

626.1
Т-40

Инженеръ Ѳ. А. Тиллингеръ.

626.1

Т-40

БАЛТІЙСКО - ЧЕРНОМОРСКІЙ МОРСКОЙ КАНАЛЪ.

Съ 12 чертежами въ текстъ и картой.



110 С.-ПЕТЕРБУРГЪ.

Типографія Ю. Н. Эрлихъ, Садовая, № 9.

1908.

КОРЮКОВНА ФТБ РНС М833

~

1940

Инженеръ Ѳ. А. Тиллингеръ.

У 626.1
Т-40

БАЛТІЙСКО - ЧЕРНОМОРСКІЙ МОРСКОЙ КАНАЛЪ.

1940
Гидрометеорологическій
Институтъ им. В. В. Коваленко

проверено
1966 г.

Съ 12 чертежами въ текстѣ и картой.

1940
V

да



И

С.-ПЕТЕРБУРГЪ.
Типографія Ю. Н. Эрлихъ, Садовая, № 9.
1908.

Балтійско-Черноморскій морскої каналъ.

Въ послѣднее время нѣсколько разъ выдвигался вопросъ о соединеніи морей Чернаго и Балтійскаго каналомъ, удобнымъ для прохода самыхъ большихъ военныхъ кораблей. Его стратегическое значеніе подчеркнула минувшая война, объ экономическомъ—говорять желѣзнодорожныя залежи и всѣ другія неудобства, являющіяся слѣдствіемъ удаленности русскихъ портовъ отъ жизненныхъ центровъ Россіи. Однако, многія лица, интересующіяся этимъ вопросомъ, вслѣдствіе недостатка данныхъ, не могутъ себѣ дать отчета, не является ли проектъ сооруженія столь длиннаго морского канала—химерой, возможенъ ли онъ съ технической и съ финансовой стороны, и, въ такомъ случаѣ, какое направленіе канала слѣдуетъ считать наиболѣе выгоднымъ? Всегда, когда поднимался вопросъ о проведеніи морского канала изъ Балтійскаго моря въ Черное, имѣлось въ виду Риго - Херсонское направленіе. Настоящая статья, предлагая читателямъ нѣкоторыя данныя и соображенія по вопросу о проведеніи канала, имѣетъ цѣлью, главнымъ образомъ, доказать, что кромѣ Риго - Херсонскаго существуетъ другое направленіе, по которому проведеніе морского канала болѣе выгодно. Для болѣе конкретнаго представленія идеи морского канала, сдѣланъ примѣрный проектъ по двумъ направленіямъ, подсчитана приблизительно стоимость сооруженія и пр.

Многія цифры (напр. количество земляныхъ работъ, стоимость и т. д.) покажутся читателю слишкомъ гадательными. Однако онѣ большей частью имѣютъ лишь относительное значеніе, и, при одинаковомъ коэффициентѣ ошибки, при сравненіи двухъ направленій даютъ значенія приблизительно вѣрныя.

Большинство же заключеній основано на фактическихъ данныхъ. Конечно, нѣкоторыя изъ нихъ могутъ быть оспариваемы—но авторъ не претендуетъ на непогрѣшимость. Независимо однако отъ дѣлаемыхъ имъ предположеній, одинъ фактическій матеріалъ и собранныя

и сгруппированныя данныя, быть можетъ, помогутъ читателямъ создать себѣ болѣе точный взглядъ на вопросъ о соединеніи Чернаго и Балтійскаго морей морскимъ каналомъ.

Балтійско-Черноморскій водораздѣль.

Прежде чѣмъ приступить къ обсужденію проекта морского канала между Балтійскимъ и Чернымъ моремъ, рассмотримъ вкратцѣ нѣкоторыя характеристическія черты водораздѣла, черезъ который долженъ пройти проектируемый каналъ.

Водораздѣль между бассейнами Днѣстра и Днѣпра съ одной— и бассейнами Вислы, Нѣмана и Зап. Двины съ другой стороны, т. е. водораздѣль между бассейнами Чернаго и Балтійскаго морей, въ сѣверной своей части проходитъ по возвышенности, тянущейся отъ центра Россіи къ Балтійскому морю, въ южной — по отрогамъ Карпатъ. Средняя часть водораздѣла идетъ по слегка возвышенной равнинѣ, соединяющей отроги Карпатъ съ центральной Литовской возвышенностью.

Водораздѣль между Днѣстромъ и Вислой, начинаясь на главномъ хребтѣ Карпатскихъ горъ на высотѣ болѣе 600 саж. (1300 м.), спускается на Галиційскую равнину и кончается на высотѣ около 400 м. на возвышенности Австрійской Подоли. Самая пониженная его часть находится въ холмистой мѣстности недалеко отъ той части Днѣстра, гдѣ онъ принимаетъ Ю.-З. направленіе. Водораздѣль между бассейномъ Днѣстра и притока Вислы, Сана, въ этомъ мѣстѣ такъ понижается, что во время половодья часть воды изъ Днѣстра попадаетъ въ притокъ Сана, Вишенку. Это обстоятельство указало самую удобную трасу канала, имѣющаго въ недалекомъ будущемъ соединить Санъ съ Днѣстромъ.

Однако, несмотря на такое естественное соединеніе, водораздѣль между бассейнами Вислы и Днѣстра находится сравнительно высоко надъ уровнемъ моря. Отмѣтка горизонта воды въ верхнемъ бьефѣ проектируемаго Сано-Днѣстровскаго канала = 265.1 м. при направленіи черезъ Вишню, и 276 м. при вариантѣ черезъ р. Верещицу.

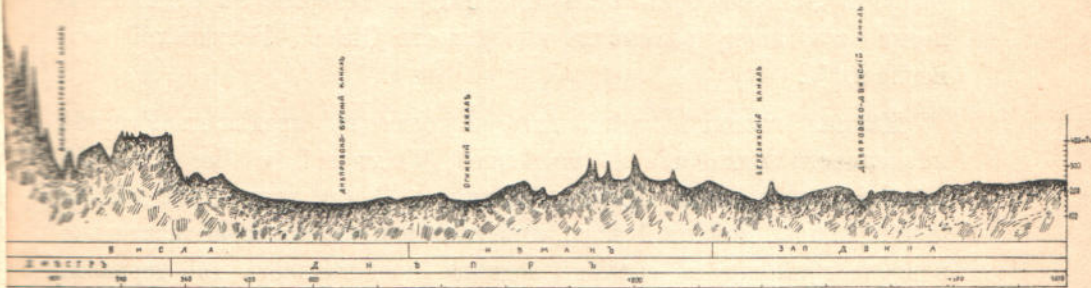
Водораздѣль между бассейномъ Днѣстра и рѣкъ, впадающихъ въ Балтійское море, гораздо ниже, отъ 150 до 340 метровъ (70—160 саж.).

Разсматривая прилагаемую гипсо-метрическую карту (снятую съ карты Тилло), на которой возвышенности болѣе 70 саж. надъ уровнемъ моря—заштрихованы, и продольный профиль водораздѣла, мы замѣчаемъ, что на немъ имѣется нѣсколько точекъ, черезъ которыя можно

бы провести соединительный каналъ. Начиная съ Сѣв.-Востока, мы замѣчаемъ слѣдующіе пониженные перевалы:

1) Между верховьями р. Лучесы, впадающей въ Двину, и Оршицы (притока Днѣпра) 79 саж. 2) Между верховьями Березины и Уллы ок. 78 саж. 3) Щары и Яселды ок. 75 саж. и 4) Мушца и Пины ок. 70 саж..

Наиболѣе пониженнымъ является послѣдній водораздѣлъ, между притоками З. Буга и Припяти. Въ то время, какъ верховья Лучесы и Оршицы, Березины и Уллы лежатъ на Урало-Балтійской возвышенности, водораздѣлъ между Припятью и З. Бугомъ тянется по равнинѣ между Литовской и Волыно-Подольной возвышенностями.



Черт. 1.—Продольный профиль водораздѣла между бассейнами Чернаго и Балтійскаго морей (составленный по гипсометрической картѣ г.-л. Тилло).

Здѣсь долина Припяти какъ бы сливается съ долиною З. Буга и Вислы. Это особенно бросается въ глаза при взглядѣ на прилагаемую гипсометрическую карту. Такое развитіе въ этомъ мѣстѣ рѣчныхъ долинъ въ направленіи съ востока на западъ—явленіе не случайное.

Начиная съ Нижней Эльбы, всѣ рѣки Сѣверо-Германской низменности: Гавель, Одеръ, Варта, Нецца (Нотецъ), Висла, Бзура, З. Бугъ и Наревъ — показываютъ значительное развитіе долинъ въ направленіи съ востока на западъ. Размѣры этихъ долинъ заставляютъ думать, что рѣки, которыя ихъ образовали, были гораздо многоводнѣе тѣхъ, которыя протекаютъ въ нихъ въ настоящее время, образуя вторичныя, небольшія долины. Вся эта система рѣчныхъ долинъ, отъ устья Эльбы до З. Буга и Нарева, тянется по мѣстности, которая въ отдаленную ледниковую эпоху была покрыта тол-

стымъ ледянымъ покровомъ. Южная граница этого громаднаго ледника шла по направленію отъ Гамбурга къ Кіеву, т. е. параллельно этимъ долинамъ. При таяніи ледника и отступаніи его на сѣверъ, по его краю стекала масса воды, образующая огромную рѣку, устье которой совпадало съ устьемъ нынѣшней Эльбы. Эта рѣка (называемая нѣмецкими геологами Warschau-Berliner Diluvialstrom), несшая громадныя количества ледниковой воды, вымыла тѣ долины, образованіе которыхъ кажется не по силамъ нынѣшнимъ Вислѣ, Одеру и Эльбѣ, которыя по сравненію съ ней могутъ быть названы ручьями.

Впослѣдствіи, когда ледникъ отступилъ къ сѣверу, Висла и Одеръ прорвали себѣ ходъ черезъ отдѣляющую ихъ отъ моря возвышенность, образуя свои долины прорыва (Durchbruchsthal), но форма и направленіе ихъ общей долины и изслѣдованія грунта говорятъ ясно о томъ великомъ потоцѣ, который въ отдаленную ледниковую эпоху размывалъ поверхность Сѣверо-Германской низменности *).

Южная граница ледниковаго покрова въ предѣлахъ Русской низменности проходила по нынѣшней Волынской и Черниговской губерніи, и долины Припяти, Десны и Сейма приходятся вблизи этой границы. Долина Днѣпра, имѣющая направленіе приблизительно перпендикулярное къ границѣ ледника, представляетъ двѣ террасы. Небольшая долина нынѣшняго Днѣпра вымыта въ другой, гораздо большихъ размѣровъ долину, шириною 15—40 верстъ **), которая наводитъ на мысль, что и здѣсь нѣкогда протекала рѣка гораздо многоводнѣе нашего Днѣпра.

Какъ воды, стекающія съ западной части ледника, образовывали Варшавско-Берлинскую Дилювиальную рѣку, также точно восточная часть ледника питала многоводный Дилювиальный Днѣпръ. По краю ледника текли Припять и Десна, самый же Днѣпръ протекалъ по мѣстности, не покрытой льдомъ, по направленію къ морю. Громадное количество воды, стекающей по краю ледника частью въ восточномъ, частью въ западномъ направленіи, образовавъ ту систему долинъ, которая тянется отъ Эльбы до Днѣпра, размыло и сравняло также и водораздѣлъ между потокомъ, стекающимъ къ западу, и потокомъ, несшимъ свои воды въ Днѣпръ. Этимъ размывающимъ

*) Ср. Jasmund. Fließende Gewässer въ Die Gewässerkunde (Handb. d. Ingenieurwissenschaften).

**) Максимовичъ. Днѣпръ.

дѣйствию воды, текущей по краю ледника, слѣдуетъ объяснить тотъ фактъ, что самая пониженная и ровная часть водораздѣла между бассейнами Чернаго и Балтійскаго морей приходится въ томъ мѣстѣ, гдѣ дальше всего черезъ него проходила граница ледниковаго покрова.

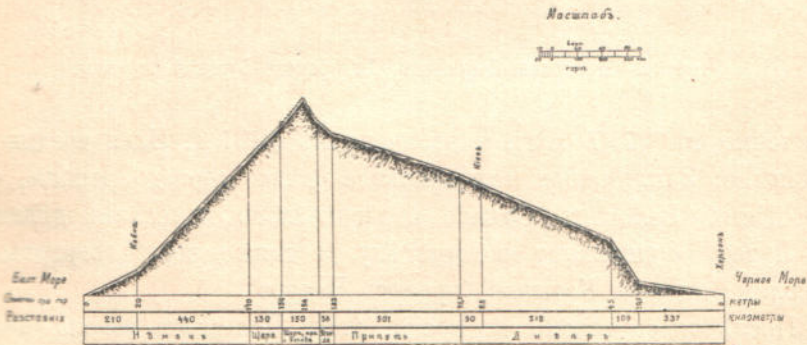
Хотя самая пониженная часть водораздѣла находится между верховьями Пипы и Мухавца, но, какъ уже было упомянуто выше, эта часть не представляетъ единственнаго мѣста, удобнаго для проведенія воднаго пути, водораздѣлъ прорѣзанъ уже въ нѣсколькихъ мѣстахъ каналами, и проектируется постройка еще новыхъ. Для болѣе подробнаго ознакомленія со свойствами водораздѣла, рассмотримъ вкратцѣ существующіе и проектируемые водные пути, соединяющіе бассейны Чернаго и Балтійскаго морей.

Существующіе и проектируемые внутренніе водные пути, соединяющіе бассейны Чернаго и Балтійскаго морей.

Разсмотримъ сначала существующія системы водныхъ путей между Чернымъ и Балтійскимъ моремъ въ хронологическомъ порядкѣ ихъ сооруженія.

а) Огинская система соединяетъ Нѣманъ съ Припятью. Въ со-

Огинская система.



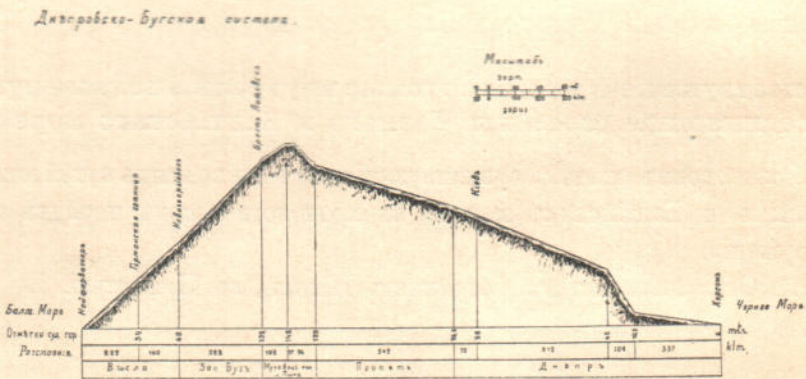
Черт. 2—Продольный профиль Огинской системы.

