

НМ Пр

КН-51

836374

888.

тъ VII.

ПЯТЫЙ ГОДЪ ИЗДАНИЯ.

1888.

Вып. I и II.

ИЗВѢСТІЯ
ОБРАТІЯ ИНЖЕНЕРОВЪ
ПУТЕЙ СООБЩЕНІЯ.

№ 3-4

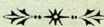
Т VI Вып. 1-2

С.-ПЕТЕРБУРГЪ.

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

1888.

ВЫПИСКА ИЗЪ УСТАВА ВСПОМОГАТЕЛЬНОЙ КАССЫ ИНЖЕНЕРОВЪ ПУТЕЙ СООБЩЕНИЯ.



§ 1.

Учрежденіе Вспомогательной Кассы инженеровъ путей сообщенія имѣть цѣлью оказывать вспомошествованіе инженерамъ путей сообщенія, и прочимъ участникамъ Кассы, впадшимъ въ крайнюю нужду и не имѣющимъ возможности выйти изъ нея безъ посторонней помощи, а равно оказывать вспомошествованіе ихъ осиротѣвшимъ семействамъ.

Примѣчаніе. Подъ словомъ «семейство» разумѣется жена и дѣти, но если участникъ Кассы не оставитъ жены и дѣтей, то на пособіе имѣютъ право престарѣлые родители, а также малолѣтніе братья и сестры или питомцы, находившіеся на его иждивеніи, если они со смертію участника лишились средствъ къ существованію.

§ 2.

Участниками Вспомогательной Кассы инженеровъ путей сообщенія могутъ быть, по добровольному на то желанію, всѣ инженеры путей сообщенія и вообще всѣ лица, окончившіе курсъ въ Институтѣ инженеровъ путей сообщенія Императора Александра I, какъ состоящіе на государственной службѣ, такъ и не состоящіе, а равно вышедшіе въ отставку и всѣ чины вѣдомства путей сообщенія, участвующіе въ учрежденной по Высочайшему повѣленію 25 августа 1860 г. эмеритальной Кассѣ инженеровъ путей сообщенія.

§ 5.

Лица, содѣйствующія образованію и поддержанію Кассы пожертвованіями, въ размѣрѣ не менѣе 500 рублей, безъ пользованія правами участниковъ, называются почетными жертвователями Вспомогательной Кассы инженеровъ путей сообщенія.

§ 7.

Каждый участникъ имѣетъ право представлять свои предположенія, касающіяся дѣлъ Кассы, Комитету. Соображенія эти вносятся въ ближайшее засѣданіе Комитета для разсмотрѣнія и постановленія рѣшенія. Тѣ изъ заявленій, которыя подписаны не менѣе какъ двадцатью участниками Кассы, буде Комитетъ не найдетъ возможнымъ привести ихъ въ исполненіе, переносятся на рѣшеніе Общаго Собранія участниковъ Кассы.

§ 9.

Участникъ Кассы вносить ежегодно не менѣе двѣнадцати рублей или 200 рублей единовременно. Участники, вносящіе не менѣе 50 рублей ежегодно или 500 рублей единовременно, именуются *участниками-жертвователями*.

§ 10.

Взносы участниками Кассы производятся полностью, въ одинъ разъ, 1 января впередъ за наступающій годъ.

Примѣчаніе 1. При вступленіи въ число участниковъ первый взносъ, какое-бы время не былъ сдѣланъ, считается взносомъ за текущій годъ и вступившаго участника считается съ 1 января того же года.

Примѣчаніе 2. Касса не принимаетъ никакихъ заявленій отъ участниковъ о разсрочкѣ взносовъ, напр., вычетовъ изъ жалованья и ни съ кѣмъ переписку не вводитъ.

§ 11.

Участники, не сдѣлавшіе взноса къ 1 января, теряютъ пріобрѣтенныя права на вспомошествованіе. Права восстанавливаются, если не уплатившій въ теченіи года свой годовой взносъ съ добавочною приплатою (пени) рублю за каждый полный или не полный мѣсяцъ просрочки, за искл. участниковъ-жертвователей, которые отъ пени освобождаются. Не сдѣлавшіе къ концу льготнаго года считаются выбывшими изъ числа участниковъ Кассы.

§ 20.

Выдача единовременныхъ вспомошествованій начнется чрезъ годъ по утвержденіи устава, а постоянныя вспомошествованія (пенсія)—чрезъ шесть лѣтъ. Если неприкосновенный капиталъ достигнетъ ранѣе сего срока размѣра 30.000 рублей, то съ этого времени будетъ начата выдача пенсій.

КН-51.

ИЗВѢСТІЯ
СОБРАНІЯ ИНЖЕНЕРОВЪ
ПУТЕЙ СООБЩЕНІЯ.

836379



Томъ VII. Выпускъ 1—2.



С.-ПЕТЕРБУРГЪ.

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

1888.

ОГЛАВЛЕНІЕ

VII тома Извѣстій Собранія Инженеровъ Путей Сообщенія.

(№№ 3 и 4 за 1888 г.).



Выпускъ I и II.

	СТР.
1. Землесосныя работы предъ входомъ въ Дюнкирхенскій портъ.	1
2. О III-мъ международномъ конгрессѣ по внутреннему судоходству.	49
3. О дальномѣрахъ вообще. О дальномѣрахъ съ вертикальной базой съ примѣненіемъ его къ нивелировкѣ . .	75
4. Резюме сообщеній Инженера К. К. Руина „объ обдѣлкѣ тоннелей“	87
5. Керчь-Еникальскій каналъ	95
6. Библіографія	105
7. Цѣны планамъ и профилямъ рр. Днѣпра, Оки и Камы. .	113
8. Хроника Собранія инженеровъ путей сообщенія . .	115
9. Составъ Совѣтовъ Техническаго и Хозяйств. Отдѣловъ Собранія	123
10. Журналы, газеты и періодическія изданія, имѣющіеся въ библіотекѣ и читальнѣ Собранія въ 1888 г. .	131
Объявленія.	

1.

Землесосныя работы въ морѣ предъ входомъ въ Дюнкирхенскій портъ.

Сообщеніе инженера В. Е. Тимонова, бывшее въ Собраніи
11 Октября 1888 года.

Милостивые Государи!

§ 1. Между различными портами, гдѣ производились землечерпательныя работы при помощи всасывающихъ машинъ, одно изъ наиболѣе выдающихся мѣстъ, по важности и интересу, принадлежитъ Дюнкирхену. Здѣсь, въ теченіи сравнительно не-большаго промежутка времени, сосунами разныхъ типовъ, были произведены въ открытомъ морѣ обширныя дноуглубительныя работы и достигнуты замѣчательные результаты, какъ техниче-скіе, по отношенію къ осуществленной глубинѣ у входа, такъ и экономическіе, по отношенію къ уменьшенію стоимости земле-черпанія. Дюнкирхенскія работы являются такимъ образомъ образцовымъ примѣромъ, ознакомленіе съ которыми не можетъ не представлять интереса для русскихъ инженеровъ, въ осо-бенности теперь, когда Министерствомъ путей сообщенія уже сдѣланъ начинъ въ примѣненіи землесосовъ къ поддержанію глубины въ нашихъ портахъ. Какъ извѣстно, весною настоя-щаго года, Министерствомъ сдѣланъ въ Голландіи заказъ земле-

соса для Либавскаго порта *), и, нѣтъ сомнѣнія, что, вслѣдъ за Либавой, вскорѣ будутъ снабжены землесосами и многіе другіе русскіе порты.

