

А-3ф

**О НАВОДНЕНИИ**  
**АРАЛО-КАСПИЙСКОЙ ПЛЫЗМЕННОСТИ**  
**ДЛЯ**  
**УЛУЧШЕНИЯ КЛИМАТА**  
**ПРИЛЕЖАЩИХЪ СТРАНЪ.**

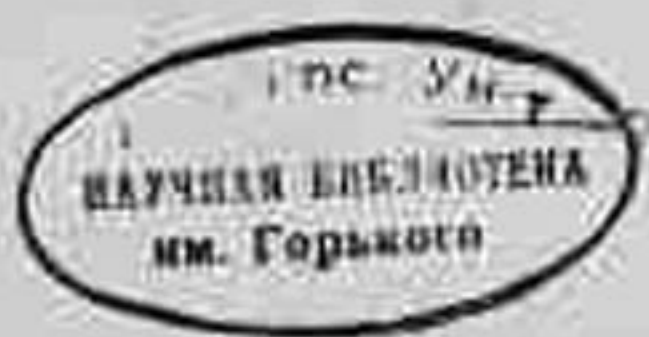
(Съ картою береговъ Каспійскаго и Аральскаго морей).

**ИЗДАНИЕ ВТОРОЕ.**

**Я. ДЕМЧЕНКА.**

Вотъ фантазмъ не можетъ быть  
совершенно ничего крушаго... и  
все, что дѣлается дѣйствительнымъ,  
раньше бываеъ нечтою.

Фед. Достоевскій.



Докладъ Цепурову, Кіевъ, 14-го Февраля 1900 гда.

## СОДЕРЖАНІЕ.

---

- I. Предположеніе о возможности направить сибирскія рѣки—Иртышъ и Обь—въ Аральское и Каспійское моря. Стр. 1.
  - II. Приблизное исчисленіе величины и стоимости сооруженій, необходимыхъ для направленія Иртыша и Оби въ Аральское и Каспійское моря (выходный каналъ и запруда). Стр. 7.
  - III. Пространство, которое Иртышъ и Обь могли бы занимать, въ сравненіи съ пространствомъ Арало-Каспійской низменности. Стр. 26.
  - IV. Вліяніе новаго моря на климатъ прилежащихъ странъ. Стр. 64.
  - V. Вліяніе новаго моря на сношенія прилежащихъ странъ. Стр. 113.
  - VI. Некоторые общія соображенія. Стр. 117.
-

## I. Предположеніе о возможности напразить сибирскія рѣки—Иртышъ и Обь—въ Аральское и Каспійское моря.

Извѣстно, что мѣстность, прилежащая къ сѣвернымъ и сѣверо-западнымъ берегамъ Каспійскаго моря, на пространствѣ болѣе 7.000 кв. миль, рѣзко очерченномъ высокими обрывами прилежащихъ равнинъ, отъ которыхъ она при томъ рѣзко отличается и внѣшнимъ видомъ своей поверхности,—составляетъ сравнительно недавно высохшее морское дно, лежащее болѣею частью ниже уровня океана, а надъ Каспійскимъ моремъ, остаткомъ высохшаго, возвышающееся не болѣе, какъ на 15—20 сажень. Такой же видъ представляетъ и мѣстность, прилежащая къ сѣверо-восточнымъ, восточнымъ и южнымъ берегамъ Аральскаго моря, столь же мало возвышающаяся надъ уровнемъ этого послѣдняго и занимающая пространство развѣ не многимъ меньшее перваго. Такимъ образомъ, впадина Каспійскаго моря въ настоящее время наполнена водой только на половину, а впадина Аральскаго моря, въ два раза меньшая первой, наполнена водой едва на  $\frac{1}{4}$ . Оба внутреннія моря, при прежнихъ своихъ размѣрахъ и болѣе высокомъ уровнѣ, соединялись одно съ другимъ посредствомъ пролива, или канала, сухое ложе котораго остается и по нынѣ и называется Узбоемъ. Съ другой стороны, Каспійское море соединялось съ Чернымъ подобнымъ же каналомъ, по



которому въ настоящее время протекаютъ въ противоположныхъ направленіяхъ двѣ рѣки: Западный и Восточный Манычъ,—первый, служащій продолженіемъ Егорлыка, течетъ на западъ, въ Донъ и Азовское море, а второй, служащій продолженіемъ Калауса,—на востокъ, въ Каспійское море, котораго онъ, впрочемъ, достигаетъ только весной; въ промежуткѣ же между Егорлыкомъ и Калаусомъ долина наполнена лиманами и солеными озерами, соединяющимися въ весеннее половодье обѣ названныя рѣки (высшій уровень Манычской долины на водораздѣлѣ Каспійскаго и Азовскаго морей—9, сажени н. у. Чернаго моря).

Вслѣдствіе какой причины произошло усыханіе обоихъ, нѣкогда соединенныхъ морей, Каспійскаго и Аральскаго, продолжающееся по всеѣмъ признакамъ и до настоящаго времени—рѣшить, пока, трудно, но если справедлива теорія постепеннаго охлажденія земной коры и соразмѣрнаго съ тѣмъ всасыванія ею водъ, то усыханіе Арало-Каспійскаго моря этимъ всего проще объясняется. Въ противномъ случаѣ, болѣе другихъ заслуживаетъ вѣроятія предположеніе Палласа о томъ, что прежде Каспійское море получало значительный притокъ водъ изъ Чернаго, которое тогда не соединялось съ Средиземнымъ, а потомъ, когда воды Чернаго моря нашли выходъ въ Средиземное, Каспійское море, лишившись прежняго притока водъ, мало по малу усохло до настоящихъ размѣровъ. Вообще, не подлежитъ сомнѣнію, что Арало-Каспійское море лишилось съ теченіемъ времени значительной части притекавшихъ въ него водъ.



Какъ бы то ни было, но среди обширныхъ странъ, достаточно согрѣваемыхъ солнцемъ, но пустынныхъ вслѣдствіе сухости климата, каковы: Персія, Туркестанъ, Киргизскія степи и Юго-Восточная Россія,—находится глубокая впадина, пространствомъ болѣе 24,000 кв. миль, которая некогда была сплошь покрыта моремъ, а въ настоящее время только остатками его, на пространствѣ около 9,300 кв. миль, составляющемъ не болѣе  $\frac{2}{3}$  всей впадины. Такое обстоятельство невольно наводитъ на мысль, довольно фантастическую, но тѣмъ не менѣе вполне естественную: нельзя-ли какимъ образомъ *снова* извести обнаженное морское ложе и тѣмъ сообщить вновь жизнь и плодородіе пустыннымъ странамъ, содержащимъ въ настоящее время на своемъ обширномъ пространствѣ лишь немногіе миліоны жителей, но могущимъ, при достаточномъ орошеніи, содержать ихъ многіе десятки или даже *сотни миліоновъ*? Подобный вопросъ, при всей своей странности, крайне интересенъ, и если-бъ даже на него послѣдовалъ неудовлетворительный отвѣтъ, то во всякомъ случаѣ—объ этомъ слѣдуетъ поразмыслить.

И такъ, откуда бы взять воду для покрытія Арало-Каспійской впадины на обнаженномъ пространствѣ?... Разумѣется, для этого необходимо, чтобы въ нее впадала другая рѣка, подобная Волгѣ, которая постоянно доставляла бы туда достаточное количество воды для испаренія на столь значительномъ пространствѣ. Дѣйствительно, въ недалекомъ разстояніи отъ Аральскаго и Каспійскаго морей, въ Сибири, находится рѣчная область Оби, въ два раза болѣе обширная, нежели область Волги, и могущая массой

своихъ водъ питать два Каспійскихъ моря. Область эта представляетъ мѣстность почти одинаково открытую, какъ къ Ледовитому морю, на сѣверъ, такъ и къ Аральскому, на югъ, и только вслѣдствіе самаго незначительнаго склона въ первомъ направленіи, рѣки ея, вытекающія съ запада, изъ Уральскихъ горъ, и съ востока, изъ Алтайскихъ, поворачиваютъ за тѣмъ на сѣверъ, а не на югъ. Достаточно было бы небольшою преградой со стороны Ледовитаго моря, или небольшою ложбины со стороны Аральскаго, и рѣки Западной Сибири первоначальное свое восточное или западное направленіе измѣнили бы не въ сѣверное, какъ теперь, а въ южное, и своими обильнѣйшими водами не питали бы напрасно холодныхъ тундръ Сѣверной Сибири, не опрѣснили бы во вредъ Ледовитаго моря, болѣе вслѣдствіе этого подверженнаго замерзанію, а наоборотъ, оводотворили бы теплыя и обширныя страны, окружающія Каспійское и Аральское моря. Если же такое неблагоприятное и достойное всякаго сожалѣнія направленіе сибирскихъ рѣкъ къ Ледовитому морю обусловлено столь незначительною разницей въ рельефъ сибирской равнины на сѣверѣ и югѣ ея, то, быть можетъ, окажется возможность искусственно поправить природный недостатокъ этого рельефа, устройвъ преграду Оби со стороны Ледовитаго моря и прорывъ невысокій водораздѣлъ ея области на югъ, со стороны Аральскаго моря, и, такимъ образомъ, открыть ей путь въ это послѣднее и далѣе въ Каспійское море для столь желательнаго наводненія ихъ береговъ, отъ котораго можно ожидать невсчислимыхъ результатовъ. И въ самомъ дѣлѣ,



направленіе рѣкъ Обской системы весьма благопріятствуетъ этому: изъ долины Иртыша и Оби, прямо по направленію къ Аральскому морю, ведетъ длинная долина Тобола, которая, посредствомъ долины одного изъ своихъ притоковъ—Убагани, приближается на разстояніе небольшого водораздѣла къ долинѣ р. Тургай, текущей уже къ Аральскому морю, но не достигающей его, частью вслѣдствіе незначительности склона на сѣверномъ берегу моря, частью вслѣдствіе маловодности своей. Слѣдовательно, если съ одной стороны прорыть водораздѣлъ между Убаганью и Тургаемъ, а съ другой—запрудить Обь у мѣста соединенія ея съ Иртышемъ, такъ, чтобы она поднялась до уровня окружающей равнины, т. е. на высоту около 35 сажень противъ настоящаго своего уровня<sup>1)</sup>, то Обь, наводнивъ свою долину и долины впадающихъ въ нее рѣкъ на известное разстояніе вверхъ отъ запруды, или, иначе говоря, образовавъ обширное озеро на мѣстѣ рѣчныхъ долинъ своей области, потекла бы по направленію тобольской долины, прорытаго канала и долины Тургай прямо въ Аральское море, которое, поднявшись до известнаго уровня, выпускало бы принятую воду по Узбою въ Каспійское море. Но еще удобнѣе будетъ запрудить сначала Иртышъ у мѣста соединенія его съ Тоболомъ и обративши его въ Аральское море, потомъ такимъ же образомъ направить въ него Обь,

<sup>1)</sup> А. Ермаковъ, въ своемъ *Reise um die Erde durch Nord-Asien und die beiden Ozeane in den Jahren 1828, 1829 u. 1830* описываетъ (Berlin, 1833—35), томъ I (I Abth., I Bd., VIII Abtheil., 552 стр.), что высота горнаго берега Иртыша и Оби при с. Самаркандѣ, гдѣ сходятся длинныя области равн., такая же, какъ и въ Тоболѣ, которую онъ выше (стр. 470) барометрически опредѣляетъ въ 37,5 тунна, или 34 русск. сажени.



прорывъ каналъ изъ Туя, впадающаго справа въ Иртышъ (ниже Тары), въ Васюганъ, впадающій слева въ Обь (ниже Кети), и запрудивъ послѣднюю у у. Васюгана,—такъ какъ, съ одной стороны, запруда двухъ рѣкъ по одиночѣ представить по всей вѣроятности меньше затрудненій, нежели общаа запруда ихъ у мѣста соединенія, а съ другой стороны, мѣстности у соединенія Иртыша съ Тоболомъ и Оби съ Васюганомъ должны быть выше, нежели мѣстность у соединенія Иртыша съ Обью, а чѣмъ выше будетъ уровень запруженныхъ рѣкъ, тѣмъ быстрее направится ихъ общій истокъ по каналу въ Аральское море, и, слѣдовательно, тѣмъ меньшее русло потребуется для него, отчего, главнымъ образомъ, и будетъ зависеть возможность такого сооруженія. Попробуемъ же теперь опредѣлить размѣры русла, которые потребовались бы въ данномъ случаѣ для истока запруженныхъ рѣкъ, а также способъ и размѣры самыхъ запрудъ, и посмотримъ, возможно-ли будетъ осуществленіе предполагаемаго сооруженія.

## II. Примѣрное исчисленіе величины и стоимости сооружений, необходимыхъ для направленія Иртыша и Оби въ Аральское и Каспійское моря (исходный каналъ и запруда).

Чтобы судить о возможности даннаго сооруженія, необходимо принять во вниманіе уровень мѣстностей, гдѣ предполагаются запруды и по направленію предполагаемаго истока сибирскихъ рѣкъ. Уровень р. Иртыша у устья Тобола и гор. Тобольска опредѣляется Эрманомъ, на основаніи 10 лѣтнихъ барометрическихъ наблюденій доктора Альберти, въ 110 парижскихъ или въ 118 англійскихъ футовъ <sup>1)</sup>. Тотъ-же Эрманъ опредѣляетъ высоту нагорнаго берега Иртыша у г. Тобольска надъ уровнемъ рѣки въ 236 англ. футовъ, а надъ уровнемъ океана — въ 356 англійскихъ футовъ, или 51 сажень <sup>2)</sup>. Онъ-же упоминаетъ, что высота нагорнаго берега Иртыша и Оби у Самарова такая же, какъ и въ Тобольскѣ, т. е. около 238 ф. надъ уровнемъ рѣки. Писнеръ однако-жъ опредѣляетъ уровень гор. Тобольска въ 470 фут. Затѣмъ мы имѣемъ точное тригонометрическое опредѣленіе уровня р. Тобола у ст. Заѣриноголовской въ 264 англ. фут., или 37,7 сажени надъ уровнемъ океана, уровень Ишима у г. Петропавловска въ 41,4 саж., уровень Иртыша у г.

<sup>1)</sup> Reise um die Erde etc. II. Abh. I Bd. 367—69 стр.

<sup>2)</sup> Тамъ-же.



Омска въ 32 саж., уровень Оби у гор. Барнаула въ  $40\frac{1}{4}$  саж., уровень равнины между Тоболомъ и Ишимомъ по направленію главнаго Сибирскаго (бывшаго почтоваго) тракта въ 70—80 саж., между Ишимомъ и Иртышемъ въ 50—65 саж., (по Сибирской нивелировкѣ произведенной въ 1875—6 году Импер. Русск. Геогр. Обществомъ). Отсюда слѣдуетъ, что, если запрудить р. Иртышъ у гор. Тобольска и поднять его до высоты нагорнаго берега, которую мы для большей надежности примемъ въ меньшемъ размѣрѣ, т. е. по Эрману всего въ 356 фут., то по наводненіи долинъ Тобола, Ишима, Иртыша и Оби окажется, что озеро, которое образовалось бы на ихъ мѣстѣ, имѣло бы глубину въ долинѣ Тобола у ст. Завриноголовской 92 ф., или  $13\frac{1}{4}$  сажени, въ долинѣ Ишима у г. Петропавловска  $9\frac{1}{4}$  саж., въ долинѣ Иртыша у г. Омска 18 сажень. Слѣдовательно, образовавшееся послѣ запруды озеро простиралось бы по долинѣ Тобола и его притока Убагану гораздо выше (южнѣе) Завриноголовска, а на сколько выше, мы по отсутствію точныхъ измѣреній можемъ опредѣлить по аналогіи, судя по общему склону долины Тобола до Иртыша и рельефу окрестныхъ равнинъ.

Рѣка Тоболъ отъ ст. Завриноголовской и до устья на протяженіи около 600 верстъ имѣетъ паденія 146 ф. (264—118), т. е. приблизительно по  $\frac{1}{4}$  фута на версту. Рѣка Убаганъ, состоящая изъ цѣни озеръ, судя по характеру мѣстности, по которой она проходитъ отъ устья до озера Денгиза (судя по картѣ Генер. Штаба масштаба 40 вер. въ дюймѣ) по всей вѣроятности имѣетъ меньшую степень паденія, чѣмъ Тоболъ, а выше оз. Денгиза нѣсколько большую:

допустимъ, что паденіе ея до озера Денгиза будетъ такое же какъ и Тобола, т. е. по 0,25 фут. на версту. Въ такомъ случаѣ уровень Убагани при выходѣ изъ оз. Денгиза на разстояніи 175 верстъ отъ Звѣриноголовска можетъ быть выше уровня Тобола въ Звѣриноголовскѣ примѣрно на 44 ф., т. е. равняться 308 ф. Такимъ образомъ, новообразовавшееся въ долинѣ Тобола и Убагани озеро, на южномъ концѣ озера Денгиза будетъ имѣть глубину еще въ 48 футовъ и слѣдовательно зальетъ долину Убагани гораздо выше (южнѣе) оз. Денгиза. Паденіе Убагани отъ подошвы южнаго ея водораздѣла до оз. Денгиза на протяженіи 34 версты можетъ составить, считая по  $\frac{1}{2}$  ф. на версту, около 11 футъ, и уровень ея здѣсь, у подошвы водораздѣла и близъ озера Шуруха, долженъ быть около 319 ф. надъ поверхностью океана. Такимъ образомъ, можно полагать, что истокъ сибирскихъ рѣкъ протянется на югъ на 34 версты далѣе озера Денгиза до самой подошвы водораздѣла между Убаганью и Тургваемъ и здѣсь еще будетъ имѣть глубину въ 37 ф. или  $5\frac{1}{2}$  сажени. Отсюда же пришлось бы рыть каналъ по водораздѣлу черезъ озера Джалтырь-Куль и Алакуль на протяженіи 26 верстъ. Озеро же Алакуль по видимому находится уже въ долинѣ принадлежащей къ водоему р. Тургаи и Аральскаго моря. Долина эта ясно обозначена на вышеупомянутой картѣ Главнаго Штаба, имѣетъ прямое направленіе съ Сѣвера на Югъ до р. Сары-Тургая и обозначается рядомъ озеръ: Алакули, Джаръ-Кули, Сары-Муина, Акъ-Суата, Джалтыри, Куюжъ-Кули, Джарыжъ-Куля и Косъ-Куля. Длина этой долины отъ сѣверной оно-



нечности оз. Алакули до р. Сары-Тургай, въ нѣсколькихъ верстахъ ниже сліянія ея съ Сары-Буй-Тургаемъ, составить около 116 верстъ. Объ уровнѣ этой долины и р. Тургай мы можемъ судить только приблизительно. Мы можемъ предполагать, что уровень оз. Алакули на южной сторонѣ водораздѣла приблизительно одинаковъ съ уровнемъ озера Шуруха на сѣвер. сторонѣ водораздѣла, т. е. имѣетъ около 320 футовъ, а уровень самаго водораздѣла *на протяжении 26 верстъ въ среднемъ выводѣ* можетъ составить около 500 ф. (достигая мѣстами на гребняхъ даже 700 ф.). Уровень р. Сары-Тургай противъ озерной долины можетъ равняться приблизительно 260 фут., а уровень озерной долины можетъ заключаться между 260 ф. на Югѣ и 320 ф. на Сѣверѣ. Если бы предположенные нами высоты оказались близкими къ истинѣ, то каналъ для истока сибирскихъ рѣкъ пришлось-бы рыть лишь на протяжении 26 верстъ водораздѣла, придать ему наклонъ въ  $\frac{1}{4}$  фута на версту, т. е. всего около 13 футовъ на 26 верстъ. Такимъ образомъ дно канала имѣло бы на оз. Шурукѣ при шести саженой глубинѣ 314 ф., а на озерѣ Алакулѣ 301 ф., далѣе же по озерной долинѣ вѣроятно пришлось бы лишь мѣстами углублять долину для канала гдѣ на 3, гдѣ на 5 сажень, а мѣстами никакого углубленія не потребовалось бы. Достигнувъ же р. Сары-Тургай, истокъ Сибирскихъ рѣкъ направился бы затѣмъ въ Аральскому морю по готовому ложу рѣкъ Сары и Кара-Тургаевъ, но мѣръ-же наводненія Аральскаго моря сѣверная оконечность его подвигалась бы къ сѣверу все далѣе и далѣе и въ заключеніе, при возвышеніи уровня Аральскаго



моря футовъ на 70 выше настоящаго, достигла бы по всей вѣроятности города Тургай.

Въ настоящее время Аральское море по нивелировкѣ, произведенной Имп. Русск. Географическимъ Обществомъ въ 1874 году, возвышается надъ уровнемъ Каспійскаго на 243 ф., а надъ уровнемъ океана на 158 футовъ. Принимая во вниманіе рельефъ данной мѣстности, на сколько онъ до сего времени извѣстенъ, уровень р. Тургай, превышающій уровень Аральскаго моря на 70 футъ (или уровень океана на 228 ф.) долженъ находиться приблизительно у г. Тургай, а уровень въ 105 ф. выше уровня Аральскаго моря—на р. Сары-Тургай выше озера Сары-Бола. Для того, чтобы судить о томъ, какіе размеры потребовались бы для короткаго канала черезъ Тоболо-Тургайскій водораздѣлъ при паденіи его въ  $\frac{1}{4}$  фута на одну версту, слѣдуетъ принять во вниманіе, что истокъ запруженныхъ рѣкъ будетъ имѣть гораздо большую скорость теченія, нежели какую они теперь имѣютъ, по тремъ причинамъ, одинаково важнымъ: во первыхъ, высота паденія запруженныхъ рѣкъ будетъ гораздо больше теперешней; во вторыхъ, треніе, которое будетъ испытывать истокъ по ровному и глубокому искусственному каналу, будетъ несравненно меньшее, нежели какое испытываютъ рѣки въ своихъ естественныхъ руслахъ—мелкихъ, извилистыхъ и вообще неправильныхъ; въ третьихъ, давленіе, которое будутъ оказывать заднія части истока на переднія, при большой глубинѣ канала, будетъ гораздо большее, нежели давленіе, оказываемое въ естественныхъ руслахъ при меньшей глубинѣ ихъ, въ особенности громоздно будетъ давленіе озерной



массы воды на верхнюю часть истока. Но къ сожалѣнію, разницу въ скорости теченія, происходящую отъ каждой изъ этихъ причинъ, въ обоихъ случаяхъ весьма трудно опредѣлить даже приблизительно, вслѣдствіе особенныхъ, трудно поддающихся наблюденію, условій, при которыхъ происходитъ теченіе рѣкъ. Но все таки, даже та степень разницы, которая можетъ быть опредѣлена въ данномъ случаѣ лишь на основаніи вполне приложимыхъ и подтверждающихся наблюденіями законовъ, будетъ очень велика.

Разница въ скорости теченія, обусловливаемая неодинаковою высотой паденія въ обоихъ случаяхъ, опредѣлится слѣдующимъ образомъ. Иртышъ у Тобольска, по опредѣленію Эрмана имѣетъ 110 пар. или 118 англ. фут. абсол. высоты. Въ соответственномъ Тобольску разстояніи отъ у. Иртыша, а именно въблизи у. Ваха, и Обь должна имѣть тоже такую высоту. Пространство Иртыша и Оби отъ у. Тобольска и у. Ваха до Обской губы—около 2.000 верстъ. Такимъ образомъ, соединенныя рѣки, Иртышъ, отъ у. Тобольска, мѣста предполагаемой запруды, и Обь, отъ у. Ваха, ниже мѣста другой запруды, до впаденія ихъ въ Обскую губу, имѣютъ паденія около 118 ф., или  $0,146$  ф. на версту. Слѣдовательно, паденіе исходнаго канала будетъ превосходить паденіе нижней Оби въ  $8,47$  разъ. На основаніи этой разницы въ паденіи скорость теченія истока сибирскихъ рѣкъ по каналу, сравнительно съ теченіемъ нижней Оби, опредѣлится изъ отношенія  $\sqrt{1:8,47} = 1:2,9$ , т. е. скорость теченія въ данномъ случаѣ по каналу будетъ почти въ три раза больше скорости теченія

Иртыша и Оби въ настоящемъ ихъ видѣ ниже предполагаемыхъ запрудъ.

Это отношеніе имѣло бы мѣсто въ томъ случаѣ, если бы сравниваемые теченія находились въ совершенно равныхъ условіяхъ относительно величинъ и формы русла. Но такъ какъ эти условія будутъ существенно различны и болѣе благоприятны для искусственнаго истока, то выведенное отношеніе значительно измѣнится въ пользу послѣдняго. Искусственный истокъ будетъ направляться по весьма ровному и глубокому каналу; естественныя же русла Иртыша и Оби—извилисты, мелки и вообще неправильны. Отсюда необходимо должна произойти большая разица, которую испытывалъ бы истокъ запруженныхъ рѣкъ по искусственному каналу, съ одной стороны въ треніи, съ другой—въ давленіи послѣдующихъ частей истока на предъидущія. Чтобы составить объ этой разницѣ нѣкоторое понятіе, слѣдуетъ взять во вниманіе, что быстрота рѣкъ во время половодія, въ нѣсколько разъ превосходящая быстроту ихъ въ обыкновенное время, происходитъ единственно вслѣдствіе уменьшенія тренія и увеличенія давленія водной массы, обуславливаемыхъ большей глубиной, потому что высота паденія въ обоихъ случаяхъ остается одна и та-же, по крайней мѣрѣ въ верхнихъ и среднихъ частяхъ рѣкъ, а увеличивается только въ нижнихъ, при впаденіи ихъ въ море, вслѣдствіе мало по малу уменьшающагося и, наконецъ, въ морѣ—совершенно прекращающагося поднятія воды. Если же во время половодія, отъ углубленія русла рѣкъ только на 1—2, много 3 сажени, и незначительнаго при этомъ спрямленія его,



—быстрота теченія увеличивается въ 2—3 раза и болѣе, то во сколько же разъ должна будетъ увеличиться быстрота истока запруженныхъ рѣкъ при 6 саженой глубинѣ и несравненной прямизнѣ русла его? (Поясняемъ при этомъ, что 6-ти саженная глубина будетъ придана руслу истока не только ввиду увеличенія быстроты послѣдняго, но также и ввиду возможнаго уменьшенія массы надводной части канала, которое можетъ быть достигнуто только возможнымъ уменьшеніемъ ширины этого послѣдняго на счетъ глубины его). Разницу эту, вѣроятно, можно будетъ опредѣлить довольно приблизительно на моделяхъ потоковъ. Но, пока, мы предположимъ, что быстрота искусственнаго истока, вслѣдствіе меньшаго тренія и большаго давленія водной массы его, сравнительно съ естественными рѣками, увеличится не болѣе, а лишь на столько, на сколько она обыкновенно увеличивается въ рѣкахъ во время умѣреннаго половодія, т. е. въ два раза; то и въ такомъ случаѣ средняя скорость теченія запруженныхъ рѣкъ по искусственному каналу будетъ уже не въ 3, а въ 6 разъ болѣе, нежели въ естественномъ ихъ руслѣ.

Независимо отъ высоты паденія и формы русла искусственнаго истока, особенное вліяніе на его скорость должно будетъ оказать еще чрезвычайное давленіе массы озерныхъ водъ на верхнюю часть истока. Вліяніе это предварительно можетъ быть опредѣлено только на модели. Это давленіе озерныхъ водъ съ избыткомъ будетъ сообщать началу истока ту скорость, которую Иртышъ и Обь получаютъ отъ верхнихъ частей своихъ, независимо отъ по-



слѣдовательнаго наклона. Кромѣ того, скорость, приобретаемая съ разстояніемъ, при послѣдовательномъ движеніи, будетъ сохраняться искусственнымъ истокомъ гораздо лучше, вслѣдствіе малаго тренія, нежели Иртышемъ и Обью въ ихъ естественныхъ руслахъ, въ которыхъ эта скорость почти совершенно парализуется треніемъ. Принимая все это во вниманіе, можно съ достаточною вѣроятностію предполагать, что скорость искусственнаго истока въ данномъ случаѣ будетъ превосходить скорость естественнаго даже болѣе, чѣмъ въ 6 разъ, при чемъ русло для него потребуетъ во столько же разъ меньшее противъ естественнаго.

Но къ сожалѣнію, поперечные размѣры русла Оби намъ очень мало извѣстны. Имѣются свѣдѣнія объ однихъ только линейныхъ размѣрахъ этого русла, но не о цѣлой площади сѣченія его. Поэтому, въ настоящемъ случаѣ, на основаніи неполныхъ данныхъ, намъ нельзя опредѣлить эту площадь иначе, какъ только гадательно, стараясь при этомъ по возможности приближаться скорѣе къ большей, нежели къ меньшей величинѣ противъ дѣйствительной. Ширина Оби между устьями Иртыша и Сосвы простирается отъ 1 до 2 верстъ (при самомъ у. Иртыша— $1\frac{1}{2}$  в.), во какова средняя, или преобладающая ширина ея—это невыяснено. Данные относительно глубины еще болѣе не полны, потому что относятся болѣею частію только къ наибольшей глубинѣ. Мы предположимъ, что средняя глубина Оби при ширинѣ 1 версты не превосходитъ 3 сажень, а при ширинѣ 2 версты—не превосходитъ  $1\frac{1}{2}$  сажени, при чемъ величина для площади сѣченія



Оби, *въ мѣстѣ средней скорости ея*, получится скорѣе большая, нежели меньшая противъ дѣйствительной—въ 1500 кв. сажень, принимая во вниманіе при этомъ и весеннее стояніе водъ. Если допустить такую величину для поперечнаго сѣченія Оби въ мѣстахъ ея средней скорости, то при средней скорости теченія искусственнаго истока въ 5,8 разъ большей, площадь ея поперечнаго сѣченія будетъ равняться только 260 кв. саженамъ, т. е. при глубинѣ въ 6 саж., шириною отъ 28 саж. по дну до 58 саж. на поверхности. Размѣры эти покажутся намъ вполнѣ вѣроятными, если мы вспомнимъ, что Дунай, по многоводности неособенно не уступающій Оби, у Желѣзныхъ Воротъ имѣетъ немногимъ большую ширину и глубину, при скорости теченія отъ 8 до 10 ф. въ секунду, т. е. далеко не въ 6 разъ большей протѣяя средней скорости нижней Оби, которая едва-ли можетъ быть меньше 2 ф. въ секунду <sup>1)</sup>. Масса истока въ различные времена года была бы равномерна, такъ какъ осеннія воды достаточно регулировались бы вверху огромнымъ вѣтвистымъ озеромъ, уровень котораго не измѣнялся бы въ теченіи года больше, какъ на нѣсколько футовъ.

Выше мы опредѣлили, что дно канала для истока сибирскихъ рѣкъ на сѣверѣ со стороны Убагани имѣло бы уровень въ 314 ф., а на югѣ, на озерѣ Алакулѣ, въ 301 ф., средняя же высота дна

<sup>1)</sup> Мы не забываемъ, что это либо вытекало изъ наблюдень скорости теченія Оби. Эрманъ, въ ноябрь 1828 г. опредѣлилъ скорость теченія Пртыши въ Тобольскѣ «гонъ набу» въ 4,4 ф. сек., по вѣдному изъ бывающихъ ледоходовъ (*Reise etc.*, I Abth. I Bd. 318 стр.).

с.  
2  
8

2425  
 была бы  $307\frac{1}{2}$  ф., т. е. на  $192\frac{1}{2}$  ф. ниже среднего уровня подораздѣла на пространствѣ 26 верстѣ, черезъ который прошелъ бы каналъ. Поверхность же истока при 6-ти саженой его глубинѣ находилась бы на  $150\frac{1}{2}$  ф. ниже среднего уровня мѣстности. Выше мы вычислили, что площадь поперечнаго сѣченія русла канала при 6-ти саженой его глубинѣ, составила бы 260 кв. сажень; масса же его составила бы на версту 130,000 куб. саж., а на 26 вер. 3,380,000 куб. сажень. Площадь поперечнаго сѣченія выемки *поверхъ русла* канала, при ширинѣ ея внизу (по руслу канала) въ 58 сажень и на верху, по земной поверхности, въ 100 сажень и при толщинѣ въ  $21\frac{1}{2}$  саж. ( $150\frac{1}{2}$  ф.) составитъ около 1,700 кв. сажень; масса же выемки составила бы на каждую версту 850,000 кубич. сажень, а на всѣ 26 верстѣ 22,100,000 куб. саж. Выемка канала на протяженіи 116 верстѣ озерной долины, по которой паденіе канала составило бы также около половины фута на каждую версту, была бы въ общей сложности менѣе вычисленной нами для русла канала, т. е. 260 кв. саж.; но допустимъ, что она была бы сполна равна 260 кв. саж. Въ такомъ случаѣ она составила бы массу на одну кв. версту въ 130,000 куб. саж., а на 116 верстѣ—15,080,000 кубич. саж. Тогда общая масса выемокъ для канала по высокой равнинѣ на протяженіи 26 верстѣ и по низменной долиинѣ на протяженіи 116 верстѣ, а всего на протяженіи 142 вер. отъ р. Убагани до р. Сары-Турганъ составила бы 40,560,000 куб. саж., стоимость которой, считая по два руб. за куб. сажень, составила бы сумму въ 91 мил. руб.