ставъ ея входятъ: р. Припять, ея притокъ Яселда, Огинскій соединительный каналъ съ озерами Вулька и Выгоновскимъ, черезъ которыя онъ проходитъ, и р. Щара, притокъ Нѣмана. Каналъ былъ прокопанъ въ 1770—84 году польскимъ вельможей Огинскимъ, отъ имени котораго и получилъ названіе. Дальнѣйшія работы и улучшения производились Русскимъ правительствомъ. Огинская система служитъ только для сплава лѣсныхъ матеріаловъ и судоходство на

ней не производится. Отмѣтка верхняго бѣфа 73 саж. Водораздѣлъ бѣденъ водою. Важнѣйшія данныя видны на прилагаемомъ профилѣ.

б) Днѣпровско - Бугская система начата постройкой въ 1775 г. Польскимъ правительствомъ, закончена въ 40-ыхъ годахъ Управленіемъ Путей Сообщенія. Въ составъ ея входятъ: Припять, ея притокъ Пина, каналъ, рѣки Муховлокъ, Мухавецъ и З. Бугъ. Питаніе производится изъ двухъ водохранилищъ: Бѣлозерскаго для Пинской вѣтви и Орѣховскаго для Муховецкой. Хотя система служить преимущественно для сплава, но черезъ нее проходятъ въ небольшомъ числѣ также суда и пароходы.

с) Березинская система начата постройкой тоже въ XVIII вѣкѣ,



Черт. 3—Продольный профиль Днѣпровско-Бугской системы.

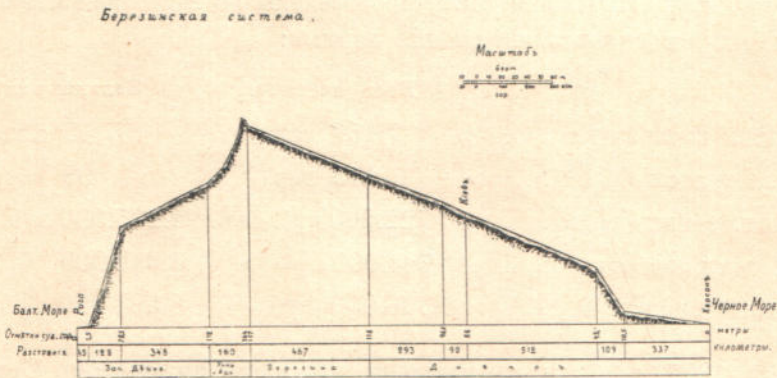
а именно въ 1797 году, и окончена въ 1804 г. Идея соединенія Днѣпра съ Зап. Двиною существовала однако гораздо раньше, еще при Петрѣ Великомъ. Однако первоначально изысканія дѣлались по Лучесо - Оршицкому водораздѣлу, а также черезъ верховья р. Каспи, Выдры и Катynки (проект Браура).

Послѣ присоединенія къ Россіи части Польскихъ земель, между бумагами, принятыми Русскимъ правительствомъ, была найдена записка польскаго дворянина Чацкаго, ходатайствовавшего о соединеніи Днѣпра и Западной Двины Березинскимъ каналомъ. Вслѣдствіе этой записки было пока оставлено предположеніе устройства канала по Лучесо-Оршицкому водораздѣлу и произведены изысканія между верховьями Березины и Уллы, а вслѣдъ за тѣмъ было приступлено къ работамъ.

Въ составъ Березинской системы входятъ: Березина, ея притокъ Сергучъ (канализированный), озеро Плавіо, соединительный Бере-

ливскій каналъ, оз. Берешто, рѣчка Берешта, Вербскій каналъ, рѣчка Эсса, Лепельское озеро и р. Улла, впадающая въ З. Двину. Протяженіе отъ Березины до Двины 148 в. Отмѣтка горизонта воды въ соединительномъ каналѣ 77 саж., возвышеніе его надъ горизонтомъ воды въ Березинѣ около 3 саж.

Березинская система была построена исключительно для цѣлей сплава, судоходство на ней никогда не производилось. Однако и сплавъ встрѣчаетъ здѣсь большія затрудненія, особенно отъ т. н. «бузы» — полужидкой массы, покрывающей слоемъ, толщиною до 2,5 саж., два озеръ, составляющихъ водораздѣльный бьефъ. При малѣйшемъ забалтываніи воды буза всплываетъ и затрудняетъ сплавъ. Углубить



Черт. 4—Продольный профиль Березинской системы.

каналъ землечерпательными работами оказывается невозможнымъ, т. к. никакой откосъ не можетъ удержаться въ полужидкой массѣ. Свободная глубина воды въ озеряхъ падаетъ иногда до 9 верш., а сплавъ совершается только съ большимъ трудомъ. Мѣстность, по которой проходитъ Березинскій каналъ,—болотистая, и проведеніе судоходнаго канала въ выемкѣ представляется трудно выполнимымъ. При томъ, если бы провести каналъ даже на горизонтѣ Березины, т. е. понизить верхній бьефъ на 2—2¹/₂ саж., то и тогда питаніе его врядъ ли было бы достаточно, т. к. бассейнъ Березины выше впаденія Сергуча весьма небольшой. Низменные берега Березины не позволяютъ произвести подпора воды плотинами на значительную величину, дѣлая канализированіе ея почти не выполнимымъ. Всѣ эти обстоятельства заставили въ послѣднее время Министерство Путей Сообщенія отказаться отъ мысли проведенія судоходнаго канала черезъ Улло - Березинскій водораздѣлъ, и вернуться къ заброшенному проекту Лучесо-Оршицкаго канала.

d) Первые изысканія для проведенія канала между Оршей и Витебскомъ были произведены еще при Петрѣ Великомъ Де-Лубрасомъ, а затѣмъ при Екатеринѣ II генераль-маіоромъ Дежедерасомъ (1778—79), полковникомъ Реаномъ (1780—81), княземъ Вяземскимъ (1784) и инженеръ - капитаномъ Труссономъ (1784—86)*). Дежедерасомъ и Труссономъ были составлены проекты каналовъ, но къ осуществленію ихъ приступлено не было.

Въ 1883 году инженеромъ Шелютой по порученію Министерства Путей Сообщенія были произведены изысканія по Лучесо-Оршицкому водораздѣлу и былъ составленъ проектъ канала, шириною по дну 8 саж., съ полукруглыми откосами для судовъ съ осадкой 0,5 саж. Изысканія были произведены по 2-мъ направленіямъ, при чемъ выяснились слѣдующія данныя:

	Восточн. напр.	Западн. напр.
Отмѣтка водораздѣла . . .	78,59 саж.	87,45 саж.
Длина трассы	115 вер.	98 вер.
Миним. запасъ воды . . .	722.200 куб. саж.	2.235.000 куб. саж.
Кол. земл. работъ	784.000 » »	1.349.000 » »
Общая стоимость	6.336.000 руб.	8.584.000 руб.

Въ 1897 г. были произведены изысканія инженеромъ Семеновымъ, по которымъ и составленъ проектъ канала, глубиною 1,1 с. шириною по дну 14 саж. съ тройными откосами. Длина канала 86 в., изъ нихъ 78 в. приходится на верхній бьефъ. Число шлюзовъ = 14, ширина въ свѣту = 6,5 саж., горизонтъ воды верхняго бьефа 76,1 саж., наибольшая глубина выемки 12,5 саж., отмѣтка наивысшей точки водораздѣла 78,93 саж.

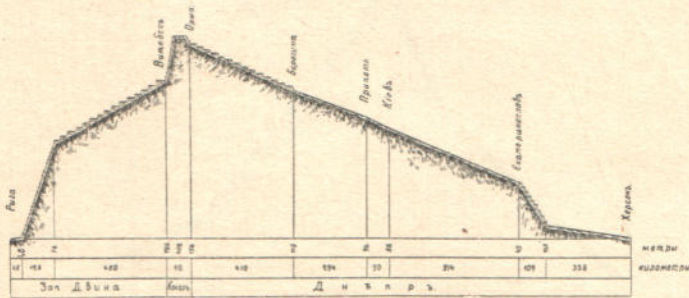
По направленіямъ, изслѣдованнымъ инженеромъ Шелютой, были затѣмъ составлены въ Отдѣлѣ внутреннихъ водныхъ путей два варианта проекта канала для судовъ съ осадкою 1 саж. Согласно этимъ вариантамъ верхній бьефъ долженъ питаться прямо Днѣпромъ, минимальный расходъ котораго у Орши составляетъ — 26 m^3 въ сек. Для этого предполагается у Орши поднять плотиною горизонтъ Днѣпра на 1,6 саж. (до отмѣтки 73 саж.; отмѣтка горизонта весеннихъ водъ у Орши — 73,98). На этой высотѣ (73 саж.) долженъ находиться горизонтъ верхняго бьефа, для чего отмѣтка дна должна быть

*) Матеріалы для описанія русскихъ рѣкъ. Выпускъ IX. Изданіе Управленія Внутр. Водн. Пут. и Шосс. Дор.

71,9 саж. Характеристическія данныя этихъ вариантовъ слѣдующія *).

	I вар.	II вар.
Полное протяженіе	113 в.	98 $\frac{1}{2}$ в.
Отлипка наив. точки водораздѣла	78,59 с.	87,45 с.
Длина раздѣльнаго бьефа	44 в.	41 в.
Наибольшая глубина выемки	7,09 с.	15,55 с.
Стоимость при камен. сооруженіяхъ	25.000.000 р.	23.000.000 р.
При деревянныхъ сооруженіяхъ	18.700.000 р.	16.700.000 р.

Такъ какъ Днѣпръ въ верхнемъ теченіи, и З. Двина не представляютъ въ своемъ естественномъ состояніи возможности плаванія судамъ съ значительной осадкой, то, кромѣ соединительнаго канала,



Черт. 5—Продольный профиль Черноморско-Балтійскаго воднаго пути для рѣчныхъ судовъ по предположеніямъ М. П. С. (Мат. для описанія русскихъ рѣкъ вып. IX).

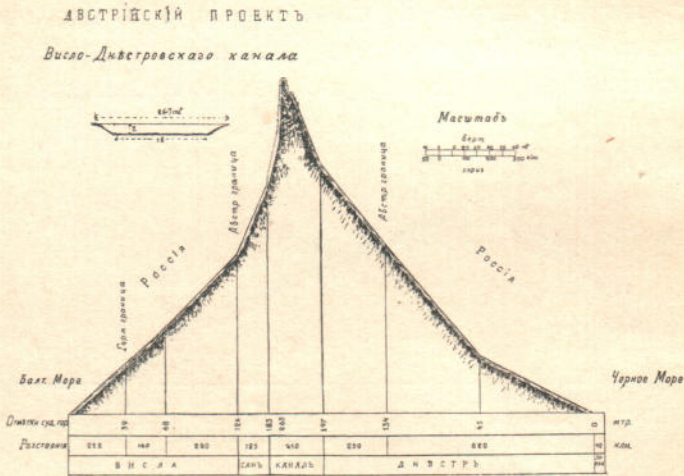
для образованія сплошнаго воднаго пути между двумя морями требуется шлюзование Зап. Двины, Верхняго Днѣпра и Днѣпровскихъ пороговъ. Проектъ шлюзованія В. Днѣпра составленъ въ 1903 г. инж. Семеновымъ. Стоимость шлюзованія, вмѣстѣ съ прорытіемъ 11 перекоповъ, сокращающихъ длину пути на 43 версты, исчислена въ 5.100.000 руб.

Проекты шлюзованія р. Зап. Двины были составлены инж. Шелютой (1886—87), затѣмъ инж. Могучимъ, а въ 1906 г. изысканія Двины производились инж. Максимовымъ. Стоимость шлюзованія по проекту инж. Могучаго исчислена въ 32.008.000 руб., а при замініи гранитной облицовки бутовой кладкой—23.468 тыс. рублей.

* Матеріалы для описанія русскихъ рѣкъ. Выпускъ IX.

Что касается порожистой части Днѣпра, то проекты улучшения ее путемъ шлюзованія были составлены инж. Тимоновымъ (1894) и инж. Липинымъ (1896). По первому проекту стоимость работъ опредѣлялась приблизительно въ 12.000.000 руб., по второму— 20.365.000 руб.

Стоимость улучшения Днѣпра отъ Березины до Екатеринослава и ниже пороговъ исчисляется приблизительно въ 48 мил. руб. Такимъ образомъ полная стоимость сооруженія сплошного воднаго пути для судовъ съ осадкой 10 четв. отъ Риги до Херсона опредѣляется приблизительно въ 130 миллионѣвъ рублей.



Черт. 6—Продольный профиль Висло-Днѣстровскаго воднаго пути.

е) Разсмотримъ теперь проектъ, который долженъ создать кратчайшій водный путь изъ Чернаго моря въ Балтійское.

Въ 1901 г. Австрійское правительство рѣшило постройку цѣлой сѣти водныхъ путей, имѣющихъ соединить между собою всѣ части Имперіи. Въ эту сѣть входитъ, между прочимъ и Висло-Днѣстровскій каналъ *).

Размѣры канала приняты такіе же, какъ и всей сѣти австрійскихъ каналовъ, и показаны на чертежѣ.

Каналъ начинается на притокѣ Вислы р. Санъ на высотѣ 182,5 м., идетъ долиной р. Вишни и 18 шлюзами подымается до высоты 265,1 м. Затѣмъ каналъ на высотѣ верхняго бьефа входитъ въ долину р. Днѣстра (которымъ и питается раздѣльный бьефъ) и идетъ

*) Krzepowski. Kanal San-Dniestr.

завь рѣки, спускаясь 5 шлюзами до отмѣтки 241 м. у дер. За-
лѣсье, у которой онъ входитъ въ рѣку Днѣстръ, ниже устья его
притока Стрыя. Если бы однако Днѣстръ въ этомъ мѣстѣ оказался
для судоходства неудобнымъ, то каналъ будетъ проведенъ дальше вдоль
рѣки еще на 87 клм. до Петрилова. Длина канала отъ Сана до За-
лѣсья—131,6 клм., длина верхняго бьефа 24,5 клм. Размѣръ шлюзовъ:
длина 67 м., ширина 8,6 м., глубина надъ порогомъ 2,7 м. Стои-
мость сооруженія канала рассчитана приблизительно въ 36.600.000
кронъ (14.300.000 руб.). Кромѣ означенной трассы предлагались
еще 2 варианта: 1) отъ Садовой Вишни черезъ Грудекъ - Коло-
дубы и 2) Солуки (Львовъ)—Наварія—Розвадовъ. Отмѣтка гори-
зонта воды раздѣльнаго бьефа въ первомъ случаѣ—276 м., во вто-
ромъ 301 м. Направленіе на Солуки имѣло цѣлью приблизиться
къ главному городу Галиціи—Львову. Однако, такъ какъ этотъ ва-
риантъ удлинялъ бы путь судамъ, идущимъ съ Днѣстра въ бассейнъ
Вислы, на 26,6 клм., повышая въ то же время водораздѣлъ, то
онъ оставленъ, а къ Львову будетъ проведено отвѣтвленіе, которое
будетъ продолжено дальше до г. Броды вблизи русской границы.
Длина отвѣтвленія Садовая Вишня—Львовъ—Броды—146,5 клм.
Изъ нихъ послѣдніе 73 клм. въ одномъ бьефѣ (+ 230 м.). Число
шлюзовъ = 30. Стоимость сооруженія исчислена въ 69.600.000 кронъ
(=26.400.000 руб.) или 475.000 кронъ за 1 клм. (=180.000 руб.
за 1 клм.). Транспортная способность канала исчислена въ 3.000.000
тоннъ въ годъ.

Изъ сопоставленія съ другими системами, соединяющими Черное
море съ Балтійскимъ, мы видимъ, что Висло - Днѣстровскій водный
путь самый короткій, но въ то же время и значительно болѣе воз-
вышенный, чѣмъ при первыхъ четырехъ, рассмотрѣнныхъ нами, на-
правленіяхъ.

Проекты морскихъ каналовъ Дефосса и Рукшетеля.

Въ 1896 г. появился фантастическій проектъ француза Дефосса
соединенія Балтійскаго и Чернаго морей открытымъ каналомъ безъ
шлюзовъ. Дефоссъ предлагалъ Русскому правительству образовать
акціонерное общество съ цѣлью постройки и эксплуатаціи морского
канала между Ригой и Херсономъ. При этомъ онъ требовалъ пра-
вительственной гарантіи 6% дохода, значительныхъ льготъ и при-
своеній, и даже безвозмезднаго отчужденія необходимыхъ земель.

Проектъ Дефосса заключался въ томъ, чтобы вырыть въ днѣ рѣкъ: Днѣпра, Березины и З. Двины каналъ, глубиною 9 м., шириною по дну 35 м., по урѣзу 65 м., причемъ, несмотря на значительный уклонъ и увеличеніе подводнаго радіуса живого сѣченія ($r = \frac{\omega}{p}$), авторъ проекта предполагалъ, что скорость теченія въ такомъ каналѣ будетъ не больше, чѣмъ теперь въ этихъ рѣкахъ (!), и что воды на водораздѣлѣ хватить для питанія такого громаднаго потока. Предлагая такой грандіозный проектъ, Дефоссъ не потрудился (или не счумѣлъ) сдѣлать простѣйшаго расчета расхода и скорости теченія въ своемъ каналѣ по формуламъ гидравлики. Такъ напр. онъ считаетъ скорость теченія въ своемъ каналѣ, если она будетъ оставаться такой же, какъ теперь въ рѣкѣ, равной 0,62 м/сек., на самомъ же дѣлѣ, по расчету по формулѣ Гангиле и Куттера она получается равной 1,8 м/сек., и расходъ канала, живое сѣченіе котораго 425 м.², равенъ 765 м³/сек., т. е. больше меженнаго расхода Днѣпра у его устья. Между тѣмъ такое количество воды должно стекать съ водораздѣла, да притомъ въ обѣ стороны! Какъ Дефоссъ считался съ дѣйствительностью, показываетъ странный способъ опредѣленія длины канала между Ригой и Херсономъ. Онъ вычисляетъ дугу геоида между этими пунктами и прибавляемъ 25⁰/₀ на изгибы. Такимъ образомъ получается длина канала 1600 km., когда длина рѣчныхъ долинъ З. Двины, Березины и Днѣпра по этому направленію равна около 2000 km. Стоимость сооруженія была опредѣлена въ 500.000.000 fr. что составляетъ около 100 000 руб. за 1 km., т. е. въ два раза меньше, чѣмъ 1 km. канала для внутренняго судоходства напр. между Оршей и Витебскомъ, или австрійскаго отъ дер. Рудки до г. Броды, а между тѣмъ живое сѣченіе послѣдняго = 38 м², а канала Дефосса 425 м².

Въ 1904 г. подобный же проектъ былъ предложенъ русскимъ инженеромъ Рукшетелемъ. За исключеніемъ болѣе вѣрнаго опредѣленія разстоянія между Ригой и Херсономъ, онъ отличается тѣми же недостатками, что и проектъ Дефосса. Несмотря на очевидную несостоятельность обоихъ проектовъ, для разсмотрѣнія ихъ, вслѣдствіе настойчивыхъ домогательствъ ихъ авторовъ, въ 1905 г. была образована коммисія подъ предсѣдательствомъ д. т. с. инженера Герсеванова. Разсмотрѣвъ предложенія Дефосса и Рукшетеля, коммисія признала ихъ вполнѣ непригодными.

На засѣданіи коммисіи были высказаны взгляды, что, хотя предложенія Дефосса и Рукшетеля невыполнимы, но идея Балтійско-

Черноморскаго канала—не химера. Проведеніе нешлюзованнаго канала, на уровнѣ морей Балтійскаго и Чернаго, требовало бы громадѣйшихъ работъ и стоило бы милліарды рублей (по мнѣнію одного изъ членовъ комисіи — около 6 милліардовъ, но цифра эта кажется слишкомъ скромной). По мнѣнію другихъ участниковъ комисіи—возможно было бы провести шлюзованный каналъ, причеиъ стоимость его составляла бы около 1 милліарда рублей.

Въ пользу шлюзованнаго канала слѣдовало бы прибавить еще то соображеніе, что проведеніе такого канала, не требуя громаднаго количества воды на водораздѣлѣ, какъ въ случаѣ открытаго канала по дну рѣки, ни тѣхъ колоссальныхъ работъ, какихъ требуетъ проведеніе канала на уровнѣ моря, даетъ возможность пользоваться гидравлической энергіей, придавая водѣ канала небольшую скорость и устраивая у шлюзовъ гидроэлектрическія станціи.

Разсмотримъ на конкретномъ примѣрѣ, насколько взгляды членовъ комисіи на возможность и стоимость проведенія шлюзованнаго морскаго канала оправдываются подсчетомъ.

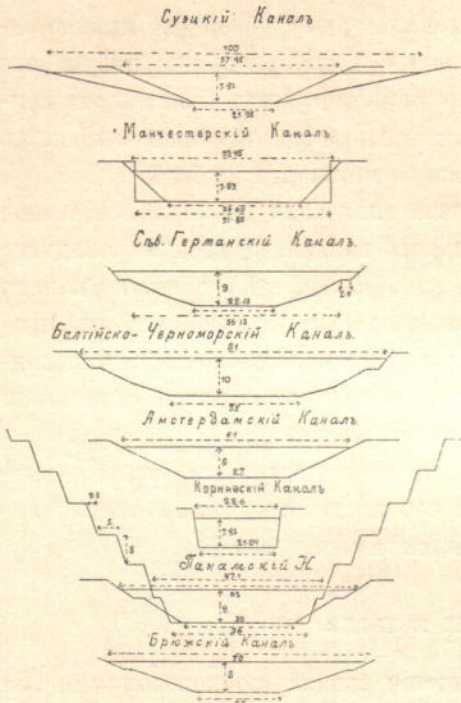
Размѣры канала.

Какое должно быть живое сѣченіе канала, по которому морскіе пароходы и военные корабли будутъ совершать продолжительный, около десятидневный переходъ? Нѣтъ сомнѣнія, что размѣры существующихъ морскихъ каналовъ, Суэцкаго и Сѣв. Германскаго, сравнительно короткихъ, для канала въ 2000 км. длиною оказались бы слишкомъ неудобными. Необходимость для расхожденія судовъ останавливаться въ специально устроенныхъ уширеніяхъ удлинена бы до того время прохожденія черезъ каналъ, что транзитное плаваніе черезъ него не представляло бы никакой выгоды и занимало бы больше времени, чѣмъ плаваніе кругомъ Европы черезъ Гибралтарскій проливъ. Размѣры канала должны быть достаточно большіе, чтобы дать возможность обыкновеннымъ коммерческимъ пароходамъ расходиться на ходу въ любомъ мѣстѣ канала, какъ днемъ, такъ и ночью. Кроме того черезъ каналъ должны проходить свободно самыя большіе броненосцы, и имѣть возможность расходиться съ небольшими коммерческими пароходами.

Такъ какъ прохожденіе броненосцевъ черезъ каналъ никогда не будетъ происходить часто, то можно было бы допустить, что большіе пароходы въ такихъ случаяхъ должны останавливаться у шлюзовъ, газаней и въ другихъ уширенныхъ мѣстахъ, чтобы дать до-

рогу военнымъ судамъ. Для возможно

большаго уменьшенія добавочнаго сопротивленія движению судовъ по каналу, сѣченію канала слѣдовало бы придать площадь не менѣе 500—600 м.², что позволило бы судамъ двигаться со скоростью около 12 км. въ часъ. (На Сѣв. Германскомъ каналѣ, при площади живого сѣченія около 365 м.² скорость движения судовъ до 10 км. въ часъ).



Черт. 7.—Поперечные профили морскихъ каналовъ.

Такъ какъ для дальнѣйшихъ разсужденій и расчетовъ необходимо остановиться на какомъ нибудь сѣченіи, то ввиду этого на черт. 7 показанъ профиль, имѣющей лишь значеніе примѣрнаго рѣшенія, вмѣстѣ съ профилями другихъ существующихъ морскихъ каналовъ *).

Что касается шлюзовъ, то ихъ размѣры обуславливаются величиною военныхъ кораблей. Размѣры самыхъ большихъ русскихъ военныхъ судовъ (готовыхъ и строящихся) показаны ниже.

	Ширина.	Длина.	Осадка.	Водоизмѣненіе въ тоннахъ.
	М е т р ы.			
Бр. „Андрей Первозванный“	24,4	131	7,9	16.630
„ „Слава“	23,4	121,4	8	13.730
„ „Златоустъ“	23,2	119	7,9	12.700
„ „Пантелеймонъ“	22	113	8,2	12.700
Крейсеръ „Россія“	20,9	144	8,6	12.800
„ „Громобой“	20,9	146,5	7,9	12.560

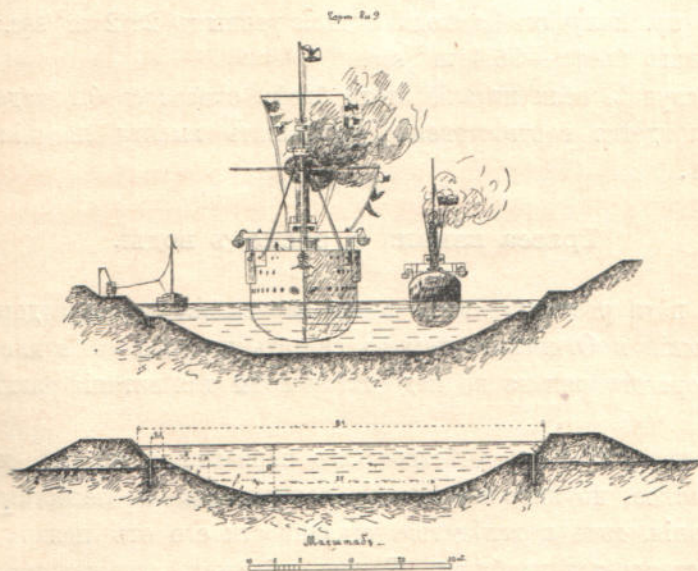
*) По Suppan. Wasserstrassen und Binnenschiffahrt. Sonderegger. L'achèvement du canal de Panama. Coiseau. Les ports et le canal maritime de Bruges.

Ввиду того, что размѣры предполагаемыхъ къ постройкѣ судовъ будутъ еще больше (болѣе 18000 тоннъ), размѣры шлюзовъ должны бы быть не менѣе: полезная длина камеры 160 м. и ширина 28 м. (въ Сѣв. Германскомъ каналѣ соотвѣтственные размѣры 25 и 150 м.).

Что касается паденія шлюзовъ, то для уменьшенія ихъ числа слѣдовало бы его дѣлать по возможности большимъ, до 10 метр.

Черт. 8.—Поперечный профиль морского канала, принятый для расчета.

Расхождение крейсера Громобой съ коммерческимъ пароходомъ.



Черт. 9.—Профиль канала въ насыпи.

Объемъ призмы воды для 1 шлюзованія, при высотѣ паденія равной 10 метрамъ (принимая длину камеры отъ воротъ до воротъ = 170 м.) $v = 170 \times 28 \times 10 = 47600 \text{ м}^3$. Допуская 30 шлюзованій въ сутки, получимъ секундный расходъ воды = 16,6 куб. метра.

Предполагая, что въ 250 дней черезъ каналъ пройдетъ 20.000.000 тоннъ груза, имѣемъ въ среднемъ въ 1 день—80.000 тоннъ. Предполагая, что въ самый оживленный день пройдетъ груза въ 2 раза больше, получимъ въ 1 день—160.000 тоннъ, что, при среднемъ грузѣ одного парохода равнымъ 2000 тоннъ, даетъ 80 судовъ въ день. Къ этому надо еще прибавить грузооборотъ въ рѣчныхъ судахъ. Хотя послѣднія, а также нѣкоторые морскіе пароходы мо-

гуть шлюзоваться по нѣсколько сразу, то все таки не подлежит сомнѣнію, что при такомъ грузооборотѣ одинъ шлюзъ былъ бы недостаточенъ и пришлось бы строить, кромѣ большого шлюза, рядомъ еще другой, меньшихъ размѣровъ, примѣрно 100×15 метровъ.

Допуская 40 шлюзованій въ сутки, секунднй расходъ для малаго шлюза, при паденіи 10 метровъ, равенъ $6,9 \text{ m}^3/\text{sec}$.

Такимъ образомъ расходъ воды, необходимой для шлюзованія, равенъ $16,6 + 6,9 = 23,5 \text{ m}^3/\text{sec}$.

Прибавляя къ этому 20⁰/₀ на потери отъ испаренія, просачиванія и пр. получимъ расходъ канала равнымъ $28,2 \text{ m}^3/\text{sec}$.; а для раздѣльнаго бьефа— $56,4 \text{ m}^3/\text{sec}$.

Въ случаѣ, если питаніе этого бьефа оказалось бы недостаточнымъ, придется соотвѣтственно уменьшить высоту паденія части шлюзовъ.

Трасса канала и расходъ воды.

Изъ пяти разсмотрѣнныхъ выше переваловъ черезъ водораздѣль, Березинскій и Огинскій слѣдуетъ считать непригодными для проведенія морского канала по недостатку воды для питанія раздѣльнаго бьефа.

Что касается Сано-Днѣстровскаго направленія, то оно, хотя самое короткое, но какъ по высотѣ водораздѣла и недостаточности его питанія, такъ и вслѣдствіе удаленности его отъ центра Россіи не представляется удобнымъ. Такимъ образомъ остается два направленія: черезъ Лучесо-Оршицкій водораздѣль (Риго-Херсонское) и черезъ Днѣпровско-Бугскій водораздѣль (Данциго-Херсонское). Чтобы выяснитъ, которое изъ нихъ болѣе выгодно, рассмотримъ подробнѣе оба и сравнимъ ихъ достоинства и недостатки.

