

ИЗВѢСТІЯ

ИМПЕРАТОРСКАГО

РУССКАГО ГЕОГРАФИЧЕСКАГО ОБЩЕСТВА

ИЗДАВАЕМЫЯ ПОДЪ РЕДАКЦІЕЮ

СЕКРЕТАРЯ ОБЩЕСТВА

А. А. ДОСТОВЕВСКАГО.

ТОМЪ XLIV.

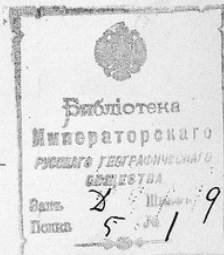
1908 г.



С.-ПЕТЕРБУРГЪ.

Типографія М. М. Стасюлевича, Вас. остр., 5 лин., 28.

1909.



Орошение Закаспійской области съ точки зрѣнія географіи и климатологіи.

А. Воейновъ.

I. Вопросъ о такъ называемомъ „усыханіи Средней Азіи“. Отсутствие этого явления. Прибыль воды въ послѣдніе годы.—II. Плодородіе почвы въ сухихъ странахъ. Его причины. Выгоды сухого климата при искусственномъ орошеніи.—III. Почему лучше оросить Закаспійскую область, чѣмъ болѣе сѣверныя мѣстности. Климатъ Туркестана. Жаркое лѣто. Обиліе солнечныхъ дней. Благопріятныя условія для однолѣтнихъ растений, даже тропическихъ.—IV. Особенное значеніе края для хлопководства. Сравненіе его климата съ климатомъ области хлопка въ Соединенныхъ Штатахъ. Въ Туркестанѣ хлопокъ удается при болѣе низкой годовой температурѣ. Причины. Зависимость качества хлопка отъ климата иная, чѣмъ для льна и пеньки. Отсутствие тумановъ благопріятно для хлопка въ Туркестанѣ.—V. Сухость и солнечное тепло особенно благопріятны для образованія сахара. Сахарная свекловица, сорго, плоды. Сбытъ послѣднихъ на русскіе и западно-европейскіе рынки. Огородничество и цвѣтоводство. Шелководство. Табакъ. Рисъ. Растенія, исключаемыя холодной зимой и сухимъ воздухомъ лѣтомъ. Необходимость опытныхъ станцій.—VI. Пригоденъ ли климатъ Закаспійскаго края для русскихъ земледѣльцевъ. Мѣры противъ лихорадокъ. Теплые сухіе климаты гораздо прігоднѣе для сѣверянъ, чѣмъ влажные. Причины. Аклиматизація сѣверянъ облегчается способомъ хозяйства, которое слѣдуетъ вести въ Закаспійской области. Особый вредъ крѣпкихъ напитковъ въ теплыхъ климатахъ.—VII. Вліяніе орошенія на климатъ. Увлажненіе воздуха. Ослабленіе вѣтра. Будущность края при обширномъ орошеніи. Уменьшеніе Арала, переносъ испаряющей поверхности на югъ.

Извѣстно, что огромное озеро Араль, второе по величинѣ изъ соленыхъ озеръ земного шара, имѣетъ лишь два постоянныхъ притока, Аму и Сыръ-Дарья, несущіе воды изъ Тянь-шаня, Алайскихъ хребтовъ и Памира, главнымъ образомъ воды отъ таянія горныхъ снѣговъ. Въ среднемъ и нижнемъ теченіи климатъ такъ сухъ, что постоянныхъ водотечевъ, кромѣ этихъ двухъ рѣкъ нѣтъ, и сельское хозяйство

зависитъ отъ искусственнаго орошенія, которое несомнѣнно существовало въ краѣ съ того времени, какъ въ немъ явились осѣдлые земледѣльцы, т.-е. по крайней мѣрѣ за три тысячи лѣтъ до настоящаго времени, а вѣроятно гораздо болѣе. Прежде край былъ населеннѣе нынѣшняго потому, что люди лучше умѣли пользоваться водами для орошенія.

Извѣстно, какъ великъ былъ въ древности и средніе вѣка городъ Мервъ, и какъ онъ жалокъ теперь. Исслѣдованія въ послѣдніе годы показали, что воды Мургаба не въ состояніи были создать большой оазисъ, и что къ Мерву была проведена вода р. Аму-Дарьи или его рукава (Келифскаго Узбоя). Теперь возникаетъ вопросъ о проведеніи вновь воды огромной рѣки на Западъ, о созданіи новыхъ, обширныхъ и производительныхъ оазисовъ, такъ какъ при тепломъ климатѣ, при обилии солнечнаго свѣта и тепла вода дѣлаетъ чудеса.

Не вдаваясь въ технику дѣла, рассмотримъ вопросъ съ точки зрѣнія климатологіи.

I.

Предполагается отвести большое количество воды и оросить ею обширныя пространства Закаспійской области, создать тамъ цвѣтущіе базисы вмѣсто нынѣшнихъ пустынь. Въ добрый часъ! „Но не бесполезны ли будутъ эти работы, если Средняя Азія усыхаетъ, могутъ замѣтить многіе. Можно ли будетъ идти противъ природы? Смотрите, во что обратилась когда-то цвѣтущая Бактріана (нынѣ Балхъ), сколько городовъ и оазисовъ засыпано песками пустыни!„

Отвѣчу на это: *Можно и должно, если найдутся средства, приступить къ оросительнымъ работамъ въ Закаспійской области и постоянного прогрессивнаго усыханія края нѣтъ. Есть только чередованіе сухихъ годовъ, когда рѣки и озера имѣютъ меньше воды, ледники сокращаются, и влажныхъ, обильныхъ дождями и снѣгомъ годовъ, когда растутъ ледники и увеличивается количество воды въ рѣкахъ и озерахъ.*

Еще очень недавно вѣра въ усыханіе Средней Азіи ¹⁾

¹⁾ Пора бы отвыкнуть отъ выраженія „Средняя Азія“ для обозначенія русскаго Туркестана, и слово „Центральная Азія“ по почину Прже-

была всеобщей. Въ этомъ дѣлѣ было обобщеніе нѣкоторыхъ наблюдавшихся фактовъ и немалая доля фантазіи. Въ 1847 г. началась съемка береговъ Арала адмираломъ Алексѣемъ Бутаковымъ¹⁾, затѣмъ до конца 70-хъ годовъ получались свѣдѣнія объ уменьшеніи площади озера и его глубины. Гдѣ Бутаковъ нашелъ острова, — стали находить косы, гдѣ проходили его суда, стало трудно ходить и лодбамъ.

Но въ 90-хъ годахъ прошлаго столѣтія картина измѣнилась: Араль значительно прибылъ, и къ началу нынѣшняго столѣтія косы опять обратились въ острова, рыбацкія становища пришлось перенести, потому что ихъ затопляло водою, съемку Оренбургъ-Ташкентской ж. д. пришлось пере-дѣлать, потому что тамъ, гдѣ она должна была пройти, стояла вода. Изслѣдованія Арала Л. С. Бергомъ и П. Г. Игнатовымъ съ 1899 до 1905 гг. дали богатый матеріалъ для сужденія о современномъ высокомъ стояніи воды Арала и продолжающейся прибыли.

А между тѣмъ была причина, которая должна была бы повести къ убыли воды Арала. Въ послѣднія 40 лѣтъ русская власть дала Туркестану спокойствіе, земледѣліе и необходимое для него искусственное орошеніе возросло, слѣдовательно, большое количество воды испаряется на поверхности полей и садовъ и не доходитъ до Арала. Какъ великъ долженъ быть избытокъ дождя и снѣга въ бассейнахъ двухъ могучихъ притоковъ озера, Аму- и Сыръ-Дарьи, чтобъ не только покрыть этотъ увеличенный расходъ, но и дать озеру гораздо болѣе воды, чѣмъ оно имѣло въ концѣ 70-хъ годовъ, когда размѣры искусственнаго орошенія были гораздо менѣе нынѣшнихъ?

Затѣмъ изслѣдованія озеръ Киргизской степи тѣми же учеными также показало значительную прибыль воды въ концѣ 90-хъ годовъ XIX столѣтія и въ первые годы XX.

Въ Барнауль къ сз. отъ Алтая на равнинѣ Западной Сибири производились самыя продолжительныя наблюденія

вальскаго и Рихтгофена примѣнять къ мѣстности между Памиромъ на западѣ и собственнымъ Китаемъ на востокѣ, Алтаемъ на сѣверѣ и Гималаемъ на югѣ.

¹⁾ Онъ получилъ большую медаль Лондонскаго географическаго общества (Royal Geographical Society) „for being the first to launch and navigate ships on the Aral sea“.

надъ осадками во всей Азіи. Я показалъ, что тамъ количество осадковъ очень уменьшилось съ конца 30-хъ и начала 40-хъ до конца 60-хъ, и, затѣмъ, опять увеличилось до прежнихъ размѣровъ въ началѣ 90-хъ годовъ ¹⁾.

Въ послѣдніе годы найдено наступательное движеніе двухъ Тянь-шанскихъ ледниковъ, между тѣмъ какъ ранѣе они отступали. Все это ведетъ къ заключенію, что въ бассейнѣ Арала и въ степяхъ къ северу отъ него въ послѣднія 70 лѣтъ совершилось грандіозное колебаніе климата, но ничто не указываетъ на постоянное прогрессивное усыханіе страны.

Все-таки интересно разсмотрѣть вопросъ, на чемъ же основывались аргументы людей, говорившихъ и писавшихъ „о прогрессивномъ усыханіи Средней Азіи“.

Одинъ изъ аргументовъ былъ слѣдующій: испареніе гораздо больше осадковъ, слѣдовательно, край высыхаетъ. Довольно странный логическій скачекъ!