Конечно, наши предположенія могутъ быть въ известной мѣрѣ ошибочны: напримѣръ, уровень р. Убагани у подошвы южнаго водораздѣла можетъ быть выше 319 ф. надъ нив. ок., какъ мы выше предположили. Пусть будетъ и выше, но это превышеніе не можетъ превосходить 5, много 10 ф. Далѣе, уровень оз. Ала-Кули на южномъ концѣ канала также можетъ быть выше предположеннаго нами уровня въ 319 ф., напр. на 10—20 ф. Но такое превышеніе не можетъ имѣть существеннаго значенія въ массѣ выемки, такъ какъ въ такомъ случаѣ потребуется лишь незначительное углубленіе канала на 1—3 сажени противъ предположеннаго, что составило-бы лишь незначительную прибавку къ массѣ его и могло-бы увеличить стоимость сооруженія канала всего на нѣсколько процентовъ.

Возможно также, что принятыя нами размѣры канала въ предѣлахъ русла истока—260 кв. сажень, по болѣе обстоятельнымъ наблюденіямъ и вычисленіямъ, оказались-бы нѣсколько малыми.

Возьмемъ во вниманіе и такой случай. Допустимъ, что для истока при данномъ наклонѣ потребуются даже вдвое большіе размѣры русла, чѣмъ мы выше опредѣлили. Тогда масса выемки увеличится на пространствѣ озерной долины (къ 116 верстѣ) вдвое, т. е. до 30,160,000 куб. саж., а на пространствахъ глубокой выемки 26-ти верстнаго водораздѣла масса струевой части канала потребуются такихъ же размѣровъ, т. е. 3.380,000 куб. саж., а масса добавочной надводной выемки канала потребуются въ поперечномъ разрѣзѣ въ 936 кв. саж. ( $43\frac{3}{4}$  саж.  $\times$   $21\frac{1}{2}$  саж.), что составитъ на одну версту 469,500 кубич.

саж., а на 26 вер.—12,207,000 куб. саж. (выигрышъ въ массѣ откоса).

Такимъ образомъ, при двойныхъ размѣрахъ канала для русла истока потребуется добавить массу выемки на 30,667,000 кубич. сажень ( $15,080,000 + + 3,380,000 + 12,207,000$ ) на сумму около 61 мил. руб., общая же стоимость уширенного виада вышла бы при этомъ не Богъ вѣсть какая—152 мил. рублей.

Повторимъ, что наши предположенія относительно высоты данной полосы, тамъ гдѣ они точно неизмѣренны, находится въ предѣлахъ достаточной приближенности. Возражать же противъ этого въ вопросѣ столь большой важности было-бы вполнѣ голословно и вовсе неумѣстно. Здѣсь уместна была бы только *попытка* предположенныхъ нами высотъ, т. е. нивелировка мѣстностей по разсматриваемому нами направленію отъ Аральскаго моря до р. Убагани и далѣе до устьевъ Тобола и Иртыша, тѣмъ болѣе, что издержки на эту нивелировку потребовались бы совершенно незначительныя—какихъ нибудь 25—30 тысячъ рублей. На водораздѣлѣ между Убаганью и озерной долиной потребовалась-бы нивелировка по двумъ—тремъ линіямъ, между прочимъ по направленію долины рѣчки Чійлы въ области Убагани и долины рѣчки Дана-Гике на южномъ склонѣ водораздѣла, который между верховьями этихъ рѣчекъ сокращается въ ширину до 5—6 верстъ. Направленіе канала по Чійлѣ и Дана-Гике до озера Сары-Муина было-бы верстъ изъ 20 длиннѣе направленія на оз. Алакуль, но быть можетъ по этому направленію потребовалась бы меньшая масса выемокъ для канала.



Изысканія также показали-бы, гдѣ и какой наклонъ пришлось-бы дать истоку—равномѣрный-ли вездѣ или гдѣ болѣе, а гдѣ менѣе.

Но кромѣ прорытія канала для истока сибирскихъ рѣкъ, пришлось бы ихъ еще запрудить, и при томъ на большой высотѣ—238 ф., или 34 сажень. А возможно-ли это? Конечно, техника человѣческая еще не представляла примѣра подобныхъ запрудъ, но въ мірѣ человѣческомъ не все старо, а мало по малу является кой-что и новое. Не было прежде и желѣзныхъ дорогъ, для проложенія которыхъ пришлось потратить тысячи миллионовъ рублей, срыть сотни миллионовъ кубическихъ сажень земли всякаго сорта, построить мосты длиною въ нѣсколько верстъ, прорыть туннели въ каменныхъ горахъ длиною до 14 верстъ и пр.,—не было телеграфовъ, проложенныхъ даже черезъ океаны, не было Суэзскаго канала, и много кой-чего не было, а потомъ стало. Поэтому, весьма возможно, что изстанетъ время и для запрудъ большихъ рѣкъ, въ случаѣ надобности.

Запруда такихъ рѣкъ, какъ Иртышъ у у. Тобола и Оби у у. Васюганъ, не такъ невѣроятна, какъ можетъ съ перваго разу казаться, вслѣдствіе своей небывалости. Она была бы только дѣломъ большой стоимости. Для этого потребовалось бы устроить *плотину*—длинною—во всю ширину рѣчной долины, т. е. до 10 верстъ,—высотою—во всю глубину этой долины, т. е. до 35 сажень,—шириною, при достаточныхъ, напр. пятарныхъ, откосахъ (подъ угломъ въ 11° 18 ф.)—отъ 20 саж. вверху до 320 внизу, у основанія. Въ этой плотинѣ, до времени запруды, былъ бы оставленъ, на мѣстѣ рѣчнаго ру-



сла, проходъ, который, за нѣсколько мѣсяцевъ до за-  
труды, былъ бы постепенно суженъ до ширины 20  
саженъ, годной для устройства шлюза, при чемъ рѣ-  
ка, съ увеличенной быстротой, могла бы течь еще  
совершенно свободно при обыкновенномъ стоянн  
водъ и по укрѣпленному дну. Шлюзъ могъ бы быть  
устроенъ изъ двухъ или трехъ отдѣленій, отъ 7 до  
10 саж. ширины каждое. Высота шлюза на первое  
время потребовалась бы не больше 4—5 саженъ надъ  
уровнемъ рѣки, потому что пока послѣдняя успѣла  
бы подняться на такую высоту, то шлюзъ былъ бы  
уже засыпанъ землей, а поверхъ его устроенъ дру-  
гой, по засыпкѣ котораго былъ бы устроенъ третій  
и т. д. Ниже мы увидимъ, что для совершеннаго  
наполненія рѣчныхъ долинъ водой потребовалось бы  
около 5 лѣтъ времени, такъ что довершеніе плотины  
на мѣстѣ рѣчнаго русла производилось бы исклю-  
чительно, безъ всякаго затрудненія. Шлюзъ закрывался  
бы желѣзными плитами и по возможности по времени  
низкаго стоянія воды, т. е. въ концѣ лѣта или на-  
чалѣ осени. Плотина была бы построена изъ плот-  
ной, не пропускающей воды, глинистой почвы со-  
ставляющей берега Иртыша въ этомъ мѣстѣ, <sup>1)</sup> и  
была бы укрѣплена съ внутренней стороны камнемъ.

Площадь поперечнаго сѣченія плотины, при  
ширинѣ ея въ 20—320 саж., и высотѣ въ 30 (въ  
русла), составляла бы около 5,100 кв. саж., т. е.  
была бы значительно больше площади сѣченія не-

<sup>1)</sup> Иртышъ укаивается на почвѣ между Тюменью и Тобольскомъ (длина  
Тобольска онъ проходитъ уже въ длинныя пруды, какъ онъ значительно пло-  
твую, широкую и безъ пражень ширину. Она, между прочимъ, сообщаетъ Ирты-  
шу свой желтый цвѣтъ. *Revue etc.* [Abth., I Bd., 450 и 441 стр.]



ходного канала; но такъ какъ длина плотины была бы гораздо меньше, нежели канала, примѣрно около 10 верстъ <sup>1)</sup>, то масса ея составила бы только 25,500,000 куб. саж., т. е. вдвое или втрое меньше массы канала на пространствѣ 142 верстъ. Подобныя же размѣры имѣла бы и плотина черезъ долину Оби, для запруды ея у у. Васюгана. Хотя уровень Оби и ея береговъ въ этомъ мѣстѣ не измѣренъ и опредѣленно не извѣстенъ, но онъ долженъ быть выше, нежели на Иртышѣ, у у. Тобола, такъ какъ устье Васюгана отстоитъ отъ устья Иртыша вдвое дальше, нежели устье Тобола, и вообще судя по направленію рѣкъ, которое обуславливается, какъ извѣстно, наклономъ плоскостей. А направленіе рѣкъ именно показываетъ, что отъ линіи рѣкъ Тобола, ниже. Иртыша и ниже. Оби мѣстность повышается — съ одной стороны, на западъ, къ Уральскимъ горамъ, съ другой — на востокъ, къ области Енисея, значительно болѣе возвышенной, нежели область Оби.

Что касается соединительнаго канала между Иртышемъ и Обью, который пришлось бы прорыть изъ Туя въ Васюганъ, то при высокомъ стояніи воды въ долинахъ этихъ рѣкъ послѣ запруды Иртыша и Оби, при которомъ эти долины были бы

<sup>1)</sup> Точныхъ указаній на ширину долины Иртыша у Тобольска я не могъ встрѣтить. Но Эрманъ упоминаетъ, что въ 8 верстахъ отъ Тобольска, по дорогѣ изъ Ташкента (идущей по правому берегу Тобола), встрѣчается свободный нѣтъ на правой — высокой и другой — берегу Иртыша, узкій, длинный родникъ высокихъ бѣлыхъ лѣднѣй горъ (*Reise etc. I Abth. I Bd. стр. 450*) Сивидно, что этотъ нѣтъ ему преходитъ съ противоположной горы, ограничивающей долину Иртыша сѣверомъ, а не чуть ли не глубина лѣднѣй долины, да еще на такомъ разстояніи. Въ другомъ мѣстѣ своего *Путешествія* (стр. 453) онъ прямо опредѣляетъ ширину долины Оби противъ Сивароши у у. Иртыша въ 10 верстъ.

наполнены водой почти до самых ихъ вершинъ,— каналъ пришлось бы рыть между ними только на пространства небольшого водораздѣла, въ 5 или 10 верстъ, и притомъ не глубоко отъ поверхности земли, такъ какъ окрестная равнина послѣ наводненія рѣчныхъ долинъ не много бы превышала уровень воды. Масса этого канала, при длинѣ его почти равной длинѣ плотинъ, но при поперечномъ разрѣзѣ въ 5 или 6 разъ меньшемъ разрѣза послѣднихъ, составляла бы не больше  $\frac{1}{2}$  массы каждой изъ нихъ, т. е. около 5,000,000 куб. сажень. Въ сложности же двѣ плотины для запруды Иртыша и Оби и соединительный каналъ между ними, составили бы массу не болѣе 56,000,000 куб. сажень.

Въ общей же сложности, запруда обѣихъ рѣкъ, Иртыша и Оби, и прорытіе каналовъ для встока ихъ въ Аральское море, представили-бы массу земляныхъ работъ отъ 100 до 130 мил. куб. саж., а стоимость всего сооруженія обошлась бы отъ 200 до 260 мил. рублей. Но не только такая ничтожная по нашему времени сумма, а даже 5—10,000 миллон.— не деньги, въ сравненіи съ громадной пользой, которую принесло бы наводненіе Арало-Каспійской низменности. Вспомнимъ, что Персія, Туркестанъ, Киргизскія степи и Юго-Восточная Россія, которые послѣ этого совершенно переродились бы по температурѣ, соответствуютъ Южной Европѣ, а по пространству занимаютъ болѣе 100,000 кв. миль! Вспомнимъ, что въ Персіи и въ Туркестанѣ плодородныя, т. е. способныя къ орошенію, полосы земли цѣнятся гораздо дороже, чѣмъ въ Зап. Европѣ! Вспомнимъ, что Голландцы цѣною 1,000 руб. за десяти-



ну отвоcнннютъ землю у моря и считаютъ это выгоднымъ! Но наводненіе Арало-Каспійской низменности, образовавъ кромѣ того обширную систему водныхъ путей, окупалось бы не одними климатическими выгодами, а еще и торговыми, которыя одни представили бы цѣнность *многихъ тысячъ миллионовъ рублей*, какъ увидимъ ниже.

Можно, конечно, возражать, что подобное сооруженіе не было бы достаточно прочнымъ для того, чтобы противустоять дѣйствию нѣкоторыхъ силъ природы. Напримѣръ, русло истока можетъ засориться отъ размывки береговъ его и тогда верхній, озерный резервуаръ переполнится и разорветъ плотину, заградившую прежній путь рѣкамъ въ Ледовитое море; тоже можетъ случиться, въ случаѣ запруды истока напоромъ льда; наконецъ, плотину можетъ повредить землетрясеніе. Но, во первыхъ, если-бъ подобное несчастье когда либо дѣйствительно случилось и плотина была бы разорвана, то ничто не помѣшало бы ее вновь исправить: разъ запруженная рѣка можетъ быть также точно запружена и въ другой разъ, дѣло было бы только въ издержкахъ. Во вторыхъ, подобныхъ несчастій никакъ нельзя ожидать. Истокъ, при чрезвычайно быстромъ теченіи своемъ, безъ сомнѣнія, размывалъ бы себѣ ложе, но постоянно уносилъ бы размытыя части земли въ море, и, такимъ образомъ, ложе русла не уменьшалось бы, а напротивъ, постоянно бы увеличивалось; наконецъ, образовавшіеся отмели въ нѣкоторыхъ мѣстахъ можно было бы своевременно расчищать; противъ дождевыхъ наносовъ также могутъ быть приняты свои мѣры, на сколько, разумѣется,

такіе наносы могутъ быть опасны. Далѣе, запруды истока напоромъ льда тоже нечего опасаться. Самъ истокъ, при чрезвычайно быстромъ теченіи, едва ли бы замерзалъ; озеро же, по своему положенію, вскрывалось бы отъ льда не сразу, а постепенно, по направленію отъ юга на сѣверъ и далѣе на сѣверо-востокъ, такъ что пока вскрывалась бы болѣе сѣверная полоса его, въ прилежащей южной ледъ успѣлъ бы уже растаять или уйти дальше на югъ и т. д. Ледъ на озерѣ двигался бы не теченіемъ, котораго въ немъ не было бы, а только вѣтрами, слѣдовательно, не такъ быстро и правильно, какъ перемыть. Достигши истока, ледъ уносился бы имъ съ чрезвычайной быстротой, а при этомъ, также какъ и при 6—саженной глубинѣ истока, скопленіе льда въ немъ немыслимо. Наконецъ, въ случаѣ даже образованія леднаго затора, послѣдній *10 разъ успѣлъ бы растаять*, прежде чѣмъ уровень озера, при большомъ его пространствѣ, успѣлъ бы подняться на 1 ф. или 2 ф. Что насчетъ землетрясеній, то ихъ нельзя уже опасаться и потому, что край, въ которомъ предполагаются запруды, вовсе не вулканическаго характера и чувствительныхъ землетрясеній въ немъ никогда не бывало, да наконецъ и весьма чувствительныя землетрясенія, рѣдко повреждающія каменные зданія, тѣмъ болѣе не могли бы повредить земляной плотины. Слѣдовательно, ни одно изъ перечисленныхъ явленій не можетъ угрожать сколько нибудь серьезной опасностью для предполагаемыхъ запрудъ, и разъ запруженные рѣки Зап. Сибири потекли бы навсегда въ Аральское и Каспійское моря.



### III. Пространство, которое Иртышъ и Обь могли бы наводнить, въ сравненіи съ пространствомъ Арало-Каспійской низменности.

Теперь слѣдуетъ по возможности опредѣлить то пространство, которое Иртышъ и Обь могли бы наводнить при ежегодномъ равновѣсіи между притокомъ и испареніемъ ихъ водъ, и на сколько это пространство было бы близко къ пространству обнаженной части Арало-Каспійской впадины—было-ли бы оно равномерно, больше или меньше послѣдняго, которое поэтому предварительно слѣдуетъ точнѣе опредѣлить.

Обнаженное пространство Арало-Каспійской впадины состоитъ изъ двухъ главныхъ участковъ, изъ которыхъ одинъ прилежитъ къ сѣверо-западнымъ берегамъ Каспійскаго моря, на пространствѣ отъ у. Сулака до залива Кайдака, а другой—къ юго-восточнымъ берегамъ съ одной стороны Каспійскаго моря, между заливами Балханскимъ и Астрабатскимъ, а съ другой стороны—Аральскаго, отъ сѣверо-восточной до юго-западной его оконечности. Въ этихъ мѣстахъ берега Каспійскаго и Аральскаго морей отступили отъ древнихъ своихъ предѣловъ на большое разстояніе. Напротивъ, южные, западные и восточные берега Каспійскаго моря—со стороны Эльбурса, Кавказа и Усть-Урта, и сѣверо-западные берега Аральскаго, тоже со стороны Усть-Урта, отступили очень мало отъ древнихъ предѣловъ или вовсе не отсту-

пили. У этихъ береговъ кое гдѣ обнажились только незначительные участки древняго моря, напр., у подошвы Эльбурса, у низовьевъ Куры, въ Дагестанѣ противъ города Кубы, на полуостровѣ Бузачи и пр.

Вѣшніе предѣлы обоихъ главныхъ участковъ Арало-Каспійской низменности, на сколько они изслѣдованы, ограничены нздѣ обрывами прилежащихъ равнинъ. Большой сѣверо-западный участокъ ограниченъ: съ запада, на прострaнствѣ отъ долины Маныча до у. Еруслава на Волгѣ—Иргенскимъ обрывомъ и правымъ горнымъ берегомъ Волги; съ сѣвера, на прострaнствѣ отъ у. Еруслава на Волгѣ, до Урала вблизи г. Уральска—обрывомъ Общаго Сырта; съ сѣверо-востока и востока, на прострaнствѣ отъ р. Урала до р. Чегана у подошвы Усть-Урта—обрывомъ возвышенной равнины, дающей начало, съ одной стороны, лѣвымъ притокамъ Урала—Илеку и Утѣ, а съ другой стороны, многочисленнымъ рѣчкамъ, текущимъ въ противоположномъ направленіи въ прикаспійскую низменность—Эмбѣ, Сатгизу, Улу-Уилу и др.; съ юго-востока, на прострaнствѣ отъ р. Чегана до залива Кайдака—сѣверо-западнымъ обрывомъ Усть-Урта (чинкѣ); на юго-западѣ, со стороны кавказскихъ предгорій, на прострaнствѣ отъ у. Сулака до Маныча, предѣлъ низменности не изслѣдованъ, но судя по подробнымъ картамъ, онъ долженъ пересѣкать р. Куму верстахъ въ 120 на западъ отъ Каспійскаго моря, а правый берегъ р. Терекъ—верстахъ въ 30 выше г. Кизляра. Этотъ участокъ Арало-Каспійской низменности, занимающій пространство отъ 8 до 9,000 кв. миль,



первые были изслѣдованы Палласомъ, путешествовавшимъ здѣсь въ 1773—74 годахъ, и описаны имъ во 2-й книгѣ III части его *Reise durch verschiedene Provinzen des Russischen Reichs*, SPB. 1771—76. Онъ же, на картѣ, приложенной къ послѣдней книгѣ, обозначилъ берега низменности, или древняго моря, осмотрѣнные имъ самимъ или его спутниками на пространствахъ отъ Маныча до Урала и отчасти за Ураломъ. Существовавшее уже въ его время предположеніе о болѣе низкомъ, сравнительно съ Чернымъ моремъ, уровнѣ Каспійскаго моря, онъ подтверждаетъ очевидною большою разницею въ уровняхъ Волги и Дона въ мѣстахъ ихъ сближенія, которую онъ приблизительно опредѣляетъ въ 10 и болѣе сажень <sup>1)</sup>. Замкнутость этой низменности со стороны окрестныхъ возвышенныхъ, черноземныхъ и покрытыхъ растительностію равнинъ и пропитанная солью глина и совершенно ровная поверхность низменности, служили для Палласа убѣдительнѣйшимъ признакомъ того, что она была покрыта прежде Каспійскимъ моремъ <sup>2)</sup>.

Другой большой участокъ Арало-Каспійской низменности прилежитъ главнымъ образомъ къ сѣверо-восточнымъ и юго-восточнымъ берегамъ Аральскаго моря, простираясь на юго-западъ, ввидѣ напла, до Каспійскаго моря. Этотъ участокъ менѣе изслѣдованъ, нежели предыдущій, и предѣлы его на юго-востокѣ и югѣ опредѣленно неизвѣстны. На

<sup>1)</sup> *Reise etc.*, III Th., стр. 574—575. Вислѣдствіи тригонометрической нивелированной равнина между уровнями Волги у Царицына и Дона у Качалинской ст. опредѣлена въ 19 сажень.

<sup>2)</sup> Тамъ же, стр. 549 и слѣд.



сѣверѣ же и сѣверо-востоки отъ Аральскаго моря и на пространствахъ между этимъ послѣднимъ и Каспійскимъ съ сѣверной стороны, онъ ограниченъ подобными же обрывами прилежащихъ равнинъ, какъ и первый участокъ. По словамъ г. Борщова <sup>1)</sup>, отъ залива Аральскаго моря Сары-Чеганака, обрывъ этотъ идетъ на сѣверъ, къ р. Иргизу, составляя не высокій восточный склонъ Усть-Урта; далѣе, между лѣвымъ берегомъ Иргиза и правымъ Тургая онъ доходитъ на сѣверъ до 52° с. шир. и на востокъ до 82° долг.; затѣмъ, образовавъ значительный выступъ на юго-западъ у низовьевъ Иргиза, обрывъ этотъ отъ оз. Челкара идетъ на востокъ и юго-востокъ до низовьевъ р. Сары-Су. Объ обрывистыхъ берегахъ описываемой низменности упоминаетъ также другой очевидецъ, подполк. Мейеръ, говоря, что они видны по дорогѣ отъ укр. Оренбургскаго (нынѣ г. Иргизъ) къ форту Перовскій <sup>2)</sup>. Далѣе, по направленію р. Чу, низменность представляетъ значительный выступъ на востокъ, ограничиваясь на сѣверѣ Голодною стеною, а на югѣ — хребтомъ Кара-Тау. По направленію рѣкъ Сыръ-Дарьи и Аму-Дарьи низменность также представляетъ значительные выступы на юго-востокъ, а на пространствахъ между этими рѣками сужается противуположнымъ выступомъ бухарскихъ горъ, не высокимъ хребтомъ Букань-Тау. На пространствахъ между Аму-Дарьей и Каспійскимъ моремъ, южный предѣлъ

<sup>1)</sup> Матеріалы для ботанической топографіи Араль-Каспійскаго края, Н. Борщова, Приложение къ VII тому Зап. Имп. Ак. наукъ. Спб. 1865 стр. 13.

<sup>2)</sup> Матеріалы для географіи и статистики Россіи, собр. оф. Гом. Штайна: Киргизская степь Оренбургскаго Видайскаго, сост. подл. Мейеръ. Спб. 1865, стр. 12.



низменности вовсе неизвестны, на сѣверѣ же, между Айбугирскимъ заливомъ Аральскаго моря и Кара-Богасскимъ Каспійскаго, его составляетъ южный обрывъ Усть-Урта. Весь этотъ участокъ Арало-Каспійской низменности можетъ заключать въ себѣ отъ 5 до 7,000 кв. миль. На пространствѣ его есть нѣсколько изолированныхъ возвышенностей, видѣ острововъ, изъ которыхъ одна, на западѣ отъ Хивы, *Кафаланкиръ*, довольно пространна. По словамъ Вамбери <sup>1)</sup>, она возвышается видѣ острова посреди окружающаго моря песковъ на 300 ф. и караванъ шелъ по ней съ юго-запада на сѣверо-востокъ два дня. Объ ней же упоминаетъ и Муравьевъ, въ своемъ *Путешествіи въ Туркменію и Хиву* въ 1819 г. На правомъ берегу Аму-Дарьи, между городами Бендонъ и Хавки, возвышается на 500 ф. и. у. рѣки продолговатая, до 100 верстъ длины, гора Султанъ-Дагъ. Кромѣ того, встрѣчается много небольшихъ, конусообразныхъ холмовъ.

Относительная высота обоихъ участковъ низменности надъ уровнемъ Каспійскаго и Аральскаго морей весьма незначительна. Глубина рѣчныхъ долинъ на пространствѣ обоихъ низменностей почти нигдѣ не превосходитъ 10 сажень. Берега Сыръ-Дарьи, по словамъ Борцова <sup>2)</sup> только въ немногихъ мѣстахъ возвышаются на 30—50 ф., большею же частию высота ихъ не превосходитъ 2—3 ф. Мысъ Раимъ у бывш. укр. того же имени, представляя, повидимому, уединенную возвышенность,

<sup>1)</sup> *Путешествіе во Средней Азии* А. Вамбери. Въ русск. пер. изд. Манштейна. Москва. 1867.

<sup>2)</sup> *Мат. для ботан. истор. Арало-Касп. края*, стр. 17.

возвышается, впрочемъ до 119 ф. н. у. рѣки <sup>1)</sup>. Берега Аму-Дарьи, ниже г. Кичика, нигдѣ не возвышаются болѣе 3—7 ф., кромѣ горы Султанъ-Дага <sup>2)</sup>. Старое русло Аму-Дарьи въ Каспійское море, тамъ гдѣ его переходилъ Муравьевъ въ 1819 г., въ одномъ мѣстѣ глубиною до 15 саж., а въ другомъ менѣе <sup>3)</sup>. Берега Волги на пространствѣ изменности только въ нѣкоторыхъ мѣстахъ возвышаются отъ 8 до 12 саж. Берега Большаго и Малаго Узеней, по словамъ Павласа, не превышаютъ нѣсколькихъ сажень, а берега Еруслана и лѣвыхъ его притоковъ—6—8 саж. <sup>4)</sup>.

Кромѣ этихъ двухъ главныхъ участковъ Арало-Каспійской изменности, есть еще нѣсколько менѣе значительныхъ. Такъ, на низовьи Куры, изменность, не превышающая 240 ф. н. н. Каспійскаго моря, занимаетъ болѣе 300 кв. миль; въ Дагестанѣ, противъ г. Кубы—отъ 20 до 30 кв. м.; затѣмъ, узкая полоса у подошвы Эльбурса, большая часть полуострова Бузачи и наконецъ, пониженіе въ сѣверу отъ залива Кара-Богаса, между западнымъ склономъ Усть-Урта и восточнымъ полуострова Мангышлака.

Общее пространство обнаженныхъ участковъ Арало-Каспійской впадины должно простираться отъ 12 до 15,000 кв. миль. Но для равномернаго наводненія ей большое значеніе будетъ имѣть еще *отно-*

<sup>1)</sup> *Описание низовья Свирь-Дарьи*, Максимовъ. Спб. 1856. стр. 34.

<sup>2)</sup> А. v. Humboldt, *Central-Asien*, aux d. Fr. Libbre, W. Mahmann, Berl., 1844. В. II, стр. 367.

<sup>3)</sup> *Проектъ отъ Туркменъ и Хандъ въ 1819 г.* П. Муравьевъ. М. 1822 Ч. I, стр. 74 и 106; Ч. II, стр. 12.

<sup>4)</sup> *Reise etc.* III Th., стр. 527—30, 601—6.



*стателный уровень* обоихъ морей, Каспійскаго и Аральскаго. Если бы этотъ уровень былъ болѣе или менѣе одинаковъ, въ такомъ случаѣ оба главные участка низменности, прикаспійскій и приаральскій, покроются водою равномерно, до вѣшнихъ обрывистыхъ предѣловъ своихъ.

Но такъ какъ уровень Аральскаго моря по нивелировкѣ, произведенной Имп. Русск. Геогр. Обществомъ въ 1874 году, оказывается выше уровня Каспійскаго на  $34\frac{1}{2}$  сажени, то въ такомъ случаѣ, при поднятіи уровня Аральскаго моря до известной высоты, равной уровню водораздѣла на Узбоѣ, т. е., такого пункта на немъ, отъ котораго съ одной стороны идетъ наклонъ къ Каспійскому морю, а съ другой къ Аральскому—излишекъ водъ его направится по Узбою въ Каспійское море. Уровень такого пункта на Узбоѣ намъ не извѣстенъ, но онъ, этотъ пунктъ, подобно Маньчскому водораздѣлу долженъ существовать, коль скоро Аму-Дарья течетъ не въ Каспійское, а въ Аральское море. Узбой между Аральскимъ и Каспійскимъ морями соответствуетъ Маньчской долины между Каспійскимъ и Азовскимъ морями, но въ Маньчской долины водораздѣльный пунктъ разысканъ и измѣренъ, а на Узбоѣ нѣтъ. Со временемъ и на Узбоѣ этотъ пунктъ опредѣлится нивелировкой. Пока же мы можемъ только догадываться, что онъ можетъ быть выше уровня Аральскаго моря приблизительно на 5—10 сажень.

Въ такомъ случаѣ при поднятіи уровня Аральскаго моря выше 5—10 саж., воды его потекутъ затѣмъ по Узбою въ Каспійское море сперва мелкой струей, а потомъ все болѣе и болѣе, по мѣрѣ



дальнѣйшаго поднятія уровня Аральскаго моря выше 5—10 саж.

Уровень Аральскаго моря при этомъ перестанетъ подниматься лишь тогда, когда каналъ, образуемый Узбоемъ, въ состояніи будетъ провести въ Каспійское море *весь избытокъ воды*, получаемыхъ Аральскимъ моремъ надъ испареніемъ его, т. е. когда истокъ на Узбой достигнетъ надлежащей глубины—примерно сажень 5—6, а можетъ быть и больше. Затѣмъ весь избытокъ водъ Аральскаго моря надъ испареніемъ его будетъ направляться сплона въ Каспійское море и повышать его уровень въ свою очередь до тѣхъ поръ, пока притокъ водъ не будетъ сплона уравновѣшиваться испареніями расширеннаго моря. Но какое именно превышеніе уровня Аральскаго моря надъ Каспійскимъ окажется при соразмѣрномъ наводненіи береговъ обоихъ морей—будетъ зависеть отъ длины, ширины, наклона и относительной высоты долины Узбоя, а также отъ массы ежегодно притекающихъ въ моря сибирскихъ водъ. Если эта масса будетъ такъ велика, что въ состояніи будетъ наводнить до 14—15,000 кв. миль, то разница въ уровнѣ обоихъ морей будетъ въ этомъ случаѣ наименьшая, ибо она обусловила бы обширное наводненіе береговъ Каспійскаго моря на большую высоту—сажень на 30—45, (если только загородить истокъ водъ по Манычу въ Азовское и Черное моря), а также наводненіе обширнаго пространства къ югу отъ Узбоя. Если же масса сибирскихъ водъ будетъ не такъ велика и въ состояніи будетъ наводнить не болѣе 12,000 кв. миль, берега обоихъ морей будутъ болѣе удалены между



собою, наклонъ, ширина и глубина Узбой будутъ менѣе значительны, то разница въ уровнѣ морей будетъ большая, ибо въ этомъ случаѣ уровень Каспійскаго моря, по ограниченности притока добавочныхъ водъ, не могъ бы подняться выше 20—25 сажень, а рельефъ и длина Узбой обусловили бы высшій уровень Аральскаго моря. Во всякомъ случаѣ настоящая очень большая разница въ уровнѣ обоихъ морей ( $34\frac{1}{2}$  сажени), по наводненіи ихъ, значительно уменьшится. Такимъ образомъ, по вопросу относительнаго и абсолютнаго уровня обоихъ морей по ихъ наводненіи, мы можемъ сдѣлать пока два—три вѣроятныя предположенія, а болѣе точныя опредѣленія можемъ сдѣлать лишь послѣ подробной нивелировки береговъ Узбоя и болѣе низкой полосы къ югу отъ него. Теперь же наши вѣроятныя предположенія сводятся къ слѣдующимъ соотношеніямъ.

1) Если водораздѣлъ на Узбоѣ превышаетъ уровень Аральскаго моря приблизительно на 5 саж., русло Узбоя довольно широко и наклонно, то уровень Аральскаго моря при этомъ можетъ повыситься примѣрно на 10 сажень выше настоящаго, а берега его будутъ наводнены приблизительно на пространствѣ 4,000 кв. миль.

2) Если водораздѣлъ на Узбоѣ превышаетъ уровень Аральскаго моря на 10 сажень, русло Узбоя не такъ широко и длинѣе чѣмъ въ первомъ случаѣ, то уровень Аральскаго моря можетъ подняться приблизительно на 15 сажень выше настоящаго, а берега его будутъ наводнены на 6,000 кв. миль. Уровень Каспійскаго моря въ обоихъ случаяхъ за-

исѣлѣ бы почти исключительно отъ массы притекающихъ въ него добавочныхъ водъ.

Если бы эти воды могли наводнить (кроме береговъ Аральскаго моря) берега Каспійскаго моря на пространства около 7,000 кв. миль, то уровень его поднялся бы на 20 сажень выше настоящаго и былъ бы ниже уровня Маньчскаго водораздѣла на  $1\frac{1}{2}$  сажени. Если же эти воды могли бы наводнить берега Каспійскаго моря на 500—600 кв. миль больше, то уровень Каспійскаго моря поднялся бы еще саж. на 5 выше и лишнія воды его превысили бы Маньчскій водораздѣлъ на нѣсколько сажень и потекли бы въ Азовское и Черное моря. Если бы было найдено выгоднымъ въ климатическомъ отношеніи сдѣлать Каспійское море еще болѣе глубокимъ, т. е. повысить уровень его до 30 и даже 45 сажень и для этого было бы достаточно добавочныхъ водъ, то пришлось бы закрыть истокъ изъ Каспійскаго моря въ Азовское черезъ долину Маньча, устроивъ для прохода судовъ шлюзы. При дальнѣйшемъ повышеніи уровня Каспійскаго моря отъ 25 до 40 саж. берега его расширились бы уже весьма мало—вѣроятно не больше какъ на 1000 или 1,500 кв. миль, но тѣмъ большее пространство было бы наводнено къ югу отъ Узбоа.

Предѣлы Каспійскаго моря на сѣверъ отъ линіи желѣзной дороги изъ Петровска къ Сунжѣ, на берегахъ Терека и Кумы, вдоль Иргеней, праваго берега Волги отъ Царицына до Иргиза, вдоль Общаго Сырта и западнаго обрыва Киргизскихъ стеней до Мангышлака не измѣнились бы какъ при поднятіи его на 25, такъ и на 40 сажень. Они измѣнились



бы и въсколько лишь на восточномъ берегу моря, особенно къ В. отъ Балхана на южной сторонѣ Узбоя. Въ общемъ желательно было бы, что-бы побольше были наводнены берега Аральскаго моря и Узбоя, какъ вполне пустынные, между тѣмъ какъ мѣстоположеніе ихъ довольно центрально въ средѣ болѣе пустынныхъ странъ—Туркестана и Киргизскихъ степей.

Поэтому, если рельефъ Узбоя неспособствуетъ самъ по себѣ поднятію уровня Аральскаго моря на желательную высоту 15 сажень, ( $37\frac{1}{2}$  саж. или 263 ф. надъ уровнемъ океана), то до этой высоты Аральское море можетъ быть доведено и другимъ путемъ—напримѣръ, дальнѣйшимъ поднятіемъ уровня Каспійскаго моря до 40—45 сажень выше настоящаго, только-бы хватило на это воды Иртыша и Оби. При недостаткѣ же для этого воды Иртыша и Оби въ помощь къ нимъ можно бы прибавить Енисей отъ у. Кети или Сѣверную Двину отъ устья Вычегды, а если бы при этомъ оказался и некоторый излишекъ воды, потребныхъ для данной цѣли, то этотъ излишекъ можно бы выпустить въ Азовское и Черное моря черезъ Манычскую долину или другимъ путемъ.

Правда, что при поднятіи уровня Каспійскаго моря на 40—45 сажень выше настоящаго были бы не встать наводнены и некоторые не широкія впрочемъ полосы на пространствахъ между Терекомъ, Кумою и Калаусомъ и луговой берегъ Волги до Казани, но это было бы далеко не такъ важно, какъ расширеніе наводненнаго пространства до возможной степени и значительное углубленіе Каспійскаго моря, которое послѣ этого массой своихъ глубинныхъ водъ могло-

бы гораздо успешнѣе регулировать теплоту сѣверныхъ и южныхъ широтъ, зимнихъ и лѣтнихъ полугодій (какъ увидимъ ниже). Но возможно, что рельефъ Узбоя обусловитъ желательное повышеніе уровня Аральскаго моря, не доводи уровня Каспійскаго до излишней высоты. Можетъ быть также окажется возможнымъ искусственной насыпью возвысить уровень водораздѣла на Узбоѣ на нѣсколько саженъ, сгущивъ русло его въ этомъ мѣстѣ и ниже на 10—15 перестъ и придавъ дну на этомъ пространствѣ правильный наклонъ, или просто обойти водораздѣльный порогъ стороной (каналомъ).

Къ разсмотрѣнному выше пространству Арало-Каспійской низменности, годному къ наводненію, слѣдуетъ присоединить еще пространство рѣчныхъ долинъ въ области Иртыша и Оби, которыя также будутъ наводнены (около 1,000 кв. м.), а также пространство южныхъ, низменныхъ береговъ озера Балкаша, которые могутъ быть наводнены на значительномъ пространствѣ вслѣдствіе увеличенія атмосферныхъ осадковъ въ области озера.

---

Чтобы опредѣлить то пространство Арало-Каспійской низменности, которое Иртышъ и Обь могли бы наводнить при ежегодномъ равновѣсіи между притокомъ и испареніемъ водъ на этомъ пространствѣ, для этого нужно бы знать, съ одной стороны, массу водъ, уносимыхъ Иртышемъ и Обью ежегодно, а съ другой стороны, массу ежегоднаго испаренія на Каспійскомъ морѣ. Но ни то, ни другое никогда неизмѣрилось даже видѣ попытки. Поэтому, про-



странство, которое Иртышъ и Обь наводнили бы послѣ направленія ихъ въ Аральское и Каспійское моря, можетъ быть опредѣлено до нѣкоторой степени приблизительности только на основаніи сравненія величины и степени орошенія водныхъ областей, съ одной стороны, Каспійскаго моря, а съ другой—Иртыша и Оби до мѣстъ ихъ запрудъ. Такое опредѣленіе, какъ увидимъ ниже, будетъ едва-ли даже не надежнѣе перваго.

Область Каспійскаго моря простирается до 45,000 кв. миль, въ числѣ которыхъ болѣе 10,000 занимаютъ стенины рѣчки, достигающія моря только весной, или вовсе его не достигающія, а также берега нижнихъ частей Волги, Урала, Кумы и Терека, почти вовсе неимѣющихъ притоковъ; на этомъ пространствѣ выпадаетъ въ годъ не болѣе 150—160 миллим. атмосферныхъ осадковъ, изъ которыхъ только самая незначительная часть попадаетъ въ море, а большая часть испаряется съ почвы, рѣкъ, озеръ и болотъ. Изъ остальныхъ 35,000 кв. миль пространства Каспійской области—24,000 занимаетъ область Волги, 3,500—обл. Урала, 2,000—рѣкъ сѣверо-восточнаго склона Кавказа, 3,500—Куры, 1,000—Кизиль-Узени, 300—рѣчекъ южнаго, обильно орошеннаго, берега Каспійскаго моря отъ Ленкорани до Астрабата, 700—Гюргень и Атрекъ. На пространствѣ Волжской области выпадаетъ въ годъ среднимъ числомъ слой воды высотой около 430 милл. или  $\frac{1}{3}$  сажени, который на такомъ пространствѣ (294,000 миллионовъ кв. саж.) составитъ общую массу около 59,000 миллион. куб. сажень. На пространствѣ областей Урала, сѣверо-в. склона Кавказа,



Куры, Кизиль-Узени и Атрека выпадаетъ примѣрно такой же слой воды, который на всемъ пространствѣ въ 11,000 кв. м. составитъ общую массу около 26,000 миллон. куб. саж. На незначительномъ пространствѣ южнаго берега Каспійскаго моря выпадаетъ слой воды отъ 1,500 милл. и болѣе, который можетъ составить общую массу отъ 2 до 3,000 миллон. куб. саж. Вся же масса на довольно орошенномъ пространствѣ Каспійской области въ 35,000 кв. м. составитъ сумму въ 87—88,000 миллон. куб. сажень. На пространствѣ 10,000 кв. миль области степныхъ рѣкъ и нижнихъ частей Волги, Урала, Кумы и Терека, выпадаетъ слой воды въ среднемъ выводѣ не болѣе 180 милл. ( $\frac{1}{12}$  саж.), который составитъ общую массу отъ 9 до 10,000 миллон. куб. саж. Средний же высота слоя выпадающей воды на пространствѣ всей области Каспійскаго моря, со включеніемъ послѣдней, степной части ея, составитъ около 500 милл. въ годъ. На пространствѣ самаго Каспійскаго моря высота слоя ежегодно выпадающей воды столь же не одинакова, какъ и на пространствѣ его области. У южныхъ береговъ, между устьями рр. Куры и Атрека, на пространствѣ около 1,000 кв. м., или 12,000 миллон. кв. сажень выпадаетъ слой воды въ среднемъ выводѣ вѣроятно не меньше 710 милл. или  $\frac{1}{2}$  саж., который можетъ составить массу не меньше 4,000 миллон. куб. саж.; на такомъ же пространствѣ моря у западныхъ береговъ его отъ у. Куры до у. Сулака этотъ слой долженъ быть около 270 милл. или около  $\frac{1}{4}$  сажени высотой, который составитъ массу до 1,500 миллон. куб. саж.; на остальномъ пространствѣ моря въ 286,000 кв.



версть слой выпадающей воды въ среднемъ выводѣ долженъ быть около 180 милл., который можетъ составить массу въ 6,000 миллон. куб. саж. На всемъ же пространствѣ моря (въ 385,476 кв. верствъ, или 88,000 миллон. кв. саж.), можно предполагать, выпадаетъ ежегодно масса воды около 11,500 миллон. куб. сажень, которая составитъ слой средней толщины около 0,12 сажени, или 256 милл.

Какая часть попадаетъ въ море изъ общей массы воды, выпадающей на сушѣ,—трудно предположить, но несомнѣнно, что она должна быть гораздо меньше той, которая испаряется какъ съ почвы, такъ и съ рѣкъ, не достигнувъ моря. Французскіе ученые неоднократно изслѣдованіями нашли, что Сена уноситъ въ море отъ  $\frac{1}{4}$  до  $\frac{1}{6}$  всей массы воды, которая выпадаетъ на пространствѣ ея области. Принимая же во вниманіе, что главная часть каспійской области, а именно волжская область, доставляющая въ Каспійское море по крайней мѣрѣ  $\frac{1}{2}$  всей массы получаемыхъ имъ водъ, имѣетъ гораздо болѣе низкую температуру, нежели область Сены, а степень сырости при этомъ лишь немного меньшую—можно полагать, что Волга уноситъ въ море значительно большую, нежели Сена, пропорцію воды, выпадающей на пространствѣ ея области,—вѣроятно отъ  $\frac{1}{2}$  до  $\frac{1}{4}$ . Остальные, горныя части каспійской области, а именно, обл. Урала, Куры и др. кавказскихъ рѣкъ, тоже имѣютъ значительно болѣе низкую температуру, нежели обл. Сены, но при этомъ меньшую степень сырости, и потому, степень испаренія въ этихъ областяхъ не можетъ особенно разниться отъ степени испаренія въ области Сены. Мы предпо-

жимъ, что въ Каспійское море попадаетъ около  $\frac{1}{4}$  годичной массы выпадающей воды на пространствѣ ея области. Въ такомъ случаѣ, изъ числа 87—88,000 миллон. куб. саж. воды, выпадающей на болѣе орошенномъ пространствѣ каспійской области въ 35,000 кв. миль (стешной части при этомъ нельзя принимать въ расчетъ), должно попасть въ море не болѣе 22,000 миллон. куб. сажень, которые на пространствѣ послѣдняго составятъ слой высотой въ  $\frac{1}{4}$  сажени, или 533 миль, а вмѣстѣ со слоемъ осадковъ непосредственно выпадающихъ въ морѣ—около 790 миль. ( $31\frac{1}{4}$  дюймовъ или  $\frac{1}{4}$  саж.). Но принимая во вниманіе результаты изъ производившихся наблюденій надъ испареніемъ воды во многихъ мѣстахъ Зап. Европы, изъ которыхъ нѣкоторыя по степени испаренія должны быть весьма близки къ мѣстности Каспійскаго моря,—можно полагать, что вышеприведенный слой испаряющейся воды для Каспійскаго моря слишкомъ малъ. Такъ, изъ данныхъ, приводимыхъ въ *Метеорологін* Шмида видно, что слой ежегодно испаряющейся воды (прѣсной) составляетъ:

|                 |                         |                   |           |
|-----------------|-------------------------|-------------------|-----------|
| въ Марселл..... | 20 $\frac{1}{2}$ ин. д. | въ Аугсбургъ..... | 63 ин. д. |
| „ Рикъ.....     | 78 „ „                  | „ Пултис.....     | 41 „ „    |
| „ Бардо.....    | 64 „ „                  | „ Ливерпуль.....  | 38 „ „    |
| „ Мангеймъ..... | 73 „ „                  | „ Ла-Рошель.....  | 27 „ „    |

Испаренія съ горько-соленыхъ озеръ, находящихся по снѣжности Суэзскаго канала и получающихъ притокъ воды изъ послѣдняго, составляютъ среднимъ числомъ 3 миллим. въ сутки при обыкновенныхъ условіяхъ; если же дуетъ самумъ, то 6 милл. въ сутки. Если считать даже по 3 милл. въ сутки, то и то составитъ за годъ 1,195 милл. или



47 дюймовъ. Испаренія на Каспійскомъ морѣ едва ли меньше, чѣмъ на Суэзскомъ каналѣ, потому что хотя температура на Каспійскомъ морѣ и холоднѣе, но за то вода въ немъ почти прѣсная, между тѣмъ какъ вода озвѣченныхъ горько-соленыхъ озеръ солонѣе воды Средиземнаго моря, прѣсная же вода испаряется сильнѣе, нежели соленая, да и вѣтры на Каспійскомъ морѣ сильнѣе, чѣмъ въ Египтѣ. Во всякомъ случаѣ условія наблюдений надъ испареніями горько-соленыхъ озеръ болѣе подходящи для примѣненія ихъ данныхъ къ Каспійскому и Аральскому морямъ и на основаніи этого мы можемъ полагать, что высота слоя испаряющейся воды на поверхности Каспійскаго и Аральскаго морей, будучи нѣсколько ниже, чѣмъ въ Египтѣ, составитъ отъ 1,000 до 1,100 милл. Въ такомъ случаѣ масса воды, приносимой въ теченіи года въ Каспійское море рѣками его бассейна, можетъ составить не 22,000 милл., а отъ 26,400 до 30,800 милл. куб. саж. Слѣдовательно, весьма возможно, что или рѣки каспійской области уносятъ въ море болѣе четвертой части осадковъ, выпадающихъ на пространство этой области или же самая сумма, или высота слоя этихъ осадковъ больше, чѣмъ мы предположили (430 милл.). И та и другая разниця возможна, хотя въ общемъ различіе не слишкомъ велико. Тѣмъ не менѣе едва ли не основательнѣе будетъ вычислить пространство, которое Иртышъ и Обь могли-бы наводнить, изъ сравненія величины и степени орошенія ихъ области съ областью Каспійскаго моря, полагая, что *степень испаренія* въ обѣихъ областяхъ приблизительно одинакова, такъ какъ болѣе низкая температура первой



изъ нихъ, относительно вліянія на степень испаренія, должна дополняться болѣею сухостью ея.

Область Иртыша и Оби выше предполагаемыхъ запрудъ занимаетъ около 46,000 кв. миль (въ томъ числѣ—Иртыша—около 32,000,—Оби—около 14,000 кв. м.), слѣдовательно, почти столько же, какъ и область Каспійскаго моря, при чемъ въ этой области, какъ и въ Каспійской, есть также соответственная доля степныхъ рѣчекъ, не достигающихъ главныхъ рѣкъ или вовсе, или отчасти. На пространствахъ ея ежегодно выпадаетъ атмосферныхъ осадковъ въ южной части (въ Киргизскихъ степяхъ и Семиречинской области)—отъ 200 до 250 милл. въ сѣверной части—отъ 250 до 375 милл. на склонахъ Урала и Алтая—отъ 375 до 500 милл. д.; въ среднемъ же выводѣ для цѣлой области—около 325 милл. Такимъ образомъ, въ области Иртыша и Оби выпадаетъ атмосферныхъ осадковъ на  $\frac{1}{4}$  менѣе, нежели въ области Каспійскаго моря, при одинаковой, приблизительно, степени испаренія въ обѣихъ областяхъ. Поэтому, Иртышъ и Обь, соответственно меньшей степени орошенія своей области, могли бы наводить пространство въ  $\frac{2}{4}$  пространства Каспійскаго моря, т. е. около 6000 кв. миль. Но это пространство новой водной поверхности произвело бы значительное увеличеніе влажности климата прилежащихъ странъ, отъ котораго послѣдовало бы увеличеніе атмосферныхъ осадковъ и относительное уменьшеніе испаренія съ почвы и рѣкъ, которыя вслѣдствіе этого стали бы многоводнѣе и приносили бы въ море значительно большее количество воды, чѣмъ теперь, и такимъ образомъ, вмѣсто



6000 кв. миль наводнилось бы гораздо большее пространство, а на сколько именно, это мы попытаемся вычислить.

Если высота ежегодно испаряющегося слоя воды на Каспійскомъ морѣ приблизительно равняется  $31\frac{1}{2}$  дюймамъ, или  $\frac{3}{4}$  саж., то этотъ слой на пространстве 6000 кв. миль, или 289,100 кв. верстъ, составитъ массу въ 27,104 миллиона куб. саж., которую по мѣрѣ испаренія ежегодно пополняли бы сибирскіи рѣки, Иртышъ и Обь. Эта масса испареній будетъ распредѣляться, какъ увидимъ ниже, на весьма определенномъ пространстве около 150,000 кв. миль, ограниченномъ на югѣ, востокѣ и западѣ — горами, а на сѣверѣ — постепеннымъ пониженіемъ температуры. За эти предѣлы переходила бы только небольшая или даже вовсе незначительная часть испареній. Такимъ образомъ, испарившійся съ поверхности въ 6,000 кв. миль слой воды, высотой въ 790 милл. распредѣляясь потомъ ввидѣ дождя и снѣга на пространстве прилежащихъ странъ въ 28 разъ большемъ (150,000 кв. м.), образовалъ бы слой средней толщины въ 28 миллиметровъ.

28 милл. на пространство каспійской области составитъ прибавку въ  $\frac{1}{12}$  противъ настоящаго количества атмосферныхъ осадковъ въ ней (430 милл.), — на пространство области Иртыша и Оби — въ  $\frac{1}{11}$  (противъ 325 милл.), — на пространство области Аральскаго моря — въ  $\frac{1}{4}$  (противъ 180 милл.). Допускаемъ, что масса воды въ рѣкахъ увеличилась бы соотвѣтственно увеличенію атмосферныхъ осадковъ (а это увеличеніе можетъ быть только больше, а не меньше, принимая во вниманіе относительное

уменьшеніе испаренія въ почвѣ и рѣкахъ), т. е. на  $\frac{1}{10}$ ,  $\frac{1}{20}$  и  $\frac{1}{4}$ , мы получимъ, что рѣки Каспійскаго моря наводнили бы, въ добавокъ къ настоящему пространству этого моря (8,000 кв. м.), еще около 533 кв. м., — Иртышъ и Обь, въ добавокъ къ 6,000 кв. м., — 545, рѣки Аральскаго моря, въ добавокъ къ 1,275 кв. м. — 212; всего же отъ увеличенія атмосферныхъ осадковъ на сушѣ прибавилась бы въ рѣкахъ масса воды, могущая наводнить около 1,290 кв. миль. Прибавленіе атмосферныхъ осадковъ на пространствѣ моря, какъ настоящемъ (9,275 кв. м.), такъ и новомъ (6,000 кв. м.), было бы, съ одной стороны, больше средняго числа (28 милл.), такъ какъ главная масса прибавившихся атмосферныхъ осадковъ распредѣлилась бы вблизи моря, а по мѣрѣ удаленія отъ него, прибавленіе было бы все меньше и меньше; съ другой стороны, атмосферные осадки, прибавившіеся на пространствѣ моря, цѣликомъ увеличивали бы его массу, между тѣмъ, какъ изъ осадковъ на пространствѣ суши въ море попадаетъ, по нашему предположенію, только  $\frac{1}{4}$ . Поэтому, атмосферные осадки на пространствѣ моря, составили бы, относительно, большую прибавку къ его массѣ, чѣмъ атмосферные осадки на пространствѣ суши. Если на пространствѣ моря, также какъ и суши вблизи его береговъ, прибавленіе атмосферныхъ осадковъ будетъ, ширимѣрь, вдвое больше средняго числа, т. е. около 56 милл., то, получимъ слой, который составитъ  $\frac{1}{10}$  слоя, испаряющагося на пространствѣ моря, и для испаренія своего потребуетъ увеличенія настоящей водной поверхности Каспійскаго и Аральскаго морей на  $\frac{1}{10}$ , т. е. на 663 кв. м. На пространствѣ



новаго моря въ 6,000 кв. м прибавленіе слоя атмосферныхъ осадковъ въ 56 милл. къ настоящему слою въ 200 милл. составило бы только 256 милл., т. е. едва столько, сколько въ настоящее время выпадаетъ на пространство Каспійскаго моря среднимъ числомъ (условная величина). Такимъ образомъ, отъ увеличенія атмосферныхъ осадковъ, которое обуславливалось бы прибавленіемъ новой водной поверхности въ 6,000 кв. м., прибавилась бы въ рѣкахъ и въ моряхъ масса воды, способная наводнить до 1953 кв. миль, или  $\frac{31}{100}$  основнаго пространства въ 6,000 кв. м. Испаренія съ этихъ 1,953 кв. м. въ свою очередь увеличили бы количество атмосферныхъ осадковъ на пространство въ 150,000 кв. миль (въ 77 разъ болѣе) на 10 милл., а отъ этого въ рѣкахъ и въ моряхъ прибавилась бы снова масса воды, которая наводнила бы около 605 кв. м. ( $\frac{31}{100}$  отъ 1,953 кв. м.) Эти 605 кв. м. обусловили бы дальнѣйшую прибавку наводненія въ 181 кв. м., эти послѣдніе—въ 55, 16 и 5 кв. м. Всего же 6,000 кв. м. основной водной поверхности, которую образовали бы сибирскія рѣки настоящей массой ихъ воды,—обусловили бы, вслѣдствіе постепеннаго увеличенія атмосферныхъ осадковъ, дальнѣйшую прибавку наводненія въ 2,815 кв. миль.

Эти вычисленія, при всей своей сложности, однакожь далеко еще неполны: они сдѣланы нами примѣнительно къ настоящей степени испаренія на Каспійскомъ морѣ и къ настоящей температурѣ окрестныхъ странъ, отъ которой зависитъ количество паровъ, потребное для насыщенія воздуха. А такъ какъ, съ одной стороны, степень сырости послѣ

образованія новаго моря увеличится, то отъ этого степень испаренія уменьшится и, соотвѣтственно тому, должна будетъ увеличиться поверхность моря, для того, чтобы опредѣленная масса притекающихъ въ него вода испарилась <sup>1)</sup>. Если, напримѣръ, степень испаренія уменьшится на 20%, то въ такомъ случаѣ, настоящіе притоки Каспійскаго и Аральскаго морей наводнили бы, вмѣсто 9,275 кв. м. на 1,855 кв. м. болѣе, а новые притоки, вмѣсто 8,805, наводнили бы на 1,765 кв. м. болѣе, такъ что увеличеніе поверхности моря отъ измѣненія степени испаренія простиралось бы до 3,620 кв. миль. Съ другой стороны, средняя температура лѣтней половины года, вслѣдствіе увеличенія влажности климата, должна будетъ понизиться, а зимней соотвѣтственно повыситься, отчего въ лѣтнюю половину года потребуются относительно меньшее количество паровъ для насыщенія ими воздуха, а въ зимнюю большее, но такъ какъ въ лѣтнюю половину года выпадаетъ главная масса атмосферныхъ осадковъ (до  $\frac{2}{3}$  годичной массы), то поэтому, увеличеніе вслѣдствіе этой причины атмосферныхъ осадковъ въ лѣтнюю половину года будетъ значительнѣе уменьшенія ихъ въ зимнюю, и такимъ образомъ, послѣдуетъ увеличеніе атмосферныхъ осадковъ изъ *настоящей* массы паровъ, которые тогда будутъ осаждаться въ большемъ количествѣ, нежели теперь. Увеличеніе это вѣроятно было бы не маловажно, но едва ли оно

1) Ослабленіе испаренія въ данномъ случаѣ, вслѣдствіе увеличенія влажности атмосферы, отчасти будетъ парализоваться увеличеніемъ давления атмосферы послѣ поднятія уровня воды на 150—100 фт. противъ настоящаго. На это послѣднее вліяніе было бы незначительно.



можетъ быть напередъ опредѣлено, а потому и въ данномъ вычисленіи не можетъ быть принято въ расчетъ точно такъ же, какъ увеличеніе испаренія на сушѣ вслѣдствіе увеличенія сырости почвы.

Такимъ образомъ, изъ вышеприведенныхъ, примѣрныхъ исчисленій можно видѣть, что Иртышъ и Обь могли бы наводнить по меньшей мѣрѣ около 12,500 кв. миль, а количество прибавившихся атмосферныхъ осадковъ изъ пространства 150,000 кв. миль составило бы въ среднемъ выводъ слой не менѣе 75 миллим., толщина котораго въ действительности измѣнялась бы отъ 0 до 150—200 милл. И это нисколько не должно казаться неѣроятнымъ; но мѣрѣ притока водъ изъ Иртыша и Оби, количество испареній на Каспійскомъ и Аральскомъ моряхъ будетъ постепенно увеличиваться, соответственно этому будетъ увеличиваться и количество атмосферныхъ осадковъ и почвенныхъ испареній въ Арало-Каспійскомъ бассейнѣ и это увеличеніе будетъ продолжаться до тѣхъ поръ, пока ежегодный приростъ испареній не будетъ распределяться все болѣе и болѣе и, наконецъ, исключительно въ Арало-Каспійскаго бассейна,—такъ какъ по мѣрѣ увеличенія массы испареній кругъ ихъ распредѣленія будетъ постепенно расширяться. Соответственно же увеличенію атмосферныхъ осадковъ будетъ увеличиваться и масса воды въ рѣкахъ, въ чемъ сомнѣваться нельзя уже и потому, что это явленіе мы вездѣ замѣчаемъ въ болѣе сырые годы, сравнительно съ болѣе сухими. Вычисленіе, сдѣланное нами, конечно, нельзя считать довольно приблизительнымъ; но мы, по крайней мѣрѣ, вездѣ старались принимать въ немъ

такія данныя, которыя могли скорѣе уменьшить, нежели увеличить общую цыфру наводненія и прибавленія атмосферныхъ осадковъ.

Ошибочность нашего вычисленія можетъ зависѣть главнымъ образомъ отъ большей или меньшей невѣрности слѣдующихъ предположеній: 1) какую массу воды уносятъ ежегодно Иртышъ и Обь у предпологаемыхъ мѣстъ ихъ заирудъ, сравнительно съ рѣками каспійскаго бассейна (мы предположили, что  $\frac{1}{4}$ ); 2) какаа степень испаренія на Каспійскомъ и Аральскомъ моряхъ въ настоящее время; и 3) на сколько эта степень измѣнится послѣ ихъ наводненія, вслѣдствіе увеличенія влажности климата. Большая или меньшая невѣрность каждаго изъ этихъ предположеній можетъ зависѣть только отъ неточности данныхъ, на которыхъ они основываются, при чемъ точность послѣднихъ можетъ, съ теченіемъ времени, послѣ достаточныхъ метеорологическихъ и гидрографическихъ изысканій, достигнуть надлежащей степени.

Относительная масса воды, уносимой Иртышемъ и Обью, сравнительно съ массой, уносимой рѣками каспійскаго бассейна, мнѣ кажется, можетъ быть опредѣлена на основаніи степени орошенія и испаренія обѣихъ водныхъ областей съ неменьшею точностью, чѣмъ и непосредственнымъ измѣреніемъ этой массы въ обѣихъ областяхъ, которое также не можетъ быть особенно точнымъ. Разница въ степени орошенія обѣихъ областей опредѣлена нами на основаніи хотя не многочисленныхъ, но довольно вѣрныхъ и согласныхъ между собою данныхъ относительно количества выпадающей воды въ той и другой



области. Степень испаренія (относительная) принята нами равною въ обоихъ областяхъ на томъ основаніи, что болѣе высокая температура одной изъ нихъ (собственно лишь въ зимнюю половину года) должна уравниваться большей сухостью другой, такъ какъ теплота и сухость одинаково способствуютъ испаренію. Во всякомъ же случаѣ, если-бъ масса воды Иртыша и Оби была меньше массы воды рѣкъ каспійскаго бассейна не на  $25\frac{1}{2}\%$ , а на 15 или 35, то такая ошибка была бы еще незначительна.

Степень испаренія на Каспійскомъ морѣ определена нами на основаніи предполагаемаго количества притекающихъ въ него водъ ( $\frac{1}{2}$  общей массы атмосферныхъ осадковъ на пространствѣ его области) и непосредственно осаждающихся на его пространствахъ (въ среднемъ выводѣ слой около 256 миллим). Однако-жь, какъ мы выше указывали, найденная этимъ путемъ степень испаренія (790 милл.), для Каспійскаго и Аральскаго морей должна быть признана слишкомъ малою и гораздо вѣроятнѣе будетъ принять эту степень равною 1,000 или 1,100 милл.

Если дѣйствительно высота ежегодно испаряющагося слоя воды на Каспійскомъ морѣ равняется 1000—1100 милл., то вліяніе новой водной поверхности на увеличеніе атмосферныхъ осадковъ въ прилежащихъ странахъ было бы гораздо большее—что имѣло бы важное значеніе собственно для орошенія прилежащихъ странъ, но не для увеличенія новой водной поверхности, такъ какъ болѣе притокъ воды въ море прямо соответствовалъ бы болѣе степени испаренія въ немъ, противъ предполагаемой.

Измѣненіе въ степени испаренія предположено нами по возможности въ вѣроятныхъ размѣрахъ, принимая во вниманіе не только измѣненіе влажности климата, но и измѣненіе температуры моря,—да притомъ и ошибка въ его опредѣленіи не можетъ имѣть особенной важности.

Вообще, какъ бы ни было ошибочно настоящее вычисленіе, какъ первоначальный опытъ, основанный на недостаточно опредѣленныхъ данныхъ, но нѣтъ сомнѣнія, что со временемъ оно можетъ достигнуть надлежащей приблизительности, и тогда можно будетъ видѣть, достаточно-ли было бы Иртыша и Оби для наводненія Арало-Каспійской низменности, или нѣтъ. Вслучаѣ недостатка—въ помощь къ нимъ можно было бы присоединить Енисей, отъ г. Енисейска, если-бъ же енисейскихъ водъ оказалось больше чѣмъ нужно, то излишнія воды можно было-бы, спускать черезъ Манычскую долину въ Черное море.

Вмѣсто Енисея можно было-бы направить въ Каспійское море Сѣверную Двину, заирудивъ ее ниже устья Вычегды и проведя каналъ отъ Ендамы, впадающей въ Югъ, до р. Порога, впадающей въ Ветлугу; или отъ Юга и Пущмы къ Молому и Витку. Область Сѣв. Двины значительно меньше области Енисея и воды ее могли-бы вмѣститься въ Арало-Каспійской низменности безъ излишка, спускъ котораго по долинѣ Маныча потребовалъ-бы вѣроятно дорогихъ приспособленій. Повторяемъ, что это могутъ выяснить послѣдующія изысканія.