Безъ специальныхъ изысканій нельзя опредѣлить точно трассу канала. Однако можно по картѣ опредѣлить въ общихъ чертахъ его направленіе. При Риго-Херсонскомъ направленіи каналъ начинается вблизи Херсона и идетъ долиной Днѣпра по лѣвому берегу до Орши, гдѣ начинается раздѣльный бьефъ. Такъ какъ расходъ Днѣпра у Орши падаетъ въ межень до $26 \text{ m}^3/\text{sec}$., то паденіе шлюзовъ должно быть соотвѣтственно уменьшено. У Витебска каналъ входитъ въ долину З. Двины, по лѣвому берегу которой идетъ до впаденія въ море или въ Зап. Двину у Риги—смотря по тому, что окажется удобнѣе.

При Данциго-Херсонскомъ направленіи каналъ начинается также близъ Херсона. Однако, въ этомъ случаѣ пожалуй удобнѣе было бы вести его по правому берегу, для избѣжанія пересѣченія съ Днѣпромъ. Зато направленіе по лѣвому берегу болѣе коротко и не представляетъ тѣхъ затрудненій, какія встрѣчаются при первомъ направленіи въ мѣстахъ, гдѣ высокій берегъ близко поднимается къ рѣкѣ. Выше Кіева каналъ поворачиваетъ на с.-западъ, поднимается до высоты 65 саж. и на протяженіи около 600 км. лежитъ въ одномъ уровнѣ, не выходя изъ промежутка между изогипсами + 60 и + 70 саж. (см. карту). Этотъ громадной длины радиальный бьефъ, дѣляющій болѣе $\frac{1}{4}$ части канала открытой—составляетъ одно изъ преимуществъ этого направленія. Верхній бьефъ принимаетъ въ себя всѣ правые притоки Припяти (а изъ лѣвыхъ—Пяну), въ общемъ около $\frac{2}{3}$ бассейна ея, и Западный Бугъ у Брестъ-Литовска. Меженній расходъ Припяти у ея впаденія въ Днѣпръ равенъ 30 саж.³, но во время продолжительныхъ засухъ падаетъ до 15—20 саж.³ *). Въ каналъ поступаетъ около $\frac{2}{3}$ расхода Припяти, т. е. около 100 куб. метр.

Расходъ З. Буга у слиянія его съ Наревомъ равенъ около 80 м³/sec. Изъ нихъ не менѣе 50 м³ поступитъ въ верхній бьефъ канала. Такимъ образомъ этотъ бьефъ получитъ около 150 м³/sec. воды, изъ которыхъ для шлюзованія и пр. пойдетъ около 50 м³/sec., а остальное для гидроэлектрическихъ станцій. Войдя въ долину Вислы, каналъ пойдетъ, если это окажется возможнымъ, по правому берегу, отгнѣсная рѣку отъ высокаго берега въ тѣхъ мѣстахъ, гдѣ она къ нему прижимается. Если это окажется неудобнымъ, каналъ долженъ пересѣчь Вислу и идти по лѣвому, низменному берегу, до впаденія въ море у Нейфарвассера.

Длина обоихъ направленій почти одинакова и равна около 2000 км. (1985—1990).

Для выясненія, которое изъ двухъ направленій слѣдуетъ считать болѣе выгоднымъ, сдѣланы 2 расчета по обоимъ направленіямъ. Хотя безъ специальныхъ изысканій нельзя дать точнаго расчета, но и приблизительно, по имѣющимся даннымъ и картамъ, можетъ немного высказать нѣкоторыя характерныя черты обоихъ направленій. Результаты расчета помѣщены въ таблицѣ.

*) Минисловичъ. Днѣпръ.

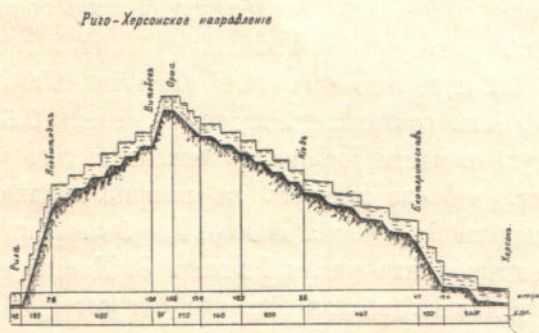
ТАБЛИЦА I. — Приближенные величины расстояний, расходов, падения, гидравлической энергии и пр. морского канала по Даницго-Херсонскому и Риго-Херсонскому направлениямъ.

Участки.	О т м в т я .		Р а з н о с т ь о т м в т я .		Р а с т о я н и е L .	Р а с х о д ь Q .	С к о р о с т ь $v = \frac{60Q}{Q}$.	У г л о н а ϵ .	П а д е н и е к а н а л а L_1 .	П а д е н и е ш л о з о в ь $H - L_1 = H_1$.	Ч и с л о ш л о з о в ь n .	В ы с о т а п а д е н и я к а ж д о г о $h = \frac{H}{n}$.	Р а с х о д ь н а ш л о з о в а н и е и п о т р я $q = \frac{10}{n} \cdot 28$.	Р а с х о д ь г и д р о э л е к т р и ч . с т а н ц . $Q^a = Q - q$.	К о л и ч . э л е к т р и ч . п о д а ч н о г о в а т т а м п е р . с т а н ц . $E = Q^a \cdot H^a \cdot 0,75$.
	м	т	м	т											
а) Нейфарассеръ—Граница	39		39		220	430	0,71	0,00001	2,2	36,8	4	9,20	26	404	149 000
Граница—Варшава	75		36		160	412	0,68	0,00001	1,6	27,4	4	9	25	387	139 000
Варшава—Верхний бьефъ	138		63		75	75	0,11	0,00000	—	63	6	10,5	28	47	29 600
Верхний бьефъ	138		0		590	0—75	0—0,11	0,00000	—	—	—	—	—	—	—
В. бьефъ—Кіевъ	88		50		125	75	0,11	0,00000	—	50	5	10	28	47	23 500
Итого Нейфар. — Кіевъ	—		188		1.170	—	—	—	3,8	184,2	19	—	—	—	341 100
б) Бальдераа—Далець	0		0		40	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Далець—Якобштадтъ	78		78		120	150	0,25	0,000001	0,1	77,9	8	9,74	27	123	96 000
Якобштадтъ—Витебскъ	126		48		400	80	0,11	0,000000	—	48	6	8	22	58	28 200
Витебскъ—Орша	156		30		85	14	0,02	0,000000	—	30	6	5	14	—	—
Орша—Могилевъ	134		22		110	14	0,02	0,000000	—	22	4	5,5	15	—	—
Могилевъ—Березина	120		14		160	50	0,05	0,000000	—	14	2	7	20	30	4 200
Березина—Кіевъ	88		32		250	180	0,33	0,000002	0,5	31,5	4	7,88	22	158	49 800
Итого Бальдераа—Кіевъ	—		224		1.165	—	—	—	0,6	223,4	30	—	—	—	178 200
в) Кіевъ—Екатеринославъ	45		45		460	412	0,68	0,00001	4,6	38,4	4	9,6	27	385	147 600
Екатеринославъ—Александровскъ	12,6		32,4		100	485	0,8	0,00002	2	30,4	3	10,13	28	458	139 000
Александровскъ—Херсонъ	0		12,6		260	412	0,68	0,00001	2,6	10	1	10	28	384	38 400
Итого Кіевъ—Херсонъ	—		88		820	—	—	—	9,2	78,8	8	—	—	—	325 000
Нейфарассеръ—Херсонъ	—		276		1.990	—	—	—	13	263	27	—	—	—	686 100
Бальдераа—Херсонъ	—		312		1.985	—	—	—	9,8	302	38	—	—	—	503 200

Согласно съ этимъ расчетомъ и картой сдѣланы продольные профили по обоимъ направленіямъ (черт. 10 и 11).

Въ расчетѣ допущено, что каналу приданъ небольшой уклонъ, отъ 0,00001 до 0, чтобы расходъ его увеличить настолько, насколько позволяетъ поступающее въ него количество воды изъ рѣкъ, не увеличивая однако скорости теченія болѣе 0.7 m/sec.

Черт. 10. — Продольный профиль морского канала по Риге-Херсонскому направленію.



Черт. 11. — Продольный профиль морского канала по Данциго-Херсонскому направленію.

Весь расходъ канала, остающійся отъ шлюзованія и потерь, представляетъ гидравлическую энергію, которая должна быть получена на гидроэлектрическихъ станціяхъ, расположенныхъ вблизи шлюзовъ. Таблица исчислена въ предположеніи коэффиціента полезнаго дѣйствія турбинъ равнымъ 0.75 и показываетъ количество лошадиныхъ силъ на валу турбинъ.

Низкій меженный расходъ Вислы у устья равенъ 450 m³/sec., *) а у Новогеоргіевска ниже впаденія Нарева и Буга—около 400 m³/sec. Однако, т. к. въ балтійскую вѣтвь канала будетъ поступать и часть

*) Keller. Memel Pregel und Weichselstrom.

расхода Припяти, то въ таблицѣ расходъ канала на участкѣ отъ Варшавы до границы принять въ среднемъ 412 м^3 , а ниже— 430 м^3 , что соотвѣтствуетъ уклону 0.00001 и скорости 0.68 и 0.71 m/sec. Расходъ Днѣпра у Екатеринослава при низкомъ меженномъ горизонтѣ равенъ ок. 500 м^3 . Ввиду этого и сообразно съ поступленіемъ воды изъ притоковъ, средній расходъ участка Кіевъ—Екатеринославъ принять 412 м^3 . Расходъ верхняго бѣфа равенъ $150 \text{ м}^3/\text{sec}$. Онъ можетъ быть направленъ то въ балтійскую, то въ черноморскую вѣтвь, смотря по тому, гдѣ потребуется больше энергіи. Уклонъ, необходимый для того, чтобы вызвать въ каналѣ теченіе со скоростью около 0.2 m/sec. до того малъ (меньше 0.000001), что на протяженіи 600 klm. составляетъ паденіе всего въ 0.6 метра.

Расходъ верхней части Днѣпра въ межень до того малъ (у Орши около $26 \text{ м}^3/\text{sec}$.) что еле хватаетъ на питаніе канала, и то лишь при условіи уменьшенія паденія шлюзовъ до 5 метровъ при соотвѣствующемъ увеличеніи ихъ числа. Расходъ З. Двины у Витебска—около 70 м^3 ., у Далена (въблизи устья) $180 \text{ м}^3/\text{sec}$. *). Сообразно съ этими данными принять расходъ канала при расчетѣ.

Техническія затрудненія.

Слѣдуетъ ожидать, что при сооружеіи столь длиннаго морского канала предстоитъ преодолѣть массу препятствій и разрѣшить много затрудненій. Однимъ изъ самыхъ важныхъ является пересѣченіе большихъ рѣкъ.

Рѣки эти, особенно во время половодья, будутъ вносить въ каналъ массу наносовъ, которые не всѣ будутъ уноситься дальше вмѣстѣ со сливающейся съ водосливовъ канала водою, и будутъ его засорять. Придется въ мѣстахъ пересѣченія канала съ рѣками придавать ему большую глубину для запаса и постоянно чистить его сильными землесосами. Особенно затруднительно было бы пересѣченіе съ Днѣпромъ и Вислой, но вѣроятно удалось бы избѣжать его, проведя каналъ по правому берегу Днѣпра и Вислы, между высокимъ берегомъ и рѣкою. Для отѣсненія рѣки отъ высокаго берега быть можетъ пришлось бы въ нѣкоторыхъ мѣстахъ прибѣгнуть къ вырытію для нея другого русла. Въ Днѣпровскихъ порогахъ проведеніе канала вдоль рѣки встрѣчаетъ затрудненіе въ узкости долины. Но здѣсь каналъ могъ бы быть замѣненъ высокими каменными плотинами (вродѣ Ассуанской на Нилѣ). Ска-

*) Матеріалы для описанія русскихъ рѣкъ. Вып. IX.

листое основаніе, высокіе берега рѣки и обиліе каменнаго матеріала говорятъ въ пользу такого рѣшенія.

Что касается неудобствъ при проведеніи канала въ песчаной почвѣ, при пересѣченіи водоносныхъ слоевъ земли и т. п., то они не многимъ отличаются отъ такихъ же затрудненій при проведеніи каналовъ обыкновенныхъ размѣровъ для внутренняго судоходства.

Не вдаваясь въ детальное обсужденіе всѣхъ техническихъ затрудненій, могущихъ встрѣтиться при проведеніи канала, можно съ увѣренностью сказать, что непреодолимыхъ съ технической стороны препятствій опасаться нечего. Конечно, всегда найдутся скептики, которые будутъ утверждать противное. Но пусть сравниваютъ они условія проведенія Черноморско-Балтійскаго канала съ условіями работъ на Панамскомъ перешейкѣ, гдѣ, кромѣ препятствій, встрѣчаемыхъ въ Россіи (до расхожденія съ многоводной рѣкой включительно *), имѣются еще такія, у насъ, слава Богу, не встрѣчаемыя, какъ убійственный климатъ, тропическіе дожди, 50-саженная слишкомъ выемка въ скаль и т. д. Всѣ эти затрудненія, однако, не оказались технически непреодолимыми. Нѣтъ основаній предполагать, что Русская равнина представитъ больше затрудненій, чѣмъ Панамскій перешеекъ.

Климатическія условія.

Географическое положеніе канала заставляетъ предполагать, что движеніе судовъ на немъ должно будетъ прекращаться зимою на довольно продолжительное время. Однако, можно ожидать, что время это будетъ значительно короче того промежутка, на который прекращается навигація на рѣкахъ. Наблюденія надъ замерзаніемъ рѣкъ показываютъ, что осенній ледъ образуется сначала на мелкихъ мѣстахъ, въ заливахъ и притокахъ, а затѣмъ, отрываясь, поступаетъ въ рѣку, образуя ледоходъ. Образованію льда способствуетъ мутность воды: чистая вода замерзаетъ труднѣе, чѣмъ мутная. Рѣка не замерзаетъ постепенно, какъ озеро, а ледоставъ образуется чаще всего отъ того, что отдѣльныя льдины осенняго ледохода, сбѣвъ на мелкое мѣсто, или скопившись и застрявъ въ узкомъ проходѣ, напр. между быками мостовъ, или въ крутомъ изгибѣ, образуютъ заторъ, задерживаютъ плывущія сверху льдины, смерзаются и покрываютъ рѣку сплошнымъ ледянымъ покровомъ. Оставшееся ниже затора

*) Расходъ рѣки Шагресъ, по долину которой проходитъ часть канала, съ 28 м³/sec. во время паводковъ возрастаетъ до 2300 м³/sec. Sonderegger. L'achèvement du Canal de Panama.

открытое мѣсто замерзаетъ гораздо позже *). Морской каналъ, представляя весьма глубокой, сравнительно съ рѣками, потокъ, съ ровными берегами, на которыхъ негдѣ задержаться ледоходу, безъ крутыхъ изгибовъ, со сравнительно болѣе чистой водой, — будетъ замерзать гораздо позже, чѣмъ рѣки, а въ нѣкоторыхъ мѣстахъ, расположенныхъ въ болѣе мягкомъ климатѣ, ледостава можетъ не случаться вовсе.