Во-первыхъ, тутъ смѣшивается „возможное“ и „дѣйствительное“ испареніе. Я уже давно показалъ различіе этихъ понятій ²⁾. Наши испарители показываютъ первое при данныхъ метеорологическихъ условіяхъ. Какъ же поступаютъ при этомъ?

Измѣряютъ убыль воды въ чашкѣ, но въ краѣ имѣются ли водоемы, могущіе испаряться? Ихъ очень мало, да притомъ они наполнены соленой водой, испаряющейся медленно прѣсной. Именно потому, что край сухъ, что недостатокъ насыщенія великъ, дѣйствительное испареніе и мало, такъ какъ не чему испаряться.

Разность между осадками и возможнымъ испареніемъ, значительная величина послѣдняго сравнительно съ первыми показываетъ только сухость, но не высыханіе, т.-е. не увеличеніе этой сухости. Смѣшивая сухость и высыханіе страны и примѣняя такой же приемъ къ другимъ случаямъ, мы должны будемъ заключить, что потому, что ребенокъ малъ, онъ долженъ не расти, а умалаться, а саженный великанъ расти, или, еще лучше, бактерія должна умалаться, а китъ или слонъ расти!

¹⁾ См. Извѣстія И. Р. Геогр. Общ. 1902.

²⁾ А. Воейковъ. „Метеорологія“, Спб. 1904 г. и „Климаты Земного шара“ Спб. 1884.

Сухость и высыханіе не одно и то же, точно также обиліе осадковъ и ихъ увеличеніе. Какъ страны бѣдныя осадками, такъ и богатѣя, могутъ становиться богаче и бѣднѣе ими.

Лучше всего взять извѣстныя условія. Европа когда-то имѣла огромные ледники. Материковый ледяной покровъ въ Россіи и Германіи доходилъ до 50° с. ш. Альпійскіе и Пиринейскіе ледники были гораздо больше нынѣшнихъ; хребты, нынѣ не имѣющіе постояннаго снѣга, также питали мощные ледники. Очевидно, что съ того времени климатъ Европы сталъ теплѣе, а вѣроятно и суше, но эти измѣненія климата — „дѣла давно минувшихъ дней“ и ничто не доказываетъ, чтобы и теперь климатъ Европы становился теплѣе и суше. Мы видимъ колебаніе въ ту и другую сторону. На Альпійскихъ ледникахъ ведутся измѣренія, показывающія, что они то прибываютъ, то убываютъ, постоянной же убыли незамѣтно.

И въ Туркестанѣ въ геологически недавнее время но, конечно, много тысячелѣтій тому назадъ, было болѣе воды чѣмъ теперь. Озера были больше и, вѣроятно, Каспій и Араль соединились съ Ледовитымъ Океаномъ. Воды убыло, но эта убыль была давно, и измѣренія за послѣднее время и болѣе древнія преданія свидѣлствуютъ о колебаніяхъ уровня Каспія и Арала, т.-е. о колебаніяхъ климата въ ихъ бассейнахъ, но не о непрерывной убыли воды. Пока существуютъ испарители-океаны и моря Средиземное и Черное, и сгустители (конденсаторы)—горы Тянь-шаня и Алая, въ Туркестанѣ будутъ мощныя рѣки и человѣку нужно пользоваться ихъ водою, а не давать ей сливаться въ Араль.

Страна, которую предполагается оросить водами огромной рѣки Аму-Дарьи—страна сухая и въ теченіи 8 мѣсяцевъ въ году очень теплая. Начну съ нѣкоторыхъ соображеній о такихъ странахъ вообще.

II.

Многимъ пришлось задумываться надъ тѣмъ, почему въ теплыхъ поясахъ земли цивилизація возникла по большей части въ сухихъ странахъ, гдѣ приходилось затрачивать большія усилія на проведеніе оросительныхъ каналовъ, между

тѣмъ какъ страны съ обильными дождями и роскошнѣйшей естественной растительностью искони заселены немногими дикарями, живущими охотой, рыбной ловлей или сборомъ дикихъ плодовъ.

Это объясняется обыкновенно трудностью борьбы съ роскошной растительностью. Объясненіе справедливое, но не вполне достаточное.

Есть и другія условія, объясняющія историческія явленія, между прочимъ то, что почва *сухихъ странъ вообще плодороднѣе почвы странъ дождливыхъ.*

Тамъ, гдѣ идутъ частые и обильные дожди, мелкія частицы почвы (глина, илѣ) вымываются изъ верхняго слоя почвы въ подпочву, легкія песчаная почвы поэтому становятся очень неплодородными, а песчаная почвы въ сухихъ климатахъ обыкновенно плодородны. Причина этого явленія очень хорошо выяснена американскимъ геологомъ и почвовѣдомъ Хильгардомъ (E. W. Hilgard) ¹⁾. Дѣло въ томъ, что во влажныхъ климатахъ изъ песчаныхъ почвъ вымываются мелкія частицы, богатыя калиевыми, известковыми и другими солями, нужными для растений, остается болѣе или менѣе чистый кварцевый песокъ, въ сухихъ же странахъ эти соли остаются въ почвѣ, и она чаще страдаетъ избыткомъ солей (солонцы). На юго-востокѣ Соединенныхъ Штатовъ, гдѣ выпадаетъ много дождя, лишь почвы на известковыхъ формаціяхъ богаты известью, а пески, напр., во Флоридѣ, поразительно неплодородны, на сухомъ же западѣ (нагорья и штатъ Калифорнія) вездѣ достаточно известковыхъ солей въ почвѣ, даже тамъ, гдѣ известь для построекъ приходится возить за 200—300 верстъ.

Во влажныхъ и дождливыхъ странахъ, если мѣстность ровная и почва или порода непроницаемы, или мало проницаемы для воды, то при обилии воды она легко заболачивается и на днѣ болотъ осѣдаютъ опять-таки малопроницаемыя мелкозернистыя породы, глина или подзолъ. Вообще во влажныхъ климатахъ много такихъ почвъ, и онѣ не легко поддаются обработкѣ, между прочимъ потому, что бѣдны кислородомъ, напр., желѣзо въ нихъ въ видѣ закиси и т. д.

¹⁾ См. его труды „Soils“, New-York, 1906 & „Einfluss des Klimas auf den Boden“, Heidelberg, 1893.

Въ такихъ условіяхъ хозяева опасаются переворачивать толстые слои подпочвы, зная, что тогда почва въ теченіе нѣсколькихъ лѣтъ не дастъ хорошихъ урожаевъ.

Это хорошо извѣстно сельскимъ хозяевамъ средней и западной Европы, сѣверной, нечерноземной полосы Россіи и востока Соединенныхъ Штатовъ. Имъ приходится быть очень осторожными, если хотятъ воспользоваться богатствами подпочвы, поднимать ее не сразу, а вершокъ за вершкомъ.

Иное дѣло въ сухихъ климатахъ, гдѣ не боятся выворачивать даже очень толстые пласты, гдѣ на землѣ, вырытой даже со значительной глубины изъ канавъ и колодцевъ, тотчасъ появляется растительность, если только есть вода.

Хильгардъ даетъ поразительные факты подобнаго рода, наблюдавшіеся на сухомъ западѣ Соединенныхъ Штатовъ, отъ Скалистыхъ горъ до берега моря въ Калифорніи. Такъ породы, глубоко изрытыя водою подъ большимъ давленіемъ, для измелченія золотоноснаго кварца. (Hydraulic mining) тотчасъ покрываются деревьями (*Pinus ponderosa*). Въ нашемъ Туркестанскомъ краѣ наблюдается то же самое, такъ кн. М. И. Хилковъ рассказываетъ, что въ 1887 г. былъ необычайно большой разливъ р. Мургаба; вода угрожала Мерву и окружающимъ садамъ и была пущена на пески, до того времени совершенно лишенные растительности. Черезъ нѣсколько дней пески покрылись буйной растительностью.

Точно также и въ Сахарѣ не боятся песковъ, если есть вода. Достаточно указать на замѣчательное плодородіе оазисовъ Алжирской и Тунисской Сахары и Сивахъ (бывшаго Юпитера Аммона) къ западу отъ Нильской дельты.

Хильгардъ раздѣлилъ песчаная почвы дождливаго штата Миссисиппи и сухой Калифорніи по величинѣ зеренъ. Оказалось, что въ первыхъ при крупности зеренъ 0.036 миллим. уже почти не было солей калия, извести, фосфорной кислоты и т. д., однимъ словомъ, почва такой крупности зеренъ была бесплодна, а калифорнійская содержала еще много нужныхъ для растений солей. Затѣмъ калифорнійская почва, имѣвшая зерна отъ 0.16 до 0.50 миллим., содержала столько же нужныхъ для растений солей, какъ почва Миссисиппи, имѣвшая зерна отъ 0.016 до 0.025 миллим., т.-е. очень мелкозернистая ¹⁾. Выражаясь иначе, въ странахъ бѣдныхъ, дождями,

¹⁾ Hilgard, Soils, стр. 387, 388.

пески очень плодородны, во влажныхъ и дождливыхъ странахъ они бесплодны.

Чѣмъ далѣе идутъ изслѣдованія, тѣмъ болѣе мы убѣждаемся въ томъ, что нечего бояться песковъ въ сухомъ климатѣ. Была бы вода, и пески плодородны, а безъ воды и самая лучшая лёссовая почва не дастъ ничего.

Обширныя изслѣдованія русскихъ почвовѣдовъ и Хильгарда бросаютъ яркій свѣтъ на занимающіе насъ вопросы. Они показываютъ, что густое населеніе, которое было и есть въ сухихъ странахъ, при возможности устроить искусственное орошеніе объясняется не только отсутствіемъ прямого и косвеннаго вреда отъ дождя и избытка влаги, но и большимъ и прочнымъ плодородіемъ почвы.

Итакъ, теплыя, сухія, страны, при возможности устроить искусственное орошеніе, благоприятны для хозяйства, какъ по плодородію почвы, такъ и по возможности исполнѣ управлять водою, давать ее сколько нужно и не страдать отъ избытка; и использовать яркое солнце, теплый и сухой воздухъ, столь нужные для многихъ растений.

Правы были люди, поселившіеся въ такихъ теплыхъ и сухихъ частяхъ западной Азіи много тысячъ лѣтъ тому назадъ.

Влажныя и дождливыя страны въ теплыхъ климатахъ покрыты роскошною, обыкновенно лѣсною растительностью, но отсюда еще нельзя заключать о плодородіи почвы, особенно послѣ истребленія лѣса.—Вѣдь лѣсные гиганты имѣютъ широкіе и глубокіе корни, черпаютъ питательныя соли изъ большого пространства и большой толщи земли. Когда лѣсъ истребленъ, корни его сгнили, обильныя дождевыя воды вымываютъ соли изъ почвы и ея богатство быстро убываетъ.

Во влажномъ и дождливомъ восточномъ Китаѣ плодородіе почвы поддерживается искусственнымъ орошеніемъ горными водами, богатыми солями и удобрениемъ, вѣмъ, что доступно человѣку, въ особенности человѣческими изверженіями, въ болѣе влажной и дождливой Японіи и этого недостаточно, приходится привозить много рыбнаго тука.

Въ самыхъ сухихъ областяхъ Китая, на сѣверо-западѣ страны, въ Шаньси и Шеньси, огромныя толщи плодороднѣйшей почвы—лѣсса, и почва обрабатывается болѣе 4.000 лѣтъ. Да и какъ образовалась эта почва, если принять теорію Рихтгофена нынѣ господствующую? По этой теоріи лёссъ—пыль,

несущаяся изъ пустынь, напр., въ Китай изъ Монголіи; эта пыль осѣдаетъ въ странахъ нѣсколько менѣе сухихъ, но имѣющихъ далеко не обильные дожди.

Лѣсъ западной половины Европы, по теоріи Неринга, образовался въ очень сухой періодъ, послѣдовавшій за ледниковымъ, это, такъ сказать, почвенный капиталъ, который еще не растроченъ съ того времени, какъ климатъ Европы сталъ влажнѣе и дождливѣе. И лѣсъ здѣсь далеко не такой мощный, какъ въ с.-в. Китай и Туркестанъ, и притомъ сохранился въ сравнительно сухихъ мѣстностяхъ западной Европы, напр., Венгріи, Моравіи, нѣкоторыхъ мѣстностяхъ Саксоніи и въ долинахъ средняго Рейна.

Тамъ, гдѣ въ теченіе теплыхъ мѣсяцевъ не выпадаетъ дождя, орошеніе нужнѣе, чѣмъ въ странахъ съ лѣтними дождями не только потому, что въ послѣднихъ странахъ, хотя и съ грѣхомъ пополамъ, но можно сѣять хлѣба и безъ искусственнаго орошенія, но и потому, что для многихъ растений дождь не въ пору вреденъ; этотъ вредъ дождя и большой влажности воздуха, особенно, если дѣло доходитъ до тумановъ, очень разнообразенъ.

Дожди и туманы особенно вредны во время цвѣтенія растенія; нерѣдко цвѣтъ совершенно погибаетъ отъ нихъ и, слѣдовательно, растеніе не приноситъ плода. Вообще обиліе влаги полезно для развитія зеленыхъ частей растеній, а не цвѣтовъ и плодовъ. Недаромъ Великобританія, особенно западная Англія и Ирландія—классическая страна луговъ и пастбищъ, а воздѣлываніе пшеницы падаетъ изъ года въ годъ, съ того времени, какъ были отмѣнены ввозныя пошлины на хлѣбъ, а Ривьера со своимъ сухимъ лѣтомъ и яркимъ солнцемъ—столь же классическая страна цвѣтовъ, тысячи десятинъ засѣяны ими, они частью вывозятся въ видѣ живыхъ цвѣтовъ, частью идутъ на приготовленіе духовъ.

Слѣдовательно, даже при одинаковой теплотѣ климата лучше устраивать искусственное орошеніе тамъ, гдѣ въ теченіе самыхъ теплыхъ мѣсяцевъ совсѣмъ не бываетъ дождя, чѣмъ тамъ, гдѣ онъ бываетъ. Имѣя искусственное орошеніе и не боясь дождя, человѣкъ является полнымъ хозяиномъ воды, онъ можетъ давать ее столько, сколько нужно для каждаго растенія. Рядомъ съ болотнымъ растеніемъ—рисомъ, онъ можетъ сѣять растенія, требующія очень мало воды и боящіяся

избытка влаги. Многія растенія требуютъ въ одно время много воды, въ другое—боятся избытка влаги. Таковы наши злаки. До цвѣтенія обиліе воды при достаточномъ теплѣ и свободномъ стоѣ воды вообще полезно, позже ея нужно гораздо меньше и притокъ ея оросительными каналами лучше, чѣмъ въ видѣ дождя, такъ какъ вода притекаетъ къ корнямъ, гдѣ она нужна, не касаясь цвѣтовъ и плодовъ, гдѣ часто приноситъ вредъ.

Затѣмъ, дождь и избытокъ влаги въ воздухѣ вредны для растенія тѣмъ, что способствуютъ размноженію всякаго рода растительныхъ и животныхъ паразитовъ, нерѣдко губящихъ культурныя растенія на тысячи квадратныхъ верстъ: бактерій, плѣсени, грибовъ, насѣкомыхъ.

Лѣвый берегъ Аму-Дарьи низокъ отъ Келифа близъ Афганской границы до устья рѣки и даетъ полную возможность искусственнаго орошенія въ огромныхъ размѣрахъ. Лишь $\frac{1}{2}$ или $\frac{1}{8}$ воды рѣки идетъ въ настоящее время на орошеніе Хивинскаго оазиса, остальная вода этой рѣки пропадаетъ безполезно для человѣка въ Аральскомъ морѣ и болотахъ въ низовьяхъ рѣки.

Если мы имѣемъ страны одинаково сухія въ теченіе лѣтняго полугодія, то спрашивается, гдѣ выгоднѣе устраивать искусственное орошеніе, въ болѣе холодныхъ или болѣе теплыхъ.

Наименѣе дождливая мѣстность на западѣ края, о которомъ идетъ здѣсь рѣчь, какъ въ Хивѣ, такъ и около Закаспійской желѣзной дороги, но послѣдняя мѣстность значительно теплѣе. Болѣе высокая температура даетъ возможность воздѣлывать растенія, культура которыхъ невозможна или рискованна далѣе на сѣверъ, и, при достаточномъ количествѣ воды, урожаи многихъ растений выше въ болѣе теплыхъ климатахъ. Особенно велика разность относительно хлопка, кормовыхъ и сахаристыхъ растений.

Какъ видно изъ таблицы, помѣщенной далѣе, близъ Хивы средняя температура года 12.5, она нѣсколько выше около Ташкента, вслѣдствіе защиты горами. Эти среднія соотвѣтствуютъ наблюдаемому на равнинѣ сѣверной Италіи, а во Франціи между Ліономъ и Авиньономъ.

Лѣтніе мѣсяцы на равнинѣ Закаспійскаго края имѣютъ среднюю температуру воздуха около 30° Ц., т.-е. значительно выше, чѣмъ гдѣ-либо близъ экватора. Болѣе высокая лѣт-

няя температура встрѣчается лишь въ сѣверной Африкѣ, части Аравіи, южной Персіи, Белуджистанѣ, западной части Индіи, и на небольшихъ пространствахъ Сѣверной Америки и внутренней Австраліи. На картахъ изотермъ значится гораздо больше пространства съ изотермами іюля выше 30° , но нужно помнить, что эти линіи тамъ обозначаютъ не дѣйствительныя температуры, а приведенныя къ уровню моря, въ область этихъ изотермъ включено и Тибетское нагорье, гдѣ Н. М. Пржевальскій и другіе путешественники страдали отъ холодныхъ дождей и снѣговъ среди лѣта.

Но въ Закаспійскомъ краѣ не только высока температура воздуха въ лѣтніе мѣсяцы, и солнечнаго свѣта и тепла эти мѣстности получаютъ болѣе, чѣмъ тропики въ теченіе двухъ мѣсяцевъ, отъ начала мая до начала іюля стараго стиля, т.-е. двадцатыхъ чиселъ мая до двадцатыхъ чиселъ іюля новаго стиля. Дѣло въ томъ, что хотя полуденная высота солнца нѣсколько менѣе, но зато день длиннѣе, чѣмъ въ тропикахъ. Это, такъ сказать, теоретическая солнечная радіація, т.-е. получаемая у границъ атмосферы, но мы пользуемся не этой максимальной величиной. Воздухъ и особенно облака поглощаютъ не малую часть свѣтовыхъ и тепловыхъ лучей солнца.

Въ этомъ отношеніи Туркестанъ, а особенно Закаспійская область находятся въ благопріятныхъ условіяхъ. Въ теченіе 9 мѣсяцевъ, а особенно лѣтомъ, тучи рѣдко заслоняютъ солнце, между тѣмъ какъ во влажныхъ, дождливыхъ тропическихъ странахъ, около полудня и особенно послѣ полудня это бываетъ очень часто. Достаточно привести слѣдующій примѣръ:

Въ Байрамъ-Али въ Мервскомъ Государевомъ имѣніи лѣтомъ отъ 6-ти часовъ утра до 6-ти вечера получается количество отъ 93 до 99% возможной солнечной радіаціи, отъ 8 часовъ утра до 4 часовъ вечера отъ 98—99%, т.-е. облаковъ почти не бываетъ, а въ Сантъ-Хозе въ Костарикѣ, въ средней Америкѣ количество отъ 50—57% до 11 часовъ и затѣмъ быстро падаетъ до 28% въ 1 часъ дня, 22% въ 3 часа, и 7% въ 5 час., т.-е. лѣтомъ пополудни облака гораздо чаще заслоняютъ солнце, чѣмъ даже на сѣверѣ Россіи. Такія условія очень неблагопріятны для цвѣтенія и созрѣванія сѣмянъ растений, а напротивъ въ Закаспійскомъ краѣ очень благопріятны ¹⁾).