Теперь постараемся опредѣлить, сколько лѣтъ потребовалось-бы для наводненія Арало-Каспійской низменности. Большой или меньшій періодъ, въ теченіе



котораго произошло-бы наводненіе Арало-Каспійской низменности, имѣеть существенное значеніе для опредѣленія экономической состоятельности или выгодности предпріятія. Если сооруженіе въ сложности обошлось-бы, положимъ въ 200 мил. руб., и длилось-бы отъ начала до конца 10—12 лѣтъ, то на суммы, истраченные въ началѣ и въ среднѣй предпріятія, выросли-бы проценты, которые увеличили-бы сумму издержекъ примѣрно на 50%, что составило бы уже 300 мил. рублей; черезъ двадцать лѣтъ по окончаніи сооруженія эта сумма удвоилась-бы, т. е. составила бы уже 600 мил. рублей. Поэтому, практически важно предвидѣть, съ котораго времени и на сколько данное сооруженіе будетъ приносить пользу, или что то же окупать издержки, на него потраченные. Если рѣки каспійской области доставляютъ ежегодно въ Каспійское море около 22,000 мил. кубическихъ сажень воды, то Иртышъ и Обь наше предполагаемыхъ запрудъ, по нашему предположенію, могутъ доставить только  $\frac{1}{4}$  этого количества, т. е. около 16,500 миллон. кубическихъ сажень. Если же рѣки каспійской области доставляютъ въ Каспійское море, по другому болѣе вѣроятному нашему предположенію, до 30,800 миллон. куб. сажень въ годъ, то Иртышъ и Обь могутъ доставить туда до 23,100 миллон. куб. сажень воды. Въ послѣднемъ случаѣ наводненіе будетъ происходить значительно скорѣе, чѣмъ въ первомъ. Эту послѣднюю величину, какъ болѣе вѣроятную, мы и будемъ брать при нашихъ расчетахъ. Полагая, что озеро на мѣстѣ рѣчныхъ долинъ представляло бы поверхность до 1,000 кв. миль и среднюю глубину до 10 сажень, общая

масса водъ составляла бы 120,000 миллон. куб. саж., для наполненія которой ежегоднымъ притокомъ въ 23,100 миллон. куб. сажень, потребовалось бы около 5 лѣтъ. Но такъ какъ истокъ изъ этого озера въ Аральское море начался бы уже съ того времени, какъ только озеро достигло бы уровня дна исходнаго вана на Убагани, а дно это было бы ниже высшаго уровня озера и канала на 6 или больше сажень, то это могло произойти даже года черезъ три послѣ запруды рѣкъ и съ четвертаго года начался бы истокъ сибирскихъ рѣкъ по каналу въ Аральское море—сперва мелкою струей, а потомъ, по мѣрѣ дальнѣйшаго поднятія уровня озера, и большей. Потокъ исходнаго канала затоплялъ бы берега Аральскаго моря постепенно, повышая его уровень до тѣхъ поръ, пока этотъ уровень не достигъ бы подораздѣльнаго, т. е. высшаго пункта на Узбоѣ, о которомъ мы говорили выше (стр. 32). Гдѣ этотъ пунктъ находится на Узбоѣ и какова его относительная высота—неизвѣстно, но онъ долженъ быть; иначе воды Аральскаго моря (или какъ говорятъ: Аму-Дарьи) не перестали-бы течь въ Каспійское море. Они тогда перестали течь въ Каспійское море, когда оскудѣли на столько, что стали ниже означеннаго пункта на Узбоѣ, (или даже можетъ быть на западной сторонѣ дельты Аму-Дарьи). Съ того времени Аральское море продолжало усыхать и понижаться въ своемъ уровнѣ и до настоящаго времени; а каковъ его уровень былъ во время остановки теченія по Узбою—нивеллировкой пока не выяснено. Когда же это будетъ выяснено, т. е. измѣрено, тогда мы точно узнаемъ, на сколько долженъ повыситься



настоящій уровень Аральскаго моря, чтобы, достигнувъ высоты означеннаго водораздѣла, воды Аральскаго моря потекли бы по Узбою въ Каспійское. Пока же мы въ предѣлахъ вѣроятности можемъ предположить, что уровень искомаго водораздѣла имѣетъ отъ 5 до 10 сажень выше настоящаго уровня Аральскаго моря. Такимъ образомъ съ того времени, когда истокъ сибирскихъ рѣкъ направится въ Аральское море, и до того, пока онъ переполнитъ его и направится по Узбою въ Каспійское море, потребуется поднять уровень Аральскаго моря приблизительно на 5—10 сажень. Послѣ этого воды Аральскаго моря направились бы по Узбою въ Каспійское море, сперва мелкой струей, а потомъ, по мѣрѣ дальнѣйшаго поднятія уровня Аральскаго моря, все болѣе и болѣе глубокой. Пока эта струя была бы мелка, уровень Аральскаго моря продолжалъ бы повышаться по прежнему довольно быстро, а уровень Каспійскаго—медленно. Когда же струя достигла бы глубины 3—4 сажень,—большая часть массы водъ, притекающихъ въ Аральское море, переливалась бы въ Каспійское и этотъ перевѣсъ съ каждымъ годомъ увеличивался бы по мѣрѣ увеличенія глубины потока по Узбою, пока ежегодное поднятіе уровня Аральскаго моря стало бы незначительнымъ, сравнительно съ поднятіемъ уровня водъ Каспійскаго моря. Затѣмъ и въ Каспійскомъ морѣ поднятіе водъ и затопленіе береговъ въ послѣдній періодъ, уменьшаясь все болѣе и болѣе, дошло бы до незначительныхъ ежегодныхъ размѣровъ, пока, наконецъ, притокъ новыхъ водъ не былъ бы вполне уравновѣшенъ ежегодно увели-

числяющимся количеством испарений. Для поднятія уровня Аральскаго моря отъ 0 до  $+5$  сажень потребовалась бы масса воды: на поднятіе уровня Аральскаго моря въ нынѣшнихъ его предѣлахъ (62,400 кв. верстъ = 15,600 миллон. кв. сажень) — 78,000 миллон. кубич. сажень; на наводненіе его низменныхъ береговъ, на пространствѣ 2,040 миль или 100,000 кв. верстъ (25,000 миллон. кв. сажень) со средней глубиной въ  $2\frac{1}{2}$  сажени — 62,500 миллон. куб. сажень; итого 140,500 миллон. куб. сажень. При послѣдующемъ поднятіи уровня Аральскаго моря еще на 5 сажень потребовалась бы масса воды: на поднятіе уровня моря въ новыхъ предѣлахъ на пространствѣ 3,315 кв. миль или 162,400 кв. верстъ (40,600 миллон. кв. сажень) — 203,000 миллон. куб. сажень; на дальнѣйшее наводненіе его низменныхъ береговъ еще на пространствѣ 2,040 кв. миль (100,000 кв. верстъ или 25,000 миллон. кв. сажень) со средней глубиной въ  $2\frac{1}{2}$  сажени — 62,500 миллон. куб. сажень; итого 265,500 миллон. куб. сажень. Значитъ, въ первомъ періодѣ наводненія Аральскаго моря изъ 140,500 миллон. куб. сажень воды на наводненіе береговъ моря пошло бы  $44\frac{1}{4}\%$  всей массы воды, а на повышение уровня моря въ нынѣшнихъ предѣлахъ —  $55\frac{1}{4}\%$ ; во второмъ же періодѣ наводненія изъ 265,500 миллон. куб. сажень воды на покрытіе суши пошло бы только  $23\frac{1}{2}\%$ , а на покрытіе моря —  $76\frac{1}{2}\%$ . При дальнѣйшемъ поднятіи уровня Аральскаго моря еще на 5 сажень потребовались бы масса воды: на поднятіе уровня Аральскаго моря въ новыхъ предѣлахъ на пространствѣ 5,535 кв. миль или 262,400 квадр. верстъ (65,600 миллон. кв. сажень) — 328,000 миллон. куб.



сажень; на дальнѣйшее наводненіе его низменныхъ береговъ на пространствѣ третьей сотни тысячъ кв. верстъ со средней глубиной  $2\frac{1}{2}$  саж.—62,500 миллон. куб. сажень; итого 390,500 миллон. куб. сажень. Въ этомъ періодѣ наводненія на покрытіе суши пошло бы уже только  $16\frac{1}{2}\%$  всей массы воды, а на покрытіе моря— $84\frac{1}{2}\%$ . Значить, чѣмъ дальше будетъ распространяться море, тѣмъ большая пропорція притекающихъ сибирскихъ водъ будетъ идти на повышение уровня его и тѣмъ меньшая на дальнѣйшее наводненіе его береговъ. Предполагая, что сибирскія рѣки приносили бы въ Аральское море ежегодно около 23,100 миллон. куб. сажень воды, для поднятія уровня Аральскаго моря на 5 сажень и наводненія его береговъ на 2,040 кв. миль потребовалось бы около 6 лѣтъ времени. Для послѣдующаго поднятія его уровня съ 5 до 10 сажень и наводненія его береговъ отъ 2,040 до 4,080 кв. миль потребовалось бы уже  $11\frac{1}{2}$  лѣтъ. Для поднятія уровня Аральскаго моря на высоту отъ 10 до 15 сажень выше настоящаго уровня потребовалось бы почти 17 лѣтъ.

И такъ, для наводненія береговъ Аральскаго моря на пространствѣ 4,080 кв. миль потребовалось бы въ сложности  $17\frac{1}{2}$  лѣтъ, а для наводненія на пространствѣ до 6,120 кв. миль— $34\frac{1}{2}$  года, считая, что степень испаренія въ моряхъ останется та-же, равно и притокъ водъ. Но такъ какъ по мѣрѣ увеличенія водной поверхности послѣдуетъ увеличеніе атмосферныхъ осадковъ въ бассейнахъ обоихъ морей и соразмѣрно тому увеличится притокъ водъ въ нихъ, а отъ уменьшенія сухости воздуха послѣдуетъ ослабленіе испаренія въ моряхъ, то наводненіе въ дѣй-

ствительности будетъ слѣдовать значительно скорѣе, чѣмъ мы вычислили. Для перваго періода ускореніе это можетъ составить положимъ  $10\%$ —(полгода), для втораго  $20\%$ , (2 года и 4 мѣсяца), для третьяго  $30\%$  (5 лѣтъ). Такимъ образомъ, для наводненій береговъ Аральскаго моря на пространствахъ 4,080 кв. миль потребовалось бы (вмѣсто  $17\frac{1}{2}$  лѣтъ) около  $14\frac{1}{2}$  лѣтъ, а для наводненія на пространствахъ 6,120 кв. миль (вмѣсто  $34\frac{1}{2}$  лѣтъ) около  $26\frac{1}{2}$  лѣтъ.

Наводненіе береговъ Каспійскаго моря шло бы значительно медленнѣе вслѣдствіе того, что здѣсь пространство самаго моря слишкомъ велико, сравнительно съ пространствомъ подлежащихъ наводненію береговъ его. Если поднять уровень Каспійскаго моря на 5 сажень, то вода покроетъ низменные берега его приблизительно на 2,550 кв. миль или 125,000 кв. верстъ (31,250 миллион. кв. сажень). При этомъ на наполненіе поверхности самаго моря (385,486 кв. верстъ или 96,370 миллион. кв. сажень) до высоты 5 сажень потребуется масса воды въ 481,850 миллион. куб. сажень, а на наводненіе 125,000 кв. верстъ береговъ его со средней глубиной въ  $2\frac{1}{2}$  сажени потребуется 78,125 миллион. куб. сажень ея, всего же около 560,000 миллион. куб. сажень, въ числѣ коихъ часть наводнившая сушу составляетъ лишь  $14\%$ , а часть, подымающая поверхность самаго моря въ прежнихъ предѣлахъ, (8000 кв. миль)— $86\%$ . Когда въ слѣдъ за симъ уровень Каспійскаго моря будетъ поднять еще на 5 сажень (а всего отъ нынѣшняго уровня на 10), то вода зальетъ берега его дальше приблизительно на 100,000 кв. верстъ (25,000 миллион. кв. сажень); при этомъ, на напол-



неніе поверхности самаго моря (всего 510,486 кв. верстъ, или 127,621 миллион. кв. сажень), требуется масса воды въ 638,105 миллион. куб. сажень, а на наводненіе 100,000 кв. верстъ береговъ со средней глубиной въ  $2\frac{1}{4}$  сажени 62,500 миллион. куб. сажень, всего же около 700,605 миллион. куб. саж., въ числѣ коихъ часть, наводнившая сушу, составила бы лишь  $10\frac{1}{9}$ , а часть, поднявшая поверхность самаго моря въ предѣлахъ 10,550 кв. миль, —  $90\frac{1}{9}$ . При поднятіи уровня Каспійскаго моря еще на 5 сажень (а отъ выѣшшаго уровня на 15) берега его были бы наводнены дальше приблизительно на 75,000 кв. верстъ (1,530 кв. миль). При этомъ на поднятіе поверхности самаго моря (12,590 кв. миль—610,486 кв. верстъ—152,621 миллион. кв. сажень) требуется масса воды въ 763,105 миллион. куб. сажень, а на наводненіе 75,000 кв. верстъ береговъ со средней глубиной въ  $2\frac{1}{2}$  сажени—46,875 миллион. куб. саж., всего же около 809,980 миллион. куб. сажень, въ числѣ коихъ часть, наводнившая сушу, составила бы лишь около  $5\frac{7}{8}$ , а часть, поднявшая поверхность самаго моря (въ предѣлахъ 12,590 кв. миль)— $94\frac{3}{8}$ . При поднятіи уровня Каспійскаго моря на 20 саж. берега его были бы наводнены приблизительно на 50,000 кв. верстъ—1,020 кв. миль; на поднятіе поверхности самаго моря (14,120 кв. миль) требуется масса воды въ 856,855 миллион. куб. сажень, а на дальнѣйшее наводненіе береговъ со средней глубиной въ  $2\frac{1}{2}$  сажени—31,250 миллион. куб. сажень, всего около 888,105 миллион. куб. сажень, въ числѣ коихъ часть, наводнившая сушу, составила бы около  $3\frac{1}{2}$ , а часть, поднявшая поверхность самаго моря (въ пре-

дѣлахъ 14,120 кв. миль) —  $96\frac{1}{2}\%$ . При этихъ расчетахъ мы предположили, что при поднятіи уровня Каспійскаго моря на 20 сажень, берега его будутъ наводнены приблизительно на 7,150 кв. миль и достигали бы своихъ древнихъ предѣловъ у Иргеней, Общаго Сырта и Чинка на сѣв. отъ Усть-Урта. При этомъ уровень Каспійскаго моря былъ бы ниже Манычскаго водораздѣла на полторы сажени. При дальнѣйшемъ поднятіи уровня Каспійскаго моря до 30 и болѣе сажень наводненіе береговъ его, какъ мы и выше упоминали, шло-бы уже въ незначительной прогрессіи.

Полагая ежегодный притокъ сибирскихъ водъ въ 23,100 миллон. куб. саж., для наводненія Каспійскаго моря въ первомъ періодѣ на высоту 5 саж. (массой въ 560,000 миллон. куб. саж.) потребовалось бы около 24 лѣтъ. Для наводненія второго слоя на высоту отъ 5 до 10 саж. около 30 лѣтъ; на высоту отъ 10 до 15 саж. (3-й слой) 35 лѣтъ; на высоту отъ 15 до 20 саж. (4-й слой) около 38 лѣтъ. Въ сложности же для наводненія Каспійскаго моря на высоту первыхъ 10 сажень потребовалось бы около 54 лѣтъ, а на высоту 3-го и 4-го слоевъ 73 года, на высоту всѣхъ 20 сажень 127 лѣтъ. Это *приблизительно къ нынѣшнему количеству атмосферныхъ осадковъ и нынѣшней степени испаренія*. Но если принять во вниманіе ежегодно увеличивающееся количество атмосферныхъ осадковъ, которое послѣдовало бы вслѣдствіе постепеннаго увеличенія испаряющейся поверхности морей и постепенное вслѣдствіе того увеличеніе притока водъ въ моря; если принять во вниманіе ежегодно ослабляющуюся степень испаренія въ моряхъ (при



чемъ разница въ испареніи будетъ служить для увеличенія водной поверхности морей), то въ общей сложности вычисленное нами время для наводненія Арало-Каспійской низменности на пространства 13,270 кв. миль (6,120 кв. миль Аральскихъ и 7,150 кв. миль Каспійскихъ) сократится почти вдвое, т. е. изъ 160 на 80 лѣтъ. Къ этому же выводу приводятъ и расчеты о пространствахъ, которое могло бы изводить сибирскія рѣки (стр. 47).

Въ отношеніи скорости наводненія большое значеніе будетъ имѣть высота водораздѣла на Узбоѣ. Выше мы вычислили, что берега Аральскаго моря, какъ малаго по пространству, будутъ значительно скорѣе наводняться, чѣмъ берега Каспійскаго моря. Следовательно, если водораздѣлъ на Узбоѣ окажется повыше, напримѣръ сажень на 9—10 выше настоящаго уровня Аральскаго моря, тогда истокъ изъ Аральскаго моря въ Каспійское начнется попозже, лѣтъ черезъ 14—15, когда уровень Аральскаго моря повысится на 9—10 сажень и берега его наводнятся на 4,000 кв. миль. Затѣмъ уже, со времени истока вода по Узбою въ Каспійское море, наводнялись бы одновременно берега обоихъ морей, сперва (пока истокъ по Узбою былъ бы помельче) преимущественно берега Аральскаго моря, а потомъ Каспійскаго. Если же водораздѣлъ на Узбоѣ не превышаетъ 5 сажень, тогда истокъ изъ Аральскаго моря въ Каспійское начался бы уже по истеченіи 5—6 лѣтъ, послѣ повышенія уровня Аральскаго моря на 5 сажень и затопленія его береговъ лишь на 2,000 кв. миль. Тогда дальнѣйшее наводненіе береговъ Аральскаго моря замедлилось бы не съ 3-го слоя (или

11-й сажени), послѣ наводненія 4,000 кв. миль, а со 2-го слои (6-й сажени), послѣ наводненія только 2,000 кв. миль. При томъ, въ первомъ случаѣ предѣлы Аральскаго моря расширились бы на 6,000 кв. миль, а во второмъ лишь на 4,000 кв. миль. Между тѣмъ, возможно обширное наводненіе Аральскаго моря желательно не только потому, что оно гораздо скорѣе успѣло бы для искомой пользы, но и потому, что оно имѣетъ болѣе центральное положеніе среди пустынныхъ мѣстностей и благодаря такому своему положенію болѣе чувствительно вліяло бы на ихъ климатъ, нежели Каспійское море (разумѣется со-размѣрно своему пространству).

И такъ, по истеченіи около 10 лѣтъ послѣ запруды сибирскихъ рѣкъ, послѣднія наводнили бы рѣчные долины своей области на пространствѣ около 1,000 кв. миль и берега Аральскаго моря на пространствѣ 2,000 кв. миль, всего слѣдовательно около 3,000 кв. миль. По прошествіи еще 10 лѣтъ они наводнили бы берега Аральскаго моря еще на 2,000 кв. миль, что составило бы вмѣстѣ съ прежде наводненнымъ пространствомъ уже до 5,000 кв. миль. Послѣ этого для одновременнаго почти наводненія Аральскаго моря на пространствѣ послѣднихъ 2,000 кв. миль и Каспійскаго на пространствѣ первыхъ 2,500 кв. миль, всего же 4,500 кв. миль, потребовалось бы около 26 лѣтъ времени. Такимъ образомъ наводненія Арало-Каспійской низменности и результатовъ его, пришлось бы *ждать*, но нельзя сказать, чтобы это ожиданіе было-бы слишкомъ долго, соразмѣрно ожидаемой отъ него пользы.

Конечно, пока сооруженіе не было бы окончено, т. е. въ теченіе приамѣрно 10—12 лѣтъ, пользы оно,



разумѣется, не приносило бы никакой, какъ не приносить ее, на примѣръ, и желѣзныя дороги до полнаго ихъ окончанія, но по окончаніи сооруженія оно стало бы приносить соразмѣрную пользу довольно скоро.

Такъ, уже по истеченіи приблизительно 3-хъ-4-хъ лѣтъ, истокъ сибирскихъ рѣкъ наводнилъ бы рѣчные долины и направился бы въ Аральское море сначала мелкой струей, а потомъ все большей и большей и связалъ бы водные пути Сибири и Аральскаго моря. Слѣдовательно, съ первыхъ же лѣтъ сооруженіе доставило бы уже доходъ, образовавъ новые и важныя пути сообщенія. Далѣе, съ каждымъ годомъ увеличивалось бы наводненное пространство и соразмѣрно тому начиналось бы вліяніе его на климатъ окрестныхъ странъ. Лѣтъ черезъ 10, какъ мы видѣли, наводнилось бы пространство около 3,000 кв. м., а это пространство оказывало бы уже вполне чувствительное вліяніе на климатъ смежныхъ странъ и, слѣдовательно, вполне окупало бы издержки сооруженія. Вслѣдъ затѣмъ истокъ направился бы уже по Узбою въ Каспійское море и связалъ бы обширные водные пути Сибири и Туркестана съ путями Каспійскаго моря. Такимъ образомъ, уже одно созданіе новыхъ обширѣйшихъ путей сообщенія могло бы вполне окупать издержки сооруженія. Но независимо отъ того и главная цѣль—климатическая—была бы уже достигнута къ этому времени въ надлежащихъ размѣрахъ. Въдѣ 3,000 кв. миль новой водной поверхности составляетъ почти четвертую часть всего пространства, которое съ теченіемъ времени было бы наводнено посредствомъ сибирскихъ рѣкъ, и если результаты окончательнаго наводненія, какъ

увидимъ ниже, выразились бы въ возможности питать 200 миллионовъ населенія, то результаты наводненія четверти этого пространства, выразились бы въ возможности доставить средства къ жизни 50 миллионовъ жителей, а 50 миллионовъ жителей, всегда въ состояніи будутъ платить проценты не только на 600 миллионовъ рублей, но даже и на 6000 миллионовъ. Черезъ 20 лѣтъ послѣ сооруженія, наводненное пространство занимало бы уже 5000 кв. миль, вліяніе которыхъ на климатъ было бы уже тѣмъ болѣе ощутительно. 20-ть лѣтъ—періодъ вовсе не большой, а 5000 кв. миль новой водной поверхности (40%, всего предположеннаго къ наводненію пространства) составило бы столь цѣнное пріобрѣтеніе, что потраченные для этого издержки въ сравненіи съ нимъ оказались бы совершенно ничтожными. Такимъ образомъ, капиталъ, употребленный на сооруженіе, до того времени пока онъ сталъ бы окупаться, отъ наростающаго процентовъ не успѣлъ бы даже удвоиться и съ этой стороны не представилось бы никакого затрудненія. Только на пространствахъ Каспійскаго моря послѣдній періодъ наводненія, выше 15—20 сажень, длился бы сравнительно долго, но это было бы вовсе не важно, такъ какъ по наводненіи 11—12000 кв. миль наводненіе послѣдней тысячи кв. миль было бы не существенно. Къ тому же представляется полна возможность ускорить наводненіе добавкой къ Иртышу и Оби также и Енисею или Сѣверной Двинѣ, какъ мы выше упоминали.



#### IV. Вліяніе новаго моря на климатъ прилежащихъ странъ.

Вліяніе новаго моря на климатъ прилежащихъ странъ было бы очень велико и многосторонне. Чтобы достаточно опредѣлить степень этого вліянія, слѣдуетъ предварительно рассмотреть, съ одной стороны, пространство прилежащихъ странъ, на которыя новое море оказало бы вліяніе, съ другой стороны, степень климатическаго вліянія другихъ морей, и преимущественно внутреннихъ, на сколько, разумѣется, это возможно.

Область климатическаго вліянія новаго моря была бы довольно опредѣленная, такъ какъ Арало-Каспійская впадина ограничена на большемъ или меньшемъ разстояніи почти со всѣхъ сторонъ значительными горами. Начиная съ сѣверо-востока, ее ограничиваютъ постепенно и непрерывно: Алтай—на СВ и В; Тянь-Шань—на В и ЮВ; Болоръ-Дагъ и Гинду-Ку—на ЮВ; Иранская плоская возвышенность, постепенно поднимающаяся къ югу и юго-западу—на Ю и ЮЗ; Армянская горная страна—на ЮЗ; Кавказъ—на ЮЗ и З; Карпаты—на З. Уралъ, простирающійся съ сѣвера на югъ отдѣльно отъ прочихъ горныхъ цѣпей, ограничиваетъ прикаспійскую половину низменности съ СВ, а приаральскую—съ СЗ; открыта же эта впадина только съ СЗ, со стороны Балтійскаго моря, а съ СВ, со стороны р. Оби, но и то не вмѣстѣ обѣ половины ея, а по

одиночкѣ: съ СЗ открыта только прикаспійская половина, а приаральская при этомъ заграждается южною, развитвленною частью Урала; съ СВ на оборотъ: открыта приаральская половина, а заграждена Ураломъ прикаспійская. Но взаимнѣ видимыхъ, горныхъ преградъ съ СЗ и съ СВ, морская влага истрѣтила бы въ этихъ направленіяхъ невидимую, климатическую преграду, по качеству не уступающую горнымъ: подвигаясь на сѣверъ и постепенно охлаждаясь, атмосфера при этомъ приближается къ насыщенію парами точно также, какъ у горъ, поднимаясь вверхъ. Такимъ образомъ, вліяніе новаго моря ограничивалось бы на В, ЮВ, Ю, ЮЗ и З высокими горами, а на СЗ, С и СВ, частью горами (Уральскими), а главнымъ образомъ—пониженіемъ температуры и увеличеніемъ влажности климата. Велѣдствіе этого, испаренія его концентрировались бы на довольно опредѣленномъ и ограниченномъ пространствѣ. При С-хъ вѣтрахъ они осаждались бы въ Туркестанѣ, на Иранской плоской возвышенности и на сѣверномъ склонѣ восточной части Кавказа; при СЗ-хъ—преимущественно въ Туркестанѣ и отчасти въ Иранѣ; при СВ-хъ—на сѣверо-восточныхъ склонахъ Кавказа и Загроса; при В-хъ—въ Южной Россіи до предѣловъ Карпатъ и 51° с. ш.; при З-хъ—въ Туркестанѣ, въ Джунгоріи и въ Южной части Киргизскихъ степей до 51° с. ш.; при ЮЗ-хъ—въ Киргизскихъ степяхъ и въ Юго-Зап. Сибири до Алтая; при ЮВ-хъ—въ Юго-Восточной и Средней Россіи; при Ю-хъ—въ Вост. Россіи (между Волгой и Уральскими гор.). На Усть-Уртѣ испаренія осаждались бы равномерно при всѣхъ вѣт-



рахъ, кромѣ СЗ-хъ и СВ-хъ, такъ какъ онъ былъ бы окруженъ моремъ съ трехъ сторонъ—западной, восточной и южной, образуя въ немъ полуостровъ, раздѣляющій его на двѣ половины.

И такъ, мѣстности, въ которыхъ почти исключительно осаждались бы испаренія новаго моря, были бы слѣдующія: 1) сѣверный склонъ Кавказа до предѣловъ Земли В. Донскаго—около 4,000 кв. м.; 2) Закавказье и Азербайджанъ въ области рѣкъ Куры и Кизиль-Узеня—до 5,000 кв. м.; 3) сѣверная часть Иранской возвышенности до южнаго подъема—около 8,000 кв. м.; 4) Туркестанъ, или область Сыръ-Дарьи и Аму-Дарьи, между горами Кавра-Тау, Тянь-Шаня, Болоръ-Дага, Гинду-ку, Сінгъ-Ку и новыми юго-восточными предѣлами моря—около 20,000 кв. м.; 5) Киргизскія степи въ области Аральской низменности и оз. Балхана—около 10,000 кв. м.; 6) Киргизскія степи и Юго-Зап. Сибирь въ области Иртыша и Оби до 59° с. ш.—около 45,000 кв. м.; 7) полуостровъ Усть-Уртъ до Мугаджорскихъ горъ—около 4,000 кв. м.; 8) области рѣкъ Урала, Эмбы и между ними лежащихъ—до 6,000 кв. м.; 9) юго-восточная половина Россіи до Пинска, Витебска, Вологды—около 45,000 кв. м.; 10) Молдавія, Валахія и Болгарія—около 3,000 кв. миль. Всего около 140,000 кв. миль. Само же море въ средѣ этихъ мѣстностей занимало бы около 23,000 кв. миль—9,275 настоящаго пространства и до 14,000 вновь покрытаго.

Теперь посмотримъ, какое климатическое дѣйствіе оказываютъ извѣстныя пространства морей на извѣстныя пространства материковъ при тѣхъ



или другихъ условіяхъ. Для примѣра возьмемъ вліяніе Атлантическаго океана, Нѣмецкаго, Балтійскаго, Ледовитаго, Средиземнаго и Каспійскаго морей на прилежащія къ нимъ страны Европы, Азии и Африки, въ томъ числѣ и на тѣ, которыя будутъ подлежать вліянію новаго моря.

Атлантическій океанъ оказываетъ вліяніе на климатъ Европы и Африки преимущественно посредствомъ своихъ удивительныхъ заливовъ, или внутреннихъ морей: Средиземнаго съ Чернымъ, Нѣмецкаго и Балтійскаго. Въ Европѣ вліяніе его ограничивается многими горными цѣпами, расположенными вблизи береговъ его и преграждающими путь испареніямъ его на востокъ. Такъ, въ сѣверной полосѣ, между  $70^{\circ}$  и  $58\frac{1}{2}^{\circ}$  с. ш., этотъ путь преграждаютъ *Скандинавскія* горы, возвышающіеся непрерывнымъ хребтомъ отъ 2 до 7,000 ф. н. п. м. и заставляющія огромное количество его испареній осаждаться на берегахъ Норвегіи; въ слѣдующей полосѣ, между  $58\frac{1}{2}^{\circ}$  и  $52^{\circ}$  с. ш., этотъ путь преграждаютъ горы *Британіи*, возвышающіеся отъ 2 до 4,000 ф. и обуславливающія двойное количество атмосферныхъ осадковъ на западныхъ берегахъ ея, сравнительно съ восточными; въ слѣдующей полосѣ, между  $52^{\circ}$  и  $43^{\circ}$  с. ш.—многочисленные, хотя и разрозненные, горы *Средней Германіи*, возвышающіеся отъ 2 до 4,000 ф., а далѣе—*Альпы* и *Севенны*; наконецъ, въ южной полосѣ, между  $43^{\circ}$  и  $36^{\circ}$  с. ш.—многочисленные и высокія горы *Испаніи*. Такимъ образомъ, испареніями Атлантическаго океана пользуются почти исключительно: Норвегія, Великобританія съ Ирландіей, Германія, Франція и Испанія



(кроме восточнаго берега). Страны же, лежащія къ В и ЮВ отъ этихъ послѣднихъ, какъ-то: Швеція, Россія, Венгрія, Балканскій и Апеннинскій полуострова и юго-восточные берега Испаніи и Франціи,—пользуются уже главнымъ образомъ испареніями Нѣмецкаго, Балтійскаго, Сѣвернаго Ледовитаго, Средиземнаго и Каспійскаго морей, испаренія же Атлантическаго океана могутъ доходить къ нимъ только въ ограниченномъ размѣрѣ, преимущественно на берега Балтійскаго моря, при ЮЗ-хъ вѣтрахъ; на берега Средиземнаго моря они могутъ доходить только черезъ самыя узкія долины между горами Франціи, Испаніи и Сѣв. Африки (Лангедокская долина и Гибралтарскій проливъ).

Въ Африкѣ вліяніе Атлантическаго океана также ограничено, какъ и въ Европѣ, но только не горами, а неблагопріятнымъ для этого, *подвѣтреннымъ* положеніемъ его относительно материка, т. е. тѣмъ, что господствующіе тамъ вѣтры дуютъ не съ океана на материкъ, а наоборотъ. Только около времени лѣтняго солнцестоянія въ Гвинейскомъ заливѣ образуются муссоны, подобныя индійскимъ, и тогда на нѣкоторое время подвѣтренное положеніе этого залива измѣняется въ навѣтренное и гвинейскіе берега при этомъ получаютъ отъ него довольно обильныя пары. На всемъ же остальномъ пространствѣ Атлантическаго океана противъ береговъ Африки, СВ-ые и ЮВ-ые пассаты уносятъ испаренія его прямо въ Южн. Америку, и, благодаря чудному строенію ея рельефа, равномерно распределяются на всемъ ея огромномъ пространствѣ, нисколько не переходя при этомъ за восточные предѣлы ея, огражденные непрерывной



стѣнной Андошъ. Этому обстоятельству Юж. Америка обязана своимъ безпримѣрнымъ орошеніемъ и своею неподобною растительностью въ ряду другихъ частей свѣта. Африка-жь при этомъ томится, какъ Танталъ, окруженная почти со всѣхъ сторонъ океаномъ, потому что ни Индійскій океанъ на В, ни Средиземное море на С, подобно Атлантическому океану, не могутъ доставить ей достаточнаго количества паровъ.—первый потому, что испаренія его встрѣчаютъ препятствіе въ высокихъ горахъ восточнаго берега ея, а второе потому, что пространство его невелико, въ сравненіи съ пространствомъ Африки, и при этомъ еще цѣлая западная четверть его вовсе лишена возможности оказывать на нее какое, либо дѣйствіе, будучи закрыта отъ нея Атласскими горами. Впрочемъ, есть въ Африкѣ одинъ уголокъ, лежащій, подобно Европѣ, въ полосѣ ЮЗ-хъ вѣтровъ, дующихъ съ Атлантическаго океана,—это нѣкоторая часть Марокко, огражденная съ ЮВ, со стороны Сагары, Атласомъ, а съ СВ, со стороны Средиземнаго моря,—отрогомъ Атласа, идущимъ къ Гибралтарскому проливу; въ этомъ уголкѣ, вслѣдствіе благопріятнаго положенія горъ, испаренія Атлантическаго океана концентрируются въ достаточномъ количествѣ, и потому онъ орошается также обильно, какъ и юго-западный берегъ Испаніи.