§ 2. **Общія свѣдѣнія о Дюнкирхенѣ.** Дюнкирхенъ—самый сѣверный портъ Франціи, расположенъ на плоскомъ песчаномъ побережьи Сѣвернаго моря подъ $51^{\circ}2'59''$ сѣверн. широты и $0^{\circ}1'41''$ восточн. долг. (парижск. мерид.). По своему географическому положенію, это естественный портъ Сѣверной Франціи, что доказывается постояннымъ развитіемъ его торговли. Въ настоящее время Дюнкирхенъ — четвертый портъ Франціи, послѣ Марсели, Гавра и Бордо. Сознавая его важное значеніе, французское Правительство озаботилось расширеніемъ его размѣровъ: устройствомъ новыхъ бассейновъ, шлюзовъ, сухихъ доковъ и пр. Грандіозный проектъ, обнимающій собою эти работы, еще не вполне приведенъ въ исполненіе, но значительная часть работъ будетъ вскорѣ окончена (на сумму до 50,000,000 франковъ).

Въ настоящее время Дюнкирхенскій портъ состоитъ изъ канала, шириной въ 70 м., моловъ, нижняя часть коихъ на нѣкоторомъ протяженіи сплошная, аванъ-порта, открытаго порта и четырехъ бассейновъ съ четырьмя шлюзами. Глубина воды въ каналѣ при приливахъ 6,90—7,90 м.

Размѣры	Высота воды въ шлюзахъ.	Ширина.	Длина.
шлюзовъ.	Ecluse de l'Ouest 6,45—7,45 . .	21	120 м.
	de la Citadelle 6,35—6,35.	13	50 „
	de la Barrage 5,35—6,35.	21	
	de la Marine 5,35—6,35.	16	

Размѣры приливныхъ бассейновъ.	Площадь.	Полезн. длина наб.
De Freycinet (Darse № 1)	8,00 hectares	850 м.
Du Commerce	5,50 „	845 „
De la Marine	3,00 „	700 „
De l'Arrière-Port	2,50 „	300 „

*) Для заказа землесоса были командированы Министерствомъ А. А. Брандтъ и авторъ настоящей статьи.

Въ постройкѣ находятся еще 3 бассейна на Западной сторонѣ и четыре сухихъ дока. Новый каналъ (de l'Île Jeanty) для внутренняго судоходства уже оконченъ.

Восточные бассейны пока—въ состояніи проектовъ.

Предъ Дюнкирхеномъ разстилается обширный рейдъ длиною около 30 километровъ, шириной около $3\frac{1}{2}$. Рейдъ защищенъ со стороны моря рядомъ отмелей съ различными названіями (haut fond de Gravelines, Snouw, Braeck-Banck, Hill's Banck и Trapegeer), образующихъ 6-ую, ближайшую къ берегу линію мелей, извѣстныхъ подъ общимъ названіемъ les bancs de Flandre и раскинувшихся между французской границей и мысомъ Walde на протяженіи болѣе 30 морскихъ миль.

Предъ входомъ въ портъ, до послѣдняго времени, былъ баръ настолько значительный, что при большихъ отливахъ онъ выступалъ изъ воды. Уничтоженіемъ этого бара, Дюнкирхенъ обязанъ только землесосамъ.

§ 3. Гидрографическія и метеорологическія данныя. Берегъ моря у Дюнкирхена направляется, приблизительно, съ востока на западъ и скатъ его обращенъ къ сѣверу. Вслѣдствіе этого вѣтры юго-западные, южные и юго-восточные, какъ береговые, не разводятъ волненія способнаго перемѣщать песокъ береговаго ската; эти вѣтры, если и вліяютъ на конфигурацію дна, то начиная только съ отдаленныхъ отъ входа мелей. Морскіе вѣтры наоборотъ, съ особенной силой дѣйствуютъ на прибрежную полосу дна, производя, конечно, въ зависимости отъ силы и направленія по какому они дуютъ, передвиженія песка, различныя по величинѣ и направленію. Такъ, западные вѣтры передвигаютъ песокъ къ востоку и этому передвиженію помогаетъ и приливное теченіе. Сѣверо-западные вѣтры разводятъ наклонныя къ линіи берега волны, которыя стремятся поднимать песокъ на береговой скатъ, передвигая его въ то же время къ востоку и т. д. Дѣйствію морскихъ вѣтровъ способствуютъ или мѣшаютъ теченія, смотря по относительному направленію вѣтра и теченія; но значеніе теченій въ дѣлѣ перемѣщенія песка представляется менѣе важнымъ, потому-что вѣтры дуютъ, обыкновенно, много часовъ по одному и тому же направленію,

тогда какъ направленіе теченій мѣняется нѣсколько разъ во время продолжительности одного вѣтра. Въ виду этого, главенствующее значеніе въ перемѣщеніи песка у Дюнкирхена слѣдуетъ приписать вѣтрамъ. Таково, по крайней мѣрѣ, мнѣніе г. Eugiaud des Vergnes, б. главнаго инженера Дюнкирхенской портовой службы, коему мы обязаны всѣми новѣйшими свѣдѣніями объ описываемыхъ нами работахъ. Перемѣщаясь подъ дѣйствіемъ вѣтровъ то въ ту, то въ другую сторону, песокъ въ общемъ передвигается въ теченіи года въ нѣкоторомъ опредѣленномъ направленіи, стоящемъ въ прямой зависимости отъ относительной силы и продолжительности различныхъ вѣтровъ. Изъ наблюденій, продолжавшихся 8 лѣтъ, оказалось, что въ теченіи 72.528 часовъ, составляющихъ періодъ наблюденій съ 1878 по 1885 годъ, шли продолжались только—4.458 часовъ. Восточные вѣтры—8.691 часовъ при средней скорости 22,37 километровъ въ часъ и километрическимъ пробѣгомъ въ $8691 \times 22,37 = 194.625$.

Сѣверо-восточные вѣтры	8.820 час.
съ средн. скоростью	25,33 кил.
и пробѣгомъ въ	214.427 кил.
Сѣверные вѣтры	3.876 час.
съ средн. скоростью	24,76 кил.
и пробѣгомъ въ	95.970 кил.
Сѣверо-западные вѣтры	8.583 час.
съ средн. скоростью	25,61 кил.
и пробѣгомъ въ	219.878 кил.
Западные вѣтры	12.604 час.
съ средн. скоростью	27,08 кил.
и пробѣгомъ въ	350.419 кил.
Юго-западные вѣтры	12.896 час.
съ средн. скоростью	20,41 кил.
и пробѣгомъ въ	263.301 кил.
Южные вѣтры	5.996 час.
съ средн. скоростью	15,68 кил.
и пробѣгомъ въ	94.068 кил.

Юго-восточные вѣтры	6.604 час.
съ средн. скоростью	13,03 кил.
и пробѣгомъ въ	86.082 кил.

Относительное значеніе вѣтровъ, въ дѣлѣ перемѣщенія наносовъ, могло бы быть принято до нѣкоторой степени пропорціональнымъ отношенію между километрическими пробѣгами, если бы дѣйствіе каждаго вѣтра не зависѣло отъ направленія берега и сооруженій на немъ устроенныхъ; принимая пробѣгъ восточныхъ вѣтровъ за единицу, мы нашли бы для другихъ слѣдующіе коэффиціенты:

NO.	1,10.
N	0,49.
NW	1,13.
W	1,79.
SW	1,35.
S	0,48.
SO	0,44.