¹⁾ См. А. Воейковъ. „Метеорологія“ Спб. 1904.

Солнце благопріятно не только для образованія цвѣтовъ и созрѣванія зеренъ, но и для образованія сахара. Извѣстно, что арбузы созрѣваютъ подѣ 56 с. ш. въ восточныхъ уѣздахъ Пермской губерніи, это самая сѣверная широта, гдѣ арбузы сѣять въ полѣ, потому что здѣсь самое теплое и солнечное лѣто данныхъ широтъ.

Лѣто Туркестана (вашего западнаго и Китайскаго восточнаго) самое теплое и солнечное въ широтахъ 35° — 45° с., отсюда необычайная сладость и высокое качество винограда, яблокъ, грушъ, привозимыхъ съ недавняго времени изъ Ташкента по почину ген. Иванова и Туркестанскаго отдѣла общества садоводства.

Отсюда же и давняя слава Турфанскаго изюма и Чарджуйскихъ и Хамійскихъ дынь.

Вообще климатъ равнины Закаспійскаго края, гдѣ предполагается устроить искусственное орошеніе, можно вѣрнѣе характеризовать такъ: средняя годовая 15° до 16° , т.-е. такая же, какъ въ Средней Италіи, очень много солнечнаго свѣта и тепла, мало осадковъ и сухой воздухъ, особенно въ лѣтнее полугодіе. Зима короткая, но холодная для широты, изрѣдка съ морозами до -20° — -25° Ц., поэтому нельзя воздѣлывать тропическія деревья и многія деревья южной Европы, (напр., апельсинныя и лимонныя), но превосходно растутъ всѣ плодовые деревья средней Европы; 8 мѣсяцевъ въ году имѣютъ высокую температуру, лѣто теплѣе, чѣмъ подѣ экваторомъ, солнечнаго свѣта и тепла очень много, лѣтомъ гораздо больше, чѣмъ въ Индіи и въ большинствѣ тропическихъ странъ, дождя очень мало, болѣе всего въ мартѣ, апрѣлѣ и декабрѣ; въ эти мѣсяцы выпадаетъ болѣе $\frac{2}{3}$ годового количества дождя, въ остальные мѣсяцы, особенно лѣтніе, не только дожди очень рѣдки, но и воздухъ чрезвычайно сухъ.

Эти климатическія условія при наличности воды для орошенія очень благопріятны для цѣлаго ряда тропическихъ и подтропическихъ однолѣтнихъ растений, для винограда и плодовъ средней полосы, они способствуютъ образованію сахара и ароматическихъ веществъ, превосходному качеству и богатству бѣлками зерновыхъ хлѣбовъ, образованію сѣмянъ и волоконъ хлопка. Нѣтъ никакого сомнѣнія въ томъ, что хозяйство въ сухихъ странахъ, при наличности искусственнаго

орошенія находится въ болѣе благопріятныхъ условіяхъ, чѣмъ во влажныхъ, т. е. вредны не только недостатки, но и избытокъ воды. Въ первыхъ странахъ человекъ вполне управляетъ водой, давая ее столько, сколько нужно, а во вторыхъ она часто вредна. Не даромъ практическіе американцы такъ заботятся теперь объ искусствѣнномъ орошеніи на своемъ сухомъ западѣ и достигаютъ такихъ поразительныхъ результатовъ.

Но нужно замѣтить, что во всей сухой полосѣ Американскаго союза лишь на пространствѣ $\frac{1}{4}$ Калифорніи и на еще меньшемъ пространствѣ западнаго Техаса и Аризоны лѣтнее полугодіе столь тепло, или теплѣе, чѣмъ въ Закасійскомъ краѣ, и воды для орошенія тамъ мало, ничего подобнаго Аму-Дарьи тамъ нѣтъ. Въ остальной, значительно большей, части сухого запада Соединенныхъ Штатовъ климатъ настолько холоденъ, что нечего и думать о воздѣлываніи хлопка и другихъ растений, требующихъ такого же количества тепла.

IV.

Уже теперь русскій Туркестанъ даетъ большое количество *хлопка*, который качествомъ не хуже и даже лучше среднихъ американскихъ сортовъ, между прочимъ т. н. Upland. Лишь американскій Sea-Island и Египетскій по своему качеству значительно превосходятъ Туркестанскій. Но такого тонко-волокнистаго дорогаго хлопка вообще употребляется мало, особенно въ Россіи.

Изъ трехъ странъ, дающихъ всего болѣе хлопка для всемірнаго рынка, въ Индіи и Египтѣ температура настолько высока, что при достаточномъ количествѣ воды можно получить кромѣ хлопка еще урожай зерновыхъ хлѣббовъ или другихъ растений, а въ Соединенныхъ Штатахъ хлопокъ воздѣлывается до самой сѣверной климатической границы, и морозы нерѣдко губятъ часть урожая. Въ этомъ отношеніи условія Туркестана сходны съ американскими.

До сихъ поръ главные хлопковые районы въ Туркестанскомъ краѣ: 1) Хивинскій, 2) Ташкентскій, 3) Ферганскій, 4) Зеравшанскій (Самаркандская обл. и Бухара).

Въ первыхъ трехъ, гдѣ много воды, и хлопководство мо-

жетъ еще значительно расширяться, осенніе морозы нерѣдко губятъ часть урожая; въ послѣднемъ морозы не опасны, но воды для орошенія мало, и хлопководство могло бы расширяться лишь насчетъ другихъ культуръ (Зеравшанъ весь разбрасывается на поля и не доходить до Аму-Дарьи).

Въ Закаспійскомъ краѣ климатъ значительно теплѣе, чѣмъ въ другихъ частяхъ Туркестана, морозовъ бояться нечего, и если до сихъ поръ хлопководство незначительно, то это зависитъ отъ малыхъ размѣровъ искусственнаго орошенія. Каналы изъ Аму-Дарьи должны повести къ огромному увеличенію площади подъ хлопокъ. Слѣдующія таблицы даютъ сравненіе Туркестанскаго района съ хлопковыми штатами Американскаго союза.

		Средняя температура.				
		Янв.	Апр.	Іюль.	Окт.	Годъ.
ТУРКЕСТАНЪ.						
41.5°	Петроалександровскъ (близъ Хивы)	—4.7	14.7	28.3	10.7	12.5
41.3°	Ташкентъ	—1.1	15.0	26.5	11.3	13.2
40.5°	Маргеланъ (Ферганская обл.) . .	—2.7	15.3	27.7	12.7	13.4
37.7°	Байрамъ-Али (близъ Мерва) . .	0	17.1	30.2	15.1	15.7
ЮГО-ВОСТОКЪ СОЕДИНЕННЫХЪ ШТАТОВЪ.						
38.5°	С.-Луи (Миссури)	—0.5	13.5	25.6	12.9	12.8
37.5°	Ричмондъ	2.3	12.4	25.4	14.3	13.8
36.8°	Портсмутъ					
	(Виргинія)	4.5	13.7	26.2	15.6	15.1
35.4°	Мемфисъ (Тенесси)	4.6	15.5	27.4	15.1	15.9

Изъ этихъ мѣстъ Портсмутъ на самой границѣ воздѣлыванія хлопка, Мемфисъ въ области болѣе значительныхъ посѣвовъ, но осенніе морозы нерѣдко губятъ часть урожая, Ричмондъ и особенно С.-Луи уже совсѣмъ внѣ хлопковой области, и однако средняя годовая выше, чѣмъ въ Петроалександровскѣ близъ Хивы, гдѣ хлопковые посѣвы производятся въ большихъ размѣрахъ, хотя иногда хлопокъ и страдаетъ отъ морозовъ.

Что же касается до дождей, то они вездѣ въ хлопковой

области Соединенныхъ Штатовъ, за исключеніемъ части Техаса, Арканзаса и Оклахомы, больше 1 метра въ годъ, дожди идутъ во всѣ мѣсяцы, причемъ на Атлантическомъ побережьи преобладаютъ лѣтніе дожди, у береговъ Мексиканскаго залива лѣтніе и зимніе; нѣсколько къ сѣверу оттуда, въ шт. Алабама, Миссисиппи, Тенесси, Арканзасъ—весенніе; въ Техасѣ опять дожди теплыхъ мѣсяцевъ, съ мая по октябрь.

Къ з. отъ средней части Техаса (98° з. д.) уже прекращается воздѣлываніе хлопка, т. е. дождей становится недостаточно.

Дождей въ Туркестанѣ вездѣ недостаточно для хлопка, въ годъ выпадаетъ въ мѣстахъ его воздѣлыванія отъ 100 до 400 съ небольшимъ миллим., причемъ всего менѣе на равнинахъ, особенно близъ Хивы, болѣе на нагорьяхъ и вблизи горъ (Ташкентъ, Фергана).

Изъ таблицы видно еще, что хлопокъ идетъ въ Туркестанѣ гораздо далѣе на сѣверъ, чѣмъ въ Соединенныхъ Штатахъ—до широты Бостона и Милуоки—но и воздѣлывается у насъ при болѣе низкихъ температурахъ не только года, но и даже лѣтняго полугодія, чѣмъ въ Америкѣ. Чему приписать эти явленія?

1) Большому количеству солнечнаго свѣта и тепла въ Туркестанѣ. Вѣдь растенія непосредственно пользуются солнечнымъ свѣтомъ и тепломъ.

2) Въ хлопковой полосѣ Соединенныхъ Штатовъ, гдѣ хлопокъ не орошается, бываютъ то засухи, задерживающія ростъ, то избытокъ влаги, требующій большой затраты тепла на испареніе и притомъ ведущій къ образованію листьевъ насчетъ сѣмянъ и волоконъ хлопка. Искусственное орошеніе при отсутствіи дождя даетъ возможность лучше использовать запасъ тепла и получить урожаи при меньшей суммѣ тепла, чѣмъ это возможно въ дождливомъ климатѣ.

3) Неправильныя или неперіодическія колебанія температуры больше въ Соединенныхъ Штатахъ, чѣмъ въ Туркестанѣ, такъ что при такой же средней температурѣ даннаго мѣсяца наименьшія ниже въ Соединенныхъ Штатахъ, чѣмъ въ Туркестанѣ.

Вообще же климатъ хлопковой области Туркестана континентальнѣе, чѣмъ въ хлопковой области Соединенныхъ Штатовъ, что видно не только по болѣе низкой температурѣ

января, но и октября; послѣдній въ Туркестанѣ вездѣ значительно холоднѣе апрѣля.

Если въ Байрамъ-Али (близъ Мерва) осенніе морозы не вредятъ хлопку, то не потому, чтобъ ихъ не было, а потому что ранняя весна даетъ возможность сѣять его очень рано, а благодаря теплomu и сухому лѣту, при искусственномъ орошеніи онъ растетъ очень быстро, волокна и сѣмена образуются до морозовъ.

Хлопокъ въ Соединенныхъ Штатахъ теперь достигъ своего западнаго предѣла въ Техасѣ, этотъ штатъ даетъ одну треть хлопка Американскаго союза. Я разумѣю *предѣлъ воздѣлыванія безъ искусственнаго орошенія*. Далѣе на западъ, какъ выше замѣчено, культура хлопка возможна при искусственномъ орошеніи въ западной части Техаса, въ небольшой части Аризоны, особенно по р. Гила и въ части Калифорніи. Но можно смѣло утверждать, что ничего подобнаго хлопковымъ полямъ отъ средняго Техаса до береговъ Атлантическаго океана въ этой мѣстности быть не можетъ.

1) Воды недостаточно. Можно утверждать, что во всей полосѣ запада Соединенныхъ Штатовъ, гдѣ по условіямъ температуры воздѣлываніе хлопка возможно, нѣтъ и $\frac{1}{3}$ воды, которую даетъ Аму-Дарья.

2) Сборъ хлопка требуетъ много ручной работы, она исполнялась почти исключительно неграми. Въ западной полосѣ, гдѣ необходимо искусственное орошеніе, негровы нѣтъ ¹⁾, а трудъ бѣлыхъ слишкомъ дорогъ, тѣмъ болѣе, что женская и дѣтская полевая работа у нихъ не въ обычаѣ.

3) Винодѣліе и плодоводство, особенно въ Калифорніи, гораздо прибыльнѣе хлопководства, теплая зима даетъ возможность воздѣлывать апельсинныя, лимонныя и другія деревья, которыхъ, сравнительно, суровая зима Туркестана не допускаетъ.

Хлопководство должно стоять на первомъ планѣ въ числѣ культуръ на земляхъ, орошенныхъ водою Аму-Дарьи. Ввозная пошлина на хлопокъ въ Россіи имѣетъ характеръ покровительственный для хлопководства края, пока иностранный хлопокъ еще ввозится въ Россію. Возможно, что со временемъ хлопокъ будетъ вывозиться. Но даже пока дѣло не

¹⁾ Или очень мало.

дошло до этого, хлопководство въ Туркестанѣ все-таки имѣетъ значеніе и для всемірнаго рынка, уменьшая требованіе Россіи на американскій хлопокъ. Поэтому развитіе туркестанскаго хлопководства желательно и для средней и западной Европы, которой въ близкомъ будущемъ грозитъ хлопковый голодъ. Причины слѣдующія: 1) Американское хлопководство достигло своего западнаго предѣла безъ искусственнаго орошенія. 2) Американскія хлопчатобумажныя фабрики быстро растутъ, особенно въ южныхъ штатахъ, и все большій процентъ хлопка остается въ странѣ. 3) Японская хлопчатобумажная промышленность предъявляетъ требованіе на индійскій и американскій хлопокъ все въ большихъ размѣрахъ. 4) Въ скоромъ времени и Китай станетъ ввозить хлопокъ.

Извѣстно, что сухость воздуха и сильные вѣтры имѣютъ вредное вліяніе на качество волокна льна и пеньки. Лучшій ленъ западной Европы получается въ Ирландіи, Голландіи, Фландріи, странахъ очень влажныхъ, въ Россіи ленъ на волокно сѣется въ губерніяхъ къ сѣверу отъ черноземной полосы, гдѣ климатъ также довольно влаженъ, а въ сухихъ странахъ сѣять ленъ на сѣмя, напр., въ степяхъ Европейской Россіи, Западной Сибири, Румыніи, преріяхъ Соединенныхъ Штатовъ, въ Сѣверной Индіи, Аргентинѣ, и т. д. Графъ Гаспаренъ пишетъ, что въ долинѣ Роны, гдѣ часто дуетъ сильный сухой вѣтеръ мистраль, для полученія тонкаго волокна пеньки необходимо обносить поля живой изгородью, причемъ принимаютъ, что изгородь въ 1 метръ высоты защищаетъ 10 метровъ подвѣтреннаго пространства отъ вѣтра ¹⁾.

Такъ ли обстоятъ дѣло для хлопка? Изслѣдованія подобнаго рода мнѣ неизвѣстны, но замѣчу, что волокно хлопка находится въ иныхъ условіяхъ, чѣмъ волокно льна и пеньки, въ послѣднихъ стебель состоитъ главнымъ образомъ изъ волоконъ, а волокно хлопка находится въ особой оболочкѣ. Самый тонкій хлопокъ Sea Island растетъ на небольшихъ островахъ у береговъ Георгіи и Южной Каролины, гдѣ воздухъ очень влаженъ; слѣдующій за нимъ по качеству Египетскій растетъ въ дельтѣ, гдѣ осенью во время разлива Нила, воздухъ довольно влаженъ. Влажность воздуха можетъ быть и имѣетъ вліяніе на тонину волокна хлопка и мѣшаетъ по-

¹⁾ Comte de Gasparin, cours d'Agriculture. Paris 1860.

лучать самые высокіе сорта въ Туркестанскомъ краѣ, но хорошіе средніе сорта Upland получаютъ даже въ самой сухой части Закаспійской области, Мервскомъ оазисѣ, какъ доказано многолѣтними данными изъ Мургабскаго Государева имѣнія. Очень тонкихъ сортовъ хлопка въ Россіи требуется немного, и нѣтъ бѣды въ томъ, что Туркестанскій край ихъ не дастъ.

Другое обстоятельство несомнѣнно—именно вредное вліяніе тумановъ на хлопокъ, а они бываютъ осенью и въ египетской дельтѣ, а въ хлопковыхъ районахъ Туркестанскаго края они неизвѣстны.

V.

Большое количество солнечнаго свѣта и тепла, высокая температура воздуха и почвы, сухость воздуха въ теченіе лѣтнаго полугодія, какъ извѣстно, очень благоприятны для образованія *сахара*, слѣдовательно для цѣлаго ряда культуръ климатъ Туркестана и особенно Закаспійской области, несомнѣнно, изъ самыхъ лучшихъ на земномъ шарѣ въ этомъ отношеніи, и эти благоприятныя условія слѣдуетъ использовать болѣе, чѣмъ было до сихъ поръ.

Еще очень недавно думали, что *сахарная свекловица* не можетъ быть воздѣлана съ выгодой на югѣ Европы и въ климатахъ, подобныхъ южно-европейскому, но теперь извѣстно, что она дастъ превосходные сборы и въ количественномъ и въ качественномъ отношеніи въ южной Франціи, Испаніи и Калифорніи. При сухомъ лѣтѣ этихъ странъ искусственное орошеніе необходимо. Врядъ ли можно сомнѣваться въ томъ, что и въ Туркестанскомъ краѣ сахарная свекловица дастъ отличные результаты. Высокая температура почвы не дастъ возможности долго сохранять клубни, да это и не нужно, можно обрабатывать постоянно свѣжіе клубни, дѣлая посѣвы каждыя 2—3 недѣли; въ тепломъ климатѣ Закаспійскаго края ранняя свекла будетъ годна уже въ концѣ іюня, и съ того времени заводы могли бы имѣть свѣжую свеклу до ноября. Въ подспорье къ свеклѣ могли бы идти другія растенія, также содержащія тростниковый сахаръ, именно: *сорго*, *арбузы* и *дыни*.

Изъ этихъ растеній кромѣ кристаллическаго сахара получится не мало *патоки* высокаго качества, которая также

нашла бы сбытъ на русскомъ рынкѣ, тѣмъ болѣе, что сахаръ у насъ обложенъ высокимъ акцизомъ, а патока имъ не обложена. Въ настоящее время у насъ находятъ сбытъ картофельная патока, несмотря на свой непріятный привкусъ.

Сорговая, арбузная и дынная патока не только свободны отъ этого привкуса, но имѣютъ своеобразный ароматъ. Напомню, что въ Соединенныхъ Штатахъ, гдѣ сахаръ гораздо дешевле, чѣмъ въ Россіи, патока потребляется въ большомъ количествѣ, притомъ не картофельная, а тростниковая, сорговая и кленовая.

Дыни Туркестана, навѣрно, найдутъ сбытъ не только на рынкахъ Россіи, но и Западной Европы, такъ какъ онѣ очень высокаго качества, и качество въ значительной степени зависитъ отъ климата.

Вѣроятно, что и ранніе *арбузы* найдутъ сбытъ въ Россіи; съ августа же югъ Европейской Россіи производитъ арбузы превосходнаго качества, съ ними Туркестанскіе арбузы не могутъ конкурировать вслѣдствіе дальности провоза.

Климатическія условія, благопріятныя для образованія сахара, вообще благопріятны и для *плодоводства*, и благодаря постройкѣ Оренбургъ—Ташкентской жел. дороги, Туркестанъ будетъ снабжать русский рынокъ свѣжими плодами разнаго рода, съ апрѣля по октябрь, начиная земляникой и клубникой, и кончая поздними сортами *яблокъ*, *грушъ* и *винограда*.

Плодоводство въ краѣ очень значительно, и не только свѣжіе, но и сухіе плоды такъ дешевы, что доступны самымъ бѣднымъ людямъ.

Туркестанское общество плодоводства и генераль Ивановъ доказали, что въ Туркестанскомъ краѣ можно получать *плоды* очень высокаго качества; нѣтъ сомнѣнія въ томъ, что нѣкоторые сорта *яблокъ*, *грушъ* и *винограда* найдутъ сбытъ не только на русскихъ рынкахъ но и на западно-европейскихъ рынкахъ. Возможно, что въ Западную Европу проникнуть и ранніе сорта болѣе нѣжныхъ плодовъ, напр., *сливъ*, *персиковъ*, *абрикосовъ* и именно потому, что теплая весна и лѣто при обилии солнца и холодной зимѣ¹⁾ даютъ ранніе плоды.

¹⁾ Извѣстно, что зимній холодъ содѣйствуетъ раннему созрѣванію плодовъ. Въ с. Знаменкѣ на нижнемъ теченіи Днѣпра виноградъ созрѣваетъ ранѣе, чѣмъ на южномъ берегу Крыма, и первый виноградъ въ Ялтѣ получается изъ Знаменки.

Винодѣліе также можетъ получить большое развитіе въ Туркестанскомъ краѣ. Теплый климатъ и обиліе солнца при достаточномъ количествѣ воды для орошенія даютъ возможность по желанію получить или много водянистаго винограда, или меньшее количество очень сладкаго.

Я уже упомянулъ о томъ, что *сухіе плоды* въ Туркестанѣ очень дешевы, но качество ихъ оставляетъ желать многого. При умѣнн и капиталѣ въ этой отрасли можно достигнуть превосходныхъ результатовъ въ короткое время, — лучший примѣръ тому Калифорнія.

То же можно замѣтить о всякаго рода *фруктовыхъ консервахъ*. Хорошіе, дешевые плоды и дешевая паточка хорошаго качества дадутъ возможность конкурировать съ какой угодно мѣстностью.

Ранніе *овощи* также найдутъ сбытъ на рынкахъ Россіи.

Относительно *цвѣтоводства* для сбыта на русскіе рынки нужно замѣтить слѣдующее. Въ странѣ цвѣтоводства по преимуществу, въ юго-восточныхъ департаментахъ Франціи рѣзко различаются двѣ отрасли: въ Ниццѣ и вообще на тепломъ побережьи Средиземнаго моря главнымъ образомъ разводятся *зимніе цвѣты*, которые посылаются въ Лондонъ, Парижъ и другіе большіе города. И Россія ввозитъ цвѣты оттуда на сотни тысячъ рублей. Среди зимы разведеніе цвѣтовъ на открытомъ воздухѣ рисковано даже въ Закаспійскомъ краѣ, поэтому въ дѣлѣ разведенія зимнихъ цвѣтовъ этотъ край, не можетъ конкурировать съ Ривьерой и восточнымъ берегомъ Чернаго моря. Другая отрасль цвѣтоводства производится въ г. Грассѣ и окрестностяхъ — разведеніе цвѣтовъ для парфюмерныхъ фабрикъ. Зима тамъ — время отдыха, а цвѣты разводятся въ остальное время года, и эссенціи изъ нихъ добываются на мѣстныхъ заводахъ. Такой видъ цвѣтоводства вполне возможенъ въ Закаспійской области, климатъ еще благопріятнѣе для образованія ароматическихъ веществъ, чѣмъ на юго-востоѣ Франціи и „долинѣ розъ“ — Восточной Румелии, гдѣ готовится знаменитое розовое масло.

Шелководство возможно въ очень широкихъ размѣрахъ въ Закаспійскомъ краѣ. Оно издавна существуетъ въ болѣе холодныхъ частяхъ Туркестана. Теплая сухая весна очень благопріятна для жизни шелковичнаго червя. Эта отрасль хозяйства тѣмъ болѣе у мѣста, что требуетъ наибольшаго

труда не въ то время, какъ плодоводство и хлопководство.

Турецкіе сорта *табаку*, несомнѣнно, имѣютъ будущность въ Закаспійскомъ краѣ. Большая часть турецкихъ сортовъ растутъ въ климатахъ болѣе холодныхъ, чѣмъ климатъ Закаспійскаго края, но хорошіе сорта получаются и изъ Сиріи, гдѣ климатъ теплѣе.

Изъ злаковъ въ Туркестанскомъ краѣ и особенно въ Закаспійской области отлично удается *рисъ*, который конечно найдетъ сбытъ на русскихъ рынкахъ.

Воздѣлываніе другихъ злаковъ въ Туркестанскомъ краѣ можетъ значительно сократиться, если къ Закаспійской и Оренбургъ—Ташкентской ж. д. присоединится желѣзная дорога въ Семирѣченскую область и оттуда въ Западную Сибирь; тогда установится весьма желательный обмѣнъ товаровъ такого рода, что съ сѣвера Туркестанъ будетъ получать хлѣбъ, шерсть, пушнину, мануфактурные товары, желѣзо во всѣхъ видахъ отъ чугуна до тонкихъ стальныхъ издѣлій и отпускать на сѣверъ фрукты, овощи, вино, сахаръ.

Указывая на нѣкоторыя растенія, которыя могутъ хорошо использовать теплоту и сухость весны, лѣта и осени Туркестана, считаю не лишнимъ предостеречь отъ такихъ, которымъ вредны хотя и кратковременные, но довольно сильные морозы зимой. Такъ, не можетъ быть и рѣчи напр. о кофейномъ деревѣ и даже апельсиновыхъ и лимонныхъ, иначе какъ подъ защитой (грунтовые сараи, теплицы), но при такой защитѣ отъ зимняго холода въ Закаспійскомъ краѣ могутъ созрѣвать даже финики и бананы.

Чайный кустъ, можетъ быть, выдержать морозы, но врядъ ли примирится съ сухостью воздуха.

Лучше не пробовать воздѣлывать эти растенія въ краѣ, гдѣ климатъ неблагопріятенъ для нихъ. Для чайнаго куста у насъ обширныя мѣстности въ Западномъ Закавказьѣ, части Кахетіи и Ленкоранскомъ у., а въ Туркестанскомъ краѣ нужно воздѣлывать тѣ растенія, которыя нуждаются въ яркомъ солнцѣ, тепломъ и сухомъ воздухѣ.

Вообще въ краѣ необходимы хорошо поставленные *опытныя станціи*. Извѣстно, какое огромное благотворное вліяніе имѣли такія станціи на хозяйство въ Соединенныхъ Штатахъ, и особенно въ Калифорніи, гдѣ онѣ много лѣтъ были подѣ

умѣлымъ руководствомъ проф. Хильгарда (E. W. Hilgard). Имъ калифорнійское плодоводство во многомъ обязано своимъ нынѣшнимъ образцовымъ состояніемъ. А между тѣмъ американскіе фермеры ко времени устройства калифорнійскихъ опытныхъ станцій, менѣе нуждались въ руководствѣ, чѣмъ русскіе земледѣльцы, которыхъ предполагается привлечь на орошенныя земли Закаспійской области, такъ какъ эти американскіе фермеры были образованнѣе и болѣе знакомы съ краемъ и хозяйствомъ съ помощью искусственнаго орошенія; нашимъ же земледѣльцамъ все будетъ чуждо, и климатъ и почва, и особенно хозяйство съ искусственнымъ орошеніемъ. Безъ опытныхъ станцій они навѣрно сдѣлаютъ много ошибокъ, трудно поправимыхъ.

VI.

Въ настоящее время Закаспійскій край очень мало населенъ, такъ какъ при сухости климата и малыхъ площадяхъ съ искусственнымъ орошеніемъ нѣтъ условій для жизни многочисленнаго населенія. Предполагаемые оросительные каналы изъ Аму-Дарьи дадутъ условія для жизни сотенъ тысячъ людей, если воды возьмутъ достаточно и умѣло ее распредѣлять.

Очень желательно, по мнѣнію многихъ, привлечь сюда русскихъ людей, какъ рабочихъ на каналахъ и особенно, какъ постоянныхъ поселенцевъ—земледѣльцевъ и иныхъ. Но спрашивается, могутъ ли русскіе жить и размножаться тамъ? Не слишкомъ ли тепелъ климатъ въ теченіе лѣтнаго полугодія?

Нужно различать *общее вліяніе климата и специфическія болѣзни.*

Перемежающіяся лихорадки или малярія—самая распространенная болѣзнь теплыхъ климатовъ; отъ нея между прочимъ погибли сотни тысячъ русскихъ людей на Кавказѣ и въ Туркестанѣ.

Въ настоящее время извѣстно, что главныя причины появленія перемежающихся лихорадокъ—питье сырой воды и укусы комаровъ, не обыкновенныхъ нашихъ *поющихъ* (Culex), а жалящихъ безъ звука *Anopheles*. Они разводятся исключительно въ стоячихъ водахъ и летаютъ недалеко, поэтому возможно помѣшать ихъ размноженію, осушивъ болота и другія стоячія воды, если онѣ не велики, или покрывая поверхность тонкимъ

слоемъ нефти, или же, если то и другое невозможно, защищаясь отъ укуса комаровъ пологамъ, металлическими сѣтками и т. д.

Приведу нѣсколько примѣровъ дѣятельности человѣка для защиты отъ лихорадокъ.

Я много путешествовалъ по Японіи, странѣ, гдѣ главный хлѣбный злакъ—рисъ, воздѣлывается на искусственныхъ болотахъ. Во многихъ странахъ рисовыя поля считаются очагами перемежающихся лихорадокъ, укажу хоть на Закавказье, Ломбардію, Сѣверо-американскіе штаты, южную Каролину и Георгію. Въ Японіи рисовыя поля занимаютъ гораздо большія пространства, чѣмъ въ этихъ странахъ, однако что-то не слышно о злокачественныхъ лихорадкахъ. Въ чемъ же дѣло? Въ Японіи въ сосѣдствѣ рисовыхъ полей не пьютъ сырой воды, вмѣсто нея пьютъ слабый чай; въ горахъ же, гдѣ нѣтъ рисовыхъ полей, родниковую воду пьютъ охотно. Затѣмъ спятъ подъ пологамъ.

Черкесы, жившіе на Черноморскомъ побережьи Кавказа до завоеванія страны Россією, жили почти всегда не въ долинахъ, а на горныхъ склонахъ; они работали на поляхъ и садахъ въ долинахъ только отъ разсѣянія утренняго тумана до захожденія солнца, пили сырую воду только бьющую изъ камня, и гораздо менѣе болѣли лихорадками, чѣмъ нынѣшнее русское населеніе, не соблюдающее такихъ предосторожностей¹⁾.

Желтая лихорадка также главнымъ образомъ распространяется укусомъ комара, разводящагося въ стоячихъ водахъ и летающаго менѣе далеко, чѣмъ *Anopheles*. Въ недавнее время американцамъ во время ихъ военнаго управленія о. Кубой и англичанамъ въ колоніи Сьерра-Леоне въ западной Африкѣ удалось совершенно истребить эту болѣзнь. Были осушены небольшія стоячія воды и болота, болѣе значительныя покрыты слоемъ нефти²⁾, строжайше запрещено было держать хотя бы малыя количества воды въ открытыхъ сосудахъ.

Нужно замѣтить, что комары, распространяющіе малярію,

¹⁾ См. книгу: А. Воейковъ, Пастернацкій и Сергѣевъ, „Черноморское побережье“. Спб. 1900.

²⁾ Способъ распредѣленія тотъ же, какой употребляется моряками для успокоенія волнъ. Онъ слишкомъ извѣстенъ, чтобы о немъ распространяться. Результатомъ является сплошная очень тонкая пленка нефти (или жира) на поверхности воды.

не жалать днемъ. Есть основаніе думать, что съ этой болѣзнью можно справиться, если только соблюдать необходимыя предосторожности.

Затѣмъ въ теплыхъ странахъ опасны болѣзни *желудочно-кишечнаго канала*, отъ простого до кроваваго поноса и *холеры*, не упоминая уже о *холерѣ*. Простуда желудка и живота располагаетъ къ этимъ болѣзнямъ; жители теплыхъ сухихъ странъ это знаютъ и потому носятъ широкіе пояса, обертывая ихъ нѣсколько разъ вокругъ тѣла. Такія предосторожности особенно нужны вечеромъ, когда температура быстро падаетъ.

Затѣмъ опасно питье сырой не родниковой воды, яденіе испорченной пищи и употребленіе крѣпкихъ напитковъ, особенно водки и пива.

Но не одиѣ острыя болѣзни вредны для сѣверянъ въ теплыхъ климатахъ. Англичане въ Индіи очень мало страдаютъ отъ лихорадокъ и острыхъ желудочныхъ болѣзней, и однако ихъ здоровье далеко нехорошо, особенно распространены болѣзни печени. „Индійская статистика отмѣчаетъ мало смертей отъ этихъ болѣзней“, замѣтилъ мнѣ одинъ знатокъ края, „и это потому, что онѣ идутъ медленно, люди уѣзжаютъ въ Европу и тамъ умираютъ отъ нихъ“. Причина многихъ хроническихъ болѣзней европейцевъ въ тропическихъ странахъ — неправильный образъ жизни и особенно питанія, главнымъ образомъ крѣпкіе напитки и жирная мясная пища.

Затѣмъ нужно различать жаркія влажныя страны отъ сухихъ.

Въ первыхъ потъ испаряется медленно и при высокой температурѣ, во вторыхъ быстро и при сравнительно низкой. Слѣдующіе примѣры покажутъ, что здѣсь происходитъ: у Англичанъ и Американцевъ есть выраженіе: „*sensible temperature*“ (ощущаемая температурой), подразумѣвающее подъ этимъ температуру влажнаго термометра психрометра; она лучше выражаетъ ощущаемую температуру (конечно при легкой проницаемой для воздуха одеждѣ), чѣмъ температура сухого термометра (температура воздуха) по причинамъ выше указаннымъ. Ниже даю примѣры температуры воздуха, температуры влажнаго термометра психрометра и относительную влажность, имъ соответствующую.

Температура воздуха (сухой термометръ).	Влажный термометръ психрометра.	Относительная влажность.
40.3	20	6
38.3	20	12
34.7	20	20
33.1	20	25
23.9	20	72
30.6	22.2	45
30.6	27.7	80
28.3	25.0	75
24.7	22.2	79
24.3	23.9	96

Температуры 35° до 40° и выше, часто наблюдаемыя въ Закаспійской области, сравнительно легко выносятся даже сѣверянами, такъ какъ сопровождаются очень малою относительною влажностью, т.-е. условіями въ родѣ показанныхъ тремя первыми строками таблицы.

При болѣе низкой температурѣ, напр., $30-31^{\circ}$, но относительной влажности 80% , человекъ чувствуетъ себя гораздо хуже, таковы условія лѣтнихъ дней на Черноморскомъ побережьи Кавказа, напр.: въ Сочи и въ низовьяхъ Ріона, окрестностяхъ Батума, и также въ большинствѣ влажныхъ тропическихъ странъ, особенно на берегу моря.

Послѣдняя строка таблицы показываетъ условія температуры и влажности въ комнатѣ при опытахъ проф. Кливленда Аббе въ Вашингтонѣ. Въ этихъ условіяхъ люди одѣтые въ сукно и въ крахмальномъ бѣльѣ, чувствовали удушье и сильную жажду. Въ комнатѣ подобная влажность при довольно высокой температурѣ потому еще плохо выносится, что воздухъ совершенно спокоенъ, а на открытомъ воздухѣ полное затишье лѣтомъ рѣдко бываетъ днемъ. Оно чаще ночью, а потому жаркія влажныя ночи особенно непріятны. Въ нашихъ комнатахъ зимою воздухъ обыкновенно сухъ, но и при такихъ условіяхъ температура 25° (20° Р.) очень непріятна. Поэтому въ сухихъ климатахъ, особенно при легкой, проникаемой для воздуха одеждѣ, жаръ умѣряется быстрымъ испареніемъ пота, во влажныхъ же нѣтъ.

Другое преимущество сухихъ жаркихъ странъ передъ влажными въ томъ, что ночи прохладнѣе, сонъ, поэтому, крѣпче. Въ жаркихъ влажныхъ климатахъ напротивъ — температура

ночи много разнится отъ дневной, непривычный къ нимъ, особенно сѣверянинъ, долго не можетъ заснуть, обливається потомъ, да и позже сонъ не крѣпокъ, утромъ просыпается усталымъ, нерасположеннымъ къ работѣ.

Поэтому лѣто равнинъ Закаспійскаго края, гдѣ средняя температура іюля выше 30° Ц., а днемъ нерѣдко бываетъ 40° и болѣе, легче выносятся русскими людьми, чѣмъ лѣто низовій Ріона и окрестностей Батума, гдѣ средняя температура іюля ниже 24° , днемъ термометръ рѣдко поднимается выше 32° , но влажность воздуха большая, ночи жаркія и душныя.

Тоже въ Сѣверной Америкѣ. Сухой жаръ долинъ Калифорніи и Аризоны выносятся гораздо легче, чѣмъ влажный жаръ восточнаго побережья страны. Извѣстно, что нигдѣ не бываетъ такого количества солнечныхъ ударовъ, какъ въ Нью-Йоркѣ. Когда тамъ наступаетъ жарко—влажная погода, т. е. „hot spell“—люди, что называется, „валятся, какъ мухи“. Такія условія погоды теперь предсказываются Бюро Погоды (Weather Bureau), и къ тому времени готовятся амбулаторіи, кареты скорой помощи и т. д.

Англичане, какъ извѣстно, хуже выносятъ жары, чѣмъ русскіе. Главныя причины: 1) Прохладное лѣто Британскихъ острововъ (самое жаркое лѣто въ Лондонѣ и окрестностяхъ, тамъ іюль лишь немного теплѣе, чѣмъ въ Петербургѣ); 2) жирная мясная пища и большое потребление крѣпкихъ напитковъ.

Однако англичане работаютъ на солнцѣ внутри Австраліи, и даже не носятъ тамъ „тропическихъ шляпъ“ и лишь обыкновенныя поярковныя. А климатъ тамъ значительно жарче чѣмъ въ Закаспійской области, напр. Алисъ Спрингсъ, подъ южнымъ тропикомъ, самый теплый мѣсяцъ, имѣетъ среднюю температуру 31,8 и самый холодный 13,2, годъ 21,1.

Но здѣсь климатъ очень сухъ, а на влажномъ восточномъ побережьи Австраліи въ сѣверномъ Квинслендѣ бѣлые не соглашаются работать на сахарныхъ плантаціяхъ, хотя тамъ самый теплый мѣсяцъ имѣетъ среднюю температуру около 28° .

Подъ экваторомъ, на берегу моря и на равнинахъ средняя температура около 26° , мѣсяцы почти не отличаются между собою, но эта температура, при влажности воздуха, очень тяжела для сѣверянъ.

Всѣ эти соображенія говорятъ въ пользу акклиматизаціи

Русскихъ въ Закаспійскомъ краѣ, за то же говорить и присутствіе многихъ Русскихъ на станціяхъ желѣзныхъ дорогъ, въ городахъ и въ Мургабскомъ Государевомъ имѣніи. Всего труднѣе будетъ, конечно, рабочимъ на каналахъ. Если даже продлить обычный полуденный отдыхъ, то все-таки до и послѣ отдыха придется работать въ сильный жаръ.

Гораздо легче будетъ земледѣльцамъ при томъ хозяйствѣ, которое слѣдуетъ вести въ краѣ.

Растительный періодъ такъ длиненъ, что нѣтъ нашей „страды“, когда, какъ говорятъ: „день годъ кормить“, и земледѣлецъ перѣдко работаетъ до 18 часовъ въ сутки.

Зерновые хлѣба не должны играть большой роли въ краѣ, разъ есть возможность не дорого привезти хлѣбъ изъ степей, но если русскіе земледѣльцы и будутъ сѣять хлѣба, то въ небольшомъ количествѣ, для собственнаго потребленія, при томъ можно и должно сѣять разные хлѣба, спѣющіе въ въ разное время, такъ что торопиться уборкой хлѣба не придется. Если сѣять, напр.: ячмень, пшеницу, просо и джугару (родъ сорго) или высокіе, поздно спѣющіе сорта кукурузы, то уборка растянется мѣсяца на два - на три. Наиболѣе прибыльныя при орошеніи отрасли хозяйства требуютъ работы главнымъ образомъ въ менѣ жаркіе мѣсяцы.

Такъ перекопка и удобреніе садовъ и виноградниковъ производится зимой, поздней осенью и ранней весной (морозы непродолжительны, и развѣ въ самую суровую зиму могутъ мѣшать работѣ болѣе мѣсяца); обрѣзка и посадка весной, сборъ винограда осенью. Сборъ другихъ плодовъ производится не сразу, а постепенно, и лѣтомъ его всегда можно дѣлать раннимъ утромъ, когда не очень жарко.

Обработка хлопковыхъ полей производится зимой и ранней весной, посѣвъ хлопка весной, сборъ и очистка—осенью.

Если огородничество широко разовьется въ краѣ и будетъ доставлять овощи на русскіе рынки, то только весной, такъ какъ лѣтомъ у насъ и своихъ овощей довольно, а разведеніе овощей для собственнаго потребленія возьметъ не много времени.

Главныя работы по шелководству въ концѣ весны, но за исключеніемъ сбора тутовыхъ листьевъ, всѣ производятся въ тѣни.

Какъ ни коротка зима въ Закаспійскомъ краѣ, но все

таки она есть, ни одинъ годъ не обходится безъ морозовъ; это хорошо для акклиматизаціи русскихъ людей; сѣверянину нужна зима, постоянное лѣто тропическихъ странъ его ослабляетъ.

Въ результатѣ, думаю, что русскіе люди могутъ жить, работать и размножаться даже въ самыхъ теплыхъ частяхъ Закаспійской области, если будутъ приняты мѣры противъ распространенія перемежающихся лихорадокъ и желудочно-кишечныхъ болѣзней, и если они будутъ воздерживаться отъ мяса въ теплые мѣсяцы и не потреблять крѣпкихъ напитковъ, особенно водки и пива (вино въ небольшихъ количествахъ если не полезно, то менѣе вредно, чѣмъ другіе крѣпкіе напитки).

Поэтому полагаю, что одной изъ лучшихъ мѣръ для огражденія русскаго населенія отъ болѣзней было бы запрещеніе винокуренія и пивоваренія, и запрещеніе ввоза водки и пива въ Закаспійскую область.

VII.

Управляя водой въ большихъ размѣрахъ, т.-е. устраивая большія системы искусственнаго орошенія, человекъ до нѣкоторой степени управляетъ и климатомъ: 1) понижается температура воздуха, вслѣдствіе затраты тепла на механическую работу испаренія воды и химическую—расщепленіе углекислоты для образованія органическихъ веществъ;

2) увеличивается влажность воздуха, вслѣдствіе испаренія растений, поверхности почвы и водъ;

3) уменьшается сила вѣтра, вслѣдствіе препятствія движенію, зависящаго отъ присутствія растений. Чѣмъ гуще растенія, тѣмъ больше препятствіе, чѣмъ они выше, тѣмъ на большій слой воздуха простирается вліяніе защиты отъ вѣтра.

Густыя живыя изгороди и лѣсныя опушки — лучшая защита растений отъ губительнаго вліянія горячихъ, сухихъ вѣтровъ, которые бываютъ вездѣ въ сосѣдствѣ съ пустынями и сухими степями. Такія защитныя насажденія при обиліи воды въ тепломъ климатѣ растутъ очень быстро и даютъ необходимый строевой, дровяной и подѣлочный лѣсъ.

Защищая культурныя растенія отъ сильныхъ вѣтровъ

древесныя насажденія тѣмъ самымъ защитить ихъ и отъ сильнаго испаренія, слѣдовательно отъ потери драгоцѣнной влаги.

Оросительные каналы въ Туркестанскомъ краѣ, особенно предполагаемый изъ Аму-Дарьи въ Закаспійскую область повліяютъ на климатъ и чѣмъ обширнѣе область орошенія, тѣмъ больше и вліянія на климатъ.

Окончу соображеніями относительно будущаго бассейна Арала.

Непроточныя озера, какъ извѣстно, принимаютъ излишекъ воды, здѣсь она испаряется и затѣмъ водяной паръ опять вступаетъ въ кругооборотъ, гдѣ нибудь онъ охлаждается, переходитъ въ твердое или жидкое состояніе, наполняетъ рѣки и озера и такъ далѣе.

Но зачѣмъ давать водѣ испаряться съ поверхности Арала, или другого озера, безъ того, чтобы она ранѣе совершила полезную работу, содѣйствуя росту растений, нужныхъ для человѣка?

Опыты съ разными культурами показали, что для образованія одного фунта сухого вещества, растенія должны испарить съ поверхности листьевъ около 500 фунтовъ воды.

Человѣкъ, живущій въ сухихъ и теплыхъ странахъ, гдѣ воды мало, и она такъ полезна, долженъ достигнуть того, чтобы испареніе происходило именно такимъ образомъ, чтобы испарялась вода съ поверхности листьевъ, и испарялась вода, сдѣлавшая полезную для человѣка работу.

Такъ какъ бассейнъ Арала, кромѣ высокихъ горъ и нагорій, состоитъ изъ странъ очень сухихъ, не производительныхъ безъ искусственнаго орошенія, то конечно желательно, чтобы оно распространилось возможно шире, а чѣмъ болѣе оно распространится, тѣмъ болѣе воды будетъ испаряться на поверхности листьевъ на поляхъ, садахъ и огородахъ, тѣмъ менѣе воды останется для Арала, тѣмъ меньше онъ станетъ. Такимъ образомъ средняя величина Арала можетъ до нѣкоторой степени служить показателемъ успѣховъ хозяйства въ краѣ, въ нѣкоторой степени, а не вполне потому, что мы теперь знаемъ, что не только годъ на годъ не приходится, но чередуются многоводные и маловодные періоды.

Ни въ какой другой странѣ человѣкъ не можетъ совершить культурной работы въ болѣе обширныхъ размѣрахъ,

чѣмъ въ Туркестанѣ, и особенно въ Закаспійской области; этимъ благословленнымъ солнцемъ странамъ недостаетъ только оросительной воды, чтобы превратиться въ цвѣтущіе оазисы. Вода для этого имѣется въ изобиліи въ двухъ огромныхъ рѣкахъ, питаемыхъ снѣгами и ледниками высокихъ горъ. Миліоны нашихъ земледѣльцевъ найдутъ здѣсь новую родину, гдѣ на одной десятинѣ приволья, чѣмъ теперь въ средней Россіи на десяти и даже двадцати.

Въ отдаленномъ будущемъ, при желательныхъ успѣхахъ гидротехническаго дѣла и сельскаго хозяйства мы должны воспользоваться всею водой бассейна Арала въ маловодные годы для искусственнаго орошенія. Озеро должно будетъ служить для стока излишней воды многоводныхъ годовъ. Если этому суждено быть, то мы совершенно измѣнимъ климатъ въ раз-
мѣрахъ, невозможныхъ въ другихъ государствахъ—такъ какъ непроточныя озера другихъ странъ гораздо меньше Арала. Такъ какъ Аму-Дарья богаче водой, чѣмъ Сыръ-Дарья, и орошеніе изъ нея должно быть направлено на юго-западъ, въ Закаспійскій край, то главная область испаренія, передвинется на югъ, изъ Арала и дельты Аму и Сыра въ Закаспійскую область.

Такъ какъ на небольшой высотѣ надъ поверхностью земли и въ этихъ странахъ несомнѣнно господствуютъ западные вѣтры, несущіе пары по направленію Тяньшана и Алая, то результатами передвиженія главной области испаренія къ югу, т.-е. отъ Арала въ Закаспійскую область, должно быть увеличеніе осадковъ на Алаѣ и въ южной части западныхъ склоновъ Тяньшаня, насчетъ болѣе сѣверныхъ частей этого хребта, т.-е. въ концѣ концовъ увеличеніе количества воды въ Аму-Дарьѣ насчетъ Сыръ-Дарьи.

Все это, конечно, если и будетъ, то очень не скоро, но не мѣшаетъ, однако, намѣтить пути для будущаго.