Отсюда мы можемъ видѣть, что климатическое вліяніе даже океановъ зависитъ не только отъ ихъ величины, но и отъ положенія ихъ относительно направленія господствующихъ вѣтровъ, а также отъ рельефа материковъ, болѣе или менѣе благопріятнаго къ равномерному распредѣленію въ нихъ влаги.



При благопріятномъ положеніи относительно вѣтровъ и такомъ же рельефѣ, тропическій поясъ Юж. Америки, на огромномъ пространствѣ, которое онъ занимаетъ, обильно орошается испареніями одного Атлантическаго океана; при неблагопріятномъ положеніи относительно вѣтровъ и такомъ же рельефѣ Африки, два океана, съ одной и съ другой стороны, не могутъ ее достаточно орошать, не смотря даже на ее небольшую ширину въ южной части.

Посмотримъ теперь, какое вліяніе на климатъ оказываютъ болѣе ограниченныя, внутреннія моря, которое тѣмъ легче опредѣлить, что оно распространяется на болѣе ограниченное пространство, нежели вліяніе океановъ. Между такими морями первое мѣсто по величинѣ и степени вліянія принадлежитъ Средиземному, омывающему берега трехъ смежныхъ частей Стараго Свѣта и занимающему пространство—вмѣстѣ съ Чернымъ моремъ—до 47,000 кв. м., а безъ Чернаго, имѣющаго свою отдѣльную область вліянія,—38,000 кв. м.

Отдѣльная область вліянія Средиземнаго моря ограничивается на СЗ, С и СВ—юго-восточными, береговыми горами Испаніи, Пиренеями, Сиверными, Альпами, Карпатами, Балканскими, Мало-Азіійскими, Армянскими и Курдистанскими горами, на Ю—полосой экваторіальнаго штиля. Въ сѣверной полосѣ Средиземное море доставляетъ цѣлогодичное орошеніе юго-вост. берегу Испаніи (2,000 кв. м.), юго-вост. берегу Франціи (2,000 кв. м.), цѣлой Италіи (6,000 кв. м.), Балканскому полуострову съ Венгріей (15,000 кв. м.), половинѣ Малой Азіи (5,000 кв. м.) и большей части рѣчной области Тигра и Ефрата (10,000 кв. м.)—



всего на пространства около 40,000 кв. м. Въ южной полосѣ оно, во первыхъ, принимаетъ значительное участіе въ образованіи тропическихъ дождей средней полосы Африки, заключающей Абиссинію, Суданъ, Гвинею и Сенегамбію, гдѣ сталкиваются СВ-ые и ЮВ-ые пассаты; во вторыхъ, оно доставляетъ хотя и весьма скудное, но распределенное на огромномъ пространства 200,000 кв. м. орошеніе Сагаръ, благодаря которому въ ней все таки кой-что растетъ, хотя спорадически и періодически; въ третьихъ, оно доставляетъ весьма изрядное, неуступающее южно-европейскому, орошеніе сѣверному склону Атласа, на пространства около 5,000 кв. м. Итъ сомнѣніи, что если бы южная область климатическаго вліянія Средиземнаго моря была также тѣсно ограничена, какъ и сѣверная, то на ея пространства было бы столь же обильное орошеніе, какъ и въ сѣверной области, потому что, хотя температура въ первой и болѣе высока, чѣмъ въ послѣдней, но за то въ большей части Средиземнаго моря преобладаютъ сѣверо-вост. вѣтры. Приравнивая южную область вліянія къ сѣверной, мы получимъ, что Средиземное море, болѣе соленое, чѣмъ океанъ, и слѣдовательно, менѣе способное къ испаренію, доставляетъ достаточное количество атмосферныхъ осадковъ, среднею мѣрою отъ 500 до 600 милл. въ годъ, на пространства прилежащихъ странъ по крайней мѣрѣ *въ два раза болѣе*, нежели оно само, при средней годичной температурѣ орошаемыхъ мѣстъ отъ 8 до 20° Р. Великое значеніе Средиземнаго моря для орошенія Юж. Европы, зап. части Азіи и сѣверной половины Африки лучше всего можно оцѣнить, пред-



оставить себя, что было бы съ тѣми странами, если бы Средиземнаго моря не было?.... Нѣтъ сомнѣнія, что тогда на мѣстѣ благословенныхъ странъ: Италіи, Греціи, Македоніи, Болгаріи, Сербіи, Венгріи, Малой Азіи, Туниса и другихъ, также какъ и на мѣстѣ самаго моря, было бы Сагара; на мѣстѣ Нигера и Цада—тоже Сагара, а на мѣстѣ самой Сагары—что нибудь похуже.

Другое внутреннее море—Черное (съ Азовскимъ), занимающее пространство всего въ 8,700 кв. м., подобно Средиземному, также имѣетъ довольно опредѣленную область вліянія, только отчасти сливающуюся съ областями другихъ морей. Она ограничена: на З—горами Трансильваніи, Сербіи и Македоніи, на Ю—двойной оградой горъ Малой Азіи (Понтійскія и Таврскія), на ЮВ и В—горами Арменіи и Грузіи; на СВ—Кавказскими горами. Открыта же только въ узкой полосѣ на ЮЗ, у береговъ Мраморнаго моря, гдѣ сливается съ областью Средиземнаго моря,—и въ болѣе широкой полосѣ на С, со стороны Россіи, гдѣ сливается съ областями морей: Каспійскаго, Балтійскаго, Нѣмецкаго и Сѣв. Ледовитаго. Въ закрытыхъ предѣлахъ оно доставляетъ весьма обильное орошеніе Молдавіи, Валахіи, Болгаріи, Фракіи, сѣв. половинѣ М. Азіи, сѣв.-зап. Арменіи, зап. Грузіи и Абхазіи,—всего на пространство около 13,000 кв. м., съ ср. год. температурой отъ 8 до 12° Р. На Ю и В, однакожь, вліяніе это могло бы быть еще гораздо значительнѣе, если бы Понтійскія и Кавказскія горы у самыхъ береговъ моря не заставляли испаренія его осаждаться въ предѣлахъ самаго же моря, вслѣдствіе чего внутри М. Азіи переходитъ только незначи-

тельная часть ихъ, а за Кавказъ—почти ничего. Но хотя большая часть испарений Чернаго моря осаждается въ описанныхъ выше предѣлахъ его самаго, но несомнѣнно, что оно оказываетъ также весьма существенное вліяніе и на климатъ Юж. Россіи, хотя здѣсь это вліяніе распределяется на гораздо большее пространство, нежели на Ю., и совпадаетъ съ вліяніемъ другихъ морей. Нельзя сомнѣваться, что безъ Чернаго моря не только южные, западные и восточные берега его, подверженные почти исключительно его вліянію, обратились бы въ пустыню, но и сѣверные, подверженные также вліянію другихъ морей, сдѣлались бы пустыниѣ. Весьма вѣроятно, что на мѣстѣ нынѣшнихъ кіевскихъ, полтавскихъ, харьковскихъ и имъ подобныхъ полей, дающихъ теперь почти непрерывные хорошіе урожаи безъ особенныхъ попеченій объ нихъ,—были бы херсонскія, екатеринославскія и имъ подобныя степи, дающія при тѣхъ же условіяхъ хорошіе урожаи только черезъ 2—3 года, а на мѣстѣ послѣднихъ были бы астраханскія и киргизскія степи, ниѣ рѣкъ вовсе негодныя къ земледѣлію; на мѣстѣ Молдавіи и Валахіи—ниѣчто въ родѣ Сыръ-Дарьинской области; на мѣстѣ Малой Азіи—ниѣчто въ родѣ Ирана; на мѣстѣ Гуріи, Мингреліи и Абхазіи—ниѣчто въ родѣ Бокана.

Не менѣе истинно и велико вліяніе также Каспійскаго и Аральскаго морей, занимающихъ вмѣстѣ пространство около 9,275 кв. м. Они лежатъ въ самомъ центрѣ Восточнаго Материка, въ мѣстности совершенно закрытой горами отъ вліянія ближайшихъ морей—Индійскаго, Средиземнаго и Чернаго—и весьма удаленной отъ Сѣв. Ледовитаго и Балтійскаго. По-



этому, влияние ихъ на прилежащія страны должно быть тѣмъ болѣе исключительнымъ. Но такъ какъ оно распределяется на огромное пространство—на В—до Алтая, Тянь-Шани и Бодоръ-Дага, на Ю—до южной окраины Ирана, на З—до Армянскихъ и Кавказскихъ горъ, а на СЗ, С и СВ—еще отдаленнѣе, то поэтому, относительно, оно не такъ замѣтно, какъ влияние Чернаго моря, районъ котораго гораздо тѣснѣе. Тѣмъ не менѣе, если взять совокупность этого влияния, то оно окажется весьма значительнымъ. Прежде всего сѣв.-вост. склонъ Кавказа, на пространствѣ болѣе 3,000 кв. м., своимъ довольно обильнымъ орошеніемъ обязанъ главнымъ образомъ Каспійскому морю; за тѣмъ, довольно изрядное орошеніе рѣчныхъ областей: Куры, Кизиль-Узени и Кара-Су (въ сѣв. зап. Иранѣ), на пространствѣ 6,000 кв. м., обязано также почти исключительно Каспійскому и Аральскому морямъ; далѣе, исключительное орошеніе (на краю пустынь) горныхъ склоновъ Туркестана, образующее двѣ большія рѣки: Сыръ-Дарью и Аму-Дарью и нѣсколько малыхъ, теряющихся у подошвы Ирана, обязано тоже главнымъ образомъ этимъ морямъ; затѣмъ, остается еще влияние ихъ на орошеніе Юго-Вост. Россіи и въ особенности Киргизскихъ степей, Дзюнгоріи и Зап. Сибири, а также остальной части Ирана. При совокупивъ къ этому еще огромное количество испареній, осаждающихся въ южной части Каспійскаго моря, у подошвы Эльбурса, получимъ приблизительное понятіе о степени влияния Каспійскаго и Аральскаго морей на климатъ прилежащихъ странъ и о томъ благотворіи, которое они имъ оказываютъ.



Вліяніе другихъ, болѣе или менѣе закрытыхъ морей: Нѣмецкаго, Балтійскаго и Сѣв. Ледовитаго, въ отдѣльности трудно опредѣлить, такъ какъ области ихъ вліянія довольно неопредѣленны и сливаются съ областями другихъ морей. Область Нѣмецкаго и Балтійскаго морей распределяется—на З—на Германію, Францію, Великобританію и Скандинавію, совпадая здѣсь съ областью Атлантическаго океана,—на В—на Россію и отчасти Сибирь, совпадая здѣсь съ областями Сѣв. Ледовитаго, Чернаго и Каспійскаго морей. Вліяніе Сѣв. Ледовитаго моря трудно опредѣлить еще и потому, что способность его къ испаренію должна быть очень неравномѣрна и вообще незначительна. Весьма можетъ быть, что количество доставляемыхъ имъ паровъ не больше того, которое доставляютъ въ отдѣльности Черное или Каспійское море. Но если трудно опредѣлить климатическое вліяніе каждаго изъ сѣверо-западныхъ морей въ отдѣльности, то гораздо легче опредѣлить ихъ совокупное вліяніе на климатъ Россіи, соимѣстно съ вліяніемъ юго-восточныхъ морей, Чернаго и Каспійскаго. Влажность климата Россіи есть результатъ испареній морей Нѣмецкаго, Балтійскаго, Сѣв. Ледовитаго, Чернаго и Каспійскаго, но и то, разумѣется, не въ цѣлости каждаго изъ нихъ. Изъ Нѣмецкаго моря попадаетъ въ Россію не болѣе  $\frac{1}{4}$  испареній, т. е. какъ бы съ поверхности 2,000 кв. м.,—остаточныя  $\frac{3}{4}$  испареній его распределяются по Зап. Европѣ; изъ Балтійскаго—не болѣе половины, или какъ бы съ поверхности 3,500 кв. м.,—другая половина распределяется тоже по Зап. Европѣ; изъ Чернаго—не болѣе  $\frac{1}{2}$ , или съ поверхности 3,000 кв. м.,—



остальные  $\frac{2}{3}$  распределяются по Балканскому, Мало-Азийскому полуостровамъ и Закавказью; изъ Каспійскаго и Аральскаго — тоже не болѣе  $\frac{1}{3}$ , или съ поверхности 3,000 кв. м., — остальные  $\frac{2}{3}$  распределяются по Сибири, Дюнгоріи, Туркестану, Персіи и Закавказью; испаренія Сѣв. Ледовитаго моря, попадающія въ Россію, могутъ равняться испареніямъ цѣлаго Каспійскаго или же Черваго моря. Въ общей же сложности испаренія всѣхъ этихъ морей соотвѣтствуютъ водной поверхности примѣрно въ 20,000 кв. м., съ различной степенью испаряемости. Конечно, изъ Россію попадаетъ при этомъ также значительное количество паровъ и изъ Атлантическаго океана и Средиземнаго моря, но, въ свою очередь, и Россія посылаетъ соотвѣтственное количество своихъ паровъ въ Сибирь, Туркестанъ и обратно въ Зап. Европу. Такимъ образомъ, поверхность Европейской Россіи покрайней мѣрѣ въ 90,000 кв. м., при сред. год. температурѣ ея отъ 1 до 9° Р., орошается весьма удовлетворительно, за исключеніемъ юго-восточной части ея, испареніями съ водной поверхности въ 20,000 кв. м., т. е. въ  $4\frac{1}{2}$  разъ меньшей, и съ средней год. температурой отъ 0 до 12° Р. Такое усиленное орошеніе Россіи во многомъ зависитъ отъ равномернаго распределенія этихъ морей съ четырехъ сторонъ ея: С-ой, СЗ-ой, Ю-ой и ЮВ-ой, а также и отъ довольно благоприятнаго для орошенія рельефа ея, при которомъ избыточная часть испареній этихъ морей имѣетъ возможность концентрироваться въ ея предѣлахъ, не переходя за эти послѣдніе.

Если же 20,000 кв. м. водной поверхности доставляютъ на 90,000 кв. м. пространства Европейской

Россіи слой ежегодно выпадающей воды толщиною около 530 миллим., то 13,000 кв. м. предполагаемой новой водной поверхности<sup>1)</sup>, при *большей* степени испаренія, соотвѣтственной высшей температурѣ и большей сухости мѣстнаго климата, могутъ доставить на пространства 150,000 кв. м. прилежащихъ странъ, почти съ такою же среднею температурою, какъ и Евр. Россія, слой ежегодно выпадающей воды около 77 миллим. Этотъ послѣдній слой на пространства 150,000 кв. миль массой своей соотвѣтствовалъ бы слою въ 885 милл. на пространства 13,000 кв. м. новаго моря,—слою, который можно считать по всей вѣроятности *максимумомъ* для данной мѣстности и слѣдовательно, прибавленіе атмосферныхъ осадковъ на пространства 150,000 кв. миль по всей вѣроятности должно быть больше 77 милл.

Само собою разумѣется, что увеличеніе количества атмосферныхъ осадковъ было бы неравномерно на всемъ указанномъ пространствѣ. У горныхъ склоновъ оно было бы больше, нежели въ равнинахъ,—въ ближайшихъ къ морю мѣстностяхъ больше, нежели въ отдаленныхъ; со стороны Европ. Россіи и Сибири, мало по малу уменьшаясь, оно въ незначительной мѣрѣ доходило бы даже до береговъ Балтійскаго моря и нижнихъ частей Оби.

<sup>1)</sup> Изъ числа 13—15,000 кв. м. предполагаемой новой водной поверхности (отъ 13 до 14,000 кв. м. пространства Араго-Каспійской низменности, около 1,000 кв. м. простр. рѣчныхъ долинъ въ области Иртыша и Оби и не менѣе 500 кв. м. простр. низменныхъ береговыхъ оз. Бадкхана, которое отъ удвоенія количества атмосферныхъ осадковъ въ его области и уменьшенія испаренія болѣе нежели удвоится),—не рѣдко она будетъ служить основой истощенія испареній: около 1,700 кв. м. изъ этого числа, по нашему предположенію, побудятъ лишь на уравненіе испаренія настоящей массы воды Каспійскаго и Араго-Каспійскаго морей, нѣсколько ослабленія его.



Наконецъ, такъ какъ области сѣверныхъ и южныхъ вѣтровъ новаго моря, раздѣляемые, примѣрно 46° с. ш., были бы неравномѣрны, а именно, область сѣверныхъ вѣтровъ, т. е. лежащая къ югу отъ 46° с. ш. (сѣв.-вост. склонъ Кавказа, Закавказье, Иранъ, Туркестанъ, Усть-Уртъ и южная часть моря), занимаетъ только около  $\frac{1}{4}$  всего пространства въ 150,000 кв. м., а область южныхъ вѣтровъ, т. е. лежащая къ сѣверу отъ 46° с. ш. (Киргизскія степи, Юго-Зап. Сибирь, Юго-Вост. Россія и сѣверная часть моря), занимаетъ около  $\frac{3}{4}$  всего пространства, или въ два раза больше, нежели первая,—и такъ какъ С-ые (СЗ-ые и СВ-ые) вѣтры, съ одной стороны, и Ю-ые (ЮЗ-ые и Ю-ые) съ другой, чередуются въ умеренномъ поясѣ болѣе или менѣе равномерно, то область сѣверныхъ вѣтровъ, лежащая къ югу, будетъ получать на одно и то же пространство вдвое больше паровъ, нежели область южныхъ вѣтровъ, лежащая къ сѣверу,—соотвѣтственно чему и прибавка атмосферныхъ осадковъ къ настоящему количеству въ первой области можетъ быть также въ два раза больше. Это отношеніе вѣроятно не измѣнялось бы тѣмъ, что въ южной области, вслѣдствіе значительно высшей ея температуры, потребно и большее количество паровъ для насыщенія ими атмосферы,—потому что это условіе, съ другой стороны, уравнивалось бы тѣмъ, что при сѣверныхъ вѣтрахъ, какъ болѣе сухихъ, испареніе бываетъ значительно сильнѣе, нежели при южныхъ. Области вліянія восточныхъ и западныхъ вѣтровъ были бы болѣе или менѣе равномерны, при чемъ болѣе сильное испареніе при восточныхъ вѣтрахъ, нежели при западныхъ, относительно вліянія



на увеличеніе атмосферныхъ осадковъ въ обѣихъ областяхъ, отчасти уравнивалось бы болѣе высокою температурою западной области, сравнительно съ восточною.

Положимъ, что прибавленіе атмосферныхъ осадковъ въ южной области будетъ, обратно пропорціо-  
нально ея пространству, въ два раза больше, нежели въ сѣверной, т. е. въ первой около 100 миллим., а во второй—около 50 миллим. Положимъ также, что въ сѣверной области прибавленіе это вблизи моря будетъ въ два раза больше среднего, т. е. около 100 милл. или такое же, какъ и въ южной области. Въ такомъ случаѣ, на Усть-Уртѣ и въ равнинахъ Туркестана, гдѣ теперь выпадаетъ около 180—200 миллим. воды, выпадало бы ее около 280—300 милл., а на горныхъ склонахъ Туркестана, какъ и теперь, гораздо болѣе. Въ Киргизскихъ степяхъ и въ Юго-Зап. Сибири, прибавленіе, мало по мало уменьшаясь, по мѣрѣ удаленія на СВ, отъ 100 милл. доходило бы постепенно до 50, 20, 10 и 0 милл. и такимъ образомъ уравнивалось бы орошеніе Киргизскихъ степей и Зап. Сибири, такъ что на всемъ ихъ пространствѣ, отъ береговъ новаго моря до низовьевъ Оби, равномерно выпадало бы отъ 280 до 300 милл. воды. Точно также и въ Европ. Россіи прибавленіе отъ 100 милл. на берегахъ новаго моря, мало по малу уменьшаясь, доходило бы до 0 на берегахъ Балтійскаго и Бѣлаго и уравнивалось бы такимъ образомъ количество атмосферныхъ осадковъ на всемъ ея пространствѣ отъ Каспійскаго и Чернаго до Балтійскаго и Бѣлаго морей. Тогда въ Юж. и Юго-Вост. Россіи, гдѣ теперь выпадаетъ всего только



отъ 280 до 420 милл. воды, выпадало бы ей отъ 380 до 520 милл., т. е. столько же, какъ въ Средней и Сѣв. Россіи. Влажность почвы всѣхъ вышеисчисленныхъ странъ увеличилась бы, впрочемъ, не только отъ увеличенія атмосферныхъ осадковъ, которое мы предположили лишь въ самыхъ скромныхъ размѣрахъ, но также и отъ уменьшенія относительной степени испаренія ей, вслѣдствіе увеличенія влажности климата и пониженія температуры дѣта и, кромѣ того, *вслѣдствіе поднятія уровня воды въ морѣ и рѣкахъ*, отчего въ ближайшихъ къ морю мѣстностяхъ, въ настоящее время самыхъ сухихъ, влажность почвы поддерживалась бы еще *просачиваніемъ* воды (дѣйствіе полосоности) и поднятіемъ уровня почвенныхъ водъ.

Какъ громадны были бы послѣдствія такой перемены въ орошеніи всѣхъ вышеупомянутыхъ странъ—трудно даже и представить себѣ. На огромномъ пространствѣ Туркестанскихъ и Киргизскихъ степей, гдѣ въ настоящее время, при 160—200 милл. атм. осадковъ, земледѣліе ни въ рѣкѣ рѣшительно невозможно,—послѣ увеличенія ихъ до 260—300 милл. земледѣліе стало бы возможнымъ и настолько усиленнымъ, какъ въ настоящее время на берегахъ Азовскаго моря. Въ губерніяхъ Оренбургской, Самарской, Ставропольской, въ Землѣ Войска Донскаго и въ Новороссійскомъ краѣ, гдѣ въ настоящее время, при 260—400 милл. атм. осадковъ, хорошіе урожаи случаются только періодически, черезъ 2—3 года,—при увеличеніи осадковъ до 360—500 милл. урожаи стали бы столь же постоянны, какъ въ настоящее время въ Малороссіи, въ Курской, Воронежской и т. п. губерніяхъ. На пространствѣ слѣ-



дующей полосы Юж. Россіи, обнимающей губерніи Подольскую, Кіевскую, Полтавскую, Харьковскую, Воронежскую и др., гдѣ теперь выпадаетъ отъ 500 до 600 милл. атм. осадковъ и гдѣ все таки нерѣдки умѣренные засухи, болѣе или менѣе уменьшающіи урожаи, — послѣ увеличенія атм. осадковъ на 30—50 милл. они бы стали болѣе рѣдки и менѣе чувствительны. Восточная часть Кавказа и Закавказья, гдѣ въ настоящее время выпадаетъ отъ 400 до 700 милл. атм. осадковъ, послѣ увеличенія ихъ до 500—800 миллим., сравнялась бы по степени орошенія и богатству растительности съ западной частью, прилежащей къ берегамъ Чернаго моря. Горные склоны Туркестана и Семирѣченскаго края, въ настоящее время безлѣсные и малотравные, послѣ значительнаго увеличенія атм. осадковъ, не менѣе какъ на 200 милл., покрылись бы лѣсами и обильными травами. Внутренняя котловина Ирана, ограниченная на сѣверѣ менѣе высокими горами (между Эльбурсомъ и Гинду-Ку — отъ 3 до 5,000 ф.), чѣмъ на югѣ, востокѣ и западѣ (отъ 6 до 12,000 ф.), орошлась бы также гораздо обильнѣе, чѣмъ теперь, при всемъ томъ, что большая часть испареній новаго моря осаждалась бы у сѣверной ея окраины — въ Туркестанѣ и въ Мазандеранѣ.

Все подобныя результаты трудно было бы даже перечислить. Производительность многихъ обширныхъ мѣстностей увеличилась бы *въ сто разъ*, другихъ *въ десять разъ*, въ два раза или отчасти, — что въ совокупности равносильно было бы появленію *новой обширной и богатой территоріи*, которая доставила бы средства къ жизни на *до сотни миллионовъ жителей*.



Для примѣра возьмемъ обширѣйшую область Киргизскихъ степей съ Усть-Уртомъ. Эта область занимаетъ пространство около 50,000 кв. миль, а жителей заключаетъ въ себѣ 3,465,000, т. е. по 68 чел. на 1 кв. милю, и тѣ прокармливаютъ *съ большимъ трудомъ*. Между тѣмъ при достаточномъ увлажненіи этой области, смягченіи ея зимнихъ стужъ и лѣтнихъ жаровъ и нѣкоторомъ помышеніи ея средней температуры, она изъ скотоводственной превратилась бы въ земледѣльческую и могла бы прокормить и одѣть не меньше чѣмъ по 2,000 на кв. милю, т. е. *100 мил. жителей*. Кто же станетъ сомнѣваться, что за такую территорію стоитъ заплатить 500 или 1,000 миллон. рублей единовременно, или по 15—30 миллон. рублей въ видѣ ежегодной аренды. Въдѣ только двѣ губерніи—Курскую и Воронежскую можно сдать въ аренду для одного хлѣбопашества за 100 миллон. рублей въ годъ (считая по 10 руб. за десятину), а въдѣ Киргизскія степи въ 25 разъ обширѣе означенныхъ двухъ губерній. Возьмемъ далѣе Туркестанъ съ Закаспійской областью, заключающіе въ себѣ 30,000 кв. миль. Въ настоящее время онѣ кормятъ впроголодь отъ 6 до 7 миллон. жителей, а послѣ образованія новаго моря могли бы прокормить столько же, сколько прокармливаютъ Испанія, Франція и Австрія, взятая вмѣстѣ, т. е. 100 миллон. или въ 15 разъ больше, нежели теперь. Бакинская губ., Дагестанъ, Терская и Кубанская области, Ставропольская губ., Донская область, Саратовская, Самарская, Оренбургская, Таврическая, Енатеринославская и Херсонская губерніи, въ настоящее время еще не вполне населенныя, но мѣра



переполненія которыхъ не за горами, заключаютъ въ себѣ пространство до 20,000 кв. миль и при настоящемъ климатѣ и при всѣхъ возможныхъ въ будущемъ прогрессахъ едва ли могутъ прокормить болѣе чѣмъ 2—3000 жителей на кв. милю. А при достаточномъ увлажненіи и смягченіи климата отчего бы имъ не прокормить пропорцію, соразмѣрную полосѣ Подольской, Кіевской, Полтавской, Харьковской и Курской губерній, т. е. по 2,000 жителей на кв. милю *божьи*? А это на 20,000 кв. миль составитъ 40 миллион. жителей.

Вотъ какимъ путемъ мы можемъ обрѣсти себѣ обширныя земли для переселенія или соимѣщенія на мѣстѣ излишковъ населенія нашего народа, а не посредствомъ допущенія его на явную гибель въ злополучную Сибирь, которая въ величайшему сожалѣнію до сихъ поръ составляетъ предметъ нашего самообольщенія, источникъ вѣснаго заблужденія. Въ эту обширную, но, повторяемъ, злополучную страну болѣе ста лѣтъ уже ежегодно направляются сотни тысячъ нашего народа, гибнущаго въ ней и на пути къ ней, подобно саранчѣ. И мы никакъ не можемъ взять въ толкъ, какою баснословно дорогою цѣною обходится намъ ея ничтожное и доселе заселеніе. Въ теченіе послѣднихъ 100 лѣтъ иммиграція въ Сибирь была не меньше, чѣмъ въ Сѣверо-Американскіе Штаты; но въ Соед. Штатахъ населеніе увеличилось за это время съ 5 до 80 миллионовъ, а въ Сибири съ 1851 по 1897 годъ населеніе возрасло съ 2,771,000 только до 6,070,000, между тѣмъ за эти 46 лѣтъ туда перешло однихъ переселенцевъ и ссыльных болѣе 10 миллионовъ! Можно подумать,



что такая разница записать больше отъ народа, чѣмъ отъ природы края. Но возьмемъ другой примѣръ. Херсонская и Еваторинославская губерніи и часть Таврической до Перекопа до покоренія Крыма были почти безлюдными, въ настоящее же время, несмотря даже на относительную сухость климата, несмотря на массовое выселеніе татаръ, заключаютъ въ себѣ 6,300,000 жителей, т. е. больше чѣмъ вся громадная Сибирь. Области Кубанская и Терская и Ставропольская губерніи (сѣверный Кавказъ) въ 1851 году (до покоренія Кавказа) заключали въ себѣ всего 692,000 жителей, а черезъ 46 лѣтъ въ 1897 году 3,730,000 жителей, т. е. въ  $5\frac{1}{2}$  разъ болѣе! Область войска Донскаго въ 1851 году имѣла 794,000 жителей, а въ 1897 году 2,576,000, т. е. болѣе чѣмъ въ три раза. Вотъ что значить относительная мягкость и суровость климата! И вотъ эта-то жестокая Сибирь въ юго-западной своей части также замѣтно смягчилась бы въ отношеніи климата и стала бы болѣе доступна для обитанія. Прибавимъ къ этому области, въ настоящее время политически къ Россіи не принадлежащія, но въ которыхъ новое море также произвело бы существенное улучшеніе климата—Анганскій Туркестанъ, Персію и Дзювгарію, и мы легко поймемъ, что новое море доставило бы средства къ жизни примѣрно на 200 миллон. жителей.

Передъ такими результатами, нѣсколько сотъ, даже тысячъ миллионовъ руб., которые потребовались бы для достиженія ихъ, были бы ничто. И смѣемъ надѣяться, что въ будущемъ Россія успешно завоюетъ у природы эту территорію, подобно тому, какъ до



настоящаго времени это дѣлали и къ будущему на-  
мѣрены дѣлать Голландцы, мало по малу отнимавшіе  
у моря крошечныя частицы своей крошечной тер-  
риторіи. Въ послѣднее время, они помышляютъ объ  
осушеніи Зюдерзе, на пространствѣ 20 или 30 кв. м.,  
и находятъ возможнымъ израсходовать на это 100  
миллон. рублей—за клочекъ земли, который не мо-  
жетъ прокормить даже и 100,000 жителей! Сколько  
же, спрашивается, возможно будетъ употребить на  
образованіе новаго Арало-Каспійскаго моря, которое,  
оплодотворивъ на обширномъ пространствѣ приле-  
жащія страны, доставило бы средства къ жизни  
200 миллон. жителей? Выходитъ—200,000 миллон. руб.!  
А мы видѣли уже, что оно можетъ обойтись всего  
только отъ 200 до 400 миллионовъ, т. е. въ десять  
разъ дешевле того, во что обошлась французамъ и  
нѣмцамъ въ совокупности недавняя война между  
ними за Эльзасъ и Лотарингію. *Два миллона людей,*  
участвовавшихъ въ этой войнѣ, вооруженные вмѣсто  
ружей, сабель и пушекъ, гораздо болѣе дешевыми,  
землекопными орудіями, вѣроятно *съ два полугодія*  
успѣли бы выполнить предполагаемое сооруженіе<sup>1)</sup>.

Въ новѣйшее время, благодаря желѣзной до-  
рогѣ, Сибирь ежегодно посѣщаютъ десятки тысячъ  
ходоковъ, тщетно выискивающихъ въ тайгахъ Си-  
бири мѣста удобныхъ для поселенія и возвра-  
щающихся затѣмъ домой вполне разочарованными.  
Если бы эти ходоки вмѣсто напрасныхъ блужданій  
поработали бы на сооруженіе каналовъ и плотинъ

<sup>1)</sup> Два миллона людей, расположенные по направленію канала въ 100  
верстѣ, образовали бы 7 или 8 шеренгъ; вѣдущихъ работу пришлось бы  
на каждого изъ нихъ отъ 20 до 50 куб. саж.



за хорошую плату, то въ 10 лѣтъ они бы окончили благотѣтельное сооруженіе и трудъ ихъ не былъ бы напрасенъ, онъ былъ бы хорошо оплаченъ, а русскій народъ имѣлъ бы въ запасъ для заселенія обширѣйшія земли, столь же благословенныя, какъ Южная Россія и Балканскій полуостровъ.

Но не однимъ только увеличеніемъ влажности ограничивалось бы благотворное вліяніе новаго моря на климатъ прилежащихъ странъ. Измѣненіе влажности климата обусловило бы въ свою очередь измѣненіе температуры его, такъ какъ влажный и сухой воздухъ, вода и суша, не одинаково способны воспринимать и удерживать теплоту. При большей теплоемкости воды и влажнаго воздуха, сравнительно съ сушей и сухимъ воздухомъ, первые не такъ скоро нагрѣваются и не такъ скоро охлаждаются, какъ вторые, вслѣдствіе чего, въ извѣстные періоды времени, при измѣненіи источниковъ теплоты въ переходахъ между днемъ и ночью, лѣтомъ и зимою, низшими (болѣе теплыми) и высшими (болѣе холодными) широтами,—первые сохраняютъ болѣе ровную температуру, нежели вторые. Такимъ образомъ, увеличеніе влажности климата въ странахъ, прилежащихъ къ новому морю, способствовало бы также въ высшей степени благотворному *уравненію температуры* его, съ одной стороны между днемъ и ночью, съ другой стороны между лѣтомъ и зимою, съ третьей стороны между низшими, болѣе теплыми, и высшими, болѣе холодными, широтами. Мы раземотримъ послѣдовательно каждое изъ этихъ уравненій со стороны предѣловъ, степени и наконецъ полезности ихъ, на сколько, разумѣется, все это окажется возможнымъ.



Наибольшее значеніе во всѣхъ отношеніяхъ имѣло бы уравненіе *годовой* температуры, между лѣтнимъ и зимнимъ полугодіями. Предѣлы его въ пространствѣ болѣе или менѣе совпадали бы съ предѣлами увеличенія влажности климата и атмосферныхъ осадковъ. На Ю, З и В они ограничивались бы исчисленными уже выше горными хребтами: Алтаемъ, Тянь-Шанемъ, Болоръ-Дагомъ, Гинду-Ку, окраинными горами Иранской плоской возвышенности, Армянскими, Кавказскими и Карпатскими горами, а въ промежуткѣ между послѣдними—горами Мало-Азійскаго и Балканскаго полуострововъ. На СЗ и СВ они ограничивались бы мало по малу, по мѣрѣ удаленія отъ береговъ новаго моря. Впрочемъ, принимая во вниманіе, что уравненіе годичной температуры производилось бы не только испареніями новаго моря, но и массой его водъ, можно полагать, что термометрическое вліяніе новаго моря было бы обширнѣе гигрометрическаго. По всей вѣроятности, оно было бы нѣсколько замѣтно—на З—даже въ Германіи и Австріи, а на СВ—даже въ области Енисея. Относительно предѣловъ уравненія годичной температуры, нѣкоторое значеніе имѣло бы то обстоятельство, что они не простирались бы по направленію къ Средней Азій далѣе Гинду-Ку, Болоръ-Дага, Тянь-Шаня, Тарбагатаи и Алтая, или по крайней мѣрѣ, за этими предѣлами уравненіе было бы самое ничтожное. Въ противномъ случаѣ, оно могло бы ослабить индійскіе и китайскіе муссоны, которые въ лѣтніе мѣсяцы значительно *усиливаются* и распространяются на Ю до экватора, благодаря тому, что Тибетъ, Восточный Туркестанъ (область р. Тарима) и Мон-



голія въ лѣтніе мѣсяцы нагрѣваются сильнѣе даже Индіи и Китая и усиливаютъ такимъ образомъ притяженіе морской атмосферы на материкъ Азіи. Въ весенніе и осенніе мѣсяцы притяженіе это исключительно обуславливается температурой только Индіи и Китая и тогда муссоны имѣютъ характеръ береговыхъ вѣтровъ, не распространяясь далеко въглубь океана. Но вліяніе новаго моря на центральныя пустыни Азіи не могло бы быть слишкомъ замѣтно уже и потому, что эти пустыни съ В, со стороны Китая и Великаго океана, закрыты гораздо менѣе высокими и менѣе сплошными горами, чѣмъ съ З, а Тибетъ болѣе приближенъ къ Индійскому океану. Да, наконецъ, если-бъ это вліяніе и было замѣтно, то оно ни чуть не было бы предно для Индіи и Китая, потому что проявлялась бы только въ лѣтніе мѣсяцы, когда температура центральной азіатской пустыни выше температуры Индіи и Китая, а въ эти мѣсяцы дождь и сырость тамъ (по крайней мѣрѣ въ нѣкоторыхъ мѣстностяхъ) достигаютъ крайнихъ излишнихъ размѣровъ.

Степень уравненія годичной температуры, соответственно большей или меньшей ограниченности его предѣловъ, на Ю, ЮЗ и ЮВ была бы болѣе или менѣе равномерна, а на С, ОЗ и СВ прогрессивно уменьшалась бы, пока, наконецъ, на берегахъ Балтійскаго и Бѣлаго морей и въ низовьяхъ Оби была бы вовсе не замѣтна. Какова была бы эта степень вблизи новаго моря—имѣть возможности заблаговременно опредѣлить, можно только полагать, что она была бы весьма значительна и доходила бы, по всей вѣроятности, до нѣсколькихъ градусовъ въ отдаленности.



для лѣта и зимы, т. е. температура лѣта понизилась бы на  $2-3^{\circ}\text{P}$ , а температура зимы повысилась бы на столько же, общая же разниця между температурой лѣта и зимы уменьшилась бы на  $4-6^{\circ}\text{P}$ ., т. е. вмѣсто настоящихъ  $23^{\circ}$  на юго-западныхъ берегахъ (въ Ленкорани, Баку, Дербентѣ), составила бы  $17-19^{\circ}$ , а вмѣсто  $28^{\circ}$  на сѣверо-восточныхъ (въ Уральскѣ, Рымскѣ)— $22-24^{\circ}$ . Въ Средней Россіи и Юго-Зап. Сибири пониженіе температуры лѣта и повышеніе температуры зимы доходило бы вѣроятно каждое до  $1^{\circ}\text{P}$ ., а далѣе на СЗ и СВ уравненіе мало по малу прекращалось бы. Само собою разумѣется, что измѣненіе годичной температуры не ограничивалось бы только тремя лѣтними и тремя зимними мѣсяцами, а распространялось бы въ извѣстной постепенности на всю лѣтнюю и на всю зимнюю половины года, раздѣляемые днями средней годичной температуры, совпадающими съ серединой весны (около 10 апрѣля ст. ст.) и съ серединой осени (около 10 октября ст. ст.). Положительное и отрицательное измѣненіе температуры приходило бы въ равновѣсіе, т. е. равнялось бы 0, именно въ дни средней годичной температуры—10 апрѣля, весной и 10 октября, осенью, а наибольшей степени достигло бы въ дни максимумъ и минимумъ годичной температуры, т. е. въ срединѣ лѣта (около 10 іюля ст. ст.) и въ срединѣ зимы (около 10 января ст. ст.), такъ что въ апрѣлѣ и въ октябрѣ оно было бы незамѣтно, а въ іюлѣ и въ январѣ—наиболѣе замѣтно, въ промежуточные же мѣсяцы, между апрѣлемъ и іюлемъ, іюлемъ и октябремъ, октябремъ и январемъ, январемъ и апрѣлемъ—оно было бы тѣмъ меньше, чѣмъ ближе къ



апрѣлю или къ октябрю, и тѣмъ больше, чѣмъ ближе къ июлю или январю. Такимъ образомъ, уравненіе лѣтней и зимней температуры, будучи тѣмъ больше, чѣмъ ближе къ срединѣ лѣта или къ срединѣ зимы, и тѣмъ меньше, чѣмъ ближе къ срединѣ весны или къ срединѣ осени, въ наибольшей мѣрѣ касалось бы тахімш'а лѣтнихъ жаровъ и зимнихъ морозовъ. Этотъ послѣдній въблизи береговъ новаго моря, въ-рѣднѣе уменьшился бы на  $5-6^{\circ}$  Р., если не болѣе, т. е. тамъ, гдѣ наибольшіе морозы случались до сихъ поръ въ  $30^{\circ}$ , а жары въ  $35^{\circ}$ ,—тамъ первые уменьшились бы до  $24-25^{\circ}$ , а послѣдніе до  $29-30^{\circ}$  Р.

Благотворные результаты, которые были бы послѣдствіемъ уравненія лѣтней и зимней температуры въ обширномъ районѣ прикаспійскихъ и приаральскихъ странъ: Киргизскихъ степей, Туркестана, Персія, Кавказа и Юго Вост. Россіи, въ которыхъ теперь лѣтніе жары и зимніе морозы достигаютъ ужасающихъ крайностей <sup>1)</sup>—едва-ли требуютъ

<sup>1)</sup> Въ особенности видна эта разница въ Киргизскихъ степяхъ, лежащихъ въ широтѣ Южной Россіи и Франціи ( $44-55^{\circ}$  с. ш.). Здесь морозы зимы почти не уступаютъ сибирскимъ, а жары лѣта—тропическимъ, разница же между температурой лѣта и зимы даже превосходитъ разницу эту въ Бангладѣ, Сибири, лежащей гораздо северѣе. Для уравненія приведемъ нѣсколько примѣровъ:

|                  |                     | с. ш.                      | лѣто          | зима                     | разность |
|------------------|---------------------|----------------------------|---------------|--------------------------|----------|
| Киргизск. степи. | Ринскъ на Сыръ-Д.   | $40^{\circ}$               | $-10_{\circ}$ | $-18_{\circ}-28_{\circ}$ | Р.       |
|                  | Уральскъ . . . . .  | $51_{\frac{1}{2}}^{\circ}$ | $-17_{\circ}$ | $-11_{\circ}-28_{\circ}$ | —        |
|                  | Семирачтинскъ . . . | $50_{\frac{1}{2}}^{\circ}$ | $-16_{\circ}$ | $-12_{\circ}-29_{\circ}$ | —        |
| Вост. Сибирь.    | Тобольскъ . . . . . | $58_{\frac{1}{2}}^{\circ}$ | $-13_{\circ}$ | $-14_{\circ}-27_{\circ}$ | —        |
|                  | Томскъ . . . . .    | $56_{\frac{1}{2}}^{\circ}$ | $-13_{\circ}$ | $-13_{\circ}-27_{\circ}$ | —        |

Изъ этихъ примѣровъ можно вѣрно вывести, что зимы въ Киргизскихъ степяхъ между  $46$  и  $51^{\circ}$  с. ш. холоднѣе, нежели въ Сѣв. Россіи между  $60$  и  $70^{\circ}$  с. ш. и что для Южн. Россіи восточная часть зимы холоднѣе северныхъ и даже сѣв.-вост. Навое море достигало бы Южн. Россіи и Кавказа въ чистѣ сибирскихъ зимнихъ холодахъ центральной Азии.

особеннаго поясненія. Какъ повышеніе зимней, такъ и пониженіе лѣтней температуры въ этихъ странахъ были бы равно благотѣльны. Пониженіе температуры лѣта имѣло бы слѣдствіемъ *увеличеніе влажности* его, независимо отъ прибавочныхъ испареній новаго моря,—а влага для растительности столь же необходима, какъ и теплота, и какъ безплодны и пустыни многоводныя, но холодныя даже лѣтомъ берега Ледовитаго моря, такъ же точно безплодны и пустыни знойныя въ лѣтнюю половину года; но безводныя туркестанскія, киргизскія и астраханскія степи. Такимъ образомъ, пониженіе слишкомъ высокой температуры лѣта въ извѣстномъ районѣ имѣло бы послѣдствіемъ, имѣеть съ увеличеніемъ влажности его, *усиленіе растительности*, т. е. производительности почвы. Вспомнимъ, напримѣръ, что въ Южной и Юго-Вост. Россіи, до 50—52° с. ш., изъ числа 6—8 мѣсяцевъ, въ которые растительность произрастаетъ, производительны собственно только три: апрѣль, май и іюнь, втеченіи которыхъ вырастаетъ и созрѣваетъ только одна жатва хлѣбовъ или травъ, а съ іюля мѣсяца, послѣ снятія послѣднихъ, всякая растительность выгораетъ, за недостаткомъ влаги, и почва гулетъ, между тѣмъ какъ въ Германіи, гдѣ такая же средн. год. температура, какъ и въ Южн. Россіи, но лѣто значительно болѣе влажное и холодное,—послѣ снятія хлѣбовъ, въ концѣ іюля засѣваются иногда овощи, которые успѣшно вызрѣваютъ къ октябрю мѣсяцу, пастбища зеленѣютъ все лѣто и осень, а травы въ лѣто тамъ даютъ три укоса. Такимъ образомъ, при умѣренномъ, но достаточно влажномъ лѣтнемъ полугодіи, почва Германіи



производительна непрерывно отъ марта до ноября, а почва Южной и Юго-Вост. Россіи, при жаркомъ, но сухомъ лѣтнемъ полугодіи, производительна только въ два-три весенніе мѣсяца, да и то съ немалыми исключеніями. Отъ недостатка влаги зависитъ, между прочимъ, однообразіе и бѣдность сельско-хозяйственной культуры Юго-Вост. Россіи; между тѣмъ какъ въ Германіи и въ Средней Россіи одинаково успѣшны культуры, какъ хлѣбная, такъ и травная, овощная, садовая и лѣсная,—въ Юго-Вост. Россіи до нѣкоторой степени успѣшна только хлѣбная, в остальныя, частью мало, а частью вовсе безуспѣшны. Весьма важное въ народномъ хозяйствѣ свеклосахарное производство, успѣшное еще въ сѣверо-западной половинѣ Харьковской губерніи немыслимо въ юго-восточной ея половинѣ, какъ и во всей юго-восточной Россіи и даже въ Новороссійскомъ краѣ. При всемъ этомъ чрезвычайныя лѣтніе жары Юго-Вост. Россіи и въ особенности Туркестана, Киргизскихъ степей, Персіи и Закавказья, будучи *губельны* для растительности, вредны также и для здоровья человѣка.

Можетъ, конечно, показаться, что пониженіе лѣтней температуры, несомнѣнно полезное въ вышеисчисленныхъ странахъ, гдѣ она составляетъ отъ 15 до 20° Р., было бы вредно для сѣверныхъ полосъ Россіи и Сибири, гдѣ лѣтняя температура не превосходитъ 12—13° Р. Но во первыхъ, пониженіе лѣтней температуры не заходило бы такъ далеко на сѣверъ по причинамъ изложеннымъ ниже; во вторыхъ, незначительное пониженіе лѣтней температуры въ полосы 13—14° Р. въ общемъ результатъ было бы скорѣе полезно, нежели вредно, такъ



какъ оно было бы совмѣстно не только съ соответственнымъ повышеніемъ зимней температуры, но и съ повышеніемъ средней годичной, а также съ уравненіемъ колебаній температуры лѣтней изъ года въ годъ и дневной отъ высшей до низшей. А какъ благоприятна для растительности мягкость температуры, безъ рѣзкихъ дневныхъ и годичныхъ переходовъ отъ жара къ холоду, примѣромъ могутъ служить Шотландія и Швеція: въ Низменной Шотландіи, при средней температурѣ лѣта въ  $11^{\circ}$  Р., и въ Средней Швеціи, при средн. темп. лѣта въ  $12^{\circ}$ , существуетъ цвѣтущее земледѣліе, луговоеводство, лѣсоводство (въ Швеціи) и даже садоводство, тогда какъ напр. въ Средней Сибири въ полосѣ со средней температурой лѣта въ  $13^{\circ}$  Р. хлѣбъ часто побивается морозомъ или недозрѣваетъ по причинѣ рѣзкихъ колебаній температуры изъ года въ годъ.

Повышеніе зимней температуры было бы не столь важно для растительности, какъ пониженіе лѣтней температуры, но имѣло бы большое значеніе для общей экономіи и здоровья человѣка. Отопленіе жилищъ, толстыя стѣны въ домахъ, шубы (хотѣ-бы овечьи)—вещи слишкомъ дороги. Продолжительность замерзанія рѣкъ и гаваней морскихъ представляетъ большое неудобство для судоходства. Продолжительная и суровая зима обуславливаетъ слишкомъ большую смертность въ Россіи, безпримѣрную въ Зап. Европѣ. Для растительности повышеніе зимней температуры было бы также весьма важно, именно для многолѣтнихъ растений, изъ которыхъ многія весьма важныя въ культурномъ отношеніи, не могутъ быть или вовсе, или съ успѣхомъ разводимы въ Юго-Вост.



Россіи единственно вслѣдствіе суровости зимы, напр., озимая пшеница, многія садовые деревья, шелковица, орѣхъ, букъ, дубъ (къ В отъ Волги) и пр. Между тѣмъ, почти всѣ эти растенія съ успѣхомъ разводятся въ Зап. Россіи и даже въ Южной Швеціи, не смотря на болѣе холодное лѣто. Общее повышеніе температуры зимняго полугодія имѣло бы также не маловажнымъ результатомъ *удлиненіе періода растительности* особенно въ тѣхъ мѣстностяхъ, средняя годовичная температура которыхъ выше 3° Р.

Уравненіе *суточной* температуры, между днемъ и ночью, было бы не такъ обширно по пространству и не такъ значительно по степени, какъ уравненіе годовичной температуры, потому что обуславливалось бы главнымъ образомъ испареніями новаго моря, а самая водная масса послѣднего не могла бы принимать въ немъ такого участія, какъ въ уравненіи годовичной температуры, такъ какъ *районъ* суточного вліянія моря несравненно ограниченнѣе, нежели годовичнаго, вслѣдствіе того, что при ограниченности дневнаго періода, атмосфера морская не можетъ за это время проникнуть слишкомъ далеко внутрь материка, и наоборотъ. Относительно времени года, уравненіе суточной температуры было бы наибольшее лѣтомъ и наименьшее зимой, соответственно неодинаковому увеличенію влажности, а также неодинаковой силѣ солнечнаго нагреванія въ оба сезона <sup>1)</sup>. Полезность суточного уравненія температуры

<sup>1)</sup> Относительно послѣднего обстоятельства надлежитъ замѣтить, что зимняя и лѣтняя теплота утренняго и въ особенности утренно-холоднаго покая состоитъ, съ одной стороны, изъ излученія солнечнаго, получаемой отъ непосредственнаго солнечнаго нагреванія въ данную мѣсть, съ другой стороны,



для растительности была бы столь же благотворна какъ и годовичнаго, и имѣло бы значеніе не только для многолѣтнихъ растений, но и для однолѣтнихъ.

Уравненіе *средней годичной* температуры низшихъ и высшихъ отъ моря широтъ, т. е. повышеніе ея въ мѣстностяхъ, лежащихъ къ сѣверу и пониженіе ея въ мѣстностяхъ, лежащихъ къ югу отъ него, обуславливалось бы, по первымъ, появленіемъ новаго и самаго совершеннаго регулятора температуры—огромной массы воды; во вторыхъ, улучшеніемъ прежняго регулятора—атмосферы. Новое море простиралось бы отъ 36 до 51° с. ш., т. е. на 15° съ сѣвера на югъ, отъ изотермы 4° до изот. 12° R., слѣдовательно касалось бы весьма различныхъ климатовъ. А такъ какъ температура воды въ моряхъ регулируется гораздо успѣшнее нежели температура суши атмосферной, то разница въ температурѣ моря у сѣверныхъ и у южныхъ береговъ его была бы гораздо меньше, нежели разница въ температурѣ атмосферы у тѣхъ же береговъ, такъ что у сѣвер-

---

ныхъ наносной, приносимой атмосферными и водными теченіями изъ болѣе теплыхъ широтъ,—и такъ какъ суточное колебаніе температуры зависитъ исключительно отъ первой, потому что вторая получается одинаково и днемъ, и ночью, то при немъ различной продолжительности мѣстной и наносной теплоты въ различные времена года (зимой мѣстная солнечная теплота уменьшается, и наносная увеличивается, лѣтомъ же бываетъ наоборотъ), въ нашихъ помыслахъ суточное колебаніе температуры должно было бы быть гораздо меньше, нежели лѣтомъ. По той же причинѣ, оно вообще (и лѣтомъ, и зимою) должно было бы быть меньше въ тѣхъ странахъ, которыя получаютъ большіе количества наносной теплоты, нежели въ тѣхъ, которыя получаютъ ее меньше, при одинаковомъ солнечномъ излученіи; напр. въ Англіи и въ Норвегіи оно меньше, нежели въ Германіи и Швеціи, въ послѣднихъ меньше, нежели въ Россіи, въ Россіи меньше, нежели въ Сибири. Такимъ образомъ, на уравненіе суточной температуры, противъ влажности, большое вліяніе имѣетъ также уравненіе температуры максимумъ и минимумъ широтъ, о которыхъ сейчасъ будетъ рѣчь.



ныхъ береговъ температура моря была бы выше температуры атмосферы, а у южныхъ наоборотъ, и потому, на сѣверѣ оно согрѣвало бы ее, а на югѣ, напротивъ, охлаждало бы. Съ другой стороны, увлажненная испареніями полого моря атмосфера производила бы болѣе успѣшное регулированіе противъ прежняго, потому, что влажная атмосфера, вслѣдствіе болѣе большой теплоемкости, подвигалась на сѣверъ, не такъ скоро охлаждается, а подвигалась на югъ, не такъ скоро нагрѣвается, какъ сухая, такъ что увлажненная атмосфера болѣе прежняго согрѣвала бы сѣверныя страны и настолько же болѣе охлаждала бы южныя. Какъ велика бываетъ разница въ регулированіи сѣверной и южной температуры, производимомъ болѣе влажною или болѣе сухою атмосферою, съ большимъ или меньшимъ съ содѣйствіемъ морей,—примѣромъ могутъ служить Зап. Европа сравнительно съ Россіей,—Зап. Россія сравнительно съ Восточной. Въ Зап. Европѣ, на примѣръ отъ Марсели до Амстердама, на пространствахъ  $9\frac{1}{2}^{\circ}$  шир., сред. год. температура понижается только на  $3,1^{\circ}$  Р. (отъ  $11,2^{\circ}$  до  $7,1^{\circ}$ ); въ томъ же поясѣ и на такомъ же разстояніи отъ Дербента до Саратова въ Россіи, температура понижается на  $5,7^{\circ}$  (отъ  $10,1^{\circ}$  до  $4,4^{\circ}$ ), т. е. въ  $1\frac{1}{2}$  раза болѣе, нежели въ первой полосѣ. Въ Зап. Россіи, отъ Одессы до Витебска, на пространствахъ  $8,1^{\circ}$  шир. температура понижается на  $4,1^{\circ}$  Р. (отъ  $7,6^{\circ}$  до  $3,5^{\circ}$ ); въ Вост. Россіи, въ томъ же поясѣ и почти на такомъ же разстояніи ( $9,4^{\circ}$  шир.), отъ Астрахани до Казани, температура понижается на  $5,6^{\circ}$  Р. (отъ  $7,6^{\circ}$  до  $2^{\circ}$ ), т. е. на  $\frac{1}{2}$  болѣе. Отъ такого различія въ регулированіи сѣверной



и южной температуры въ Европѣ (гдѣ оно производится не только болѣе влажной атмосферой, но и морями) и въ Азій (гдѣ оно производится исключительно сухой атмосферой), зависитъ чрезвычайное пониженіе средн. год. температуры въ сѣверной полосѣ Европы и Азии, по мѣрѣ удаленія на востокъ. Такъ, въ параллели,  $50-51^{\circ}$  с. ш., сред. год. температура составляетъ: въ Плимутѣ— $9^{\circ}$ , въ Прагѣ— $7,_{\text{н}}^{\circ}$ , въ Кіевѣ— $5,_{\text{н}}^{\circ}$ , въ Уральскѣ— $3,_{\text{н}}^{\circ}$ , въ Семипалатинскѣ— $1,_{\text{н}}^{\circ}$ , въ Благовѣщенскѣ на Амурѣ— $0^{\circ}$  Р; въ параллели  $60-62^{\circ}$  с. ш. она составляетъ: въ Бергенѣ— $6,_{\text{н}}^{\circ}$ , въ Петербургѣ— $2,_{\text{н}}^{\circ}$ , въ Устюгѣ-Великомъ— $0,_{\text{н}}^{\circ}$ , въ Якутскѣ— $8,_{\text{н}}^{\circ}$  Р. Отсюда можно заключить, что регулированіе температуры сѣверныхъ и южныхъ береговъ новаго моря, которое оно производило бы, частью собственной массой, частью увлажненной имъ атмосферой, было бы весьма значительно. Весьма можетъ быть, что температура сѣверныхъ береговъ его повысилась бы отъ этого градуса на два, а южныхъ—на столько же понизилась бы.

Линія, въ которой приходили бы въ равновѣсіе повышеніе температуры сѣверныхъ и соответственное пониженіе температуры южныхъ береговъ новаго моря, раздѣляла бы послѣднее на двѣ равныя части и была бы параллельна мѣстнымъ изотермамъ. По всей вѣроятности, она совпадала бы съ изотермой  $7^{\circ}$  Р, т. е. пересѣкала бы западный берегъ новаго моря южнѣ Царицына, между  $46^{\circ}$  и  $48^{\circ}$  с. ш., а восточный—вблизи Сыръ-Дарьи, между  $43^{\circ}$  и  $44^{\circ}$  с. ш. Наибольшее измѣненіе сред. год. температуры на сѣверныхъ и южныхъ берегахъ новаго



мори произошло бы въ линіи, раздѣляющей новое море также на двѣ равныя части въ направленіи, перпендикулярномъ къ изотермамъ. Южный берегъ эта линія пересѣкала бы противъ Тегерана, а сѣверный—на берегахъ р. Улу-Уила, слѣдуя далѣе направленію Уральскаго хребта до Екатеринбурга. Полюсы положительнаго и отрицательнаго измѣненія температуры сѣверныхъ и южныхъ береговъ, находились бы вблизи пересѣченія береговъ этой линіей. По мѣрѣ удаленія отъ этихъ полюсовъ, измѣненіе температуры постепенно уменьшалось бы и доходило бы до 0—съ внутренней стороны—въ линіи изотермы 7° Р, а съ внешней—въ болѣе или менѣе отдаленной кругообразной линіи. Формой своей районы положительнаго и отрицательнаго измѣненія температуры болѣе или менѣе приближались бы къ формѣ яйцеобразнаго овала, ось котораго была бы перпендикулярна къ изотермамъ.

Польза отъ повышенія средн. год. температуры мѣстностей, лежащихъ къ сѣверу отъ Аральскаго и Каспійскаго морей, не требуетъ поясненія: повышение это хотя отчасти смягчило бы ужасный гиперборейскій климатъ Вост. Россіи, Сибири и Гиргизскихъ степей, благодаря которому вся Сибирь не стоитъ одного Кавказа. Польза отъ соответственнаго пониженія температуры странъ, лежащихъ къ югу отъ этихъ морей—Туркестана, Персіи и Кавказскаго края,—была бы едва-ли даже не больше первой: отъ этого пониженія, также какъ и отъ пониженія лѣтней температуры, увеличилась бы влажность климата этихъ странъ, а соответственно тому, увеличилась бы и производительность ихъ,



которая въ настоящее время парализуется здѣсь не недостаткомъ температуры, а недостаткомъ влаги.

Но кромѣ благотворнаго регулирующаго вліянія новаго моря на температуру прилежащихъ странъ, оно при всемъ этомъ способствовало бы также *абсолютному увеличенію средней годичной температуры* этихъ странъ. Увеличеніе это послѣдовало бы отъ нѣсколькихъ причинъ.

Первая изъ нихъ—*осажденіе огромнаго количества испареній* новаго моря на сушѣ. Извѣстно, что при переходѣ паровъ изъ газообразнаго состоянія въ жидкое, или капельное, освобождается большое количество теплоты—то самое количество, которое поглощается парами при образованіи ихъ изъ жидкой поверхности моря. По опыту извѣстно, что почти всегда передъ дождемъ и снѣгомъ замѣтно повышается температура. Этимъ путемъ моря и океаны сообщаютъ материкамъ значительную часть своей собственной теплоты, получаемой ими отъ солнца. Этимъ путемъ Зап. Европа, и въ особенности Англія и Норвегія, въ которыхъ выпадаетъ много дожди, получаютъ, быть можетъ, большую часть своей земной, океанической теплоты. Какъ велика была бы масса теплоты, которую сообщало бы новое море прилежащимъ къ нему странамъ, можно судить по тому, что по вычисленіямъ физиковъ, при сгущеніи изъ парообразнаго состоянія одного объема воды освобождается такое количество теплоты, которое въ состояніи нагрѣть  $5\frac{3}{4}$  такихъ же объемовъ воды отъ точки замерзанія до точки кипѣнія. Слѣдовательно, масса теплоты, которую *ежегодно* сообщало бы новое море окружающимъ странамъ, при испа-



реніи съ поверхности его въ 14,000 кв. м. слой воды толщиною въ 1075 милл. ( $\frac{1}{4}$  сажени), въ состояніи была бы нагрѣть отъ точки замерзанія до точки кипѣнія такой же слой воды на пространство въ 80,000 кв. м. (14,000 кв. м. помнож. на  $5\frac{1}{2}$ ), а *ежедневно* эта масса теплоты могла бы нагрѣвать тотъ же слой воды и на томъ же пространство на  $\frac{1}{4}^{\circ}$  R. Сопоставляя вмѣсто воды атмосферу, теплоемкость которой на поверхности земли въ 3,080 разъ меньше теплоемкости воды, мы получимъ, что вышеприведенная масса теплоты, нагрѣвала бы ежедневно нижній слой атмосферы до высоты 3-хъ верстъ на  $\frac{1}{4}^{\circ}$  R. или до высоты  $1\frac{1}{2}$  версты на  $\frac{1}{4}^{\circ}$  R. и на пространство въ 80,000 кв. м. Отсюда мы можемъ по крайней мѣрѣ заключить, что новое море понизило бы среднюю годовичную температуру прилежащихъ странъ *въ замѣтной степени*—въ однихъ мѣстностяхъ, разумѣется, болѣе, а въ другихъ менѣе.

Другая причина, дѣйствіе которой на повышение температуры было бы гораздо значительнѣе первой, это—болѣе успѣшное *замедленіе* увлажнения атмосферою *обратнаго лучеиспусканія* теплоты землею поверхностью или, что тоже, большая теплоемкость болѣе влажной атмосферы. Излишняя теплота земной поверхности, получаемая ею исключительнo отъ солнца, такъ какъ проявленіе внутренней теплоты земли незамѣтно на ея поверхности,—есть результатъ болѣе медленнаго лучеиспусканія послѣдней, сравнительно съ нагрѣваніемъ. Если бы поверхность земли и атмосфера испускали солнечную теплоту въ то же мгновеніе, какъ они ее получаютъ, или, что то же, если-бъ они ее нисколько не задерживали,

то они заключали-бы въ себѣ 0 теплоты, подобно тому, какъ эфирное пространство внѣ атмосферы. Но вслѣдствіе нѣкотораго замедленія ими обратнаго лучеиспусканія солнечной теплоты, въ нихъ всегда заключается извѣстное количество, или запасъ ея. Это замедленіе столь значительно, что теплота, полученная въ теченіи дня, далеко не успѣваетъ излучиться за ночь и въ утру остается еще значительный ея запасъ; полученная лѣтомъ, въ значительномъ количествѣ сберегается на осень и зиму; получаемая въ тропическомъ поясѣ, переносится атмосферными и водными теченіями на огромное разстояніе въ умеренные и холодные поясы. Тѣмъ не менѣе, такъ какъ температура земной поверхности изъ года въ годъ постоянна, при постоянномъ же нагреваніи, то это показываетъ, что земная поверхность испускаетъ во истеченіи большаго или меньшаго промежутка времени получаемую ею солнечную теплоту *столна*; даже та незначительная часть солнечной теплоты, которая сберегается на земной поверхности въ видѣ различныхъ химическихъ и механическихъ работъ, произведенныхъ ею, — сберегается все таки временно.

И такъ, отъ большаго или меньшаго замедленія лучеиспусканія земной поверхностью и атмосферой зависятъ и большее или меньшее скопленіе теплоты въ нихъ. Гдѣ это лучеиспусканіе быстрее, при одинаковомъ солнечномъ нагреваніи, тамъ теплоты меньше, и наоборотъ. Такимъ образомъ, на горахъ и плоскихъ возвышенностяхъ холоднѣе, нежели въ низменностяхъ, именно вслѣдствіе болѣе быстрого лучеиспусканія тамъ, обуславливаемого меньшей толщиной атмосфернаго слоя. Отсюда видно, что



атмосфера прежде всего имѣетъ громадное значеніе на замедленіе обратнаго лучеиспусканія теплоты земной поверхностью. Отраженная этой послѣдней, теплота поглощается нижними слоями атмосферы, отраженная послѣдними — поглощается средними слоями и т. д., а всѣ эти процессы требуютъ времени. Въ атмосферѣ же, по изслѣдованіямъ физиковъ, теплота воспринимается почти исключительно водяными парами, потому что теплоемкость сухого воздуха на столько ничтожна, въ сравненіи съ теплоемкостью водяныхъ паровъ, что масса послѣднихъ, составляющая въ атмосферѣ не болѣе  $\frac{1}{200}$  части, поглощаетъ отъ 100 до 200 разъ болѣе теплоты, нежели вся масса воздуха, которая въ сравненіи съ парами почти совершенно теплопрозрачна. Если же теплоемкость атмосферы, или способность ея воспринимать большее или меньшее количество теплоты, зависитъ почти исключительно отъ большаго или меньшаго количества паровъ, заключающихся въ ней, то, при одинаковой температурѣ и высотѣ, болѣе сухой атмосферный слой долженъ быть теплопрозрачнѣе, нежели болѣе влажный, точно также, какъ при одинаковой температурѣ и влажности, долженъ быть теплопрозрачнѣе менѣе высокій; иначе говоря: при одинаковомъ солнечномъ нагреваніи, мѣстности съ болѣе сухимъ климатомъ относительно лучеиспусканія соотвѣтствуетъ какъ бы мѣстностямъ болѣе возвышеннымъ.

Вліяніе атмосферныхъ паровъ на увеличеніе температуры земной поверхности стало въ особенности очевиднымъ съ тѣхъ поръ, какъ дознано, что они болѣе способны поглощать теплоту, испускаемую земной

поверхностью, нежели теплоту солнечных лучей, еще не достигших ея, такъ какъ пары спеціально приспособлены къ поглощенію теплоты, испускаемой водою; а вода на земной поверхности, также какъ и въ атмосферѣ, изъ числа элементовъ, воспринимающихъ солнечную теплоту, есть рѣшительно преобладающій. Не только  $\frac{2}{3}$  земной поверхности состоитъ изъ морей, но и остальная  $\frac{1}{3}$  ея, представляющая сушу, заключаетъ въ себѣ больше воды, нежели твердыхъ частей. Такъ, растенія, покрывающія сушу, или твердую поверхность, на  $\frac{1}{2}$  состоятъ изъ воды, почва ея тоже на половину и болѣе смѣшана съ водой, а въ зимнее время въ извѣстныхъ поясахъ сплошь покрыта снѣгомъ, т. е. водой, и при всемъ этомъ заключаетъ въ себѣ множество рѣкъ, озеръ и болотъ, — такъ что въ дѣйствительности твердая поверхность земли соответствуетъ какъ бы мелкой водной поверхности. Но при гораздо большей теплостойкости своей, сравнительно съ теплостойкостью твердыхъ минераловъ, этотъ небольшой слой воды воспринимаетъ и испускаетъ гораздо большую часть солнечной теплоты, нежели твердые минералы. Такимъ образомъ, соответственно большей или меньшей пропорціи воды въ различныхъ мѣстахъ земной поверхности, атмосферные пары способны задерживать гдѣ всю, а гдѣ большую часть испускаемой ею теплоты, и тѣмъ въ большей степени чѣмъ больше ихъ абсолютная масса, зависящая, при одинаковой температурѣ, отъ степени насыщенія ими атмосферы и отъ большей или меньшей высоты ея. И дѣйствительно, изслѣдованія показываютъ, что болѣе сухіе климаты холоднѣе болѣе влажныхъ, при одинаковыхъ



прочихъ условіяхъ, обыкновенно, впрочемъ, на столько сложныхъ, что ихъ весьма трудно разобрать. По крайней мѣрѣ значительное и правильное пониженіе средней годичной температуры отъ западныхъ береговъ Европы по направленію къ восточнымъ берегамъ Азии и обратное повышеніе ея облизі послѣднихъ въ равной мѣрѣ можетъ объясниться, какъ неодинаковой степенью регулированія теплоты высшихъ и низшихъ широтъ, такъ и неодинаковой степенью лучеиспусканія ея при различномъ количествѣ заключающихся въ атмосферѣ паровъ изъ запада и на востокъ. Тоже самое явленіе въ ходѣ температуры повторяется и между западными и восточными берегами Сѣверо Американскаго материка.

Такимъ образомъ, послѣ замѣны въ Арало-Каспійскомъ краѣ 15,000 кв. м. обнаженной пустыни—моремъ и послѣ увеличенія влажности почвы на пространства еще въ десять разъ большемъ, прибавится въ данномъ районѣ—на поверхности земли—огромная масса воды, *самаго экономнаго воспріемника теплоты*, а въ атмосферѣ—огромная масса паровъ, единственнаго въ ней воспріемника теплоты, и атмосфера послѣ этого будетъ съ гораздо большей успѣшностью противъ прежняго задерживать лучеиспусканіе земной поверхности.

Вода есть самый экономный воспріемникъ теплоты не только потому, что отражаемые ею тепло-родные лучи успѣшнѣе поглощаются атмосферою, нежели лучи всякихъ другихъ тѣлъ, но и потому, что огромная масса полученной ею теплоты тержится не напраснымъ лучеиспусканіемъ, какъ теплота твердыхъ тѣлъ, а *употребляется на превращеніе ея*

въ пары, которые, поднявшись въ атмосферу, спустя известное время сгущаются, освобождая эту теплоту и тѣмъ нагреваютъ атмосферу уже въ то время, когда остальные, современные имъ солнечные лучи давно улетучились; а подобный процессъ есть прямое задерживаніе теплоты, или замедленіе ея лучеиспусканія.

Есть нѣсколько весьма основательныхъ данныхъ, указывающихъ на то, что средняя температура морей вообще, выше температуры материковъ, хотя особенно большой разницы между тою и другою не замѣтно, благодаря, во первыхъ, тому, что вода *всюду*, даже въ Сагарѣ, есть главный воспріемникъ теплоты, и во вторыхъ, благодаря постоянному регулированію континентальной и морской температуры атмосферными теченіями. Такъ, въ умеренныхъ и въ полярныхъ поясахъ, морская температура гораздо выше нежели континентальная, подъ тѣми же широтами, и вслѣдствіе того, моря согреваютъ тѣмъ берега материковъ въ большей или въ меньшей мѣрѣ, смотря по направленію господствующихъ вѣтровъ и по температурѣ самихъ морей (западные берега Европы болѣе, нежели восточные Сѣв. Америки, зап. берега последней болѣе, нежели восточные—Азіи). Между тѣмъ, въ тропическомъ поясѣ морская температура на поверхности приблизительно равна континентальной, что несомненно указываетъ на то, что морская температура, въ сложности всѣхъ поясовъ, болѣе или менее превышаетъ температуру материковую, ибо въ противномъ случаѣ, при болѣе успешномъ регулированіи морской температуры между различными широтами,



морская температура въ тропическомъ поясѣ была бы на столько же ниже материковой, на сколько она выше послѣдней въ умѣренныхъ и въ полярныхъ поясахъ. Кромѣ того, моря передаютъ материкамъ громадное количество теплоты посредствомъ своихъ испареній, осаждающихся на материкахъ.

При этомъ, однакожь, требуетъ разъясненія одно обстоятельство, которое повидимому противурѣчитъ высказанному нами положенію. Полоса наивысшей температуры на земномъ шарѣ, обозначаемая полосой экваторіальнаго штиля, какъ извѣстно, не совпадаетъ съ экваторомъ, а проходитъ на нѣсколько градусовъ къ сѣверу отъ него. Это обстоятельство какъ бы указываетъ на то, что южное полушаріе холоднѣе сѣвернаго, что и объясняютъ тѣмъ именно, что южное полушаріе, какъ болѣе водное, нежели сѣверное, меньше способно нагреваться. Въ дѣйствительности же это явленіе имѣетъ болѣе простую и очевидную причину: въ южномъ полушаріи, какъ болѣе водномъ, успѣшнѣе производится регулированіе температуры высшихъ и низшихъ широтъ, и при томъ, не только водой, вслѣдствіе большей ея массы, но и воздухомъ, вслѣдствіе болѣе влажной своей, медленнѣе измѣняющимъ температуру и, вслѣдствіе малаго пространства суши, свободнѣе циркулирующимъ. Поэтому, въ южномъ полушаріи между температурой тропическаго и умѣреннаго поясовъ должна быть меньшая разница, нежели между температурой тѣхъ же поясовъ въ сѣверномъ полушаріи, т. е. въ южномъ полушаріи тропическій поясъ долженъ быть нѣсколько холоднѣе, нежели въ сѣверномъ, а умѣренный—на столько

же теплѣе, хотя при недостаточности термометрическихъ наблюдений не только въ южномъ, но даже и въ сѣверномъ полушаріи, въ этомъ непосредственно убѣдиться пока еще нельзя, и одно лишь положеніе экваторіальнаго штиля несомнѣнно на это указываетъ. Это положеніе, впрочемъ, нѣкоторые объясняютъ тѣмъ, что экваторіальный штиль есть полоса, въ которой уравниваются атмосферы обоихъ полушарій, а такъ какъ атмосфера южнаго полушарія влажнѣе и, слѣдовательно, легче атмосферы сѣвернаго полушарія (пары на  $\frac{3}{4}$  легче воздуха), то поэтому атмосфера южнаго полушарія соотвѣственно тому занимаетъ и большее пространство. Это предположеніе, однакожь, неосновательно уже и потому, что полоса экваторіальнаго штиля подвигается къ сѣверу и атмосфера южнаго полушарія занимаетъ большее пространство именно тогда, когда въ южномъ полушаріи бываетъ зима и атмосфера тяжелѣе, а въ сѣверномъ лѣто и атмосфера легче. Такое же обстоятельство, уничтожая первое предположеніе, прямо указываетъ на то, что полоса экваторіальнаго штиля есть именно полоса наивысшей температуры на земномъ шарѣ.

Говоря выше о болѣе уснѣшномъ регулированіи температуры высшихъ и низшихъ широтъ въ южномъ полушаріи, сравнительно съ сѣвернымъ, и объ относительной температурѣ тропическихъ и умеренныхъ поясовъ въ обоихъ полушаріяхъ, мы однакожь не упомянули объ относительной температурѣ полярныхъ поясовъ. Нѣкоторые наблюденія показываютъ, что южный полярный поясъ замѣтно холоднѣе сѣвернаго, что также считаютъ общимъ



признакомъ болѣе низкой температуры южнаго полушарія. Однакожъ и это различіе просто объясняется не одинаково усѣяннымъ въ обоихъ полушаріяхъ регулированіемъ температуры полярныхъ поясовъ съ температурой умѣренныхъ, зависящимъ также отъ неоднѣзковой пропорціи морей въ обоихъ полярныхъ поясахъ. Сѣверный полярный поясъ—преимущественно водный, южный—напротивъ, преимущественно материковый и соотвѣтственно тому первый имѣетъ возможность въ большей мѣрѣ получать теплоту изъ умѣреннаго пояса, нежели второй; поэтому естественно, что сѣверный полярный поясъ долженъ быть теплѣе южнаго. Но при всемъ томъ, что тропическій и полярный пояса въ южномъ полушаріи нѣсколько холоднѣе тѣхъ же поясовъ въ сѣверномъ полушаріи, общая температура обоихъ полушарій можетъ уравниваться и перевѣшиваться въ пользу южнаго, обратнымъ отношеніемъ температуры умѣренныхъ поясовъ. Въ будущемъ предстоитъ разрѣшить непосредственными термометрическими наблюденіями всѣ эти интереснѣйшіе вопросы физической географіи <sup>1)</sup>.

Въ дополненіе всѣхъ изложенныхъ выше причинъ, которыя обусловили бы повышеніе новымъ моремъ средней годичной температуры прилежащихъ странъ, слѣдуетъ упомянуть еще объ одной, которая хотя въ незначительной мѣрѣ содѣйствовала бы увеличенію температуры Сѣв. Ледовитаго моря и, слѣ-

<sup>1)</sup> При сравненіи температуры обоихъ полушарій, слѣдуетъ также принять во вниманіе, что сѣверное полушаріе нѣсколько въ большей мѣрѣ ограничено сушею, потому, что оно занимаетъ наклонно къ экватору 7 $\frac{1}{4}$  днни въ годъ дальѣ, нежели южное.

довательно, береговъ его. Послѣ направленія Иртыша и Оби, а можетъ быть и Енисея, въ Арало-Каспійское море, уменьшился бы притокъ прѣсной воды въ Сѣв. Ледовитое, соответственно чему, съ одной стороны, увеличилась бы соленость его, а съ другой стороны, увеличился бы притокъ въ него болѣе теплыхъ водъ изъ южныхъ широтъ. Вслѣдствіе болѣе солености оно менѣе было бы подвержено замерзанію, а вслѣдствіе меньшаго замерзанія увеличилось бы регулированіе его водъ съ болѣе теплыми водами умереннаго пояса, и такимъ образомъ, температура Сѣв. Ледовитаго моря въ нѣкоторой мѣрѣ повысилась бы, а вмѣстѣ съ тѣмъ и температура сѣверныхъ береговъ Европы, Азии и Америки <sup>1)</sup>. Съ другой же стороны, Иртышъ и Обь, направившись въ Арало-Каспійское море, болѣе холодной массой своихъ водъ охлаждали бы его, но лишь въ самой ничтожной мѣрѣ. Если мы предположимъ, что средняя температура новаго моря составляла бы 8° R., а средняя температура истока запруженныхъ рѣкъ при впаденіи его въ море—около 5,° т. е. на 3° менѣе средней темп. моря, то для повышенія всей притекающей въ море массы

<sup>1)</sup> Между тѣмъ какъ соленость Сѣв. Ледовитаго моря увеличилась бы вслѣдствіе притока прѣсныхъ водъ, соленость Чернаго и Средиземнаго морей и Атлантической мѣри уменьшилась бы, потому что увеличилась бы масса прѣсной воды, получаемой ими, вслѣдствіе значительнаго увеличенія атмосферныхъ осадковъ въ области ихъ (преимущественно Чернаго моря), соответственно же опустившимъ уровнямъ морей, увеличилась бы степень испаряемости ихъ, что также имѣло бы нѣкоторое значеніе для прилежавшихъ къ нимъ странъ. Соленость новаго моря, безъ всякаго сомнѣнія, была бы менѣе солености настоящихъ морей, Каспійскаго и Аральскаго, хотя на весьма пространствѣ, которое было бы имѣно впаденіемъ, почти болѣе или менѣе упрямой солью, а нѣкоторые устья имѣются также ибѣны залежи осадочной соли.



сибирскихъ водъ на 3,<sup>о</sup> потребовалось бы (какъ показываетъ вычисленіе) количество теплоты не болѣе  $\frac{1}{1000}$  того количества, которое новое море сообщало бы окружающимъ странамъ посредствомъ своихъ испареній. Слѣдовательно, подобнаго пониженія нельзя даже принимать во вниманіе.

И такъ, не подлежитъ сомнѣнію, что новое море содѣйствовало бы повышенію средней годичной температуры окружающихъ его странъ въ значительной мѣрѣ. Въ такомъ случаѣ, предположенное нами выше пониженіе средней годичной температуры въ странахъ, лежащихъ къ югу отъ моря, вслѣдствіе соответственнаго повышенія температуры сѣверныхъ странъ, въ дѣйствительности не произошло бы; а температура сѣверныхъ странъ—Вост. Россіи, Киргизскихъ степей и Сибири—повысилась бы вдвойнѣ. Повышеніе это по всей вѣроятности было бы столь значительно, что въ *Европ. Россіи* изотермы *вообще не уклонялись бы къ югу*, по крайней мѣрѣ въ южной ея половинѣ, а въ сѣверной это уклоненіе было бы гораздо слабѣе; въ Сибири, напротивъ, при значительномъ повышеніи температуры ея западной половины и не замѣтномъ повышеніи восточной, уклоненіе изотермъ болѣе или менѣе увеличилось бы, но не на югъ (съ востока), а на сѣверъ (съ запада). Такимъ образомъ, въ отношеніи температуры, *Европ. Россія* въ нѣкоторой мѣрѣ сравнялась бы съ *Зап. Европой*—по крайней мѣрѣ южная ея половина, а *Зап. Сибирь*—съ *Вост. Россіей*. По той-же причинѣ пониженіе дѣйствительней температуры къ сѣверу отъ новаго моря не

простиралось бы далеко за предѣлы его и не достигало бы той полосы Сѣверной Россіи и Сибири, гдѣ температура лѣта не превышаетъ 12—13° Р., ибо услащенная атмосфера теплыхъ юго-зап. вѣтровъ при движеніи своемъ на сѣверо-востокъ, охлаждалась бы гораздо медленнѣе, чѣмъ въ настоящее время сухая атмосфера. Вообще термометрическое вліяніе новаго моря по всей вѣроятности было бы не менѣе благотвельно, какъ и гигрометрическое, а въ сложности то и другое на столько измѣнили бы естественную производительность прилежащихъ къ нему странъ, что пространство ихъ тогда не было бы пустымъ словомъ, какъ въ настоящее время. Говорятъ, что Россія занимаетъ  $\frac{1}{11}$  часть Свѣта, а того и не принимаютъ въ соображеніе, что въ сѣверной ея половинѣ бываетъ урожай только на сѣбѣ, и что небольшая, но круглый годъ зеленѣющая Британія всегда въ состояніи будетъ прокормить большее населеніе, нежели громадная Сибирь. Говорятъ, что въ Россіи 130 милліоновъ жителей, а того и не примѣчаютъ, что изъ нихъ только треть взрослыхъ и что на каждаго взрослого приходится по два недорослыхъ, между тѣмъ какъ въ Зап. Европѣ—половина взрослыхъ и на каждаго изъ нихъ приходится только по одному недорослому. Говорятъ, что въ Россіи гнѣдное населеніе и что послѣднему предстоитъ безконечное увеличеніе, а того и не замѣчаютъ, что увеличеніе это происходитъ только въ южной и въ юго-восточной ея частяхъ, а въ сѣверной и средней давно переполнено и въ неблагопріятные годы умираетъ съ голода.



Новое море, съ одной стороны, существенно увеличивъ орошеніе прилежащихъ къ нему странъ, (въ особенности южныхъ), повывсивъ въ значительной мѣрѣ среднюю годовичную температуру ихъ (въ особенности сѣверныхъ) и еще въ большей мѣрѣ повывсивъ температуру зимы, а съ другой стороны, образовавъ *новые и удобнѣйшіе водные пути* для сношеній тѣхъ странъ,—неизмѣримо увеличило бы ихъ экономическое значеніе.

---

## V. Вліяніе новаго моря на сношенія прилежащихъ странъ.

По наводненіи Арало-Каспійской низменности, всѣ рѣчки, въ настоящее время не достигающія моря, въ то время будутъ впадать въ него непосредственно. Въ нижнихъ частяхъ рѣчныхъ долинъ образуются длинныя и глубокіе заливы моря, которые будутъ представлять изъ себя отличныя гавани, а уровень рѣкъ, при впаденіи въ эти заливы, возвысится на высоту ихъ низменныхъ луговыхъ береговъ, т. е. на нѣсколько сажень, и такое поднітіе рѣкъ будетъ простираться вверхъ на значительное разстояніе, мало по малу уменьшаясь. Благодаря такому повышенію водъ въ нижнихъ частяхъ рѣкъ, послѣднія будутъ доступны на извѣстномъ разстояніи вверхъ отъ устья для большихъ кораблей. Саратовъ, Самара, а можетъ быть и Казань—на Волгѣ, Уральскъ—на Уралѣ, Чарджуй—на Аму-Дарьѣ (противъ Бухары)—были бы портовыми городами. Такое же повышение уровня произошло бы и въ сибирскихъ рѣкахъ послѣ ихъ запруды и обрамленія озера на извѣстномъ пространствѣ ихъ долинъ. Вся Зап. Сибирь тогда представила бы изъ себя обширную озерную и рѣчную систему самыхъ глубокихъ водъ, по которымъ большіе корабли могли бы достигать съ одной стороны до предѣловъ Пермской губ., а съ другой—до середины Томской.



Такимъ образомъ, наводненіе Арало-Каспійской низменности оказало бы огромное вліяніе на взаимныя сношенія прилежащихъ къ ней странъ Европы и Азіи, образовалъ между ними новое Средиземное море пространствомъ отъ 22 до 24,000 кв. м., которое соединялось бы съ настоящимъ Средиземнымъ моремъ посредствомъ Маныча и котораго водные пути чрезвычайно расширились бы наводненными рѣками Сибири, Туркестана, Кавказа и Юго-Вост. Россіи. Пространство вновь созданныхъ водныхъ путей, доступныхъ для судовъ самыхъ большихъ размѣровъ, составляло бы: отъ Аму-Дарьи (преддверія Индіи) до Азовскаго моря—болѣе 2,000 верстъ, отъ Аму-Дарьи до Казани—до 3,000 в., отъ Аму-Дарьи до Томска—до 4,000 в., отъ Азовскаго моря до Томска—до 6,000 в., отъ Азовскаго моря до р. Чу—до 2,400 в., а со включеніемъ въ эту водную систему оз. Балхаша, посредствомъ канала—этотъ путь удлинился бы до 3,000 в. Эти водные пути существенно измѣнили бы экономическое и политическое значеніе Россіи, Сибири и Туркестана. Россіи они доставили бы возможность непосредственнаго и удобнѣйшаго сношенія съ Индіей и съ Китаемъ; Сибирь, въ настоящее время совершенно изолированная отъ остальнаго міра недоступными морями и пустынями, они доставили бы возможность такого же сношенія не только съ ближайшими къ ней азіатскими странами—Туркестаномъ, Персіей и Индіей, но и съ болѣе отдаленными странами, прилежащими къ Средиземному морю. Туркестану они доставили бы возможность вполне перетануть къ себѣ торговлю Индіи съ Россіей и отчасти съ

Средней Европой, и отнять монополию въ этомъ отношеніи у Суэзскаго канала и Босфора, увеличивъ въ тоже время торговое значеніе Дуная, котораго направленіе тогда можно бы гармонизовало съ направлениемъ кратчайшихъ новосозданныхъ водныхъ путей изъ самаго центра Азіи въ Юго-Вост. Европу. Уничтоженіе при этомъ монополіи Суэзскаго канала и Босфора для торговли Россіи съ Азіей представило бы *особенную важность*; закрытыя моря не представляли бы тогда для Россіи того неудобства, которое они теперь представляютъ. Вообще же, новое Средиземное море, хотя по пространству было бы въ два раза меньше настоящаго Средиземнаго моря, но по экономическому значенію для сношенія прилежащихъ странъ имѣло бы гораздо большую важность, такъ какъ районъ его былъ бы гораздо обширнѣе района настоящаго Средиземнаго моря. Одна водная область его занимала бы болѣе 100,000 кв. м., т. е. столько, какъ ни одна изъ самыхъ обширныхъ *рѣчныхъ областей на земномъ шарѣ*, между которыми обширнѣйшая—амазонская—занимаетъ только 88,000 кв. м. Но районъ его не ограничивался бы только этою областью, а распространился бы болѣе или менѣе почти на всю Азію и на  $\frac{1}{2}$  Европы.

Такое благотворное вліяніе новаго моря на сношенія прилежащихъ странъ трудно было бы оцѣнить. Одни гавани его представляли бы цѣнность *многихъ десятковъ миллионовъ рублей*, а самые пути, вѣроятно, — *многихъ тысячъ миллионовъ*. При этомъ считаемъ излишнимъ распространяться на счетъ того, что водные пути не только морскіе, но и хорошіе рѣчные,



нисколько не потеряли своего значенія со времени устройства желѣзныхъ дорогъ: тѣ и другія теперь лишь восполняютъ недостатки другъ друга и тѣмъ взаимно увеличиваютъ свое значеніе. Напрасно было бы также полагать особенныя надежды на воздухоплаваніе, этотъ *perpetuum mobile* нашего времени: вопросъ о воздухоплаваніи птицы давно разрѣшили и доказали собственной организаціей, что для успешнаго движенія въ атмосферѣ нужна сила *гораздо* *большая*, нежели для движенія по земной поверхности.

---

## VI. Нѣкоторыя общія соображенія.

Выше мы исчислили, что для запруды Иртыша и Оби и направленія ихъ въ Аральское и Каспійское моря, потребовалось бы выполнить массу земляныхъ работъ отъ 100 до 130 миліоновъ куб. саж. и что такая масса работъ вовсе не представляетъ чего либо небывалаго до сихъ поръ: въ любомъ изъ важнейшихъ государствъ Европы и Америки, гдѣ построено уже много желѣзныхъ дорогъ, — въ томъ числѣ и въ Россіи, подобная масса земляныхъ работъ выполнялась всего въ нѣсколько лѣтъ. Капиталъ, который пришлось бы затратить для выполненія такой массы земляныхъ работъ, соотвѣтственно стоимости ихъ въ настоящее время при постройкѣ желѣзныхъ дорогъ въ Россіи (около 2 руб. куб. саж.), составилъ бы сумму всего лишь отъ 200 до 260 миліон. руб. Но это примѣнительно къ настоящей цѣнности труда и денегъ. А такъ какъ предполагаемое сооруженіе будетъ производиться *въ будущемъ*, хотя бы и не слишкомъ отдаленномъ, то стоимость его, будучи *абсолютно* больше, *относительно* была бы меньше исчисленной, потому что производительность труда съ успѣхами техники и цивилизаціи постоянно возрастаетъ, а цѣнность денегъ падаетъ. Между тѣмъ, цѣнность благотворныхъ результатовъ, которые были бы послѣдствіемъ образованія новаго моря, неизмѣримо превосходящая цѣнность потребныхъ для этого



сооруженій даже примѣнительно къ настоящему времени, въ будущемъ будетъ относительно все больше и больше возрастать, потому что относительная цѣнность даровъ природы съ умноженіемъ населенія возрастаетъ значительно болѣе, нежели цѣнность труда и капитала. Въ 1863 году, когда у меня появилась такая фантазія, десятина земли въ малороссійскихъ и новороссійскихъ губерніяхъ цѣнилась по 20—30 рублей и того меньше; въ настоящее время она цѣнится по 200—250 рублей, а еще лѣтъ черезъ сорокъ будетъ цѣниться по 800—1000 руб. Такимъ образомъ, предпріятіе это, весьма выгодное уже примѣнительно къ настоящему времени, въ будущемъ будетъ еще въ два, въ три и въ десять разъ выгоднѣе, нежели теперь.

Юго-восточная часть Европейской Россіи, на которую новое море оказало бы большое или замѣтное вліяніе, занимаетъ пространство до 35,000 кв. милъ, или до 175 мил. десятинъ. Если отъ улучшенія климата доходъ отъ каждой десятины возрастетъ среднимъ числомъ хотя на одинъ рубль, это составило бы ежегодно сумму въ 175 мил. рублей. Капитализируя эту ренту изъ 3%, получимъ сумму въ 5,833 мил. руб., которая въ десять разъ превзошла бы стоимость сооруженія. Киргизскія степи и пустыни Туркестана и Закаспійскія занимаютъ пространство болѣе 70,000 кв. мил., т. е. 350 мил. десят., доходъ съ которыхъ въ настоящее время можно цѣнить всего въ 3—5 коп. съ десятины, т. е. почти въ ничто. По наводненіи же Арало-Каспійской низменности и образованіи выѣстъ съ тѣмъ глубокимъ и всемірнымъ воднымъ путемъ доходъ этотъ



можетъ составить, даже приблизительно къ цѣностямъ нашего времени, по 3—4 рубля на десятину ежегодно и составлять ренту въ 1,400 миллон. рублей. Капитализируя эту ренту въ 3%, получимъ сумму въ 66,667 мил. рублей. Сибирь въ области Оби и Енисея заключаетъ сотни миллионовъ десятинъ хорошаго дѣственнаго лѣса, который въ настоящее время, за невозможностью сбыта, не имѣетъ никакой, или почти никакой цѣнности. Но когда сибирскія рѣки по искусственному каналу направятся въ Аральское и Каспійское моря (которые въ свою очередь будутъ соединены съ Чернымъ), то для этихъ лѣсовъ откроется легкій сбытъ въ богатыхъ, но безлѣсныхъ южныхъ мѣстахъ и далѣе въ Европу. Если мы допустимъ, что этимъ удобствомъ на первыя времена воспользуются не все лѣса, а только не слишкомъ удаленные отъ сплавныхъ рѣкъ и что число такихъ удобо-расположенныхъ лѣсовъ составить только 100 миллионовъ десятинъ и каждая десятина лѣса на срубъ будетъ стоить не болѣе 100 рублей, то и это составить сумму не малую—10,000 миллионовъ рублей, т. е. въ 20 разъ большую, чѣмъ можетъ стоить данное сооруженіе. Но и остальные сотни миллионовъ десятинъ лѣса по случаю пріобрѣтенія цѣнности первой сотней миллионовъ, ближайшей къ сплаву, не останутся, вѣдь, въ неподвижномъ состояніи, а постепенно также пріобрѣтутъ цѣнность: иные въ 50 рублей, другіе въ 20 рублей, третьи въ 10 рублей за десятину, а это въ сложности составитъ еще 10,000 миллионовъ рублей, если не больше. Затѣмъ, возможность выгоднаго сбыта лѣса дастъ возможность расчищать си-



бирскія тайги подъ поля и луга, между тѣмъ какъ въ настоящее время это немыслимо.

Такимъ образомъ, уже одно торговое или путевое значеніе направленія сибирскихъ рѣкъ въ Аральское и Каспійское моря представляло бы собой для Сибири цѣнность многихъ тысячъ миллионовъ рублей, какъ мы сказали выше. Но и климатическое вліяніе новаго моря было бы весьма ощутительно для Юго-Западной Сибири, которая послѣ смягченія ея зимнихъ холодовъ и нѣкотораго повышенія ея средней годичной температуры, стала бы болѣе обитаемой и цѣнной для населенія.

Изъ всего этого можно видѣть, что вопросъ о наводненіи Арало-Каспійской низменности нельзя считать фантастическимъ или несбыточнымъ, напротивъ, осуществленіе его физически и экономически вполне возможное даже въ текущее время, будетъ зависеть лишь отъ сознанія правительствомъ и населеніемъ этой возможности, пользы и необходимости его. Пока же это не будетъ сознано — проповѣдь моя была и будетъ гласомъ вопіющаго въ пустынь.

Правда, что вопросъ этотъ слишкомъ сложенъ и не такъ то легко его себѣ уяснить. Для этого нужно быть географомъ и метеорологомъ, экономистомъ вообще и сельскимъ хозяиномъ въ частности. Вопросъ этотъ не можетъ быть самостоятельно постигнуть кабинетнымъ дѣльцемъ или кабинетнымъ ученымъ — специалистомъ, такъ же какъ и присяжнымъ публицистомъ. И нельзя поэтому особенно удивляться, что уже прошло 32 года, какъ данный вопросъ былъ предложенъ мною на обсужденіе уче-

ныхъ специалистовъ и до сихъ поръ мало кѣмъ поняты и мало кого интересуютъ.

Въ 1868 году я представилъ на разсмотрѣніе Имп. Русск. Географ. Общества записку: „О примѣненіи, которое въ будущемъ можно сдѣлать изъ Арало-Каспійской низменности“. Общество поручило разсмотрѣть мою записку одному изъ своихъ членовъ, который по истеченіи болѣе года уведомилъ меня, что считаетъ себя не компетентнымъ, чтобы высказать какое нибудь опредѣленное мнѣніе по столь сложному вопросу и добавилъ, что записка моя будетъ имъ передана на разсмотрѣніе еще другихъ членовъ, специалистовъ по географіи Арало-Каспійскаго края. Но прошло еще болѣе года и отзывовъ со стороны названныхъ специалистовъ все-таки не послѣдовало.

Тогда и рѣшился изложить вопросъ болѣе обстоятельно и издалъ въ 1871 году брошюру подѣ настоящимъ ея названіемъ. Блаженные газетчики, какъ и я ожидалъ, подняли меня на смѣхъ, а другіе, болѣе осторожные, благоразумно умалчивали. Молчали также и большинство мѣсячныхъ журналовъ. Но послѣдовало также нѣсколько отзывовъ серьезнаго характера.

Одинъ изъ критиковъ (Знаніе, 1871 г. № 9), находя выполненіе проекта въ техническомъ и экономическомъ отношеніяхъ совершенно возможнымъ, представилъ однакожъ слѣдующее возраженіе: гдѣ дѣвать и какъ удовлетворить то населеніе, дома и земли которыхъ будутъ затоплены новымъ моремъ и озерами въ долинахъ сибирскихъ рѣкъ?



Само собой разумѣется, что при обсужденіи даннаго вопроса это обстоятельство не было упущено нами изъ виду, но распространиться о немъ въ то время мы считали излишнимъ, теперь же мы готовы заполнить этотъ пробѣлъ.

Въ самомъ дѣлѣ, новое море покроетъ земли почти исключительно пустынные, непроезжие, непроизводительныя, которыя въ настоящемъ своемъ видѣ способны прокормить посредствомъ скотоводства едва нѣсколько сотъ тысячъ жителей. Въ долинахъ сибирскихъ рѣкъ будетъ наводнено пространство приблизительно въ 1000 кв. миль, которое въ настоящее время кормитъ 100—200,000 населенія. Можно ли сомнѣваться о средствахъ къ жизни 500 или 600,000 жителей, которые будутъ вытѣснены наводненіемъ, если это наводненіе доставитъ средства къ жизни 200 мил. жителей? Одно рыболовство на пространствѣ новаго моря въ 13,000 кв. миль, на пространствѣ обширныхъ озеръ въ долинахъ сибирскихъ рѣкъ, на пространствѣ вновь возрожденныхъ рѣкъ, рѣчекъ и озеръ Юго-Восточной Россіи, Туркестана, Киргизскихъ степей и другихъ нынѣ сухихъ областей доставило бы средства къ жизни для населенія количествомъ въ десять разъ превосходящаго населеніе наводненныхъ мѣстностей. Правда, что кромѣ сыпучихъ песковъ и скудныхъ пастбищъ въ степяхъ, кромѣ луговъ, лѣсовъ, полей и болотъ въ долинахъ сибирскихъ рѣкъ, вода затопитъ нѣсколько большихъ городовъ и городковъ и много селеній, которые въ сложности представляютъ стоимость 300—400 мил. руб. (считая по курсу настоящаго времени), затопитъ часть нефтяныхъ земель близъ Баку, ко-

торыхъ трудно оцѣнить, затопить нѣсколько соляныхъ озеръ и проч. Обо всѣхъ этихъ убыткахъ слѣдуетъ поговорить отдѣльно.