Во всякомъ случаѣ представляется понятнымъ, что при такихъ относительныхъ значеніяхъ вѣтровъ, передвиженіе наносовъ должно совершаться по направленію съ запада на востокъ, что дѣйствительно и замѣчается. Общее количество наносовъ проходящее мимо какого либо пункта берега втеченіи извѣстнаго промежутка времени, конечно, не можетъ быть опредѣлено еще, хотя бы съ приблизительной точностью. Другое дѣло, количество ежегоднаго землечерпанія, которое необходимо производить ежегодно у входа въ портъ для поддержанія извѣстной глубины. Это количество можетъ быть найдено опытнымъ путемъ и должно составлять для Дюнкирхена около 500.000 куб. метровъ въ годъ, чтобы во входѣ имѣлась глубина въ 2,00 м. ниже 0, т. е. ниже горизонта самыхъ низкихъ отливовъ. Таково указаніе имѣющагося опыта.

Эти 500.000 кубическихъ метровъ песка, которые складываются ежегодно у Дюнкирхенскаго входа на пути судовъ, происходятъ, какъ объясняетъ г. Eyriaud des Vergnes, не только

отъ преобладающаго дѣйствія западныхъ и сѣверо-западныхъ вѣтровъ, на долю коихъ онъ относитъ лишь половину этой цифры, но еще отъ мѣстныхъ теченій образующихся съ западной стороны входа и несущихъ къ нему тоже около 250.000 куб. м. песка въ годъ. Теченія эти періодическаго характера и объясняются слѣдующимъ образомъ. Въ весьма отдаленныя времена, къ западу отъ Дюнкирхена, существовали мели *Scutebecg* и *Schurken*, тянувшіяся вдоль берега и образовавшія такимъ образомъ укрытый каналъ, который называли *la fosse de Mardyck*. Подъ вліяніемъ наносовъ, скопленіе которыхъ, быть можетъ нѣсколько усилилось, когда были устроены первыя части Дюнкирхенскихъ моловъ, мели возвышаясь, слились сначала между собою, а затѣмъ и съ берегомъ. Въ началѣ 17 вѣка изъ Мардикскаго порта всенныя суда еще могли проходить къ Дюнкирхену, но только уже безъ груза и безъ пушекъ, мели-же значительно возвыпались надъ горизонтомъ низкихъ водъ. Волны, разбиваясь на меляхъ, сносили песокъ въ лежащій сзади каналъ и такимъ образомъ ускоряли соединеніе мелей съ берегомъ. Теперь на мѣстѣ Мардикскаго канала остался только тальвегъ, съ уклономъ съ одной стороны къ старому западному входу въ каналъ, съ другой къ Дюнкирхену. Вотъ по этому-то тальвегу и направляются тѣ мѣстныя теченія, о которыхъ было сказано выше и которыя называются *Мардикскими*. При отливахъ, вода заключающаяся во впадинѣ между бывшей мелью и берегомъ, вытекаетъ этимъ путемъ, увлекая съ собою ко входу въ Дюнкирхенъ значительныя массы песка. Это явленіе обнаруживается послѣ спада всѣхъ высокихъ водъ, достигающихъ +5,50 метровъ, т. е. нынѣшней высоты гребня бывшей мели. Кромѣ того, во время дождей, въ описанномъ тальвегѣ образуются потоки, которые производятъ такое-же дѣйствіе, какъ и отливныя Мардикскія теченія, принося ко входу въ Дюнкирхенъ большія количества песка.

Вредное дѣйствіе этихъ теченій было замѣчено уже давно, и для устраненія ихъ принимались различныя мѣры (запруженіе тальвега и пр.), которые незначительно уменьшили приносимое Мардикскими теченіями количество песка, а лишь измѣ-

нили мѣсто складыванія этихъ наносовъ, приблизивъ его къ головамъ моловъ.

§ 4. Недостатки входа. Быстротоки. Землечерпаніе. Для поддержанія глубины во входѣ, въ теченіи весьма продолжительнаго времени, въ Дюнкирхенѣ не пользовались другимъ средствомъ, кромѣ быстротоковъ. Предложенное Вобаномъ въ 1671 году, оно практиковалось въ теченіи болѣе 200 лѣтъ, никогда не давая значительныхъ глубинъ между молами и постепенно возвышая предмолвовую банку. Наибольшая глубина *между* молами, которой удавалось достигнуть, была (—2,00) т. е. два метра ниже горизонта самыхъ низкихъ отливовъ, а на барѣ въ это время было +1,00 м. Баръ предъ молами, какъ показываютъ послѣдовательные его промѣры, постепенно разростался на счетъ приносимыхъ быстротоками изъ канала наносовъ; о быстротѣ этого разростанія можно судить по тому, что нулевая горизонталь подвинулась съ 1835 по 1877 годъ на 300 метровъ въ сторону моря. Подъ вліяніемъ этого бара, выступившаго за предѣлы головы западнаго мола ввидѣ буна, происходило усиленное задерживаніе идущихъ съ запада наносовъ и возвышеніе дна, которое, несправедливо, приписывалось исключительно удлиненію моловъ.

Невозможность не только достигнуть увеличенія глубины предъ входомъ при помощи имѣвшихся быстротоковъ, но даже всегда поддерживать ими приличную глубину между молами, заставило французское Правительство, въ 70 годахъ настоящаго столѣтія, въ виду возрастающихъ размѣровъ судовъ, обратиться къ землечерпанію, которое явилось сначала въ роли пособника быстротоковъ, а затѣмъ, вскорѣ, стало единственнымъ средствомъ для борьбы съ наносами.

Идея, воспользоваться для этой цѣли въ Дюнкирхенѣ землечерпаніемъ, была высказана еще въ 1756 году и затѣмъ снова въ 1833 г. во время изслѣдованія вопроса объ удлиненіи моловъ. Но только въ 1870 г. послѣдовало согласіе правительства на извлеченіе землечерпаніемъ на барѣ 50.000 куб. мет. наносовъ и то только потому, что въ это время перестраивался шлюзъ быстротоковъ. Первые опыты были сдѣланы съ

обыкновенными черпачными машинами и оказались вполнѣ безуспѣшными. Въ Дюнкирхенѣ машины эти могли работать всего нѣсколько десятковъ дней въ году, не исключая зимнихъ мѣсяцевъ. Такъ какъ работа могла производиться только во время приливовъ, то общее число рабочихъ часовъ выходило очень незначительнымъ.

Затѣмъ была испытана самоотвозная черпачная машина, которую англійскій строитель Simons поставилъ въ Дюнкирхенѣ на пробу, на свой рискъ и страхъ. Опытъ съ этой машиной также оказался неудовлетворительнымъ и Simons, послѣ нѣсколькихъ дней неудачной работы, вернулся въ Англію съ сильно поврежденными снарядами.

Между тѣмъ состояніе бара все ухудшалось, такъ какъ вслѣдствіе исправленій въ шлюзахъ одного изъ быстротоковыхъ бассейновъ, для быстротоковъ можно было располагать значительно меньшимъ количествомъ воды. Мель предъ молами очень возвысилась, поднявшись выше 0, на протяженіи нѣсколькихъ сотъ метровъ, такъ что, при самыхъ сильныхъ приливахъ, въ портъ не могли входить суда съ осадкой большей 5 метровъ, а при обыкновенныхъ, даже съ осадкой большей 4 метровъ (см. черт. № 1).

Тогда рѣшились обратиться къ машинамъ спеціального устройства. 8 Февраля 1875 года былъ сданъ Обществу Fives-Lille подрядъ на извлеченіе 250.000 куб. метровъ (по обмѣру въ шаландахъ за 2 ф. 89 с. куб. мет.) въ теченіи двухъ лѣтъ, съ цѣлью образованія въ барѣ канала въ сто метровъ шириной и съ глубиной (—2,00) метра. Общество F. L. построило для этой цѣли свой первый землесосъ Fives-Lille № 1, который и приступилъ къ работѣ въ Январѣ 1876 г. *). Первые 15 мѣсяцевъ пошли, однако, на опыты и улучшенія снаряда, такъ что дѣйствительно было приступлено къ работѣ только въ Іюлѣ 1877 г.

Работы производились въ разстояніи отъ 300 до 600 мет-

*) Модель этого судна была на Всемирной Выставкѣ 1878 года, а теперь находится въ музеѣ Ecole des Ponts et Chaussées. Описание его см. въ Rijdschrift van het Kon. Just. van Jug.—1878—79—blz. 129.

ровъ отъ восточнаго мола и къ западу отъ продолженія оси канала. Результаты землечерпанія осложнялись дѣйствіемъ бысто-токовъ, которыми продолжали пользоваться, и приливныхъ теченій.

Конечный результатъ 1877 г. былъ, однако, фарватеръ съ глубиной въ (—0,50) метра. Эти первыя работы выяснили, что устройство чрезъ баръ *правильнаго* канала при помощи всасывающей и самоотвозной машины не вполне возможно, такъ какъ такая машина не можетъ вынимать правильныхъ послѣдовательныхъ слоевъ, а дѣлаетъ углубленія различной формы и величины; кромѣ того, устройство такого канала путемъ землечерпанія и не представлялось для Д. необходимымъ. Принятая при дальнѣйшихъ работахъ программа заключалась въ слѣдующемъ:

а) производить землечерпаніе направляясь отъ рейда къ моламъ съ западной стороны оси канала;

б) разрывать землечерпаніемъ баръ къ западу, представляя естественнымъ агентамъ разрытіе его къ востоку отъ оси.

Впослѣдствіи пришлось расширить раіонъ землечерпанія, производя таковое между молами, и съ западной стороны западнаго мола, въ такъ называемомъ *faux canal*.

Мы приведемъ здѣсь послѣдовательно полученные результаты, но при этомъ необходимо замѣтить, что до 1882 г. они осложняются дѣйствіемъ быстоотоковъ и, что во все время на нихъ сказывалось вліяніе морскихъ вѣтровъ, весьма не одинаковое для различныхъ годовъ. Намъ придется, однако, оставить въ сторонѣ эти подробности, и остановиться только на разсмотрѣніи главныхъ результатовъ работъ у входа въ Дюнкирхень. Количества извлеченнаго грунта, въ теченіи послѣдовательныхъ годовъ разсматриваемаго періода представлены въ слѣдующей таблицѣ:

Г О Д Ы.	Извлечено кубическихъ метровъ.			
	На барѣ.	Въ каналѣ.	Въ предохра- нительномъ резервуарѣ.	В С Е Г О.
1876	8977, ⁸⁵	—	—	8977, ⁸⁵
1877	41236, ⁶¹	—	—	41236, ⁶¹
1878	69224, ⁶³	—	—	69224, ⁶³
1879	85517, ⁹⁶	—	—	85517, ⁹⁶
1880	154910, ⁷²	—	—	154910, ⁷²
1881	266848, ⁴⁹	—	—	266848, ⁴⁹
1882	389835, ⁷⁴	39614, ⁰⁰	—	429449, ⁷⁴
1883	196875, ⁶⁶	140273, ²⁷	180299, ⁵³	517448, ⁴⁶
1884	132122, ⁸³	93491, ⁰⁹	349677, ⁴⁷	575291, ³⁹
1885	45909, ⁴²	119360, ⁴³	324233, ⁵⁹	489503, ⁴⁴
1886	—	—	—	399897, ⁴²³
1887	—	—	—	436195, ⁵⁰²

Разсматриваемый періодъ землечерпательныхъ работъ можетъ быть раздѣленъ на три отдѣльные періоды, рѣзко отличающіеся другъ отъ друга способами поддержанія глубины во входѣ въ портъ. Въ теченіи 1878, 1879, 1880 и 1881 годовъ, землечерпаніе производилось исключительно на барѣ, а глубина въ каналѣ поддерживалась только быстотоками, дѣйствіе коихъ, конечно, распространялось и на баръ. Въ 1882 г. быстотоки потеряли свое значеніе, вслѣдствіе упраздненія запаснаго бассейна, и пришлось къ землечерпанію на барѣ присоединить еще землечерпаніе между молами.

Наконецъ, въ 1883, 1884 и слѣдующихъ годахъ, продолжая черпать на барѣ и въ каналѣ, нашли полезнымъ образовать въ днѣ, за западнымъ моломъ, запасный резервуаръ для песка, пригоняемаго съ запада; резервуаръ, который, предохра-

няя проходъ на барѣ и каналъ отъ засоренія, въ то-же время представляетъ удобное мѣсто для работъ землесосовъ, такъ какъ здѣсь они не мѣшаютъ судовому движенію.

По отношенію къ производству самихъ работъ, періодъ 77—87 также представляетъ нѣсколько формъ.

Въ 1878 и 1879 годахъ продолжали производить работы машиною Fives-Lille № 1; но, такъ какъ результаты ея дѣйствія оказывались недостаточными, а Общество F. L. не соглашалось поставить вторую машину иначе, какъ по заключеніи контракта на извлеченіе 500.000 куб. м. по 2 фр. 89 с., то французское Правительство, въ лицѣ Дюнкирхенскихъ инженеровъ, обратилось къ Голландскимъ предпринимателямъ Volker'у и Bos'у производившихъ многомилліонныя работы въ Эймейденѣ и Гукъ-фанъ-Голландѣ. Гг. Volker и Bos, пользуясь временной пріостановкой работъ по устройству новаго Waterweg'a, согласились сдѣлать въ Дюнкирхенѣ 10.000 куб. м., въ видѣ опыта въ теченіи 2-хъ мѣсяцевъ, по цѣнѣ за куб. м. 2 фр. Опытъ, сдѣланный однимъ изъ ихъ землесосовъ Адамомъ II, оказался настолько удовлетворительнымъ, что 15 марта 1880 г. съ Голландскими предпринимателями былъ заключенъ договоръ на производство работъ ихъ машиной въ теченіи цѣлаго года, по цѣнѣ 1 фр. 60 с. за куб. м. Позже (19 мая 1881 и 18 января 1884 гг.), стремясь къ возможно быстрому улучшенію входа, французское правительство расширило размѣры сданнаго голландскимъ предпринимателямъ землечерпанія, обязавъ ихъ работать тремя машинами вмѣсто одной въ теченіи 3-хъ лѣтъ, причемъ цѣна должна была во второй годъ быть 1 фр. 40 с., а въ третій 1 фр. 20 с. за куб. м., каковыя условія были еще раньше приняты Обществомъ Fives-Lille (30 августа 1880 г.). Такимъ образомъ съ 1880 г. число машинъ работавшихъ у входа въ портъ, возросло съ 2 до 4.

Въ 1880 г. работалъ F. L. № 1 и Адамъ 2-й.

Французская машина вынула въ 1880 г. 73.717,08.

Голландская " " " 81.193,64.

Всего куб. м. . . . 154.910,72.

Въ 1881—работали Fives-Lille № 1, Адамъ 2-й, Адамъ 3-й и Маасмондъ, изъ коихъ послѣднія три Volker'a и Bos'a.

Эти четыре землесоса ни разу не работали одновременно, такъ какъ Fives-Lille № 1, только-что передъ этимъ вышедшій изъ капитальнаго ремонта, погибъ 16 мая въ 280 м. отъ конца восточнаго мола, вслѣдствіе полученной имъ при столкновеніи съ другимъ судномъ пробоины. Часть Fives-Lille'я была вытаскана на берегъ, остальная же взорвана динамитомъ и зарыта въ песокъ. Снарядъ былъ застрахованъ въ полной суммѣ. Общество Fives-Lille приступило къ постройкѣ новаго землесоса, который началъ работу только 16 марта 1882 г. Кромѣ того, третья голландская машина пришла только къ іюню, а одна изъ бывшихъ раньше уходила на исправленіе въ Киндердейкъ.

Отсюда такое распредѣленіе работы въ 1881 году:

съ 1 января по 16 февраля	1 голл. машина
„ 16 февраля „ 16 мая	1 голл. и 1 фр. машина
„ 16 мая „ 1 іюня	1 голл. машина.
„ 1 іюня „ 1 октября	3 „ „
„ 1 октября „ 1 ноября	2 „ „
„ 1 ноября „ 31 декабря	3 „ „

Въ 1881 г. было извлечено:

Обществомъ Fives-Lille	27.848,87 к. м.
гг. Volker и Bos	238.999,62 „ „

266.848,40 куб. м.

1882 г. также ознаменовался несчастьемъ. Въ этотъ разъ погибъ одинъ изъ землесосовъ гг. Volker и Bos, именно Maasmond. Онъ былъ застигнутъ бурей въ то время, когда, отправившись разгружаться, находился по другую сторону Hill's Banck мелей, ограждающихъ Дюнкирхенскій рейдъ. На этой Hill's Banck онъ и погибъ 24 октября 1882 г. Распредѣленіе работы въ 1882 г. было таково.

ЗЕМЛЕСОСН. РАВ. ВЪ МОРЬ ПРЕДЪ ВХОД. ВЪ ДЮНКИРХЕНСКИЙ ПОРТЪ. 13

съ 1 января по 16 марта	3 голл. землесоса
„ 16 марта „ 24 октября	1 фр. нов. и 3 голл. землесоса
„ 24 октября „ 31 декабря	1 фр. и 2 голл. „
Въ 1882 г. Общ. Fives-Lille было извл.	126.901,42 куб. м.
гг. Volker и Bos	302.548,32 „ „
Всего	429.449,74 куб. м.

Въ 1883 г. число работавшихъ машинъ увеличилось одной новой, взаменъ погибшей 24 октября 1882 г., прибывшей, впрочемъ, только 1 февраля 1883 г.; распределение работъ, за продолжительнымъ ремонтомъ другой голландской машины, представляется въ слѣдующемъ видѣ:

съ 1 января по 1 февраля	1 франц. и — голл.
„ 1 февраля „ 13 мая	1 „ „ 3 „
„ 13 мая „ 22 июня	1 „ „ 2 „
„ 22 июня „ 31 декабря	1 „ „ 3 „
Въ 1883 г. Общ. Fives Lille было извл.	181.891,29 куб. м.
Volker и Bos	335.557,17 „ „
Всего	517.448,46 куб. м.

Въ этомъ году цѣна за землечерпаніе была еще понижена, а именно: за выемку въ запасномъ резервуарѣ оба подрядчика согласились получать по 1 фр. за куб. метръ.

Съ 1884 г. въ Дюнкирхенѣ было начато землечерпаніе хозяйственнымъ способомъ при помощи казенныхъ машинъ, давшее столь замѣчательные результаты. Сроки договоровъ, заключенныхъ какъ съ французскими, такъ и съ голландскими подрядчиками, истекали въ этомъ году и надо было остановиться на какомъ либо способѣ продолженія работъ на будущее время. Такъ какъ въ это время, въ распоряженіи Главнаго инженера Дюнкирхенскаго порта, имѣлся свободный кредитъ въ 450.000 фр., онъ испросилъ разрѣшеніе употребить его на приобрѣтеніе двухъ отвозящихъ землесосовъ и одной землечерпательницы съ 2 шаландами, предназначая первыя двѣ машины для работъ въ морѣ, а послѣднюю въ аванъ-портѣ и бассейнахъ. Землесосы были

заказаны у I. & K. Smit въ Киндердейкѣ и начали работать: 1-й въ маѣ, а 2-й въ августѣ 1884 г. Распредѣленіе машинъ въ году было такое:

съ 1	января по 10 мая	1	фр., 3 голл. маш.
„ 10 мая	„ 21 мая	1	„ 2 „ „
„ 21 мая	„ 15 августа	1	„ 2 „ 1 казен. маш.
„ 15 августа	„ 1 сентября	2	„ 2 „ „
„ 1 сентяб.	„ 31 декабря		2 „ „

Все извлеченное за годъ количество грунта у входа, распредѣлилось такъ:

Общ. Fives-Lille . .	125.753,14 к. м.
гг. Volker и Bos . .	240.251,50
Казенныя машины . .	209.286,75
	<hr/>
	575.291,39 куб. м.

Съ 1885 года въ Дюнкирхенѣ землечерпаніе производится, исключительно, казенными машинами, хозяйственнымъ способомъ.

§ 5. **Землесосы.** Договоръ, заключенный въ 1875 году съ Обществомъ Fives-Lille, не обязывалъ ихъ употребить для Дюнкирхенскихъ работъ какой либо опредѣленный типъ машины. Отъ нихъ требовали только, чтобы землечерпательный снарядъ могъ работать на барѣ при волненіи съ амплитудой въ 0,60 метра и вынималъ въ 10 рабочихъ часовъ, при волненіи въ 0,30 м. не менѣе 600 куб. м., а при волненіи въ 0,50—0,60 не менѣе 400 куб. метровъ. Такія требованія были вызваны необходимостью. Въ Дюнкирхенѣ, какъ уже было указано, трудно въ году выбрать нѣсколько десятковъ дней, въ теченіи которыхъ обыкновенная черпачная машина могла бы работать на барѣ, не рискуя разбиться. Сильный вѣтеръ здѣсь срывается часто совершенно неожиданно и разводитъ волненіе, при которыхъ черпаки сплющиваются о дно, а шаланды, принимающія грунтъ, не могутъ безопасно стоять у землечерпательницы. Наконецъ, большимъ препятствіемъ для панилѳонажа являются

здѣсь, непрерывно мѣняющія свое направленіе, теченія. Для выполнения требуемыхъ условій, Fives-Lille построилъ землесосъ съ центробѣжными помпами и ящиками для складыванія вынутаго грунта. Общія черты машинъ этого рода уже знакомы, вслѣдствіе чего нѣтъ основанія останавливаться подробно на этомъ первомъ французскомъ типѣ, вообще не очень удачномъ, хотя и бывшемъ предметомъ продолжительныхъ этюдовъ со стороны Общества. Стремясь къ осуществленію принятой имъ на себя задачи—устроить чрезъ Дюнкирхенскій баръ правильный каналъ шириной въ 100 метровъ, и не достигая результатовъ, Общество F. L. сдѣлало цѣлый рядъ измѣненій въ устройствѣ своей машины, но безуспѣшно. Работая путемъ образованія углубленій неправильной формы, разбросанныхъ безъ строго опредѣленнаго порядка, землесосъ не въ состояніи былъ дать правильнаго канала.

Помпы Fives-Lille'я № 1 были типа Neut et Dumont и помѣщались настолько высоко, что центръ ихъ былъ выше горизонта воды. Отсюда необходимость искусственнаго аморсажа. Для этой цѣли служила помпа Behrens'a дававшая воду подъ давленіемъ въ 3—4 атмосферы. Значительнѣйшая часть этой воды вливалась въ всасывающую трубу главныхъ помпъ чрезъ круговой инжекторъ, и такимъ образомъ непрерывно аморсировала помпу. Другая часть, особымъ проводомъ, доставлялась къ концу всасывающей трубы и тамъ вбрызгивалась въ песокъ дна для разрыхленія его. Всасывающихъ трубъ было двѣ, у каждаго борта по одной. Онѣ обѣ имѣли направленіе къ кормѣ землесоса и заканчивались каучуковымъ эластичнымъ наконечникомъ. Въ 1880 г., послѣ трехъ лѣтъ работы, эта машина потребовала серьезныхъ исправленій: въ ней перемѣнили помпы, всасывающія трубы (elindes), котель и исправили машину. При этомъ всасывающія трубы были уже направлены къ носу. Но исправленная машина, чрезъ нѣсколько дней по началѣ работъ, потеряла одну трубу, а затѣмъ вскорѣ погибла. Второй отвозящій землесосъ Fives-Lille'я началъ работать въ мартѣ 1882 г. Его размѣры, сила и устройство въ общемъ тѣ-же, что и перваго въ окончательномъ видѣ. Водоизмѣщеніе 344

тонны, вмѣстимость грузовыхъ ящиковъ 275,965 куб. м. Машина системы Compound въ 220 индикаторныхъ силъ, приводитъ въ дѣйствіе или винтъ судна, или центробѣжный насосъ діаметромъ въ 1,20 м. съ тремя крыльями. Число оборотовъ вала машины, при движеніи винта или помпы = 70 въ минуту.

Скорость не нагруженного судна 8 миль въ часъ, нагруженного—7 миль. Главнѣйшія улучшенія, по сравненію съ первымъ землесосомъ, заключаются въ устраненіи помпы Behrens'a и искусственного аморсажа, а также въ удаленіи гибкихъ наконечниковъ на всасывающихъ трубахъ. Трубъ—2, по одной съ каждой стороны судна. Впрыскиваніе воды въ песокъ съ цѣлью его возмущенія было однако сохранено, но дѣлалось уже при помощи маленькаго центробѣжнаго насоса.

Во всякомъ случаѣ, второй землесосъ Фивъ-Лилля оказался несравненно лучше перваго и, хотя онъ уступаетъ нѣсколько голландскимъ машинамъ, но представляетъ весьма удовлетворительный снарядъ, какъ это видно изъ результатовъ его работы.

Онъ вынулъ въ 1882 г. въ 10 мѣс. работы 126.901,42 М³.

„ „ 1883 „ 12 „ „ 181.891,29

„ „ 1884 „ 9¹/₂ „ „ 125.753,14

Въ среднемъ онъ давалъ 13.795 куб. метровъ въ мѣсяцъ, не считая остановокъ; тогда какъ первый давалъ, въ среднемъ, въ мѣсяцъ:

5.768 куб. м. въ теченіи 12 мѣсяцевъ 1878 года

7.126 „ „ 12 „ 1879 „

9.214 „ „ 8 „ 1880 „

10.856 „ „ 2¹/₂ „ 1881 года,

послѣ капитальныхъ исправленій и передѣлки.

Превосходство втораго типа надъ первымъ выражается въ ‰-ахъ такъ:

относительно работы 1881 года — 27‰

„ „ 1880 „ — 50‰

„ „ 1879 „ — 93‰

„ „ 1878 „ — 139‰

Машины, приведенныя въ Дюнкирхенъ голландцами, были нѣсколько отличнаго устройства.

Первая изъ нихъ, *Адамъ II*, былъ первый отвозящій землесось, построенный въ Голландіи. Сдѣланный въ 1878 году I. & K. Smit въ Киндердейкѣ, онъ былъ неоднократно описанъ. (Сообщеніе А. А. Брандта въ Собраніи инженеровъ путей сообщенія). Съ 1880 по 1884 годъ онъ работалъ въ Дюнкирхенѣ.

Вторая, *Адамъ III*, была построена тѣмъ же заводомъ въ 1880 г. по типу Адама II, но съ увеличенными размѣрами. Она работала въ Дюнкирхенѣ съ 1881 по 1884 г. Характеристичная черта этихъ обоихъ снарядовъ заключается въ присутствіи центральнаго колодца, въ которомъ помѣщается всасывающая труба. По обѣимъ сторонамъ колодца находятся ящики для грунта. Для направленія трубы и предупрежденія ея поломки при боковыхъ движеніяхъ судна, къ ней прикрѣплена деревянная балка такого сѣченія, что она заполняетъ всю ширину колодца и принимаетъ поэтому всѣ удары отъ боковыхъ движеній.

Песчаный насосъ—центробѣжная помпа съ двумя крыльями, очень прочной конструкціи. Валъ машины приводитъ въ движеніе, при помощи зубчатыхъ зацепленій, или помпу или винтъ.

Главнѣйшіе размѣры этихъ землесосовъ слѣдующіе:

Адамъ II.		Адамъ III.	
Длина судна	33,3 м.	42,0 м.	
Ширина	7,95 „	8,7 „	
Глубина	3,2 „	3,25 „	
Вмѣстимость ящиковъ .	141,022 М ³ .	210 М ³ .	
Осадка нагруженнаго			
судна	3 м.	3,5 м.	
Ось вращ. выше ватер-			
линіи пуст. судна на	0,40 м.		
Діам. помпы	1,60 „	1,85 „	
Длина всас. трубы . .	9,80 „		
Сила машины	99 инд. силъ	160 инд. с.	
Числооборотовъмашины	120 в. м.	33—35	
Водоизмѣщеніе . . .	220 тоннъ	360 тоннъ.	

Скорость нагруж. судна

въ часъ 6 миль.

Пустаго судна 5 "

Родъ машины высок. давл. безъ холод. Съ холод.

Работа Адама II выразилась такъ:

въ 1880 года за	9 мѣсяцевъ, включая прогулы,	81.193,64
" 1881 "	11 " " "	92.018,48
" 1882 "	12 " " "	89.118,33
" 1883 "	12 " " "	86.997,74
" 1884 "	8 " " "	68.106,38
Всего за 52 "		417.434,57
или среднимъ числомъ		
въ мѣсяцъ		8.027 кб. м.

Работа Адама III:

въ 1881 г. за	7 мѣс., не исключая прогуловъ	94.285,36
" 1882 "	12 " " "	133.707,55
" 1883 "	12 " " "	142.827,53
" 1884 "	4 ¹ / ₃ " " "	47.980,04
Всего за 35 ¹ / ₂		418.800,48 М ³ .
или среднимъ числомъ въ мѣсяцъ		11.828 М ³ .

Сравнивая эти цифры съ приведенными выше для французскихъ землесосовъ, нельзя не замѣтить, что относительная производительность голландскихъ машинъ стоитъ гораздо выше. Не говоря уже о Fives-Lille № 1, который, не смотря на гораздо болѣе сильную машину, чѣмъ у Адама III, давалъ меньшую производительность, но и Fives-Lille № 2 представляется снарядомъ менѣе совершеннымъ, чѣмъ Адамъ III; такъ напр.: превосходя послѣдній по силѣ машины на 27%, онъ давалъ въ мѣсяцъ только на 13% болѣе грунта.

Третій и четвертый землесосы, доставленные въ Дюнкирхенъ гг. Volker и Bos, были совершенно одинаковы и принадлежали къ типу Maasmond, отличительная черта коего заключалась въ прикрѣпленіи всасывающей трубы сбоку и отсут-

ствія въ суднѣ срединнаго прорѣза. Такое расположеніе трубы имѣеть значительныя преимущества предѣ центральнымъ, такъ какъ уменьшаетъ шансы поломки трубы; если же поврежденія и происходятъ, то они локализируются въ гибкомъ колѣнѣ, коимъ труба прикрѣпляется къ рукаву помпы, а это колѣно легко доступно осмотру и починкѣ. Далѣе боковое расположеніе, устраняя колодезь, уменьшаетъ размѣры судна, увеличиваетъ его прочность и даетъ возможность работать близко у стѣнъ набережныхъ, у моловъ и пр.

Въ Maasmond'ѣ, машина системы Compound приводитъ непосредственно въ дѣйствіе помпу или винтъ судна.

Число оборотовъ вала въ минуту = 130. Діаметръ помпы 1,85 м. Скорость пустого судна 5 миль въ часъ, нагружен. 4 м., сила машины 148 паров. лошадей. Общіе результаты работы въ Дюнкирхенѣ Маасмондовъ, изъ коихъ второй замѣнилъ погибшій первый, суть:

въ 1881 г. за 7 мѣс. не исключ. прогул.,	—52.695,78
„ 1882 „ „ 10 „ „ „	79.722,44
„ 1883 „ „ 12 „ „ „	105.732,02
„ 1884 „ „ 8 „ „ „	73.942,54
Всего за 37	312.092,78 М ³
Среднимъ числомъ въ мѣсяць . . .	8.165 М ³

Эта величина была бы, безъ сомнѣнія, гораздо выше, если-бы Маасмонды, вслѣдствіе боковаго расположенія трубы, не помѣщали-бы постоянно въ Дюнкирхенѣ въ наиболѣе неудобныя для работъ мѣста.

Указанныя выше преимущества землесосовъ съ боковой трубой вполнѣ выяснились при одновременной работѣ машинъ обѣихъ системъ въ Дюнкирхенѣ, и новые сосуны, пріобрѣтенныя французскимъ правительствомъ для работъ хозяйственнымъ способомъ, всѣ три, устроены по типу Maasmond. Машины эти были построены J. & K. Smit въ Киндердейкѣ, которые согласились поставить готовый къ работѣ землесосъ въ Дюнкирхенъ на свой счетъ и страхъ за 142.000 франковъ и сдать его

въ Киндердейкъ за 138.000 франковъ, тогда какъ Fives-Lille, за машину такой же производительности требоваль, минимумъ, 375.000 фр. Очевидно, что, хотя за машины изготовленныя въ Голландіи и надлежало уплатить значительную пошлину, Дюнкирхенскіе инженеры не могли колебаться при выборѣ между этими двумя предложеніями, тѣмъ болѣе что Smit имѣлъ уже на стаппелѣ одинъ почти законченный землесосъ, который могъ немедленно приняться за работу, а у Fives-Lille еще не вполнѣ даже опредѣлились въ проектѣ ихъ будущіе типы.

Первый казенный землесосъ Dunkerque I былъ изготовленъ въ Дюнкирхенѣ строителемъ и стоилъ 142.000 франковъ. Остальные два были взяты въ Киндердейкъ и обошлись въ 140.000 фр.

Всѣ эти три машины, носящія названія Dunkerque I, Dunkerque II и Dunkerque III совершенно одинаковы по размѣрамъ и устройству. Мы опишемъ здѣсь Dunkerque № 1.

Какъ было уже замѣчено, это отвозящій землесосъ типа Maasmond, т. е. съ боковой всасывающей трубой. Его главные размѣры суть:

Длина судна (по палубѣ)	. . . . .	42,00 М.
Ширина " " "	у главн. шпанг.	8,30 "
Глубина	{ на носу	3,80 "
	{ по срединѣ.	3,25 "
	{ на кормѣ	3,80 "
Длина грузовыхъ ящиковъ.	{ вверху	17,58 "
	{ внизу	16,55 "
Ширина грузовыхъ ящиковъ.	{ вверху.	6,45 "
	{ внизу	2,90 "
Осадка на кормѣ безъ груза	. . . . .	2,50 "
" " " съ грузомъ	. . . . .	3,25 "
Водоизмѣщеніе	. . . . .	329,81 тоннъ.
Вмѣстимость ящиковъ	. . . . .	241,49 М ³
Діаметръ помпы	. . . . .	1,85 М.
Число оборотовъ въ минуту.	. . . . .	120
Поверхность нагрева котла.	. . . . .	65 М ²
Сила машины . . . . .	. . . . .	172 пар. л.

Діаметръ малаго цилиндра	375 Мм.
„ „ большаго „	458 Мм.
Впускъ пара въ мален. ц. на	0,65 хода.
Абсолютное давл. пар. въ котлѣ	5 kg.
Расходъ угля въ часъ лоп. с.	1,10 kg.
Нормальный расходъ воды чрезъ всасыв. трубу (при 120 об. пом.).	50.000 литровъ въ мин.
Длина всасыв. трубы.	14 М.
Внутр. діам. всасыв. трубы	0,50 М.
Скорость хода съ грузомъ	5 миль.
„ „ безъ груза	6 миль.

Передняя часть судна, какъ видно изъ черт. 4, заключаетъ въ себѣ помѣщеніе для экипажа, маленькій складъ и резервуаръ прѣсной воды, вмѣщающій 4,50 М³. На палубѣ здѣсь поставлена паровая лебедка для передвиженія судна на якорной цѣпи и подъема всасывающей трубы.

Средняя часть занята грузовыми ящиками. Наконецъ, съ ади помѣщается котелъ машины, помпа и каюта машиниста и ко-чегаровъ.

Корпусъ судна сдѣланъ изъ желѣза. Обшивка имѣетъ отъ 8 до 10 мм. толщины. Разстояніе между шпангоутами 52 см. Воздушныя камеры, помѣщающіяся по обѣимъ сторонамъ грузовыхъ ящиковъ, раздѣлены на четыре отдѣленія непроницаемыми переборками. Въ носовой и въ кормовой частяхъ также имѣются непроницаемыя переборки. Со стороны всасывающей трубы, надъ мѣстомъ ея прикрѣпленія и ея свободнымъ концомъ, сдѣланы защитныя мостики, весьма солидной конструкціи, для предохраненія трубы отъ раздавливанія при причаливаніи къ набережной или судну.

Помпа состоитъ изъ кожуха, сдѣланнаго изъ листового желѣза въ 14 мм. толщины усиленнаго уголками, и вращающейся двукрылой турбины, описывающей при вращеніи цилиндръ діаметромъ въ 1,85 м. Этотъ діаметръ и принято называть діаметромъ помпы. Ширина кожуха 0,27 м. Крылья тур-

бины—изъ кованнаго желѣза и имѣютъ легкую выпуклость въ сторону вращенія. На рукавѣ помпы, идущемъ къ всасывающей трубѣ устроенъ предохранительный кранъ, чтобы дать возможность открывать и осматривать помпу, центръ которой помѣщается на 0,75 м. ниже ватерлиніи пустаго судна. Отводящая труба помпы развѣтвляется на высотѣ палубы на двѣ, проходящія сверхъ грузовыхъ ящиковъ. Эти послѣднія имѣютъ рядъ отверстій, чрезъ которыя смѣсь песка и воды выливается въ ящики, пройдя предварительно сквозъ лежащіе надъ выпускными трубами сѣтчатые желоба, цѣль которыхъ уменьшить возмущеніе жидкости въ ящикахъ.

Всасывающая труба сдѣлана изъ листоваго желѣза въ $9\frac{1}{2}$ mm. толщины. Она имѣетъ, внутри, у своего нижняго конца, сѣтку изъ 3 вертикальныхъ и 1 горизонтальнаго прутьевъ для задержанія особенно крупныхъ предметовъ. Верхній конецъ ея соединяется съ чугуннымъ колѣномъ всасывающаго рукава помпы, посредствомъ кожанной трубы въ 1,20 м. длинной. Эта кожанная труба не подвергается никакимъ усиліямъ отъ вѣса всасывающей трубы, благодаря остроумному способу прикрѣпленія послѣдней къ борту судна. Труба привѣшена при посредствѣ двухъ изогнутыхъ желѣзныхъ полосъ къ горизонтальной оси *a*, которая однимъ концомъ укрѣплена въ чугунномъ поднятникѣ *b* и поддерживается цѣпами *c* и *d*, *e*, *f*. (см. черт. 4). Такимъ образомъ точкѣ привѣса трубы можетъ быть сообщена, вполнѣ, именно та степень подвижности, какая допустима безъ поврежденія кожанной трубы, для противодѣйствія ударамъ о дно при волненіи. Къ нижнему концу трубы, въ разстояніи 1,50 м. отъ отверстія, прикрѣпленъ хомутъ подъемной цѣпи.

Грузовой ящикъ раздѣленъ 8 невысокими перегородками на 16 отдѣленій, имѣющихъ особую откидывающуюся внизъ дверь. Каждая дверь имѣетъ $2,26$ м.² поверхности и состоитъ изъ двухъ слоевъ досокъ. Противъ каждой поперечной перегородки помѣщены, на высотѣ палубы, распорныя балки, на которыхъ лежатъ съ промежуткомъ въ 1,50 м. двѣ продольныя балки, несущія на себѣ приспособленія для открыванія и за-

пиранія дверей. Эти приспособленія состоятъ изъ 2 длинныхъ штангъ. Къ каждой прикрѣпляются подъемныя цѣпи всѣхъ дверей одной стороны, такъ-что открываніе и запираніе происходитъ для всѣхъ дверей одновременно. Приспособленія эти не представляютъ, впрочемъ, ничего оригинальнаго и существуютъ, приблизительно, въ томъ же видѣ на паровыхъ и обыкновенныхъ шаландахъ.

Для сравненія дѣйствія машинъ различныхъ типовъ могутъ служить слѣдующія двѣ таблицы:

І. Производительность.

Название машины.	Число паровыхъ лошадей.	Средн. производ. въ часъ раб. извлеченія.	Средн. произв. въ часъ на пар. лош.	Средн. произв. въ м-цъ на пар. лош.	Общая средн. произв. землеса в м-цъ не исключая прогуловъ.
	(1)	(2)	(2) (1)	(5) (1)	(5)
к у б. м е т р о в ъ.					
Fives-Lille № 1. (послѣ испр.)	220	87,82 М ³ .	0,40 М ³ .	—	5768—10856
Fives-Lille № 2.	220	90,09	0,41	62,70 М ³ .	13795
Adam 2	99	63,92	0,65	81,08	8027
„ 3	160	77,26	0,48	73,92	11828
Maasmond. . .	148	57,98	0,39	55,17	8165
Dunkerque № 1 .	172	125,10	0,73	—	—
„ № 2 .	172	129,97	0,70	—	—
„ № 3	172	125,50	0,73	—	—

II. РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ВРЕМЕНИ.

	Fives-Lille № 1 (исправ.).	Fives-Lille № 2.	A d a m 2.	A d a m 3.	Maassmond.	Dunkerque I.	Dunkerque II.	Dunkerque III.
Периодъ наблюдений . . .	1 Марта 1881 г. до 15 Мая 1881 г.	16 Марта 1882 г. до 15 Августа 1884 г.				съ 21 Мая 1884 г. по 1 Января 1886 г.	съ 19 Августа 1884 г. по 1 Января 1886 г.	съ 22 Января 1885 г. по 1 Января 1886 г.
Были въ дѣйствиі до конца периода	T=1824 ч.	21192ч.	31892	25800ч.	26112ч.	T=590 дней=14160 ч.	12000ч.	8256ч.
Продолжительность дѣй- ствительной работы	t=429ч.50'=0,23 T	6485ч.40'=0,30 T	8198ч.10'=0,26 T	7445ч.57'=0,288T	7522ч.40'=0,288T	t=3477ч.=0,246T	2826ч.20'=0,235T	1890ч.50'=0,229T
Распределение подъемк. грунта	t ₁ =317ч. 5'=0,737t	4823ч.18'=0,743t	5259ч.40'=0,702t	5419ч.30'=0,728t	5385ч.55'=0,713t	t ₁ =3383ч.28'=0,685t	1976ч. 5'=0,699t	1287ч.25'=0,68 t
рабочаго времени перевозк. грунта	t ₂ =112ч.45'=0,263t	1662ч.22'=0,257	2438ч.30'=0,298t	2026ч.27'=0,272t	2136ч.45'=0,297t	t ₂ =1694ч. 7'=0,315t	850ч.15'=0,301t	603ч.25'=0,32 t
Распределение отъ слишкомъ силь- ныхъ волнъ	t ₃ =0,25T	3981ч.50'=0,192T	5361ч.25'=0,17 T	4708ч.20'=0,182T	4334ч. == 0,166T	t ₃ =2628ч. = 0,186T	2403ч. = 0,20 T	1699 ч. ==0,206T
исправления поврежденій	t ₄ =0,08T	511ч.30'=0,024T	1105ч.25'=0,085T	752ч.35'=0,029T	1048ч.30'=0,04T	t ₄ = 589ч. = 0,042T	530ч.30'=0,044T	279ч.30'=0,084T
потери отъ приливовъ и отливовъ	t ₅ =0,49T	10213 ч. ==0,484T	16727 ч. ==0,584T	12893ч.8'=0,501T	13207ч. ==0,506T	t ₅ =7465ч.25'=0,526T	6240ч.10'=0,521T	4386ч.40'=0,581T
Возможная продолжитель- ность работы t=t ₁ +t ₂ +t ₃ +t ₄ +t ₅	t ₆ =931ч.50'	10979	14644ч.55'	12906ч.52'	12905ч.10'	t ₆ =6694ч.35'	t ₆ =6240ч.10'=0,52T	t ₆ =3659ч.20'=0,46T
Распреде- дѣйствительная ленія ея работа	t=0,46 t ₆	t=0,59 t ₆	t=0,56 t ₆	t=0,577t ₆	t=0,583t ₆	t=0,521t ₆	t=0,452t ₆	t=0,488t ₆
исправления	t ₁ =0,055t ₆	t ₁ =0,047t ₆	t ₁ =0,075t ₆	t ₁ =0,059t ₆	t ₁ =0,081t ₆	t ₁ =0,065t ₆	t ₁ =0,065t ₆	t ₁ =0,072t ₆
буръ	t ₂ =0,485t ₆	t ₂ =0,363t ₆	t ₂ =0,365t ₆	t ₂ =0,364t ₆	t ₂ =0,366t ₆	t ₂ =0,391t ₆	t ₂ =0,463t ₆	t ₂ =0,45t ₆
ВВ. Землекопательницамъ, са- мъ больше 3 ч. въ году, дол- жны выйти въ портъ значитель- но раньше конца отлива и, провъ того, чтобы не ждѣть сузья, оставлять свои работы посты за часъ до полного прилива и воз- вращаться не раньше, чѣмъ черезъ часъ послѣ него.	ВВ. Сравнит. малая потери времени на ис- правление обшивк. тѣмъ, что ремонтъ дѣлается по возможности во время обязательныхъ остано- вокъ.	ВВ. