ озера, и съ 8-ми часовъ утра этого дня вода начала безостановочно выливаться изъ него. Съ полдня, объемъ вытекающей воды сталъ возрастать съ страшной быстротой, въ 5 часовъ дня объемъ стока достигъ до 2000 куб. саж. въ 1 сек., и канава, еще въ полдень, имѣвшая у озера 1 саж. ширины, превратилась въ рѣчное русло въ 50 саж. шириною, съ берегами въ 25 с. высоты. Затѣмъ встрѣтился пластъ плотнаго плитняка, выходъ воды изъ озера началъ ослабѣвать, и вскорѣ изъ него вытекало лишь то количество воды, какое соответствовало нормальному расходу Зеравшана въ данное время. Уровень, при которомъ начался выходъ воды изъ озера, стоялъ на 42 саж. выше нормальнаго зимняго горизонта рѣки, толщина слоя вылившейся изъ озера воды составляла 15 с., такимъ

образомъ, вода осталась въ озерѣ все еще поднятою на 27 с. надъ зимнимъ горизонтомъ рѣки. Однако, когда все кончилось, то никакого водопада позади каменнаго порога не оказалось, такъ какъ русло было занесено до уровня каменнаго пласта, и этотъ заносъ, постепенно понижаясь, сливался съ общимъ уклономъ рѣки безъ всякаго замѣтнаго скачка. Количество вылившейся воды составляло около $\frac{2}{3}$ всего объема скопленія.

Выливавшееся озеро и обрушаемые водою берега представляли величественную, но грозную картину, и видѣвшій ее разъ, едвали пожелаетъ вторично быть свидѣтелемъ чего нибудь подобнаго.

Около 5-ти часовъ, когда озеро выливалось съ наибольшою стремительностью, участки береговъ прокопа,—длиною въ 30 и болѣе сажень, въ 20 с. вышины и въ нѣсколько сажень въ поперечникѣ—рушились безостановочно въ воду. Падавшіе пласты конгломератовъ, скользя по конгломератамъ берегового обрыва, скрипѣли, стучали и съ грохотомъ и лязгомъ рушились въ водную бездну; женщины окрестныхъ селеній, толпами собравшіяся на берегу, плакали, причитали и въ ужасѣ вопили, что насталъ конецъ міра—все это покрывалось оглушительнымъ ревомъ воды, низвергавшейся съ сорокасаженной высоты въ старое русло Зеравшана. Происходившее на прокопѣ было однако лишь слабою тѣнью того, что дѣлалось непосредственно ниже водопада: масса воды, стѣсняясь прежними размѣрами Зеравшанскаго русла, бѣшено подмывала берега, и ихъ отвѣсныя стѣны падали пластами стосажженной высоты и длины; на гору упавшей земли мгновенно взбѣгала гора воды; камень, земля и вода—все смѣшивалось въ общую массу, и казалось, что тяжелые камни плыли, какъ щепки, по поверхности разъяреннаго потока. Солнце яркаго весенняго дня скрылось въ облакѣ пыли, поднятой разрушающимися горами, и картина страшнаго геологическаго явленія освѣщалась унылымъ свѣтомъ, подобнымъ тому зло-

вѣщему освѣщенію, какое бываетъ въ срединѣ солнечныхъ затмений.

Благодаря своевременному спуску воды и задержкѣ около $\frac{1}{3}$ ея обнажившеюся на днѣ прокопа плитою, вода пронеслась безвредно для Зеравшанской долины. Только въ нѣкоторыхъ горныхъ кишлакахъ были уничтожены прибрежные сады, да сорваны проведенныя по берегу дороги.

Итакъ, это обрушеніе берега Зеравшапа окончилось благополучно, но такъ какъ ущелья, по которымъ проходитъ рѣка, далеко еще не сформировались окончательно, то рѣзкія геологическія явленія, подобныя описанному, могутъ снова повториться. И теперь уже въ 40 верстахъ выше Пенджекента, надтреснувшія горныя массы, нависнувъ надъ рѣкою, грозятъ соскользнуть въ ея русло, заградивъ его новою плотиною.

Въ виду подобнаго положенія дѣла, г. Туркестанскимъ генераль-губернаторомъ, берега Зеравшана выше Пенджекента поручено изслѣдовать специалисту геологу.

Аму-дарья. Рѣка Аму-дарья получаетъ свое названіе по сліяніи рѣкъ Вахша съ Пянджемъ. Главную массу воды она получаетъ отъ притоковъ, питающихся снѣгами и ледниками Алая, Памира и Гиндукуша.

Въ официальномъ „Отчетѣ по постройкѣ Самаркандскаго участка Закаспійской желѣзной дороги“ (изд. 1891 г.), имѣются слѣдующія свѣдѣнія о расходѣ, воды въ рѣкѣ: „Стокъ жидкой массы рѣки находится въ большомъ колебаніи; при низкомъ стояніи воды онъ не превосходитъ 75 к. с. въ 1 секунду и доходитъ въ періодъ половодья до 1.987 куб. с. По наблюденіямъ инж. Гельмана, во время наводненія 1878 года объемъ воды увеличился до 2740 к. с. въ 1 с. Шмидтъ и Дюрандъ опредѣляютъ среднее количество стока въ 357 к. с. въ 1 с., что вѣроятно близко къ истинѣ“. Инженеръ Н. Свѣгинъ для высокаго уровня опредѣляетъ расходъ въ 700 куб. с. ¹⁾. (Цифры гг.

¹⁾ Приведенныя цифры заимствованы изъ статьи инженера

Гельмана, Шмидта и Дюранда относятся къ нижней Аму-дарьѣ, остальные къ Чарджую). Въ высокую воду уровень рѣки у Чарджуя поднимается на 1 с.; въ апрѣлѣ вода стоитъ въ среднемъ на 0,5 с. выше нуля.

Паденіе рѣки на протяженіи 205¹/₂ в. отъ Керки до Чарджуя, по нивелировкѣ, произведенной по распоряженію строителя закаспійской желѣзной дороги М. Н. Анненкова. составляетъ 24,03 саж., что даетъ уклонъ 0,000234.

Иль, который въ изобиліи несетъ Аму-дарья, по изслѣдованіямъ К. Шмидта, представляетъ нормальную почву, неуступающую по плодородію Нильскому илу.

Между Петро-Александровскомъ и Керки по рѣкѣ производится срочное пароходство, которое по мѣрѣ ознакомленія съ рѣкой дѣйствуетъ все съ большимъ и большимъ успѣхомъ.

Такъ какъ объ Аму-дарьѣ существуетъ цѣлая литература, то распространяться далѣе о самой рѣкѣ было-бы излишне.

Въ предѣлахъ Туркестанскаго генераль-губернаторства, Аму-дарья орошаетъ земли Аму-дарьинскаго отдѣла, гдѣ для поливки 60.000 дес. проведено 30 арыковъ, вода изъ которыхъ поднимается большею частію посредствомъ чигирей. Водопріемники мѣстныхъ арыковъ никакихъ сооружений въ руслѣ рѣки не имѣютъ и представляютъ собою открытыя отверстія въ берегѣ рѣки. Въ обиліи отлагающіеся въ арыкахъ наносы удаляются ежегодной очисткой, требующей большого числа рабочихъ рукъ. Головы часто срываются половодьемъ и ихъ приходится переносить выше по рѣкѣ.