Ниже помѣщенная таблица показываетъ продолжительность навигацій въ 1903, 1904 и 1905 г. на рѣкахъ, вдоль которыхъ намѣчена трасса Морского канала **),

	Продолжительность навигаціи.		
	1903 г.	1904 г.	1905 г.
З. Двина отъ Витебска до Риги	215—272	209—229	210—232
Верхній Днѣпръ	246—293	213—242	214—243
Средній и Нижній Днѣпръ	264—293	221—288	234—276
На всемъ протяженіи отъ Риги до Херсона . . .	215—293	209—288	210—276
Висла ниже Варшавы	290—297	244—249	262—265
З. Бугъ	279—295	236—241	256—263
Припять	273—286	229—280	243—256
Средній и Нижній Днѣпръ	264—293	221—288	234—276
На всемъ протяж. отъ Данцига до Херсона . .	264—297	221—288	234—276

На нижней Вислѣ иногда зимой не бываетъ вовсе ледостава и продолжительность морозовъ небольшая. Поэтому при Данцигскомъ направленіи канала можно бы ожидать, что въ сѣверной и южной его частяхъ судоходство могло бы поддерживаться круглый годъ, въ средней же части, быть можетъ, при помощи легкихъ ледоколовъ оно могло бы тоже продолжаться если не круглый годъ, то значительную часть зимы. Что касается Рижскаго направленія, то вслѣдствіе болѣе суровой зимы въ Бѣлорусскихъ и Прибалтійскихъ губерніяхъ судоходство врядъ ли могло бы тамъ совершаться зимою, тѣмъ болѣе, что и входъ въ Рижскій заливъ у Домеснесса затирается льдами и въ Рижскомъ порту навигація прекращается на

*) Ср. Gewässerkunde. Handb. d. Ingenieurwissenschaften III B.

**) Вскрытіе и замерзаніе рѣкъ. Статистическій Сборникъ Министерства Путей Сообщенія. Выпуски 78, 82 и 86.

продолжительное время. Напротивъ, Данцигская бухта и Нейфар-вассерскій портъ открыты для судоходства круглый годъ.

Такимъ образомъ климатическія условія говорятъ въ пользу Данцигскаго направленія Морского канала.

Стратегическое значеніе канала.

Разсмотримъ, какое значеніе будетъ имѣть Балтійско-Черноморскій каналъ въ случаѣ морской войны, а также въ случаѣ войны на западной сухопутной границѣ.

Неудобство, причиняемое замкнутостью Чернаго моря для военныхъ кораблей, показала послѣдняя война, когда на Востокъ посылались старыя, негодныя суда, а сильнѣйшій русскій броненосецъ—Князь Потемкинъ Таврическій (нынѣ Пантелеймонъ)—просто стоялъ на Севастопольскомъ рейдѣ, вмѣстѣ съ другими, вполне исправными и современными кораблями (брон. Три Святителя, Ростиславъ и 6 контрминоносцевъ; остальные броненосцы—устарѣлыя, но не хуже Николая II или Наварина). Соединеніе Чернаго моря съ Балтійскимъ морскимъ каналомъ дало бы возможность объединить русскій флотъ, т. е. не держать спеціального флота для Чернаго моря, а имѣть одинъ флотъ, который бы могъ сражаться вездѣ, гдѣ потребуютъ обстоятельства: въ Черномъ ли морѣ, Балтійскомъ или Китайскомъ. При томъ же морскомъ бюджетѣ можно бы имѣть флотъ въ 1½ раза сильнѣе, или, при той же силѣ флота—сократить бюджетъ въ 1½ раза. Расходы на флотъ превышаютъ 100 милліоновъ въ годъ и экономія могла бы выразиться десятками милліоновъ въ годъ.

Такъ напр. если для возстановленія значенія Россіи, какъ морской державы, Морское Министерство найдетъ необходимымъ предпринять такую программу кораблестроенія, по исполненіи которой флотъ будетъ приведенъ, примѣрно, черезъ 10 лѣтъ къ составу: а) Балтійскій флотъ—14 броненосцевъ, 8 броненосныхъ и 6 бронепалубныхъ крейсеровъ; б) Черноморскій—8 броненосцевъ (имѣется 3 готовыхъ и 2 въ постройкѣ) и 6 бронепалубныхъ крейсеровъ,—то вмѣсто выполненія этихъ двухъ программъ, можно будетъ исполнить напр. такую: 16 броненосцевъ, 8 броненосныхъ и 6 бронепалубныхъ крейсеровъ. Флотъ будетъ сильнѣе на 2 броненосца, чѣмъ въ случаѣ существованія отдѣльныхъ 2 флотовъ, а экономія на постройкѣ 6 броненосцевъ и 6 бронепалубныхъ крейсеровъ выразится въ суммѣ около 140.000.000 руб. Къ этой цифрѣ надо прибавить

еще стоимость содержания и плавания этих кораблей. Такую экономію можетъ дать морской каналъ въ продолженіе сравнительно небольшого промежутка времени, и будетъ продолжать давать дольше до тѣхъ поръ, пока будетъ существовать разорительный милитаризмъ.

Разсмотримъ теперь подробнѣе, какое значеніе будетъ имѣть каналъ въ случаѣ морской войны, и какое направленіе его болѣе выгодно для военныхъ цѣлей.

Разсмотримъ слѣдующіе случаи:

1) Россія ведетъ войну съ отдаленнымъ непріателемъ (напр. Японіей); Германія остается нейтральной.

Такъ какъ, по предварительному договору, проложеніе военныхъ судовъ черезъ каналъ—свободно, то для Россіи безразлично, по какому пути придетъ Черноморская эскадра для соединенія съ Балтійской. Какъ изъ Риги, такъ же легко изъ Нейфарвассера она пройдетъ въ Либаву, Ревель или Кронштадтъ. Ввиду однако климатическихъ условій (а именно продолжительнаго прекращенія навигаціи зимою въ Рижскомъ заливѣ, въ то время когда Нейфарвассерскій портъ открытъ круглый годъ)—направленіе Данцигъ-Херсонское представляетъ нѣкоторыя преимущества передъ Ригъ-Херсонскимъ.

2) Россія ведетъ морскую войну съ близкимъ непріателемъ. Германія нейтральна.

а) Непріятельскій флотъ значительно сильнѣе русскаго (запр. въ случаѣ войны съ Англіей). Въ этомъ случаѣ Черноморскому флоту нечего спѣшить на соединеніе съ Балтійскимъ. Прежде чѣмъ онъ пройдетъ каналъ (на что потребуется 12—14 дней)—непріятельскій флотъ будетъ стоять у острововъ Эзелъ и Даго, заминируетъ узкій выходъ изъ Рижскаго залива и не допуститъ соединенія Черноморскаго флота съ Балтійскимъ. Балтійская эскадра должна будетъ прятаться въ Свеаборгъ, Кронштадтъ или Ревель. Каналъ не имѣетъ значенія.

б) Непріятельскій флотъ почти равныхъ силъ съ русскимъ (запр. часть англійскаго флота). Черноморскій флотъ имѣетъ рѣшающее значеніе.

Непріятельскій флотъ будетъ стараться не допустить соединенія русскихъ эскадръ и вступить въ бой съ каждой изъ нихъ отдѣльно. Черноморской эскадрѣ легче прорваться на соединеніе съ Балтійской изъ Нейфарвассера, чѣмъ изъ Риги, т. е. узкій выходъ изъ Рижскаго залива между Эзелемъ и Домеснессомъ легче будетъ быть заминированъ и охраняемъ непріателемъ, проходъ же черезъ Минь-

Зундъ для броненосцевъ мелкій. Преимущество на сторонѣ Данциго-Херсонскаго направленія.

3) Россія ведетъ войну съ Германіей. Хотя война рѣшится на сушѣ, а дѣйствія флота будутъ имѣть лишь второстепенное значеніе, но, для полноты картины, рассмотримъ и этотъ случай.

а) Германскій флотъ сильнѣе русскаго. Этотъ случай аналогиченъ съ 2а: каналъ не имѣетъ значенія для морской войны.

б) Германскій флотъ почти равныхъ силъ съ русскимъ. Черноморскій флотъ имѣетъ рѣшающее значеніе.

Риго-Херсонское направленіе, очевидно, болѣе выгодно и можетъ способствовать соединенію русскихъ морскихъ силъ и морской побѣдѣ. Это преимущество, однако, не столь существенно, если принять во вниманіе, что и въ случаѣ Данциго-Херсонскаго направленія можно заблаговременно (война никогда не вспыхиваетъ внезапно) перевести всѣ боевые корабли Черноморскаго флота въ Балтійское море.

Посмотримъ теперь, какое значеніе будетъ имѣть Черноморско-Балтійскій морской каналъ въ случаѣ сухопутной войны на Западной границѣ.

Что значить своевременная доставка войскъ и припасовъ на театръ военныхъ дѣйствій, показали и Японская война и, раньше еще, Франко-Прусская. При тѣхъ громадныхъ арміяхъ, которыя при современномъ развитіи милитаризма требуется передвигать къ границѣ, необходимо располагать густой и исправной сѣтью желѣзныхъ дорогъ и весьма многочисленнымъ подвижнымъ составомъ. Для Россіи, со сравнительно рѣдкой сѣтью желѣзныхъ дорогъ, мобилизація—одна изъ слабыхъ сторонъ въ случаѣ войны съ Западными сосѣдями. Германскія арміи могутъ взять штурмомъ большинство нашихъ крѣпостей на Западной границѣ прежде, чѣмъ желѣзныя дороги успѣютъ подвести къ театру военныхъ дѣйствій тѣ сотни тысячъ солдатъ, которыя придется послать на Западъ изъ Поволжья, Приднѣпровья, Новороссіи и Кавказа. Недостаточная провозоспособность нашихъ желѣзныхъ дорогъ въ случаѣ войны съ Германіей и Австріей вызвала въ послѣднее время постройку стратегической дороги Бологое-Сѣдлецъ, длиною слишкомъ въ 1000 вер. Въ настоящее время изъ центра Россіи ведетъ 6 желѣзнодорожныхъ линій къ предполагаемой базѣ русской арміи—многоугольнику крѣпостей: Брестъ-Литовскъ, — Ивангородъ, — Варшава, — Новогеоргиевскъ, — Оссовецъ. Изъ этихъ 6 линій, С.-Петербургго-Варшавская

жел. дорога проходить близко отъ Прусской границы и можетъ быть легко испорчена непріятельской кавалеріей, или закупорена занятіемъ германцами желѣзнодорожнаго узла Бѣлостока. Той же участи, въ случаѣ наступленія австрійцевъ, можетъ подвергнуться Ковель, черезъ который проходятъ двѣ магистралі: Кіевъ—Ковель—Люблинъ—Варшава и Казатинъ—Брестъ-Литовскъ. Тогда останется всего 3 жел. дороги: Бологое—Сѣдлецъ и Московско-Брестская, съ примыкающей къ ней вѣтвью Полѣвскихъ дорогъ Гомель—Жабинская, которыя ни въ коемъ случаѣ не будутъ достаточны для подвоза войскъ и припасовъ.

Въ случаѣ проведенія морского канала по Данциго-Херсонскому направленію, условія войны совершенно измѣняются. Какъ видно изъ прилагаемой карты, при этомъ направленіи каналъ изъ центра Малороссіи идетъ прямо въ многоугольникъ крѣпостей, который будетъ базой для русской арміи. *Провозоспособность канала больше чѣмъ всѣхъ жел. дорогъ, идущихъ въ западномъ направленіи, а именно взятыхъ, тѣмъ болѣе, что на протяженіи около 600 километровъ, начиная отъ центра многоугольника крѣпостей—на востокъ, каналъ идетъ въ одномъ бьефѣ безъ шлюзовъ.*

Такимъ образомъ каналъ будетъ служить для подвоза въ самый центръ расположенія нашихъ армій, какъ войскъ, такъ и припасовъ. Изъ наиболѣе плодородныхъ и населенныхъ губерній, въ портахъ: Кіевѣ, Екатеринославѣ, Херсонѣ, Одессѣ, Ростовѣ, Севастополѣ, Новороссійскѣ, Батумѣ и др. будутъ грузиться на пароходы войска, скотъ, лошади, съѣстные и боевые припасы, и быстро и безъ задержекъ доставляться на театръ военныхъ дѣйствій. Каналъ по сосѣдству съ непріателемъ будетъ охраняться судами Черноморскаго флота.

При Риго-Херсонскомъ направленіи морской каналъ для сухопутной войны почти никакого значенія не имѣетъ, т. е. направленіе его почти перпендикулярно къ направленію подвоза войскъ и припасовъ.

Для наступающаго непріятеля Данциго-Херсонскій каналъ выгодъ не представляетъ, т. к. всѣ шлюзы, водосливы и прочія сооруженія въ предѣлахъ Россіи могли бы быть своевременно приведены въ негодность.

Такимъ образомъ, если сравнить громадное значеніе Данциго-Херсонскаго направленія для сухопутной войны съ западными сосѣдями съ тѣмъ ничтожнымъ преимуществомъ, которое имѣетъ Риго-

Херсонское направление передъ Данциго-Херсонскимъ для морской войны съ Германіей (и то при условіи, что германскій флотъ не сильнѣ русскаго Балтійскаго), то становится яснымъ, что для Рос-



Черт. 12.—Карта театра военных дѣйствій въ случаѣ войны съ Германіей и Австріей.

Сокращения: крѣпости: В.—Варшава, И.—Ивангородъ, Н.—Новогеоргіевскъ, Б. Л.—Брестъ-Литовскъ, З.—Зегрже, П.—Пултускъ, О.—Остроленка, Л.—Ломжа, Ос.—Оссовецъ, Г.—Гродно, К.—Ковно, Дк.—Двинскъ, Бр.—Борисовъ, Бк.—Бобруйскъ, Лк.—Луцкъ, Р.—Ровно, Д.—Дубно.

сѣи въ стратегическомъ отношеніи Данциго-Херсонское направленіе выгоднѣ Риго-Херсонскаго.

Быть можетъ, Военное Министерство, кромѣ Бологое-Сѣдлецкой, потребуеъ постройки еще другихъ убыточныхъ стратегическихъ желѣзныхъ дорогъ къ западной границѣ. Въ случаѣ постройки морского канала по Данциго-Херсонскому направленію этотъ расходъ былъ бы лишнимъ.

Экономическое значеніе канала.

Въ экономическомъ отношеніи морской каналъ будетъ имѣть для Россіи громадное значеніе. Какъ нѣкогда она страдала отъ своей отрѣзанности отъ моря—недуга, который былъ излѣченъ завоеваніями Петра I и Екатерины II,—такъ теперь она несетъ большіе убытки вслѣдствіе отдаленности своихъ портовъ отъ жизненныхъ центровъ страны. Въ сравненіи съ Западной Европой, море въ Россіи отстоитъ отъ центра страны въ 3—4 раза дальше. Морской каналъ, прорѣзывая страну на протяженіи 2000 км., сдѣлаетъ въ этомъ отношеніи полный переворотъ. Морскіе порты будутъ перевесены внутрь Россіи и средній пробѣгъ грузовъ къ портамъ значительно уменьшится. Громадная полоса земли получитъ всѣ торговыя выгоды приморскаго положенія.

Если мы параллельно берегамъ омывающихъ Россію морей проведемъ на разстояніи 250 км. внутри страны черту, то между берегомъ и этой чертой получимъ полосу земли, среднее разстояніе которой до моря = 125 км. Населеніе этой приморской полосы, по переписи 1897 г., равно около 17.500.000, т. е. около 17% жителей Европейской Россіи. Во Франціи населеніе такой полосы составляетъ около 80%, въ Германіи—50%, въ Англии и Италіи—100% всѣхъ жителей. Послѣ проведенія морского канала, населеніе, проживающее въ разстояніи не болѣе 250 км. отъ моря или морского канала составитъ: а) при Риго-Херсонскомъ направленіи—39.200.000 или 38%, б) при Данциго-Херсонскомъ — 46.200.000 или 44,5% (кромѣ около 6.000.000 жителей Австріи и Германіи, входящихъ въ полосу канала).

Какъ торговый путь, Балтійско - Черноморскій каналъ будетъ имѣть значеніе:

- 1) для вывоза продуктовъ южной Россіи на Европейскіе рынки;
- 2) для грузовъ, слѣдующихъ изъ портовъ Чернаго моря (Русскихъ, Румынскихъ и Турецкихъ) — въ порты сѣверной и сѣверо-западной Европы;
- 3) для грузовъ съ Чернаго моря и юга Россіи, слѣдующихъ въ сѣверную Россію;
- 4) для суэцкихъ и левантинскихъ грузовъ, слѣдующихъ въ Балтійское море.

Соотвѣтственно съ этимъ раздѣленіемъ, составлены нижеприлагаемая таблицы, показывающія сокращенія пути и экономію во

времени при плаваніи по каналу, сравнительно съ плаваніемъ черезъ Гибралтарскій проливъ.

При составленіи таблицъ принято: 1) оба направленія канала имѣють одинаковую длину, равную 2.000 км., 2) скорость движенія судовъ по каналу = 12 км. въ часъ (на Сѣв. Герм. каналѣ до 10 км.), въ морѣ же скорость принята 17 км. въ часъ (=9¹/₄ узла), что подходит къ среднему экономическому ходу грузового парохода. Потеря времени для прохожденія каждаго шлюза принята равной 2 часамъ. Согласно съ этимъ, время прохожденія Риго-Херсонскаго канала = 243 час., а Данциго-Херсонскаго = 221 часу.

Для грузовъ, идущихъ съ юга Россіи въ зап. Европу сопостав-

ТАБЛИЦА II. — Для грузовъ, слѣдующихъ съ Юга Россіи въ порты Сѣверо-Западной Европы.

Рейсы.	Длина пути въ километр.			Относительная длина пути въ % отъ пути черезъ Гибралтаръ (I-ой гр.)		Продолжительность пути, часовъ.			Относительная продолжительность пути въ % отъ пути черезъ Гибралтаръ.	
	Черезъ Гибралтарскій проливъ.	По каналу.		По Риго-Херсонск.	По Данциг.-Херсонск.	Черезъ Гибралтарскій проливъ.	По каналу.		По Риго-Херсонск.	По Данциг.-Херсонск.
		Риго-Херсонскому.	Данц.-Херсонскому.				Риго-Херсонскому.	Данц.-Херсонскому.		
1. Лондонъ—Одесса	6.900	—	—	—	—	405	—	—	—	—
„ Екатеринбургъ ¹⁾	—	3.530	3.110	51	45	—	332	285	82	70
„ „	—	3.930	2.510	57	51	—	340	293	84	72,5
„ Кіевъ ¹⁾	—	3.070	2.650	44,5	38,5	—	286	239	70,5	59
2. Роттердамъ—Одесса	6.900	—	—	—	—	405	—	—	—	—
„ Екатеринбургъ ¹⁾	—	3.330	2.910	48	43	—	320	273	79	67,5
„ Кіевъ ¹⁾	—	2.870	2.450	42	35,5	—	274	227	67,5	56
3. Копенгагенъ—Одесса	8.000	—	—	—	—	472	—	—	—	—
„ Екатеринбургъ	—	2.570	2.160	32	27	—	237	214	49	45,5
4. Единбургъ—Одесса	7.500	—	—	—	—	442	—	—	—	—
„ Екатеринбургъ	—	3.710	3.300	49,5	44	—	326	280	73,5	63
5. Гамбургъ—Одесса	7.400	—	—	—	—	436	—	—	—	—
Штетинъ—Екатеринославъ	—	2.540	—	34	—	—	257	—	59	—
Бромбергъ—Екатеринославъ	—	—	1.460	—	19,5	—	—	162	—	37

¹⁾ При слѣдованіи черезъ Сѣверо-Германскій каналъ.

ляется рейсъ Одесса—зап. европейскій портъ съ рейсомъ Екатеринославъ—западно-европейскій портъ, такъ какъ очевидно, что въ случаѣ прорытія канала южно-русскіе грузы, направляющіеся въ Сѣв.-Зап. Европу будутъ грузиться большею частью въ портахъ канала: Екатеринославѣ, Кіевѣ и др.

Такъ-же точно для Германіи рейсы Гамбургъ—Константинополь, Портъ Саидъ и пр., сравниваются съ рейсами изъ Штетина или Бромберга черезъ каналъ въ тѣ же порты, такъ какъ, въ случаѣ сооружеія канала, Штетинъ или Бромбергъ сдѣлаются главными германскими портами для суэцкой, южно-русской и левантинской торговли.

Таблица II намъ показываетъ, что для южно-русскихъ грузовъ, слѣдующихъ въ Сѣв.-Западную Европу, морской каналъ сокращаетъ путь болѣе, чѣмъ въ 2 раза, отъ 80,5 до 49%, при Данциго-Херсон-

ТАБЛИЦА III.—Для грузовъ, слѣдующихъ изъ портовъ Чернаго моря въ порты Сѣверо-Западной Европы.

Рейсы.	Длина пути въ километр.			Относительная длина пути въ % отъ пути черезъ Гибралтаръ (1-ой гр.).		Продолжительность пути, часы:			Относительная продолжительность пути въ % отъ пути черезъ Гибралт.	
	Черезъ Гибралтарскій проливъ.	По каналу.		По Риге-Херсонск.	По Данциг.-Херсонск.	Черезъ Гибралтарскій проливъ.	По каналу.		По Риге-Херсонск.	По Данциг.-Херсонск.
		Риге-Херсонскому.	Данц.-Херсонскому.				Риге-Херсонскому.	Данц.-Херсонскому.		
Лондонъ—Константинополь . . .	6.200	4.550	4.130	73	67	365	417	362	114	99
„ Новороссійскъ . . .	7.100	4.800	4.380	67,5	62	418	424	377	101	90
„ Батумъ	7.300	5.070	4.650	69,5	64	429	440	398	102	92
„ Галацъ	6.750	4.300	3.880	64	57,5	397	395	348	99	88
Роттердамъ—Новороссійскъ . . .	7.100	4.600	4.180	65	59	418	412	365	99	89
Гамбургъ—Батумъ	7.900	4.420	4.000	56	50,5	465	401	354	86	76
Копенгагенъ—Батумъ	8.500	4.120	3.700	48,5	43,5	500	367	321	73	64
Гамбургъ—Константинополь . . .	6.800	—	—	—	—	400	—	—	—	—
Штетинъ—Константинополь . . .	—	3.670	—	54	—	—	341	—	85	—
Бромбергъ—Константинополь . . .	—	—	2.580	—	38	—	—	245	—	61

Примѣчаніе. Всѣ рейсы изъ Нѣмецкаго моря въ Балтійское показаны черезъ Сѣверо-Германскій каналъ.

скомъ направленіи, и отъ 72—43⁰/₁₀₀ при Риго-Херсонскомъ направленіи. Экономія во времени не столь значительна, но все таки составляетъ отъ 4 — 11 сутокъ. Данцигское направленіе вообще на 420 км. короче и на 2 сутокъ скорѣе. Сокращеніе пути доходитъ до 5.000 км., для Нѣмецкаго моря около 3—4.000 км.

Таблица III показываетъ, что для черноморскихъ грузовъ, слѣдующихъ въ Зап. Европу, длина пути сокращается, при пользованіи каналомъ, отъ 2.000 — 4.500 км., но экономія во времени—ничтожна, около 10⁰/₁₀₀, а при Риго-Херсонскомъ направленіи—плаваніе по каналу требуетъ иногда больше времени, чѣмъ черезъ Гибралтарскій проливъ. Для грузовъ этой категоріи весьма важное значеніе имѣетъ направленіе канала: многіе грузы, которые при

ТАБЛИЦА IV.—Для суэцкихъ грузовъ, слѣдующихъ въ Сѣверную Европу и для Черноморскихъ и Южно-Русскихъ грузовъ, слѣдующихъ въ Сѣверную Россію.

Рейсы.	Длина пути въ километр.			Относительная длина пути въ % отъ пути черезъ Гибралтаръ (1-ой гр.).		Продолжительность пути, часовъ.			Относительная продолжительность пути въ % отъ пути черезъ Гибралтаръ.	
	Черезъ Гибралтарскій проливъ.	По каналу.				Черезъ Гибралтарскій проливъ.	По каналу.			
		Риго-Херсонскому.	Данц.-Херсонскому.	По Риго-Херсонск.	По Данциг.-Херсонск.		Черезъ Гибралтарскій проливъ.	Риго-Херсонскому.	Данц.-Херсонскому.	По Риго-Херсонск.
Портъ-Саидъ—С.-Петербургъ . . .	8.700	5.000	5.340	57,5	61,5	511	419	417	82	82
„ Ливава	8.000	4.700	4.600	59	57,5	471	402	374	85	79
„ Копенгагенъ	7.350	5.250	4.830	71,5	66	432	434	387	100	89
„ Гамбургъ	6.750	5.540	5.120	82	76	397	451	404	114	102
„ Штетинъ	7.200	5.220	4.740	72	66	423	432	382	102	90
„ Бромбергъ	—	—	4.130	—	61 ¹⁾	—	—	346	—	82
„ Роттердамъ	6.200	5.930	5.510	96	89	—	—	—	—	—
С.-Петербургъ—Ростовъ	9.950	3.800	4.140	38	41	586	349	347	60	60
„ Екатеринославъ	—	2.330	2.670	23,5	27 ²⁾	—	245	243	42	41
„ Батумъ	9.850	3.850	4.190	39	42	580	352	350	60	60

1) Процентъ отъ разстоянія Портъ-Саидъ—Гамбургъ черезъ Гибралтаръ.

2) Отъ разстоянія С.-Петербургъ—Ростовъ черезъ Гибралтаръ.

Данциго-Херсонскомъ направленіи пойдуть черезъ каналъ, при Риго-Херсонскомъ предпочтуть путь черезъ Гибралтарскій проливъ.

Изъ таблицы IV видно, что для суэцкихъ грузовъ, идущихъ въ Балтійское море, сокращеніе пути доходитъ до 3.700 км., при чемъ для нѣкоторыхъ портовъ выгиднѣе Рижское, для другихъ—Данцигское направленіе канала. Экономія во времени около 4 сутокъ.

Для грузовъ изъ южной Россіи въ сѣверную Рижское направленіе короче Данцигскаго на 340 км., но во времени экономія по обоимъ направленіямъ одинакова.

Невозможно опредѣлить точно то количество груза, которое будетъ проходить по морскому каналу. Нѣкоторые матеріалы, производство которыхъ можетъ сильно возрасти подъ вліяніемъ канала, какъ напр. нефть, уголь, желѣзная руда, будутъ перевозиться въ количествѣ, быть можетъ, въ нѣсколько разъ больше, чѣмъ то, которое идетъ въ настоящее время на Западъ и Сѣв. Западъ. Однако нѣкоторое приближенное понятіе о предстоящемъ движеніи по каналу могутъ дать цифры, опредѣляющія экспортъ русскихъ грузовъ на рынки Сѣв.-Западной Европы.

Въ 1903 г. вывезено изъ Россіи въ Бельгію, Великобританію, Германію, Голландію, Данію, Норвегію, Швецію и Финляндію:

Хлѣба	461.000.000 пуд.
Нефти	58.000.000 >
Желѣзной руды	18.400.000 >
Марганцевой руды	24.100.000 >
<hr/>	
Итого	561.500.000 пуд.

Изъ нихъ 41.000.000 пуд. хлѣба было перевезено въ Германію сухимъ путемъ, остальные—морскимъ. Кромѣ того вывозъ лѣса равенъ 76 мил. руб. (въ 1905 г.), изъ котораго часть идетъ съ сѣвера Россіи и въ каналъ не попадетъ.

Принимая, что по каналу пройдетъ лѣсныхъ матеріаловъ круглымъ числомъ около 160 мил. пудовъ, и что, въ случаѣ проведенія канала, вывозъ въ Германію по жел. дорогамъ уменьшится вдвое, найдемъ, что количество грузовъ, которые въ 1903 г. могли бы пройти по каналу изъ русскихъ портовъ, равнялось бы $540+160=700$ милліоновъ пудовъ.

Изъ нихъ въ Швецію и Финляндію направлялось 29 милл. пудовъ, а остальные 671 милл.—въ Западную Европу.

Такимъ образомъ, для 96% грузовъ, отпускаемыхъ за границу русскими портами канала, Данцигское направление выводитъ Рижскаго.

Средній фрахтъ для перевозки грузовъ по Балтійскому морю равенъ около 0,12 коп. за тонно-километръ. Такъ какъ Рижское направление длиннѣе Данцигскаго на 420 км., (потеря во времени непропорціонально больше) то стоимость провоза 11 миллионѣвъ тоннъ груза на это разстояніе равна $11.000.000 \times 420 \times 0,12 \times 0,01 = 5.544.000$ руб.

При Данцигскомъ направленіи эта сумма осталась бы или въ карманѣ русскихъ экспортеровъ, землевладѣльцевъ и промышленниковъ, или, хотя бы частью, могла бы повысить доходъ съ канала, такъ какъ плата за проходъ канала по Данцигскому направленію могла бы быть немного выше, чѣмъ по Рижскому.

Кромѣ русскаго экспорта, по каналу будетъ проходить транзитомъ часть черноморскихъ (румынскихъ и турецкихъ), левантинскихъ и суэцкихъ грузовъ. Главное мѣсто здѣсь можетъ занимать румынскій хлѣбъ (около 1 милл. тоннъ), германская и скандинавская торговля съ ближнимъ и дальнимъ Востокомъ, и часть русскихъ суэцкихъ грузовъ, слѣдующихъ въ сѣверную и центральную Россію.

Общее количество, однако, этого рода грузовъ врядъ ли составитъ и $\frac{1}{3}$ грузовъ первой категоріи, т. е. около 3—4 милл. тоннъ.

Что касается внутренняго грузооборота Россіи по морскому каналу, то онъ менѣе всего можетъ быть опредѣленъ впередъ. Каналь вызоветъ притокъ грузовъ съ юга на сѣверъ (нефть, уголь, хлѣбъ) и съ сѣвера на югъ (лѣсъ) въ гораздо большемъ размѣрѣ, чѣмъ существующій обмѣнъ этихъ продуктовъ.

Донецкій и польскій уголь и нефть могутъ замѣнить какъ часть привознаго англійскаго угля (около 2,5 милл. тоннъ), такъ и дрова, которыя въ громадномъ количествѣ сжигаются желѣзными дорогами, пароходами, заводами и пр. Если положимъ количество этого рода грузовъ равнымъ, примѣрно, 5—6 милл. тоннъ, то общій грузооборотъ канала получается въ 20 милл. тоннъ, изъ которыхъ около $\frac{9}{10}$ въ одномъ направленіи съ юга на сѣверъ.

Цифру эту нельзя назвать преувеличенною; допуская ее для приближеннаго опредѣленія возможнаго движенія по каналу, мы дѣлаемъ скорѣе ошибку въ обратную сторону.

Изъ характера предполагаемыхъ грузовъ легко заключить, что

въ случаѣ Данциго-Херсонскаго направленія движеніе по каналу будетъ больше, чѣмъ при Риго-Херсонскомъ. Кромѣ большого района своего полезнаго дѣйствія на западѣ, онъ будетъ принимать еще часть грузовъ Австріи, которые къ нему будутъ доставляться воднымъ путемъ, а именно лѣсные матеріалы съ Карпатскихъ горъ, нефть и пр.

Такимъ образомъ мы видимъ, что *въ экономическомъ отношеніи, такъ же, какъ и въ стратегическомъ, направленіе канала Данциго-Херсонское выгоднѣе Риго-Херсонскаго.*

Гидравлическая энергія.

Допуская незначительную скорость теченія въ тѣхъ мѣстахъ канала, гдѣ имѣется для этого достаточное количество воды, можно сдѣлать расходъ воды въ каналѣ значительно большимъ, чѣмъ требуется для шлюзованія и пополненія потерь отъ испаренія и всасыванія въ почву. Въ таблицѣ I показанъ расходъ канала въ разныхъ его участкахъ, и количество гидравлической энергіи, которое можно получить, располагая у шлюзовъ гидроэлектрическія станціи.

Количество энергіи, показанное въ таблицѣ, рассчитано въ предположеніи низкаго меженнаго расхода. Такой расходъ бываетъ рѣдко, 1—1½ мѣсяца въ году, а иногда черезъ годъ и рѣже. Поэтому, особенно на тѣхъ участкахъ канала, гдѣ скорость небольшая, количество энергіи, получаемой на станціяхъ, могло бы быть увеличено въ нѣсколько разъ въ продолженіе иногда $\frac{2}{10}$ года. Кромѣ того, по опыту французскихъ и швейцарскихъ большихъ гидроэлектрическихъ станцій извѣстно, что при продажѣ электрической энергіи разнороднымъ потребителямъ, оказывается, что станція можетъ заключать контрактъ на количество энергіи въ 1½ раза больше, чѣмъ имѣется въ дѣйствительности на валу турбинъ, вслѣдствіе того, что потребление энергіи происходитъ въ разное время: освѣщеніе требуетъ тока вечеромъ и ночью, фабрики—днемъ, трамваи—днемъ и вечеромъ и т. д. Поэтому количество энергіи, которое могло бы подлежать продажѣ возможно принять значительно большимъ, чѣмъ показанное въ таблицѣ.

При составленіи предварительнаго проекта использованія гидравлической энергіи Днѣпровскихъ пороговъ, инженеръ Графтію исчислялъ стоимость всѣхъ сооружений, для полученія и распределенія энергіи въ 120.000 HP, равной 25.000.000 руб. *) Сюда входятъ:

*) Матеріалы для описанія русскихъ рѣкъ. Вып. IX. Приложение II.

гидроэлектрическія станціи, ихъ механическое оборудованіе, трансформаторныя повышающія и понижающія станціи, магистрали высокаго напряженія и распредѣлительные провода. Стоимость всего устройства на 1 НР получается равной 208 руб.

Для существующихъ заграничныхъ большихъ станцій имѣемъ стоимость оборудованія на 1 НР: въ Jonage — 250 руб. и въ Chèvres — 175 руб. Такъ какъ значительная часть энергіи, получаемой на каналѣ, не потребуетъ передачи на большое разстояніе, а будетъ расходоваться на мѣстѣ полученія, то, принимая въ среднемъ стоимость оборудованія всѣхъ станцій равной 200 руб. на 1 НР, получимъ, вѣроятно съ большимъ запасомъ, стоимость устройства и оборудованія всѣхъ станцій на каналѣ:

для 686.000 НР.	137.200.000 руб.
» 530.000 НР.	106.000.000 »

При проектѣ использованія энергіи Нарвскихъ пороговъ, инженеръ Кенигъ предлагалъ среднюю продажную цѣну въ Петербургѣ за 1 паровую лошадь—50 руб. въ годъ *).

Для Днѣпровскихъ пороговъ инж. Графтію предполагаетъ плату 25 руб. въ годъ, но такая низкая цѣна объясняется близостью угольныхъ копей, и сравнительною дешевизною угля. Въ существующихъ за-границей большихъ гидроэлектрическихъ станціяхъ плата за паровую лошадь гораздо выше. Станція Jonage (на Ронѣ) продаетъ свои 20.000 НР по цѣнѣ отъ 250 до 700 фр., въ среднемъ по 500 фр. въ годъ. Станція въ Chèvres, располагающая 15.000 лош. силъ, получаетъ за лошадь отъ 150—750 фр. въ годъ, смотря по величинѣ абонемента **).

Расходъ угля для лучшихъ машинъ равенъ minimum 1 клгр. въ часъ на одну индикаторную силу. При 10 часовой работѣ и 300 рабочихъ дняхъ расходъ въ годъ равенъ 3.000 клгр. +10% на разводку и поддержку пара = 3.300 клгр. = 220 пудовъ хорошаго угля, что даетъ, при стоимости пуда угля 18 коп., расходъ на топливо въ годъ = 40 руб. на 1 индикаторную силу, или minimum 50 руб. на одну полезную силу. Къ этому надо прибавить дорогой ремонтъ котловъ и машинъ, смазку, многочисленную прислугу и всѣ другія неудобства, связанныя съ употребленіемъ паровыхъ машинъ. Многіе потребители энергіи работаютъ, однако, не 300 дней

*) Докладъ инженера Кенига 6/II 1906 г. въ Обществѣ Судостроенія.

**) Brosse. Les Installations hydro-electriques dans le region des Alpes.

въ году, а круглый годъ, напр. освѣщеніе, трамваи, водопроводы, и не 10 часовъ въ сутки, а значительно больше, напр. трамваи. Для нихъ расходы на 1 пар. лошадь еще больше.

Правда, появившіеся въ послѣднее время нефтяные двигатели Дизеля уменьшаютъ расходъ на топливо въ нѣсколько разъ, до 10 руб. въ годъ (при 10 час. работъ и 300 рабоч. дней и при цѣнѣ за нефть = 30 коп. пудъ) *). Однако, они очень дорогіе и процентъ погашенія равенъ почти расходу на топливо.

Всѣ вышеизложенныя соображенія заставляютъ предположить, что при исчисленіи дохода отъ продажи энергіи можно принять среднюю цѣну 1 паровой лошади въ годъ равной 40 руб., а количество продаваемой круглый годъ энергіи въ 1,5 раза большимъ имѣющагося на валахъ турбинъ.

Такимъ образомъ доходъ выразится:

При Данцигскомъ направленіи $686.000 \times 40 \times 1,5 = 41.200.000$ р.
 При Херсонскомъ: $503.000 \times 40 \times 1,5 = 30.200.000$ руб.

Такъ какъ расходъ воды въ большинствѣ участковъ канала можетъ быть на продолжительное время значительно увеличенъ, то и количество энергіи, въ случаѣ надобности, могло бы быть увеличено.

Что касается распредѣленія столь большого количества энергіи, то, по изслѣдованіямъ инж. Графтію, 120.000 лошадиныхъ силъ, которыя могутъ быть доставлены Днѣпровскими порогами, безъ сомнѣнія, найдутъ себѣ сбытъ въ прилегающемъ къ порогамъ фабричномъ районѣ, если не сейчасъ, то въ весьма непродолжительномъ времени. Кіевъ и другіе города Кіевской и Полтавской губерніи могутъ воспользоваться энергіей средней части Днѣпра.

Данцигское направленіе канала не только выгодно въ томъ отношеніи, что доставляетъ больше энергіи, чѣмъ Рижское, но, проходя близъ большихъ городовъ и фабричныхъ центровъ (Варшава, Лодзь, Бѣлостокъ, Познань (117.000 жит., разст. 110 км.), Данцигъ (140.000 ж.), Бромбергъ, Торнъ, Эльбингъ)—дѣлаетъ болѣе легкимъ размѣщеніе энергіи.

Кромѣ того громадный раздѣльный бьефъ канала даетъ возможность, по мѣрѣ надобности, усиливать расходъ то Балтійской, то Черноморской вѣтви канала, и, такимъ образомъ, болѣе выгодно пользоваться энергіей. При Рижскомъ направленіи Рига обѣщаетъ большой спросъ на энергію и слѣдуетъ предполагать, что и при

*) Прейсъ-курантъ тепловыхъ двигателей «Патентъ—Двзель».

этомъ направленіи удалось бы, если не сразу, то постепенно, найти потребителей на всю энергію канала.

При составленіи проекта шлюзованія З. Двины для внутренняго судоходства, предполагается использовать энергію ея для промышленныхъ цѣлей. Такъ какъ расходъ на шлюзованіе въ этомъ случаѣ невеликъ, то общее количество энергіи, которое можетъ быть добыто для промышленныхъ цѣлей, при шлюзованіи рѣки больше, чѣмъ при проведеніи морского канала. Такимъ образомъ, если морской каналъ будетъ проведенъ по Данцигскому направленію, а З. Двина будетъ шлюзована для внутренняго судоходства, мѣстная промышленность выгадаетъ большее количество энергіи для своихъ цѣлей.

Использованіе гидравлической энергіи канала не только имѣетъ цѣлью повысить доходность канала. Громадное количество расположенной на морскомъ пути, вблизи портовъ, весьма дешевой энергіи не можетъ не вызвать сильнаго развитія фабрикъ и заводовъ по всей длинѣ канала. Оно поставитъ русскую промышленность въ исключительно выгодныя условія и будетъ имѣть капиталнѣйшее значеніе для экономической жизни страны.

Стоимость сооруженія канала.

Весьма затруднительно безъ предварительныхъ изысканій опредѣлить даже приблизительно стоимость сооруженія, которое требуетъ громадныхъ земляныхъ работъ. Количество же ихъ въ точности неизвѣстно.

Однако, не претендуя на точность, можно, пользуясь примѣромъ существующихъ сооруженій этого рода, опредѣлить болѣе или менѣе приблизительно количество и стоимость работъ, примѣнительно къ даннымъ условіямъ.

1. При сооруженіи Сѣверо-Германскаго канала общее количество земляныхъ работъ равнялось 78.000.000 м³, что составляетъ 780 м³ на 1 пог. метръ канала. Такъ какъ площадь живого сѣченія канала равна въ среднемъ 365 м², то средняя площадь выемки надъ горизонтомъ канала = 415 м². Такъ какъ въ каналѣ имѣются уширенныя мѣста, шлюзы и пр., то можно принять, что средняя величина выемки надъ поверхностью горизонта воды канала = 400 м², что даетъ среднюю глубину выемки—около 5 м.

Каналъ на своемъ протяженіи (ок. 100 klm) прорѣзываетъ довольно высокій водораздѣлъ, гдѣ (у Grünenthal) глубина выемки (до гор. воды) доходитъ до 22 м.

При проведеніи Балтійско-Черноморскаго морскаго канала требуется прорѣзать на протяженіи 2000 км. только одинъ водораздѣлъ, и то неглубокой выемкой (10—12 м.).

На значительномъ протяженіи, въ долинахъ рѣкъ, на косогорахъ и т. д., каналъ можетъ идти частью въ выемкѣ, частью въ насыпи, т. е. при профили земляныхъ работъ меньшей, чѣмъ живое сѣченіе канала. Поэтому, предполагая, что каналъ на всемъ своемъ протяженіи пройдетъ при среднемъ углубленіи горизонта 3 метра ниже поверхности земли (что соотвѣтствуетъ профили выемки 860 м³ при 607 м³ живого сѣченія)—мы сдѣлаемъ вѣроятнѣе ошибку въ сторону увеличенія количества работъ, чѣмъ наоборотъ. Что касается цѣны за единицу, то положимъ стоимость 1 м³ выемки въ обыкновенномъ грунтѣ въ среднемъ = 30 коп., и въ скалистомъ грунтѣ = 1 р. 50 к.

На Панамскомъ перешейкѣ куб. метръ выемки въ скалѣ обошелся ок. 5—6 fr., при неблагоприятныхъ условіяхъ работы. Выемка мягкаго грунта при проведеніи обыкновенныхъ каналовъ стоитъ около 30—40 коп. за 1 м³. Поэтому принятыя цѣны подходятъ къ существующимъ, и, хотя вслѣдствіе большихъ размѣровъ выемки удаленіе земли требуетъ большой работы, то за то большой масштабъ работъ и примѣненіе машинъ можетъ удешевить работы и понизить стоимость куба выемки ниже средней. Допуская, что изъ 2.000 км. канала 100 км. придется въ скалистомъ грунтѣ (около пороговъ), а остальные 1.900—въ земляномъ, глинистомъ и песчаномъ, получимъ стоимость земляныхъ работъ:

$$\begin{aligned} 860 \times 1.900\,000 \times 0,3 + 860 \times 100.000 \times 1,5 = \\ = 619.000.000 \text{ руб. } \approx 620 \text{ мил. руб.} \end{aligned}$$

2. Укрѣпленіе откосовъ можетъ быть произведено различнымъ образомъ, и стоимость его, сообразно съ принятымъ типомъ, варьировать въ большихъ предѣлахъ.

Для расчета принять типъ укрѣпленія, довольно дорогой, показанный на 8 и 9 черт. изъ мостовки въ плетняхъ, квадратами по 0,5 с. въ сторонѣ, на толщину 0,25 с. и свай съ насадкой. Такой типъ на пог. метръ канала обходится (для обоихъ береговъ) до 50 руб., или 50.000 на 1 км. Для всего канала длиною 2.000 км. стоимость укрѣпленія береговъ обойдется въ 100.000.000 руб. Эту сумму слѣдуетъ считать за шахішш, т. к. возможно, что хотя бы въ нѣкоторыхъ мѣстахъ можно бы устроить болѣе дешевое укрѣпленіе.

3. Что касается шлюзовъ, то они какъ по величинѣ, такъ и по высотѣ паденія представляютъ сооруженія гораздо дороже суще-

ствующих шлюзовъ. Стоимость парнаго шлюза можно безъ преувеличенія принять отъ 3—4.000.000 руб.

Стоимость всѣхъ шлюзовъ выразится тогда:

При Данцигскомъ направленіи: $27 \times 4 = 108$ мил. руб.

При Рижскомъ: $28 \times 4 + 10 \times 3,5 = 147$ мил. руб.

(Для болѣе низкихъ шлюзовъ принято 3,5 милл.).

4. Первоначальное устройство и оборудованіе портовъ должно быть включено въ стоимость сооруженія канала. Допустимъ, что при обоихъ направленіяхъ будетъ устроено 5 портовъ I класса и 5—II-го, съ затратами для порта I класса 15 м. руб., а для порта II кл.—3 м. руб. Общая стоимость этихъ сооруженій выразится тогда суммою 90.000.000 руб.

5. Для проведенія канала придется отчуждать полосу земли, ширину не менѣе 250 м. въ среднемъ. Трасса канала проходить то по грунтамъ весьма цѣннымъ (напр. въ Полтавской, Сѣдлецкой губерніяхъ, въ Пруссіи), то по старорѣчьямъ и кустарникамъ прибрежной полосы Вислы и Днѣпра, то по малоцѣннымъ равнинамъ Польска. Допустимъ стоимость отчужденія одного гектара (= 0,91 дес.) = 500 руб. (= 555 р. за десятину). Тогда стоимость отчужденія по всей длинѣ канала будетъ равна $\frac{250 \times 2.000.000}{10.000} \times 500 = 25.000.000$ р.

При Рижскомъ направленіи эту цифру можно принять на 10—15% ниже, т. е. около 22.000.000 руб.

6. Каналь пересѣкаетъ при Данцигскомъ направленіи 20, а при Рижскомъ—15 желѣзнодорожныхъ линій, для которыхъ потребуется построить мосты. Такое же, примѣрно, число мостовъ необходимо будетъ построить для проѣзжихъ дорогъ. Стоимость этихъ сооруженій можно принять приблизительно:

При Данцигскомъ направленіи:

20 желѣзнодорожныхъ мостовъ 10.000.000 руб.

20 мостовъ подъ проѣзж. дор. 8.000.000 »

Итого 18.000.000 руб.

При Рижскомъ направленіи:

15 желѣзнодорожныхъ мостовъ 7.500.000 руб.

15 мостовъ подъ об. дороги 6.000.000 »

13.500.000 руб.

∞ 14.000.000 »

7. Кромѣ указанныхъ выше сооружений, большихъ затратъ требуетъ устройство водосливовъ, пересѣченій съ рѣками, выстилка дна въ нѣкоторыхъ частяхъ канала глиною, гражданскія сооруженія, телефонъ и пр. Полагая на эти расходы 200.000 руб. на 1 клм. канала, получимъ для всей длины 400.000.000 руб.

8. Устройство и оборудованіе гидроэлектрическихъ станцій вычислено выше и опредѣлилось:

При Данцигскомъ направленіи въ 137.000.000 руб., и при Рижскомъ — въ 106.000.000 руб.

Такимъ образомъ по приближенному расчету стоимость сооруженія морского канала опредѣляется.

	Для Данцигскаго направленія въ милліонахъ рублей:	Для Рижскаго направленія
Земляныя работы	620	620
Укрѣпленіе откосовъ	100	100
Шлюзы	108	147
Порты	90	90
Отчужденіе	25	22
Мосты	18	14
Прочіе гидротехн. сооруж.	400	400
Итого каналъ	1.361	1.393
Гидроэлектрическія станціи	137	106
Все сооруженіе	1.498	1.499

Т. е. стоимость сооруженія по обоимъ направленіямъ почти одинакова и равна около 1,5 милліарда рублей.

Стоимость 1 километра канала равна $\frac{1.361.000.000}{2.000} = 680.000$ р.

Стоимость 1 клм. Сѣверо-Германскаго канала равна 739.000 р., Хотя профиль Балтійско-Черноморскаго канала принятъ больше Сѣверо-Германскаго, но все таки можно считать правдоподобнымъ, что 1 клм. его будетъ стоить дешевле, такъ какъ при большей длинѣ канала отдѣльныя затрудненія, какъ напр. переходъ водораздѣла въ глубокой выемкѣ, ложатся менѣ замѣтно на стоимость погонной единицы.

Цифру 1,5 милліарда слѣдуетъ все таки считать весьма гадательной. Дѣйствительная стоимость сооруженія можетъ значительно

разниться отъ исчисленій, приведенныхъ выше, но врядъ ли больше, чѣмъ на 30⁰/₀. Такимъ образомъ стоимость сооруженія будетъ заключаться въ предѣлахъ отъ 1 до 2 миллиардовъ рублей.

Что касается дохода, даваемого предпріятіемъ, то онъ раздѣляется на двѣ категоріи: 1) доходъ отъ продажи энергіи, который, какъ выше исчислено, можетъ выразиться въ суммѣ 30—40 милліоновъ, и 2) дохода отъ портовъ и платы за прохожденіе канала.

Плата за прохожденіе Сѣв.-Германскаго канала, сокращающаго путь съ Нѣмецкаго моря въ Балтійское на 450 клм., положена въ 35 коп. (0.75 м.) съ тонны netto. За проходъ Суэцкаго канала, сокращающаго путь изъ Европы въ Азію на 8000 клм. взимается 3 р. 40 к. (9 fr.) съ тонны. Ввиду того, что Балтійско-Черноморскій каналъ, вслѣдствіе своей большой длины и частыхъ шлюзованій, представляетъ большія затрудненія судамъ, то нельзя будетъ установить большой платы за его прохожденіе; вѣроятно 1 р.—1 р. 20 коп. за тонну будетъ предѣломъ, при которомъ транзитное плаваніе можетъ быть выгодно.

При грузооборотѣ около 20.000.000 тоннъ, доходъ отъ портовъ и плата за прохожденіе канала составили бы не болѣе 30—40 милл. въ годъ, т. е. не болѣе, чѣмъ доходъ отъ продажи гидравлической энергіи. Весь доходъ brutto предпріятія выразится тогда въ суммѣ 60—80 милл. рублей. По крайней мѣрѣ половина этой суммы пойдетъ на администрацію, надзоръ, ремонтъ, землечерпаніе и т. п. расходы по эксплуатаціи канала, и чистый доходъ выразится отъ 2—3⁰/₀ на затраченный капиталъ. Если бы однако, ввиду огромнаго государственнаго значенія канала, Русское правительство рѣшило дать для постройки канала безпроцентную субсидію (которая окупилась бы скоро въ видѣ экономіи на флотѣ и стратегическихъ дорогахъ, дешевизны фрахтовъ и пр.), то частное общество, рѣшившее строить каналъ, могло бы рассчитывать на приличный процентъ отъ затраченнаго капитала.

Можно считать доказаннымъ, что стоимость сооруженія для обоихъ направленій будетъ почти одинакова, доходъ же при Рижскомъ направленіи по крайней мѣрѣ процентовъ на 20 больше.

Исчисляемая выше стоимость сооруженія 1—2 миллиардовъ рублей на первый взглядъ кажется громадной и не по силамъ государству.

Припомнимъ однако, что на пятилѣтіе 1908—1913 испрашивается для перестройки и усовершенствованія существующихъ ка-

зенныхъ жел. дорогъ кредитъ въ 900 милл. рублей, т. е. 180 милл. въ годъ.

Постройка морского канала не могла бы быть произведена скоро. Распредѣливъ ее на 20 лѣтъ, мы получимъ годовой расходъ на постройку 50—100 миллионѡвъ рублей, что, ввиду громаднаго значенія канала, является суммой весьма незначительной, часть которой (до 30%) уравнивается одной экономіей на флотѣ.

Выборъ направленія.

Изъ сравненія двухъ направленій Морского канала: Риго-Херсонскаго и Данциго-Херсонскаго, оказывается, что

а) Риго-Херсонское направленіе имѣетъ преимущество въ томъ, что на всемъ своемъ протяженіи находится въ предѣлахъ Россіи.

б) Во всемъ остальномъ выгоднѣе Данциго-Херсонское направленіе. Преимущества его, доказанныя выше, слѣдующія:

1) Водораздѣлъ его ниже и болѣе богатъ водою, что значительно сокращаетъ число шлюзовъ и время прохожденія канала.

2) Вслѣдствіе болѣе мягкаго климата въ бассейнѣ Вислы, чѣмъ въ бассейнѣ З. Двины, навигація по каналу можетъ продолжаться значительно дольше, чѣмъ при Рижскомъ направленіи.

3) Проходя по болѣе густо заселеннымъ губерніямъ, оно даетъ выгоды приморскаго положенія большому числу жителей.

4) Вслѣдствіе многоводности балтійской вѣтви и водораздѣла, онъ даетъ большее количество гидравлической энергіи. При этомъ, проходя вблизи крупныхъ фабричныхъ центровъ, онъ общаетъ болѣе легкое размѣщеніе своей гидравлической энергіи.

5) Продольный профиль канала болѣе удобный, такъ какъ на протяженіи около 600 клм. онъ можетъ итти въ одномъ бѣефѣ безъ шлюзовъ. Это выгодно какъ для плаванія, такъ и для питанія обѣихъ вѣтвей канала сообразно съ потребностью гидравлической энергіи.

6) Въ стратегическомъ отношеніи, не уступая Риго-Херсонскому направленію въ своемъ значеніи для морской войны, онъ представляетъ громадную выгоду въ случаѣ сухопутной войны на западной границѣ. Между тѣмъ Рижское направленіе въ этомъ отношеніи не имѣетъ никакого значенія.

7) Для значительнаго большинства ожидаемыхъ грузовъ оно сокращаетъ путь на 420 клм. болѣе, чѣмъ Рижское направленіе, во времени же даетъ экономію на 2 сутокъ большую.

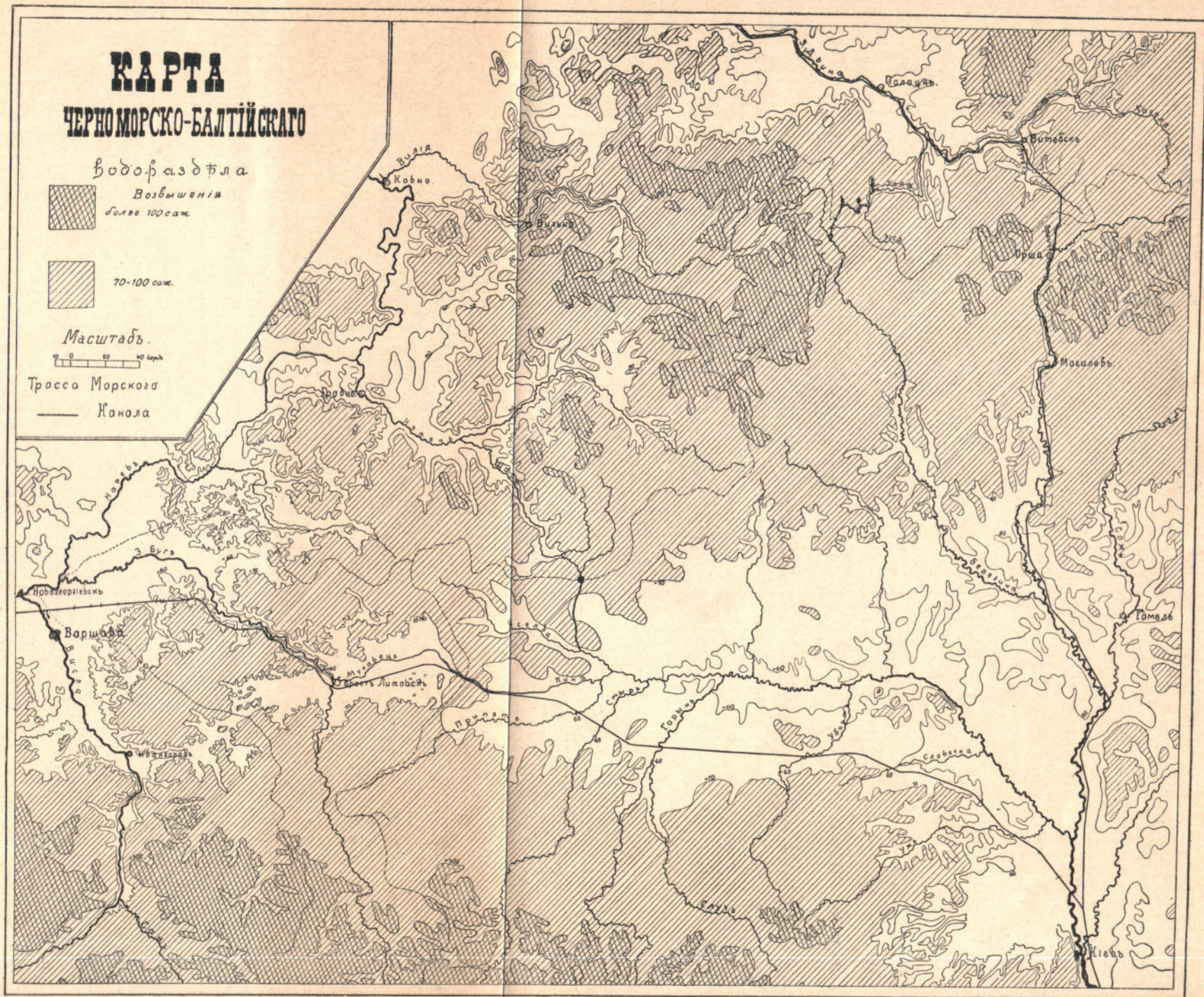
Вслѣдствіе этого Данцигское направленіе обѣщаетъ большій грузооборотъ и большую прибыль.

Не являются ли всѣ перечисленные выше преимущества Данцигскаго направленія важнѣе, чѣмъ расположеніе всего канала въ предѣлахъ Россіи? Да и является ли это послѣднее обстоятельство какимъ либо преимуществомъ?

Если каналъ будетъ строиться не Русскимъ правительствомъ, а частнымъ обществомъ, даже субсидируемымъ правительствомъ, то расположеніе канала на территоріи 2-хъ государствъ не представляло бы никакихъ препятствій сооруженію канала. Экономическія выгоды, которыя получила бы Германія отъ сближенія съ Востокомъ, слишкомъ большія, чтобы можно было ожидать противофѣйствія со стороны Германскаго правительства осуществленію проекта.

Такъ какъ стратегическія соображенія не требуютъ расположенія канала по всей длинѣ въ предѣлахъ Россіи, а наоборотъ, то обстоятельство, что Рижско-Херсонское направленіе по всей своей длинѣ проходитъ по Русской территоріи, нельзя считать преимуществомъ. Такимъ образомъ всѣ преимущества на сторонѣ Данцигскаго направленія, и при соединеніи Балтійскаго моря съ Чернымъ этому именно направленію, указанному самой природой, должно быть дано предпочтеніе.





Цѣна 1 руб.