Стоимость городовъ слѣгается изъ двухъ частей: 1) выгоднаго для извѣстныхъ операций положенія мѣста и 2) построекъ. Что касается стоимости относительнаго положенія мѣста, то она только цѣликомъ будетъ передвинута въ сторону, но отнюдь не потеряется. Напримѣръ, Петровскъ, Дербентъ, Баку, Ленкоранъ и Астрабадъ только немного передвинутся выше или въ сторону. Положеніе Астрахани перейдетъ въ Саратовъ и отчасти въ Самару и въ Царицынъ. Взамѣнъ того возникнутъ многіе новые важныя и второстепенныя пункты на берегахъ новаго моря, которые изъ пустынныхъ и безжизненныхъ каспійскихъ и аральскихъ береговъ превратятся въ цвѣтушіе, плодоносныя и густонаселенныя, возникнутъ много удобныхъ заливовъ и гаваней на мѣстѣ временныхъ нынѣ степныхъ рѣкъ и рѣчекъ, на мѣстѣ низовьевъ Сыръ-Дарьи, Аму-Дарьи, Узбоа, Аракса, Сулака, Терека, Кумы, Маныча, Узеней, Волги, Урала, Улу-Уила и другихъ. Берега Тобола, Иртыша, Ишима, Оби и нѣкоторыхъ ихъ притоковъ на извѣстномъ пространствѣ будутъ доступны для большихъ кораблей и на нихъ возникнутъ десятки портовыхъ городовъ. Разумѣется, правительству необходимо будетъ тѣ казенныя земли, которыя подлежатъ наводненію и тѣ, которыя по наводненію будутъ составлять берега новаго моря, вновь образованныхъ заливовъ и высоко поднятыхъ рѣкъ—ни въ какомъ случаѣ не отчуждать въ частныя руки, а составлю-



щія частную собственность, заблаговременно выкупить или обмѣнить на другія, соразмѣрной цѣнности.

Что же касается цѣнности построекъ, то потопленіе ихъ произойдетъ, вѣдь, не внезапно, а во время, которое можно опредѣлить заранее—за двадцать, тридцать, пятьдесятъ лѣтъ. Слѣдовательно, позволенные уже постройки въ тому времени успѣютъ окупить произведенныя на нихъ издержки, а новыя будутъ возводиться, принимая въ расчетъ то ограниченное время, въ теченіи котораго имъ пришлось бы исполнять свое назначеніе. Вѣдь и теперь въ быстро растущихъ городахъ сплошь и рядомъ приходится совершенно прочныя деревянныя и каменные одно-этажныя и даже двухъ-этажныя дома разбирать и строить на ихъ мѣсто трехъ или четырехъ-этажныя каменные дома; разбирать послѣ того какъ они просуществовали какихъ нибудь 30—40 лѣтъ и могли бы еще служить сотни лѣтъ. Но не смотря на это, обстоятельства складываются такъ, что есть большой расчетъ разбирать эти дома и строить новыя, болѣе доходныя много-этажныя. Подобно малоходнымъ домамъ разберутся цѣликомъ и малоходныя города на берегахъ Каспія и построются на новыхъ его берегахъ новыя, болѣе доходныя. Постройки передъ затопленіемъ, разумѣется, разбирались бы и тѣмъ сохранялась бы часть ихъ цѣнности. При всемъ томъ правительству, конечно, пришлось бы известную часть убытковъ, которая не могла бы быть возвращена обывателямъ натурою, возмѣщать также и деньгами, но суммы, которыя бы на то понадобились, если бы онѣ выразились даже въ десяткахъ миліоновъ рублей, были бы совершенно ничтожны въ сравненіи съ тѣми богат-

ствами, которые явились бы слѣдствіемъ наводненія Арадо-Каспійской низменности.

Что касается затопленія нефтяныхъ земель и соляныхъ озеръ, то первая ко времени затопленія успѣютъ истощиться на столько, что цѣнность нефти приблизительно будетъ равняться издержкамъ ея добычи. Лѣтъ 30 тому назадъ нефть возлѣ Баку добывали съ глубины 100 сажень и при помощи нашихъ скудныхъ капиталовъ, теперь же добываютъ уже съ глубины 700 сажень и при помощи капиталовъ Ротшильда и Победя, которые и извлекаютъ себѣ изъ барыши, оставляя русскимъ обывателямъ и русской казнѣ жалкія крохи. Еще чрезъ 40—50 лѣтъ дойдетъ до того, что игра не будетъ стоить свѣчей и нефтяныя земли Баку будутъ стоить столько, сколько теперь стоятъ золотыя россыпи на Рейнѣ. Что касается соляныхъ озеръ, то въ Россіи ихъ такое обиліе, что убытка не было бы, если бы ихъ даже на половину стало меньше, а не то что на два-три озера, ибо стоимость соли у насъ почти равняется стоимости добычи ея.

Само собой разумѣется, что такое событіе, какъ оживленіе въ предѣлахъ Россіи на обширнѣйшемъ пространствѣ ея пустынныхъ земель, произвело бы огромный экономическій переворотъ, который, будучи въ сложности для всѣхъ благотворнымъ, въ частности былъ бы не всѣмъ равно полезенъ и возможно, что какія либо части населенія даже потеряли бы въ нѣкоторой мѣрѣ убытки отъ наводненія, которые правительство не сумѣло бы въ достаточной мѣрѣ возмѣстить. Но вѣдь это всегда происходило и будетъ происходить. Лѣсъ рубятъ, щепки



летать (и пропадають даромъ). Кредитъ періодически надувается и затѣмъ лопается; однимъ это въ пользу, другимъ во вредъ и все-таки безъ него нельзя обойтись. Построились желѣзныя дороги—извозчики потеряли заработокъ и были вынуждены искать другого ремесла или бѣдствовать. Правительство стало поощрять отечественныя фабрики и мужикъ, который прежде самъ себѣ въ свободное зимнее время прядъ, ткалъ и шилъ одежду, теперь по легкомыслию своему покупаетъ ее готовой на базарѣ, соблазняясь гнилой дешевизной. Обширные синдикаты въ разныхъ странахъ хитро, незамѣтно, совершенно воровски облагаютъ днью все населеніе и до сихъ поръ еще не рѣшенъ вопросъ о томъ добровольно или невольно населеніе платитъ имъ дань. Да, наконецъ, война; здѣсь люди теряютъ не только имущество и трудъ, но здоровье и жизнь, не разсуждая о томъ, кто меньше и кто больше теряетъ, кто ничего не тратитъ и кто обогащается по случаю войны. А войны иногда ведутся изъ-за незначительныхъ клочковъ земли, изъ-за грязныхъ купеческихъ и промышленныхъ барышей, изъ-за ложно понимаемыхъ національныхъ интересовъ и другихъ жалкихъ причинъ. Такъ ужь пусть потонаетъ Астрахань—можно поручиться, что домовладѣльцы ея не оскудѣютъ и что она благополучно вынырнетъ въ другомъ мѣстѣ!

Другіе критики возражали, зачѣмъ, дескать, намъ тратиться на такое чрезвычайное сооруженіе, какъ направленіе сибирскихъ рѣкъ въ Арало-Каспійскую низменность, если мы наши сухія степи можемъ исправить *орошеніемъ*? Но эти критики, очевидно



имѣли и имѣютъ весьма смутное понятіе о томъ, что такое орошеніе полей и какъ оно производится. Для орошенія полей нужна прежде всего вода, а ея то и нѣтъ въ нашихъ южныхъ и восточныхъ степяхъ. Затѣмъ, если вода есть внизу, въ долинѣ, а поле, требующее орошенія, находится на горѣ, то для поднятія воды наверхъ требуется сила, которая даромъ не дается, а стоитъ тоже издержекъ, а издержки эти могутъ уменьшать выгоду предпріятія до нуля. При настоящемъ климатѣ и при тѣхъ водахъ, которыя мы можемъ употребить для водопроводнаго орошенія нашихъ степей, мы можемъ оросить миллионы десятинъ или сотни квадратныхъ миль, а новообразованное море своими испареніями и осадками можетъ оросить тысячи миллионовъ десятинъ или сотни тысячъ геогр. кв. миль! Кромѣ того, осадки его, увеличивъ воды окрестныхъ и отдаленныхъ рѣкъ и рѣчекъ доставятъ обильный матеріалъ и для водопроводнаго орошенія и послѣднее при этомъ въ состояніи будетъ оросить въ десять разъ большее пространство, чѣмъ при настоящемъ уровнѣ Каспійскаго и Аральскаго морей, рѣкъ и рѣчекъ, въ ихъ впадающихъ.

Одинъ изъ критиковъ выражалъ опасеніе, что если наводнить Арало-Каспійскую низменность, то на Каспійскомъ морѣ на столько увеличится давленіе, что оно, море, можетъ, пожалуй, провалиться. Соображеніе довольно наивное. Толщина земной коры, полагать должно, вездѣ одинакова и земля внутри не пуста. Въ Атлантическомъ и Тихомъ океанахъ глубина достигаетъ 6—8 и даже 10 верстъ, слѣдовательно, толщина твердаго слоя земной коры



здѣсь настолько же уменьшается сравнительно съ береговой полосой. Глубина же Каспійскаго моря вообще незначительна и только въ южной своей части на небольшомъ пространствѣ достигаетъ 400—450 саж. Слѣдовательно, подъ Каспійскимъ моремъ земная кора на 8 верстъ толще, чѣмъ подъ океанами. И если подъ океаномъ болѣе тонкая кора не проваливается отъ давленія столба воды въ 8—10 верстъ, то гораздо болѣе толстая кора подъ Каспійскимъ моремъ тѣмъ надежнѣе выдержитъ давленіе столба воды всего въ одну версту. При всемъ томъ, прибавка въ Каспійскомъ морѣ слоя воды высотой въ 30—40 сажень увеличить давленіе на земную кору не болѣе, чѣмъ любая египетская пирамида, или Исаіевскій соборъ, или даже пяти-этажный домъ.

Но если нѣкоторые критики относились болѣе или менѣе сомнительно къ поднятому нами вопросу, то нашлось нѣсколько лицъ, которымъ идея наводненія пустынь показалась довольно заманчивой. Такъ, известный Ф. Лессенъ въ 1869 году высказалъ предположеніе о возможности наводнить нѣкоторыя мѣстности Сахары. Въ 1872 году французскій капитанъ Рудеръ составилъ проектъ наводненія водами Средиземнаго моря трехъ высохшихъ озеръ на югѣ Туниса, не вдалекѣ отъ залива Габеса, пространствомъ всего-то въ 300 кв. миль. Наряжена была особая экспедиція, произведшая нивелировку и съемку мѣстностей. Оказалось, что ближайшее озеро не ниже уровня Средиземнаго моря, а нѣсколько выше его и только послѣдующіе два озера пространствомъ имѣютъ въ 220 кв. миль ниже Средиземнаго моря на 45 метровъ. Составленный послѣ

этого проектъ наводненія озеръ разсматривался въ 1877 году Французской академіей наукъ и совѣтомъ министровъ и, хотя вопросъ этотъ и доселе остался невыясненнымъ, но пустымъ его не считаютъ. Климатическое вліяніе вновь наводненныхъ 220 кв. миль разумѣется было бы микроскопическое, но оно имѣло бы некоторое значеніе въ путевомъ отношеніи и между прочимъ ожидается порядочный доходъ отъ рыбоводства. Но для этого нуженъ каналъ длиною въ 160 километровъ и въ поперечномъ разрѣзѣ въ 2,400 кв. саж., стоимость котораго исчисляется Рудеромъ въ 50 миллон. франковъ, а другими болѣе 1000 миллон. франковъ, да еще являеся сомнѣніе не покроются ли озера осадкомъ соли вмѣсто рыбы.

У насъ въ Россіи издавна морочать головы надъ весьма важнымъ въ торговомъ отношеніи соединеніемъ судоходными каналами Чернаго и Азовскаго морей съ Каспійскимъ и Каспійскаго съ Аральскимъ. Для соединенія Азовскаго моря съ Каспійскимъ подполков. Блюмъ предполагаетъ прорыть каналъ отъ устья въ Дона до устья въ Куму по Манычской долины шириною въ 40 сажень по дну и 52 сажени по верху и глубиною въ 3 сажени, утверждая, что вода изъ Дона потечетъ по этому каналу, постепенно будетъ размывать русло канала и черезъ 95 лѣтъ повыситъ уровень Каспійскаго моря на 3 сажени, такъ что тогда Астрахань сдѣлается глубокимъ портомъ и не надо будетъ рыть канала въ обходъ устья Волги. <sup>1)</sup> Жаль только, что г. Блюмъ не рассчиталъ, что Кума въ средней своей части у устья р. Мокрой уноситъ воды внизъ развѣ немно-

<sup>1)</sup> „Русскій Міръ“ 1871 г. № 84 и Мисловъ, Вѣд. 1879 г. № 322.



гимъ меньше, чѣмъ могъ бы унести съ по слабому напону проектируемый имъ каналъ, но Кума не только не въ состояніи служить для судоходства или повысить уровень Каспійскаго моря, но сполна поглощается сухой почвой, не достигая Каспійскаго моря.

Инженеръ Даниловъ составилъ проектъ наполнить долине Манычскаго канала посредствомъ направленія въ него воды Терека, которая онъ считаетъ болѣе обильными, нежели воды Ганга въ Индіи и думаетъ, что Терекъ, пройдя окольнымъ путемъ на Манычскую долину, не только доставитъ воду для судоходнаго канала по Манычу, но также нѣсколько повысить уровень Каспійскаго моря, если не самъ, то съ придачей къ нему Кубани отъ у. Урупа. Для этого понадобится лишь провести каналы отъ Терека до Манычской долины на разстояніи 300 верстъ и отъ Кубани до Маныча на разстояніи 270—80 верстъ и все это будетъ стоить что-то очень дешево. Еще болѣе безнадёжными оказались предложенія о возможности направить Аму-Дарью въ Каспійское море.

Наконецъ, въ послѣднее время нашъ географъ Венюковъ въ статьѣ „Туркестанскіе вопросы“ (Русск. мысль 1899 г. № 9) упоминаетъ вскользь о „неподлежащемъ почти сомнію въ предстоящемъ ХХ столѣтіи наводненіи Каспійскаго моря“ водами Чернаго, который чрезъ Азовское море и Манычскую долину потекутъ въ Каспійское, поднимуть его уровень футовъ на 40 и наводнятъ его пустынные берега на пространства 3000 кв. миль.

Это, можно сказать, усовершенствованный проектъ г. Блюма, въ которомъ принимается во вниманіе не только путевое соединеніе Чернаго и Каспійскаго

морей, но и улучшение климата смежных странъ. Г. Венюковъ, впрочемъ, самъ не развиваетъ этого проекта, а только мимоходомъ указываетъ на него, какъ на какой-то блуждающій метеоръ. Какъ ни поверхностно его указаніе, но и оно не должно быть пропущено безъ вниманія.

Занимаясь вопросомъ о наводненіи Арало-Каспійской низменности и я не просмотрѣлъ Чернаго моря. Но дѣло то въ томъ, что водами Чернаго моря (т. е. излишкомъ его притоковъ надъ испареніями) можно наводнить лишь около 3000 кв. миль, если не меньше, а это пространство слишкомъ незначительно для того, чтобы существенно повліять, притомъ на большомъ пространствѣ, на климатъ смежныхъ странъ.

Почему ограничиваться 3000 кв. миль, если Арало-Каспійскія низменности занимаютъ пространство легко наводнимое отъ 14 до 15 тысячъ кв. миль? Въдѣ это пространство въ 4—5 разъ больше 3000 кв. миль и, слѣдовательно, вліяніе его въ отношеніи орошенія также будетъ въ 4—5 разъ большее, а въ отношеніи *регулированія температуры* съверныхъ и южныхъ странъ въ 10 или 15 разъ большее, чѣмъ во второмъ случаѣ, такъ какъ масса прибавочной воды въ Каспійскомъ и Аразьскомъ моряхъ при подъемѣ уровня чернаго на высоту до 25—40, а второго до 15 сажень будетъ превосходить массу прибавочной воды при подъемѣ уровня Каспійскаго моря лишь на 6 сажень—болѣе нежели въ 10 разъ.

Это что касается степени вліянія новой водной поверхности въ 3000 кв. миль сравнительно съ вод-



ной поверхностью въ 14—15,000 кв. м. на климатъ смежныхъ странъ.

Что же касается стоимости сооруженій въ первомъ и во второмъ случаѣ, то направленіе водъ Чернаго моря въ Каспійское обойдется несравненно дороже направленія сибирскихъ рѣкъ въ то же море черезъ Аральское. Въдѣ для того, чтобы воды Чернаго моря потекли въ Азовское, а изъ Азовскаго въ долины Дона и Маныча нужно провести каналъ по направленію Казауса, Маныча и Дона надлежащей ширины и глубины и на пространствѣ 600 верстъ (предполагая, что въ 50 верстахъ отъ Каспійскаго моря каналъ уже не будетъ нуженъ). Когда будетъ готовъ каналъ, кѣтати связать, *размѣрами своими превосходящій въ нѣсколько разъ русло Дона въ нижней его части*, тогда Донъ направится въ Каспійское море, Азовское же море, лишившись Дона, обмелѣетъ на 2—3 сажени и станетъ ниже уровня Чернаго моря, которое послѣ этого направитъ свои воды въ Азовское, предполагая, что Керченскій проливъ также будетъ углубленъ до надлежащихъ размѣровъ. Затѣмъ, для дальнѣйшаго направленія водъ Чернаго моря въ Манычскій каналъ потребуются прорыть каналъ въ обмелѣвшей сѣверо-восточной части Азовскаго моря на пространствѣ 120 верстъ отъ Долгой Косы до нынѣшнихъ устьевъ Дона. Тогда только воды Чернаго моря направятся въ Азовское и въ Манычскій каналъ.

Если послѣдній будетъ имѣть надлежащіе размѣры въ ширину и глубину, то воды Чернаго моря, изливаясь въ Каспійское, постепенно понизятся на



столько, что уже не будутъ изливаться черезъ Босфоръ и Дарданеллы въ Средиземное море. Пониженіе это вѣроятно дошло бы до 2—3 сажень противъ нынѣшняго уровня. Какая-же картина получилась бы послѣ того?

Порты Черваго моря иные обмелѣли бы, а иные оказались бы совсѣмъ на сушѣ. Порты Азовскаго моря оказались бы вездѣ на сушѣ. Устья Дуная, Днѣпра, Буга, Днѣстра, Кубани, Дона и другихъ рѣкъ обмелѣли бы до полной непроходимости. Послѣ пониженія уровня Чернаго моря на 2—3 сажени и поднятія уровня Каспійскаго на 6 сажень, разница между уровнями обоихъ морей уменьшилась бы съ 12 на 2—3 сажени. Вотъ тутъ-то и выясняется непрактичность направленія водъ Чернаго моря въ Каспійское, потому что при столь ничтожномъ паденіи, какъ 2—3 сажени на 670 верстъ каналъ, т. е. при  $0_{,02}$ — $0_{,03}$  ф. на 1 версту, размеры послѣднѣго были бы слишкомъ необъятны въ сравненіи съ каналомъ отъ озера Денгиза до р. Турганъ для истока сибирскихъ рѣкъ. Прибавьте къ этому, что послѣ прекращенія притока сравнительно прѣсныхъ водъ изъ Чернаго моря въ Средиземное, въ послѣднемъ также произошли бы нѣкоторыя неблагопріятныя перемѣны.

Какъ-бы то ни было, но идеи идутъ впередъ, хотя и медленно. Наши помещики и землевладѣльцы до сего времени изображали собою не то, что не культурный, но въ своемъ родѣ дикій народъ, способный лишь проживать выкупными свидѣтельствами и банковыя ссуды; наши крестьяне совсѣмъ еще темный народъ, который, живя на плодородной почвѣ,



чувствуютъ тѣсноту даже при густотѣ  $1\frac{1}{2}$ —2000 душъ на кв. милю и стихійно сунется въ Сибирь почти на вѣрную гибель или разореніе. Но скоро придетъ время, когда и помѣщики, и крестьяне съумѣютъ оцѣнить землю и подлежаще различить естественныя условія Дняпра, Дона, Иртыша и Оби. Настанетъ время, когда съ особеннымъ интересомъ будутъ изучаться нѣкоторыя изъ нихъ, нѣкоторыя явленія, въ познаніи которыхъ будетъ заключаться средство для выясненія столь жизненнаго для Россіи вопроса о возможности улучшенія ея климата указаннымъ нами способомъ.

Въ сожалѣнію, со времени постановки этого вопроса для его выясненія сдѣлано пока немного, но все же кое что сдѣлано.

Въ 1874 году Импер. Русск. Географ. Общество произвело нивелировку между Каспійскимъ и Аральскимъ морями отъ залива Мертваго Култука на Каспійскомъ морѣ до урочища Каратамака на Аральскомъ, при чемъ оказалось, что уровень Аральскаго моря значительно больше превышаетъ уровень Каспійскаго, чѣмъ до того предполагали на основаніи барометрическихъ данныхъ.

Въ слѣдующемъ, 1875 году, Импер. Русск. Географ. Общество произвело нивелировку Сибири по линіи большого тракта отъ станицы Звѣриной до о. Байгала. по р. Тоболѣ (близъ у. Уа) чрезъ Петропавловскъ, Омскъ, Томскъ, Красноярскъ и Иркутскъ.

Между низовьями Аму-Дарьи и Каспійскимъ моремъ произведено нѣсколько изысканій и нивелировокъ нѣсколькими экспедиціями подъ началь-

ствомъ генерала Глуховскаго для выясненія вопроса о возможности поворота Аму-Дары въ Каспійское море, причемъ разыскана обширная, пространствомъ болѣе 400 кв. м. Сара-Бамышская впадина, уровень которой много ниже уровня Аральскаго моря и даже океана. Но, къ сожалѣнiю, результаты этихъ изысканiй еще не обработаны и неизданы.

Съ начала восьмидесятыхъ годовъ Николаевская Главная Физическая Обсерваторiя стала разъяснять и приглашать любителей—наблюдателей на всемъ пространствѣ нашей обширной имперiи для наблюденiя надъ атмосферными осадками, снѣжными покровомъ, грозми и проч., высылая имъ для того казенные инструменты и результаты ихъ печатать особыми изданiями. На приглашенiе Обсерваторiи незамедлили откликнуться десятки и сотни любителей, такъ что въ настоящее время подъ вѣдѣнiемъ Николаевской Физической Обсерваторiи находится болѣе 1000 любительскихъ дождемѣрныхъ станцiй. Велѣдъ затѣмъ по примѣру Главной Физич. Обсерваторiи профессоръ Новороссiйскаго Университета Классовскiй устроилъ подобную же, но несравненно болѣе густую сѣть метеорологическихъ наблюденiй на юго-западѣ Россiи, преимущественно въ новороссiйскихъ губернiяхъ. Число корреспондентовъ его съ каждымъ годомъ также возрастаетъ и въ настоящее время также превышаетъ тысячу. Результаты метеорологическихъ наблюденiй юго-запада Россiи ежегодно печатаются Обсерваторiей Имп. Новороссiйскаго Университета и г. Классовскимъ отъ времени до времени дѣлаются систематическiе и интересныя выводы. Г. Классовскiй, искреннiй



любитель науки, употребилъ много труда и вниманія на устройство и развитіе юго-западной сѣти метеорологическихъ наблюдений и труды его увѣнчались блистательнымъ успѣхомъ. Затѣмъ профессоръ Кіевскаго Университета Броуновъ устроилъ подобную же сѣть метеорологическихъ наблюдений для губерній юго-западныхъ и малороссійскихъ и почти съ тѣми же результатами. Наконецъ, метеорологическія станціи устроены на многихъ желѣзнодорожныхъ линіяхъ и въ томъ числѣ на линіи Сибирской жел. дороги.

Но если сѣть метеорологическихъ наблюдений въ Россіи послѣ 70-хъ годовъ несравненно расширилась и продолжаетъ расширяться, то нельзя того же сказать о топографическихъ работахъ въ Россіи. Къ стыду нашему мы должны признаться, что мы еще не имѣемъ картъ 10 верстнаго масштаба въ дюймѣ Закаспійской области, Киргизскихъ областей и хотя бы Юго-Западной Сибири, а о картахъ 3-хъ верстнаго масштаба нечего и упоминать—они пока имѣются едва только для юго-западной половины Россіи. Для разъясненія занимающаго насъ вопроса о возможности наводненія Арало-Каспійской низменности сибирскими рѣками и опредѣленія стоимости этого сооруженія необходимо дополнить нивелировку Сибири и Усть-Урта линіей отъ Аральскаго моря на озеро Челкаръ, р. Тургай, оз. Акъ-Суатъ, р. Убаганъ и далѣе на сѣверъ, вдоль рѣки Тобола до г. Тобольска, а отсюда до сліянія Иртыша и Оби. Затѣмъ проинвентаризовать въ поперечномъ направленіи оба берега Оби ниже р. Иртыша верстъ на 50 въ обѣ стороны. Отсюда проинвентаризовать мѣстность вдоль

Иртыша, притока его Туи и притока Оби Васюгана до устья послѣдняго.

Разстояніе отъ Аральскаго моря до ст. Звѣриноголовской на р. Тоболѣ составляетъ около 900 верстъ. Эта линія связала-бы двѣ разъединенныя съемни—Черноморско-Аральско-Каспійскую и Балтійско-Сибирскую и послужила-бы къ ихъ взаимной повѣрѣ. Линія отъ Звѣриноголовска вдоль Тобола до г. Тобольска на р. Иртышѣ простирается на 580 верстъ, отъ Тобольска до Оби ниже устья Иртыша на 300 верстъ. Всего выходитъ отъ Аральскаго моря до Оби около 1880 верстъ. Поперечная линія по обѣ стороны Оби ниже у. Иртыша составила бы около 100 верстъ, а линія отъ лѣваго нагорнаго берега Иртыша противъ Тобольска на востокъ по направленію Иртыша, Туи и Васюгана до Оби около 700 верстъ. Въсѣтъ съ линіей отъ Аральскаго моря до устья Иртыша все это составило бы до 2700 верстъ. Издержки на эту нивелировку составили бы около 25—30 тысячъ рублей—сумму довольно незначительную даже въ виду общихъ научныхъ интересовъ, а не только въ виду выясненія поставленнаго нами вопроса столь большой государственной и экономической важности. Совѣтъ французскихъ министровъ разсматривалъ вопросъ о наводненіи незначительнаго по величинѣ (въ 220 кв. м.) и значенію пространства на югѣ Туниса, а мы считаемъ неумѣстнымъ занимать свои умы вопросомъ о сооруженіи, которое, дескать, если и окажется достижимымъ, то съ неимоверными издержками, о которыхъ пока и думать нельзя. Повторяемъ, что вопросъ о томъ дорого или дешево обошлось-бы данное сооруженіе—разрѣшился-



бы небольшимъ расходомъ на нивелировку по указанному направленію. Затѣмъ, производство и дополненіе топографическихъ съемокъ береговъ Каспійскаго и Аральскаго морей, береговъ Турган, Убаган, и водораздѣла между послѣдними рѣками, береговъ Тобола, Иртыша, Ишима, Оби въ нужныхъ предѣлахъ, такъ же какъ и изысканіе размѣровъ поперечнаго сѣченія руселъ рѣкъ, впадающихъ въ Каспійское море, и Оби, примѣрное опредѣленіе массы воды, получаемой отъ первыхъ Каспійскимъ моремъ и уносимой Обью въ океанъ, было бы уже дѣломъ послѣдующаго времени.

Прибавимъ къ этому, что Авганскій Туркестанъ до хребтовъ Сіагъ-Куша и Гинду-Куша составляетъ одно цѣлое съ Русскимъ Туркестаномъ и въ географическомъ, и въ этнографическомъ отношеніяхъ и что если мы въ былое время поскромничали и отступили передъ англичанами, то теперь слѣдуетъ наверстать потерянное.



# ВАЖНѢЙШІЯ ОПЕЧАТКИ:

| <i>Стороничная</i> | <i>Сторонка</i> | <i>Напечатанное</i> | <i>Должно было:</i> |
|--------------------|-----------------|---------------------|---------------------|
| 23                 | 26              | переродились бы     | переродились бы,    |
| 23                 | 27              | по температурѣ,     | по температурѣ      |
| 35                 | 29              | Ирсиа               | Ерусалим            |
| 61                 | 29              | пользы              | пользѣ              |
| 63                 | 15              | патроченныя         | потраченныя         |
| 86                 | 3               | онъ                 | — отъ               |
| 88                 | 16              | прошлялись          | прошлялось          |
| 88                 | 20              | крайнихъ            | крайнихъ,           |

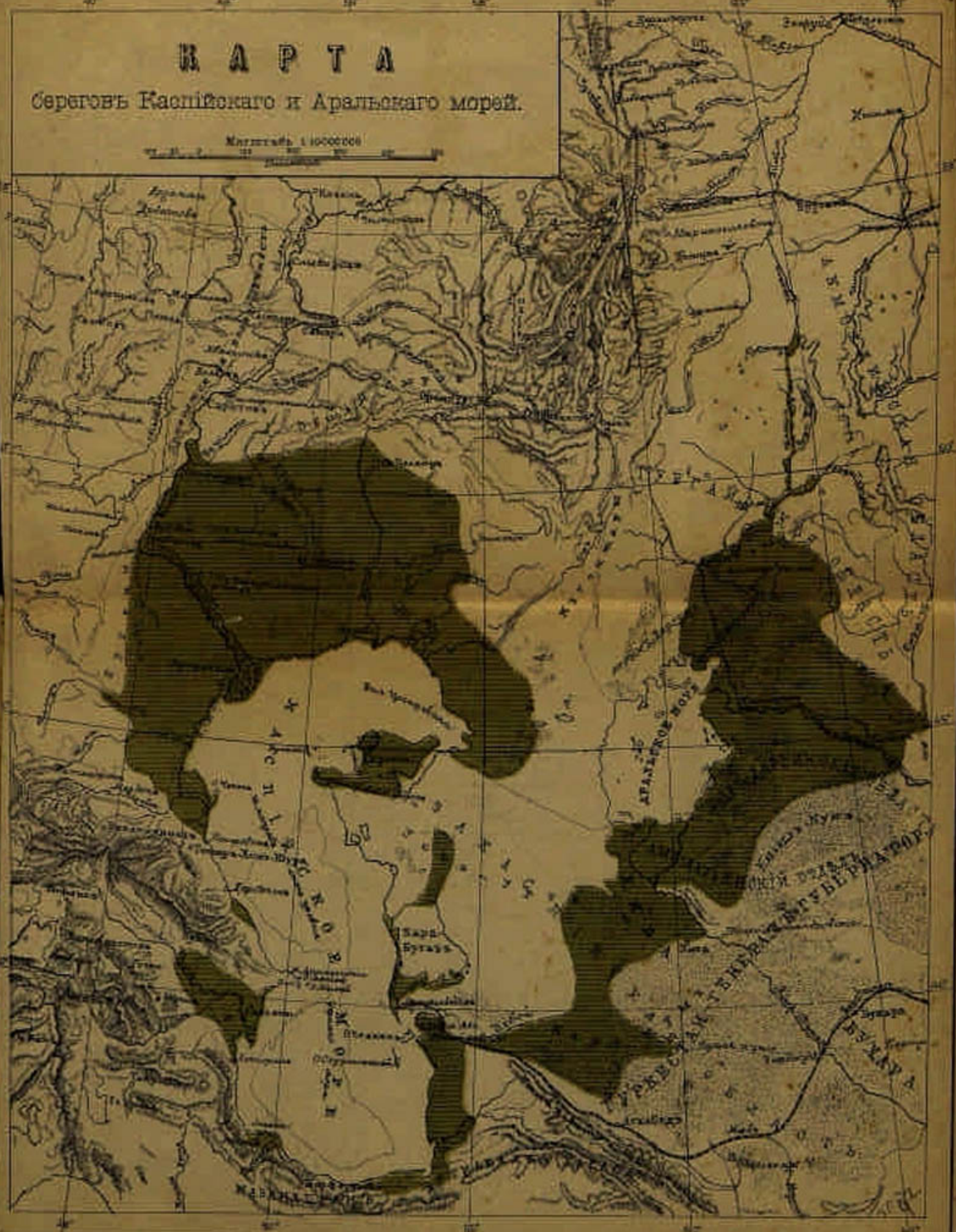
---



# КАРТА

Сереговъ Каспійскаго и Аральскаго морей.

Масштабъ 1:1000000



Мѣстности, подлежащія наводнению, заштрихованы