Главныя заботы мѣстнаго начальства и населенія, по отношенію къ ирригаціи, заключаются въ защитѣ культурныхъ земель отъ наводненій путемъ устройства предохранительныхъ плотинъ. На оградительныя отъ наводненій работы и на очистку каналовъ въ 1892 г. было наряжено до 700.000 человекъ. Наводненія по

И. Т. Пославскаго „О выборѣ системы для постоянного моста черезъ р. Аму-дарью у Чарджуя“.

нижнему течению Аму-дарьи и еще болѣе опасные подмывы береговъ на столько серьезны, что даже существованіе мѣстнаго административнаго центра, г. Петро-Александровска, считается неполнѣмъ обезпеченнымъ.

Въ началѣ 1893 г. со стороны мѣстнаго начальства былъ возбужденъ вопросъ о перенесеніи Петро-Александровска на новое мѣсто въ виду угрожающей ему опасности отъ подмыва Аму-дарьею. Тогда-же главнымъ начальникомъ края, барономъ А. Б. Вревскимъ, было предложено военному губернатору Сыр-дарьинской области отпавиться въ Петро-Александровскъ для обсужденія означеннаго вопроса на мѣстѣ въ комиссіи подъ его предсѣдательствомъ. За отѣздомъ въ апрѣлѣ мѣсяцѣ бывшаго военного губернатора въ С.-Петербургъ, предсѣдательство въ комиссіи возложено на начальника Аму-дарьинскаго отдѣла. вмѣстѣ съ тѣмъ въ Петро-Александровскъ былъ командированъ чиновникъ особыхъ порученій по пригационной части, который и участвовалъ въ обсужденіи помянутаго вопроса, совмѣстно съ военными инженерами, подполковниками Келлеромъ и Порошинымъ.

Резюме технической записки составленной по этому поводу сводится къ слѣдующему:

1) При настоящемъ положеніи дѣла, главная опасность угрожаетъ городу отъ наводненія, а не отъ подмыва, такъ какъ наиболѣе разрушаемый рѣкою участокъ берега удаленъ на 7 верстъ отъ Петро-Александровска.

2) Предпринимать теперь-же постройку какихъ либо сооружений въ руслѣ Аму-дарьи для защиты города отъ подмыва несвоевременно, такъ какъ, ввиду размываемости грунта береговъ на большомъ протяженіи, опредѣлить откуда именно можетъ угрожать городу наибольшая опасность, въ настоящее время, невозможно. Если-же задаться укрѣпленіемъ всѣхъ слабыхъ мѣстъ берега, то работы по защитѣ отъ подмыва нужно будетъ выполнить на пространствѣ болѣе 20 верстъ, что будетъ стоить дороже самаго города.

3) Постройки въ руслѣ Аму-дарьи для защиты отъ подмыва будутъ своевременны лишь тогда, когда рѣка приблизится къ Петро-Александровску, и районъ ея разрушительнаго дѣйствія, по отношенію къ городу, съ точностію опредѣлится, подобно тому, какъ это имѣетъ теперь мѣсто въ г. Чарджуѣ. Тогда для защиты Петро-Александровска могутъ быть приняты мѣры, подобныя тѣмъ, какія съ успѣхомъ практикуются для защиты города и моста въ Чарджуѣ. (Полузапруды изъ двухъ рядовъ свай, пространство между которыми заполняется хворостомъ и камнемъ; онѣ располагаются на фашинныхъ тюфякахъ, выступающихъ на 5—7 саж. во всѣ стороны изъ подъ основанія сооружений).

4) Въ виду вышензложеннаго, въ ближайшемъ будущемъ нужно главнымъ образомъ защищаться отъ наводненій, подобно тому какъ и ранѣе это дѣлала мѣстная администрація; при этомъ однако руководство производимыми по наряду предохранительными работами должно быть поручено технику; возводимыя земляныя дамбы въ наиболѣе опасныхъ мѣстахъ должны быть замѣнены сооружениями изъ хвороста и камыша, и особое вниманіе должно быть обращено на укрѣпленіе дамбы по берегу Ходжа-ябъ-арыка.

5) Такъ какъ, при измѣнчивости теченія Аму-дарьи, всегда возможны совершенно неожиданныя случайности, то на случай какой-либо катастрофы, слѣдуетъ заблаговременно озаботиться выборомъ новаго мѣста для городского поселенія.

Въ октябрѣ 1893 года, г. главный начальникъ края лично посѣтилъ Петро-Александровскъ и выслушалъ всѣ собранныя по этому дѣлуданнымъ и мнѣнія. Вслѣдъ за тѣмъ послѣдовало распоряженіе о принятіи необходимыхъ мѣръ для защиты Петро-Александровска отъ наводненій.

V.

ЗАКЛЮЧЕНІЕ.

Ближайшія задачи администраціи по отношенію къ водному дѣлу. — Недостаточность наличнаго техническаго персонала для завѣдыванія ирригаціей. — Мѣры, принятія по распоряженію Туркестанскаго генераль-губернатора для изученія и дальнѣйшаго развитія ирригаціи.

Свѣдѣнія, изложенныя въ главѣ III настоящей брошюры, показываютъ, что площадь орошенныхъ земель въ Туркестанскомъ краѣ, обширная въ настоящемъ, требуетъ дальнѣйшаго развитія въ ближайшемъ будущемъ. Изъ бѣлаго обзора главнѣйшихъ оросительныхъ каналовъ, приведеннаго въ главѣ IV, видно, что многіе изъ нихъ представляютъ серьезные водные потоки, современное состояніе которыхъ, въ большинствѣ случаевъ, нуждается въ существенныхъ улучшенияхъ. Все это взятое вмѣстѣ доказываетъ, что нужды воднаго хозяйства въ Туркестанскомъ краѣ обширны, и что оно должно требовать со стороны администраціи постоянныхъ и неустанныхъ заботъ ¹⁾).

1) Если сравнимъ арыки Туркестанскаго края, по количеству стока съ оросительными каналами Италіи, то увидимъ, что въ Туркестанѣ найдется цѣлый рядъ каналовъ, превосходящихъ извѣстный Навиглио-Гранде, и что только каналъ Кавуръ не имѣетъ себѣ соперниковъ въ русскихъ среднеазіатскихъ владѣніяхъ, какъ объ этомъ можно судить по даннымъ слѣдующей таблицы.

Самые большіе каналы.

Италіи (*).		Туркестанскаго края.	
Мартезана . . .	1100 к. ф. въ 1 с.	Чекъ-Насрэддинъ-Бекъ	1706 к. ф. въ 1 с.
Навиглио-Гранде	1496 — —	Андижанъ-сай.	2250 — —
Виллорези . . .	1553 — —	Бузь-су	2528 — —
Кавуръ	3883 — —	Шариханъ-сай	2539 — —
*) Ronna, Цитир. соч. Т. II. стр. 69, 71, 209.			

(Въ сочиненіи г. Дингельштедта „Опытъ изуч. ирриг. Турк. края“ расходъ Бузь-су показанъ въ два раза менѣе—953 кулака—1238 к. ф. Не зная источниковъ г. Дингельштедта, я предпочелъ цифру инструментальнаго обмѣра инженеровъ Абрамова и Ульянова. На это обстоятельство было, между прочимъ, мною обращено вниманіе въ отзывѣ о книгѣ г. Дингельштедта, напечатанномъ въ № 79 „Туркест. Вѣдомостей“ 1893 года).

Изъ обширнаго круга обязанностей, налагаемыхъ на администрацію попеченіемъ о мѣстной ирригаціи, на первомъ планѣ должны быть, конечно, поставлены заботы объ удовлетвореніи тѣхъ потребностей, которыя обрисовались на практикѣ съ наибольшею рельефностью. Исходя изъ этого соображенія, ближайшими задачами администраціи по отношенію къ водному дѣлу слѣдуетъ признать нижеслѣдующія:

1) Изученіе существующаго воднаго хозяйства.

2) Производство изысканій и работъ по ремонту существующихъ и постройкѣ новыхъ ирригаціонныхъ сооружений.

3) Техническій надзоръ за производимыми ежегодно натуральной повинностью работами по содержанію въ исправности дѣйствующихъ оросительныхъ системъ.

4) Надзоръ за распредѣленіемъ воды оросительныхъ каналовъ между населеніемъ, которое ею пользуется.

Остановимся нѣсколько подробнѣе на каждомъ изъ этихъ пунктовъ.

Въ доказательствахъ о необходимости изученія существующаго воднаго хозяйства едвали нужно особенно распространяться, такъ какъ, само собою разумѣется, что во всякомъ дѣлѣ устойчивые и прочные результаты могутъ быть достигнуты лишь тогда, когда въ основу дѣла положено предварительное общее его изученіе. Это предварительное изученіе въ данномъ случаѣ особенно необходимо, т. к., при недостаточномъ знакомствѣ съ современнымъ состояніемъ ирригаціи, потребность въ производствѣ многихъ ирригаціонныхъ работъ возникаетъ настолько неожиданно, что исполнители ихъ, нерѣдко, лишены возможности сдѣлать самыя необходимыя изысканія. Дѣйствительно, когда срываетъ водопріемникъ, плотину или прорываетъ берегъ какого нибудь арыка, при чемъ поля рискуютъ остаться безъ воды, а населеніе безъ хлѣба, то заниматься подробными изысканіями, связанными, большею частію, съ продолжительными

геодезическими работами, не всегда бывает время. Приходится исправлять поврежденія немедленно, во что бы то ни стало по первому, такъ сказать, наитію. Очевидно, что, при такихъ условіяхъ производства работъ и при отсутствіи предварительнаго знакомства съ подробностями положенія, принимаемыя мѣры не всегда могутъ быть въ желаемой степени цѣлесообразны и экономичны. Такъ напр. извѣстны случаи, когда для подъема воды на земли оставшіяся безъ орошенія, вслѣдствіе порчи магистральнаго арыка системы, устраивались дорогія временныя плотины, тогда какъ для этой цѣли было гораздо проще воспользоваться стоками лишней воды изъ расположенныхъ выше системъ, объ избыткѣ воды въ которыхъ не подозревали, приступая къ работѣ. Бывали случаи производства продолжительныхъ изысканій для орошенія земель, проведеніе воды на которыя оказывалось настолько затруднительнымъ, что изысканія прекращали за безцѣльность ихъ продолженія, между тѣмъ какъ тутъ же, рядомъ, лежали земли, куда вода могла быть проведена безъ всякаго затрудненія.

Когда современное состояніе ирригаціи будетъ извѣстно, то потребность въ работахъ не будетъ возникать неожиданно; онѣ потеряютъ характеръ экстренности; ихъ можно будетъ исполнять заблаговременно, подробно изслѣдуя обстоятельства дѣла, а не второпяхъ, какъ это случается теперь, когда постройки приходится начинать уже послѣ наступленія какой нибудь катастрофы. При такихъ условіяхъ казенный бюджетъ избавится отъ многихъ непроизводительныхъ затратъ, а населеніе—отъ паники и убытковъ, вызываемыхъ неожиданной порчей оросительныхъ сооружений.

По мимо того, необходимо, конечно, имѣть въ виду, что никакія усовершенствованія, въ смыслѣ болѣе экономной, справедливой и цѣлесообразной эксплуатаціи водныхъ запасовъ края не мыслимы безъ детальнаго изученія существующей ирригаціи.

При неудовлетворительномъ состояніи многихъ ир-

ригаціонныхъ сооруженийъ, въ многочисленной сѣти арыковъ, выведенныхъ изъ бурныхъ Туркестанскихъ рѣкъ, нерѣдко происходятъ столь значительныя поврежденія, которыя не могутъ быть исправлены собственными средствами, пользующагося ихъ водою населенія. Исправленіе подобныхъ поврежденій, съ характеромъ которыхъ мы познакомились, между прочимъ, изъ содержанія IV главы, ложится всецѣло на попеченіе администраціи, и необходимыя въ этихъ случаяхъ работы производятся на земскій кредитъ, чрезъ командируемыхъ для этой цѣли техникумовъ.

За время съ 1888 года, размѣръ суммъ, ассигнованныхъ, по смѣтѣ денежныхъ земскихъ повинностей Туркестанскаго края, на ирригаціонныя работы, самаго неотложнаго и экстреннаго характера, выражается слѣдующими цифрами:

Въ 1888 году	. 123.311	рублей ¹⁾ .
— 1889 —	. 53.316	—
— 1890 —	. 21.915	—
— 1891 —	. 11.713	—
— 1892 —	. 80.000	—
— 1893 —	. 39.687	—

Итого за 6 лѣтъ . 329.942 —

Отсюда средній годовой расходъ, за показанный періодъ опредѣлится въ суммѣ 54.990 рублей.

По смѣтѣ денежныхъ земскихъ повинностей Турк. края на 1894 г., на ирригаціонныя работы испрашивается 13.228 руб., на снятіе копій съ хозяйственныхъ съемокъ военно-топографическаго отдѣла и изученіе воднаго хозяйства 7100, а всего—20.328 р.

За тѣмъ, если принять въ соображеніе, что, кромѣ экстренныхъ работъ для исправленія происходящихъ поврежденій, необходимъ еще цѣлый рядъ мѣръ для предупрежденія будущихъ катастрофъ, если при-

¹⁾ Въ 1888 году строился вододѣлитель на Кара-дарьѣ, и былъ исполненъ рядъ работъ для поддержанія орошенія въ Ферганской области.

нять въ соображеніе, что стѣсненное положеніе туземнаго землевладѣнія, на ряду съ потребностью колонизаціи, требуетъ дальнѣйшаго расширенія ирригаціонной сѣти, то слѣдуетъ прійти къ заключенію, что производство изысканій и работъ по ремонту существующихъ и постройкѣ новыхъ ирригаціонныхъ сооружений представляетъ собою весьма обширную задачу администраціи по отношенію къ водному дѣлу.

Что касается работъ, исполняемыхъ натуральною повинностью, то улучшеніе въ области технического надзора за ихъ производствомъ также является методомъ существенной важности.

Нечувствительные для казны расходы на ежегодное исправленіе натуральною повинностью арыковъ, въ итогѣ представляютъ весьма крупную сумму, если работы и матерьялы оцѣнить на деньги; эта сумма, расходуемая, въ значительной долѣ непроизводительна, ложится всею тяжестью на населеніе и распределяется крайне неравномѣрно.

Изъ отчета инженера Абрамова видно, что въ 1892 г., въ Аму-дарьинскомъ отдѣлѣ на ирригаціонныя работы было наряжено 728.777 человекъ и 6828 арбъ. Принимая плату рабочему въ 40 к., въ сутки, а плату за арбу въ 1 р., найдемъ, что работы обошлись населенію почти въ 300.000 руб., не считая матерьяловъ. Такъ какъ въ отдѣлѣ обрабатывается 65.000 десятинъ, то расходъ на 1 десятину составляетъ 4 р. 61 коп.

Изъ отчета податного инспектора г. Апрѣлева видно, что въ Самаркандскомъ уѣздѣ, въ 1890 году, было произведено натуральною повинностью ирригаціонныхъ работъ по исправленію главныхъ арыковъ на сумму 65.904 руб. и кромѣ того, было выставлено 121.320 рабочихъ на второстепенные арыки, что при поденной илатѣ въ 40 коп., обошлось населенію въ 48.528 руб. Вся натуральная повинность для ирригаціонныхъ работъ обошлось, такимъ образомъ населенію Самаркандскаго уѣзда, въ 114¹/₂ тысячъ рублей,

т. е. въ 60 к. съ орошенной десятины (въ уѣздѣ орошается приблизительно 190.000 дес. ¹⁾).

Относительно Ташкентскаго уѣзда имѣются слѣдующія свѣдѣнія: для содержанія въ исправности арыковъ Искандеръ и Ханымъ въ 1893 г. было наряжено 26,000 рабочихъ, на сумму 10.400 руб.; т. к. площадь пахотныхъ полей по обоимъ арыкамъ=7228 д., то на 1 десятину приходится почти 1 р. 30 к.; въ Пскентской волости натуральная повинность на ирригаціонныя работы, по предыдущему расчету, можетъ быть оценена въ 1892 г. въ 3000 р.; при площади орошенныхъ земель въ 4773 дес., расходъ на 1 десятину=63 к.; въ томъ-же году, въ Гаибъ-атинской волости, соотвѣтствующій расходъ на 1 десятину=55 к.; въ Каризской волости 26 коп., и т. д. ²⁾.

Не располагая цифрами, опредѣляющими стоимость, производимыхъ по наряду ирригаціонныхъ работъ во всѣхъ мѣстностяхъ края, но предполагая средній расходъ на 1 дес. всего лишь въ 50 к., найдемъ, что натуральной повинностью ежегодно производится въ Туркестанскомъ краѣ работъ по содержанію въ исправности ирригаціонныхъ сооружений приблизительно на сумму $1,475,000 \times \frac{1}{2} = 737\frac{1}{2}$ тысячъ рублей. Эта приблизительно сумма скорѣе ниже, чѣмъ выше дѣйствительной, судя по справкамъ отъ частныхъ лицъ.

При значительной стоимости и большемъ объемѣ этихъ работъ онѣ производятся безъ всякаго техническаго надзора и безъ всякой системы и общаго наведенія. Безъ предварительной нивелировки дна, арыки чистятся на одинаковую глубину и въ ямахъ и на перекатахъ; послѣ такой очистки всѣ неправиль-

¹⁾ Въ официальной перепискѣ есть свѣдѣнія, что въ 1890 г. орошеніе 1-й десятины въ долинѣ Зеравшана стоило 20 коп., въ смыслѣ цѣнности работъ произведенныхъ натуральной повинностью, но т. к. эта цифра получена раздѣленіемъ неполной суммы расходовъ по Самаркандскому уѣзду на культурную площадь всей области, то она не можетъ имѣть значенія.

²⁾ Свѣдѣнія по Ташкентскому уѣзду отъ мѣстнаго уѣзднаго начальника. Въ текущемъ 1894 г. для исправленія Искандера и Ханымъ-арыковъ наряжено 40.000 рабочихъ.

ности уклона остаются въ прежнемъ видѣ, условія теченія не улучшаются, наносы складываются на прежнихъ мѣстахъ и непроеводительная работа продолжается до безконечности ¹⁾.

Въ виду изложеннаго слѣдуетъ признать, что техническій надзоръ за производимыми натуральной повинностью работами, по содержанію въ исправности ирригаціонныхъ сооружений, работами, которыя ежегодно стоятъ населенію сотни тысячъ рублей, является существенно необходимымъ.

Что касается распредѣленія воды оросительныхъ каналовъ между населеніемъ, то установленіе надзора и порядка въ этой важной сферѣ народнаго хозяйства представляется также настоятельною надобностью.

Непроеводительная трата воды въ верховьяхъ системъ, безводье въ низовьяхъ, болота и рисовыя поля на ряду съ нуждою въ водѣ представляютъ явленіе весьма распространенное.

Радикальныя улучшенія въ области распредѣленія воды могутъ быть достигнуты лишь съ введеніемъ положительнаго воднаго закона, опредѣляющаго права населенія на пользованіе водою для орошенія земель. Однако на ирригаціонныхъ системахъ, гдѣ непроеводительная трата воды обнаруживается съ наибольшею очевидностью, принятіе извѣстныхъ мѣръ для улучшенія современнаго порядка водопользованія, едва-ли можетъ быть отложено до окончательной разработки воднаго закона. Такими неотложными мѣропріятіями являются: а) устройство простѣйшаго типа водомѣрныхъ приспособленій на арыкахъ распредѣляющихъ воду на земли отдѣльныхъ сельскихъ обществъ; б) устройство шлюзовъ съ запирающимися затворами на водоприемникахъ тѣхъ изъ распредѣлительныхъ каналовъ, въ которые вода входитъ подъ напоромъ, а равно и на распредѣлительныхъ каналахъ тѣхъ системъ, гдѣ ну-

¹⁾ Единственный случай, когда очисткѣ арыка предшествовала нивелировка дна, имѣлъ мѣсто въ 1893 г. на Дальверзицъ-арыкѣ. Нивелировка дала весьма цѣнные указанія для сознательнаго направленія этой работы.

жда въ водѣ особенно сильна (напр. Дельверзинъ, на распределительныхъ каналахъ котораго, весной 1894 г., инженеромъ Петровскимъ уже установлены затворы ¹⁾); в) наблюдение, съ помощью упомянутыхъ приспособленій, за правильностію расходоуанія воды, въ размѣрѣ, подлежащемъ отпуску въ распределительные каналы.

Изъ вышеизложеннаго видно насколько обширны и сложны ближайшія задачи администраціи по отношенію къ водному дѣлу. Какими-же техническими силами располагаетъ администрація края для удовлетворенія хотя-бы самыхъ насущныхъ потребностей ирригаціи?

При Туркестанскомъ генераль - губернаторѣ съ конца 1892 года состоитъ чиновникъ особыхъ порученій по ирригаціонной части; при областномъ правленіи Ферганской области—завѣдующій ирригаціей въ области и его помощникъ; при областномъ правленіи Самаркандской области — завѣдующій ирригаціей въ Самаркандской области; наконецъ, при областномъ правленіи Сыръ-дарьинской области обязанности завѣдующаго ирригаціей исполняетъ одинъ изъ младшихъ техниковъ строительнаго отдѣленія, равно какъ въ Аму-дарьинскомъ отдѣлѣ, принадлежащемъ къ той-же области, обязанности по завѣдыванію ирригаціей возлагаются на мѣстнаго техника. Два послѣднія должностныя лица, обремененныя прямыми обязанностями, въ ирригаціи участія почти никакого не принимаютъ, и для веденія всей технической части этого сложнаго дѣла остаются въ результатѣ четыре техника.

При столь малочисленномъ техническомъ персоналѣ нетолько нѣтъ возможности подвинуться въ рѣшеніи тѣхъ ближайшихъ задачъ, о которыхъ мы толь-

1) Изслѣдованіе системъ Захъ-арыка и Искандера, изъ которыхъ вода вступаетъ въ распределительные каналы подъ напоромъ убѣждаетъ въ томъ, что никакія водомѣрныя приспособленія и никакой надзоръ не воспрепятствуютъ расхищенію воды изъ этихъ каналовъ, пока она не будетъ подъ замкомъ. Въ такихъ-же условіяхъ находится большинство каналовъ, проведенныхъ по подошвѣ предгорій, окаймляющихъ рѣчныя долины.

ко-что говорили, но безъ посторонней помощи невозможно вести даже самыхъ необходимыхъ ирригаціонныхъ работъ. Само собою разумѣется, что систематическая дѣятельность ирригаціонныхъ техниковъ, при такихъ условіяхъ невозможна, и всякая составленная заранее программа занятій немедленно разрушается, сталкиваясь съ неожиданно возникающими требованіями самой экстренной необходимости. Если, для характеристики положенія, мы обратимся къ непосредственнымъ указаніямъ изъ практики, хотя-бы прошлаго 1893 года, то получимъ слѣдующую картину.

Въ 1893 г. ирригаціонныхъ работъ, самаго экстреннаго характера, производилось: въ Ферганской области 6, въ Сыръ-дарьинской — 3, въ Самаркандской—1 и, кромѣ того, въ послѣдней изъ названныхъ областей, производились изысканія для орошенія изъ р. Сыръ-дарьи земель, расположенныхъ въ окрестностяхъ селенія Каста-козъ. Т. к. Ферганская администрація располагаетъ для завѣдыванія ирригаціей только двумя техниками (изъ нихъ помощникъ завѣд. ирригац. по специальности топографъ), то къ исполненію работъ были привлечены: чины строительнаго отдѣленія, городской архитекторъ, чины межевого отдѣленія и уѣздная администрація. Въ Самаркандской области, гдѣ завѣдующій ирригаціей одинъ, работы, производившіяся въ Ходжентскомъ уѣздѣ, на арыкѣ Дельверзинъ, были начаты подъ его наблюденіемъ, но когда настало время распредѣлять воду въ сложной сѣти Зеравшанской долины, то далеко еще неоконченную постройку, онъ долженъ былъ передать мѣстному арыкь-аксакалу изъ крестьянъ селенія Срѣтенскаго. Въ Сыръ-дарьинской области одну изъ работъ исполнялъ областной архитекторъ, а двѣ—помощникъ Чимкентскаго уѣзднаго начальника. Что касается чиновника особыхъ порученій по ирригаціонной части, то, помимо разсмотрѣнія проектовъ, смѣтъ, всякаго рода предположеній по ирригаціонному дѣлу и командировокъ по разнымъ экстреннымъ надобностямъ, время его занято разъѣздами по всей обширной территоріи

края для осмотра работъ или участія въ комиссіяхъ по тѣмъ неотложнымъ работамъ, которыя при производствѣ гидротехническихъ сооруженій требуютъ немедленнаго разрѣшенія на мѣстѣ.

Крайняя недостаточность технического персонала уже вызвала настоятельныя представленія со стороны г.г. военныхъ губернаторовъ Самаркандской и Ферганской областей объ увеличеніи состава служащихъ по ирригаціи техниковъ. Въ одномъ изъ послѣднихъ представленій г. военный губернаторъ Ферганской области, А. Н. Повало-Швыйковский, слѣдующимъ образомъ характеризуетъ положеніе дѣла: „Ознакомившись съ положеніемъ ирригаціоннаго дѣла въ Ферганѣ и съ тѣми нуждами его, которыя настоятельно и неотложно предъявляются къ администраціи, я пришелъ къ положительному заключенію, что ирригаціонное дѣло въ области, въ отношеніи технического надзора, поставлено въ крайне ненормальное положеніе, вслѣдствіе чего не только нельзя приступить къ развитію этого дѣла, но даже не имѣется возможности начать упорядоченіе его въ тѣхъ размѣрахъ, какъ это необходимо для удовлетворенія своевременно самымъ экстреннымъ и настоятельнымъ нуждамъ области.... Сущствующее ирригаціонное управленіе не только не въ состояніи было заниматься изученіемъ ирригаціоннаго дѣла для его развитія, но не имѣло возможности собственными силами выполнять всѣ работы, почему нѣкоторыя изъ нихъ были возложены на уѣздную администрацію и строительное отдѣленіе областного управленія, въ ущербъ прямымъ ихъ обязанностямъ“.

Въ программу настоящаго очерка не входитъ проектированіе какой либо новой организаціи воднаго управленія въ краѣ и такого штата ирригаціонныхъ чиновъ, который могъ-бы удовлетворять обширнымъ и сложнымъ нуждамъ воднаго дѣла во всемъ ихъ объемѣ, но, тѣмъ не менѣе будетъ, повидимому, вполне уместно замѣтить, что для удовлетворенія самыхъ неотложнѣйшихъ потребностей ирригаціи было-бы необходимо теперь же усилить составъ завѣдующихъ ир-

ригаціей техниковъ, хотя бы въ слѣдующемъ размѣрѣ: въ помощь завѣдующему ирригаціей въ Ферганской области назначить двухъ инженеровъ и трехъ кондукторовъ; въ помощь завѣдующему ирригаціей въ Самаркандской области одного инженера и двухъ кондукторовъ; въ Сыръ-дарьинской области учредить должности отдѣльнаго завѣдующаго ирригаціей съ помощникомъ и двумя кондукторами и, наконецъ, въ помощь чиновнику особыхъ порученій по ирригаціонной части назначить землемѣра, котораго, въ случаѣ надобности, можно было бы командировать для работъ въ областяхъ.

Съ развитіемъ состава техниковъ, завѣдующихъ ирригаціей, въ намѣченномъ размѣрѣ явилась бы не только возможность сдѣлать значительный шагъ впередъ въ удовлетвореніи важнѣйшихъ потребностей воднаго дѣла, но и выработать основанія для наиболѣе соответствующаго мѣстнымъ условіямъ воднаго закона и учрежденія окончательнаго штата¹⁾.

Въ заключеніе необходимо замѣтить, что благодаря энергичной поддержкѣ со стороны высшей админи-

¹⁾ Въ дѣйствующемъ Положеніи объ управленіи Туркестанскаго края, законоположенія о пользованіи водой ограничиваются ст. 256, въ которой сказано: „Воды въ главныхъ арыкахъ, ручьяхъ рѣкахъ и озерахъ предоставляются населенію въ пользованіе по обычаю“. При этомъ, согласно ст. 107 завѣдываніе главными оросительными каналами (арыками) возлагается на арыкъ-аксакаловъ, а завѣдываніе побочными арыками—на мирабовъ. Арыкъ-аксакалы назначаются военнымъ губернаторомъ, а мирабы—по избранію сельскихъ сходовъ. Эта статья имѣетъ слѣдующее примѣчаніе: „Права и обязанности уѣздныхъ начальниковъ, арыкъ-аксакаловъ и мирабовъ по завѣдыванію ирригаціею опредѣляются инструкціею, утверждаемою генералъ-губернаторомъ“. Дѣйствующая нынѣ инструкція, утвержденная 2-го августа 1888 года, представляетъ возможно-подробно разработанную вариацию на тему опредѣляемую содержаніемъ ст. 256.

Что касается положительнаго воднаго закона, то въ случаѣ, если таковой будетъ признано необходимымъ ввести немедленно, въ основу его могло-бы быть повидимому принято Положеніе о пользованіи водами для орошенія земель въ Закавказьѣ, примѣненное къ мѣстнымъ судебнымъ установленіямъ.

страціи края, привлекавшей къ водному дѣлу технику другихъ подвѣдомственныхъ учреждений, не смотря на незначительность денежныхъ средствъ и техническихъ силъ, приуроченныхъ къ завѣдыванію ирригаціею, въ этомъ дѣлѣ всетаки достигнуты существенные результаты.

При покойномъ Туркестанскомъ генераль-губернаторѣ К. П. Фонъ-Кауфманѣ были учреждены должности завѣдующихъ ирригаціею въ Самаркандской и Ферганской областяхъ; прекрасно организовано управленіе ирригаціею въ Ташкентскомъ уѣздѣ (уничтоженное, къ сожалѣнію, въ періодъ управленія краемъ генераль-лейтенанта М. Г. Черняева) и произведены обширныя рекогносцировки, благодаря которымъ выяснилась возможность орошенія значительныхъ пространствъ.

При Туркестанскомъ генераль-губернаторѣ Н. О. Розенбахѣ былъ принятъ рядъ мѣръ для защиты отъ наводненій земель въ Наманганскомъ и Андижанскомъ уѣздахъ, благодаря чему сохранились для культуры лучшіе оазисы Ферганской области.

При управляющемъ въ настоящее время краемъ Туркестанскомъ генераль-губернаторѣ, баронѣ А. Б. Вревскомъ, прежде всего были продолжены начатія его предшественникомъ мѣропріятія, а за тѣмъ, приступлено къ работамъ по возстановленію и расширенію орошенія въ долинахъ Куршаба, Арыса и нижней Кара-дарьи, путемъ возобновленія разрушенныхъ арыкѣ Кочкаръ-ата, Батыръ-ата и проведеніемъ новаго арыка изъ бесполезно пропадающихъ сбросовъ водъ Улугнара и Андижанъ-сая. На ряду съ этими работами произведены изслѣдованія для увеличенія оросительной способности ар. Учъ-Курганъ въ Ферганской области, Тамерлановскаго въ Сыръ-дарьинской, (къ перестройкѣ котораго въ настоящее время уже приступлено), отпущены средства на изысканія для капитальнаго переустройства и усиленія притока воды въ ар. Дельверзинъ, сдѣланы распоряженія о производствѣ изысканій для орошенія 30.000 десятинъ зе-

мель, расположенныхъ къ сѣверо-востоку отъ Петро-Александровска, состоялось распоряженіе о капитальномъ исправленіи ар. Ханымъ для проведенія воды изъ системы Чирчика въ бассейнъ р. Келеса, и исполнено много экстренныхъ сооруженій для поддержанія культуры на системахъ дѣйствующихъ каналовъ, каковы: Улугнаръ, Дельверзинъ и пр. Помимо экстренныхъ работъ и изысканій, предпринять рядъ мѣръ къ посильному изученію ирригаціи, а именно:

1) Приводится въ извѣстность количество воды, расходуемой на орошеніе въ краѣ путемъ обмѣра расхода воды магистральныхъ арыковъ, съ помощію командированныхъ для этой цѣли межевщиковъ, работающихъ подъ руководствомъ техникумовъ завѣдующихъ ирригаціей и съ помощію вольнонаемнаго кондуктора, производящаго работы подъ руководствомъ чиновника особыхъ порученій по ирригаціонной части. (Въ Ферганской и Сырь-дарьинской областяхъ въ 1893 г. обмѣрено 120 магистральныхъ арыковъ).

2) Для руководства чиновъ завѣдующихъ ирригаціею въ военно-топографическомъ отдѣлѣ Туркестанскаго округа изготовляются копіи съ хозяйственныхъ съемокъ отдѣла, исполненныхъ въ масштабѣ 250 саж. въ дюймѣ, на которыхъ съ особой рельефностью выдѣляются воды, сухіе и рисовые посѣвы. Кромѣ этихъ детальныхъ картъ готовится ирригаціонная карта края въ масштабѣ 10 вер. въ дюймѣ. (Для Самаркандской области и Ташкентскаго уѣзда Сырь-дарьинской въ настоящее время названныя копіи уже приготовлены).

3) По мѣрѣ свободнаго времени будетъ производиться детальное изученіе отдѣльныхъ ирригаціонныхъ системъ.

4) Для изслѣдованія вопросовъ, возникающихъ между Самаркандскимъ и Катта-Курганскимъ уѣздами Самаркандской области и Бухарскимъ ханствомъ, вслѣдствіе совмѣстнаго пользованія водами р. Зеравшана, учреждена комиссія подъ предсѣдательствомъ чиновника особыхъ порученій по ирригаціонной части изъ

завѣдующаго техническою частію въ Бухарѣ, завѣдующаго ирригаціей въ Самаркандской области, двухъ свѣдующихъ туземцевъ по назначенію военнаго губернатора Самаркандской области и двухъ—по назначенію Бухарскаго эмира.

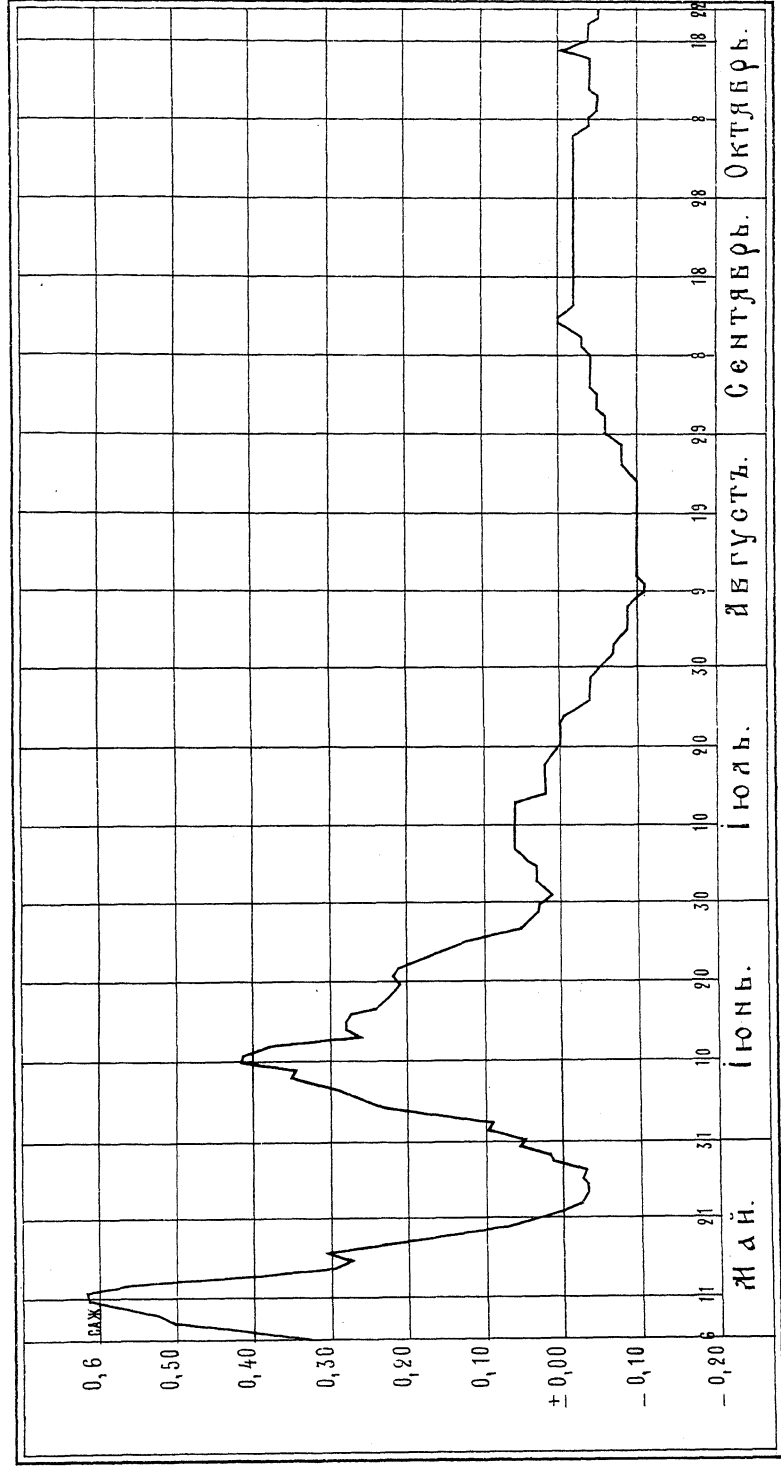
5) Для обезпеченія средствъ къ исполненію ирригаціонныхъ сооружений, проекты которыхъ составляются и будутъ составлены на основаніи производимыхъ и намѣченныхъ изысканій, Совѣтъ Туркестанскаго генераль-губернатора, по предложенію непремѣннаго члена отъ Министерства Финансовъ, барона А. Ф. Фитингофа-фонъ-Шеель, призналъ необходимымъ образованіе особаго ирригаціоннаго фонда. Въ виду этого, журналомъ Совѣта отъ 18 сентября 1893 г. опредѣлено: изъ суммъ, составляющихъ превышеніе доходовъ надъ расходами по земской смѣтѣ на 1894 г., „занести 99646 руб. въ расходную смѣту по § XII подъ наименованіемъ „ирригаціонный капиталъ, подлежащій особому счету“ и просить г. министра финансовъ объ исходатайствованіи разрѣшенія на образованіе такого капитала, съ тѣмъ, чтобы къ означенному капиталу были причисляемы, какъ всѣ остатки отъ заключенныхъ смѣтъ, кои останутся свободными за покрытіемъ долговъ Туркестанской земской кассы казнѣ по содержанію поземельно-податныхъ комиссій, такъ и въ будущемъ всѣ подобные остатки, а равно всѣ излишки доходовъ надъ расходами по земскимъ смѣтамъ края“.

Для точнѣйшаго-же опредѣленія прямого назначенія этого ирригаціоннаго капитала, Совѣтъ нашелъ необходимымъ установить, чтобы ирригаціонный капиталъ отнюдь не тратился на очередныя, повторяющіяся изъ года въ годъ работы по ремонту и содержанію въ исправности существующихъ ирригаціонныхъ сооружений, а подлежалъ расходованію только на такія работы, которыя будутъ имѣть цѣлью существенное расширеніе культурныхъ пространствъ, какъ путемъ радикальныхъ преобразованій существующихъ оросительныхъ системъ,

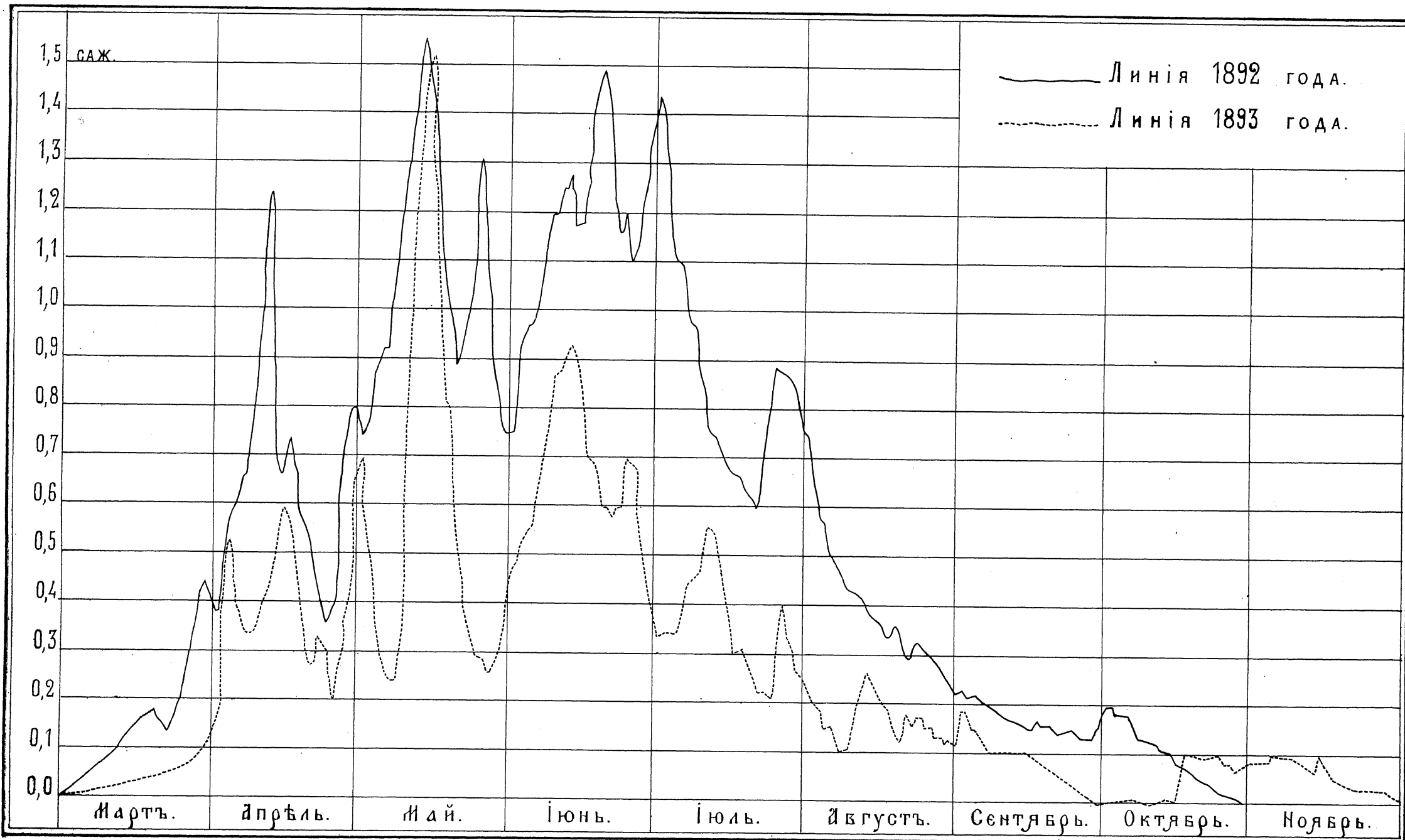
въ смыслѣ ихъ техническаго усовершенствованія и расширенія, такъ и путемъ созданія новыхъ системъ изъ свободныхъ водныхъ источниковъ края.

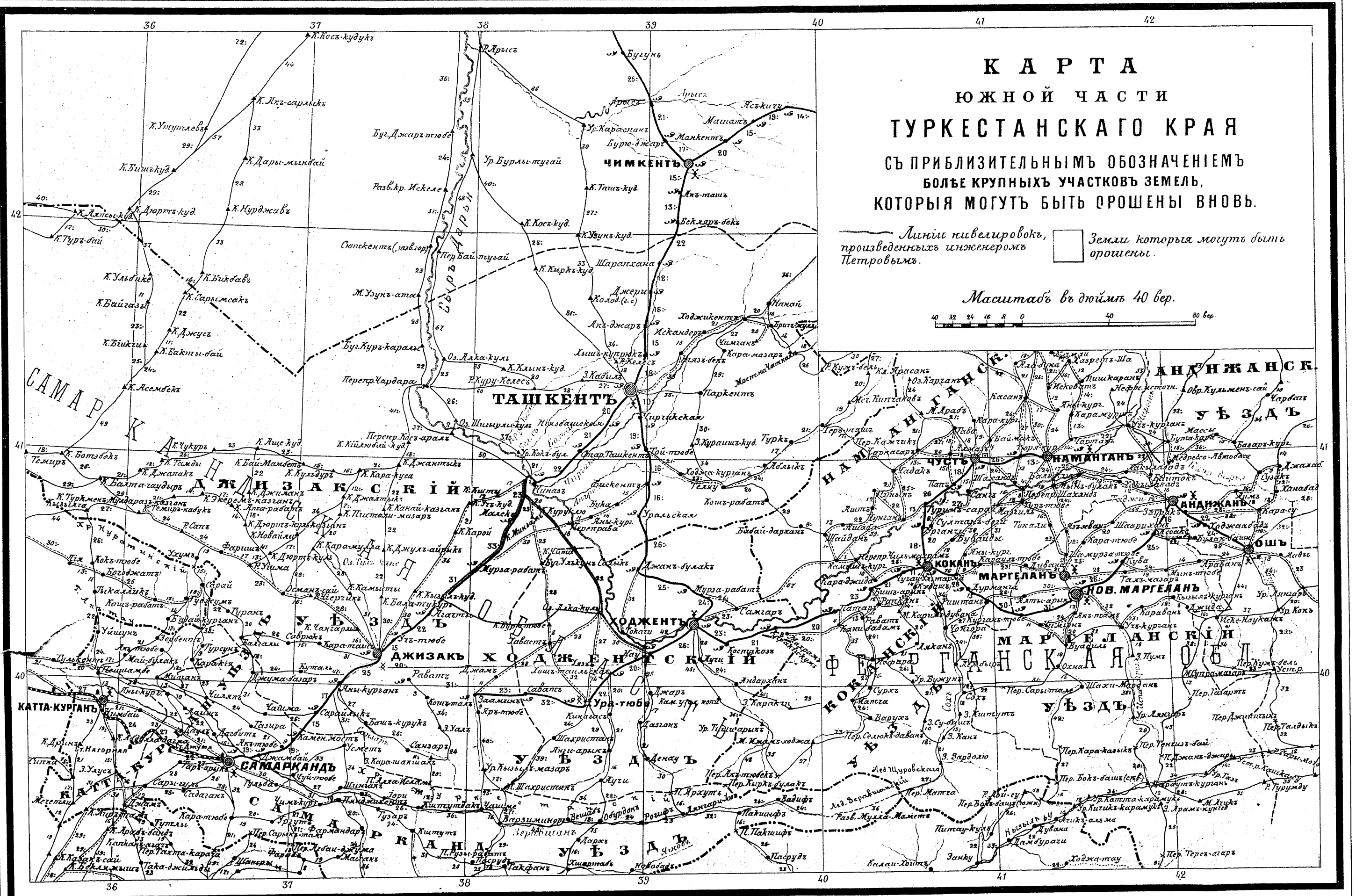
Инженеръ Н. Петровъ.

Колебания уровня р. Кара-Дарьи по футштоку у Куйгуньярского моста. съ 6 Мая по 23 Октября 1893 г.



Колебания уровня р. Сырь-Дарьи по футштоку у Ходжентского моста.





КАРТА
ЮЖНОЙ ЧАСТИ
ТУРКЕСТАНСКАГО КРАЯ
СЪ ПРИБЛИЗИТЕЛЬНЫМЪ ОБОЗНАЧЕНІЕМЪ
БОЛЕЕ КРУПНЫХЪ УЧАСТКОВЪ ЗЕМЕЛЬ,
КОТОРЫЯ МОГУТЪ БЫТЬ ОРОШЕНЫ ВНОВЬ.

Линии нивелировокъ,
произведенныхъ инженеромъ
Петровымъ.

Земли которыя могутъ быть
орошены.

Масштабъ въ дюймъ 40 вер.

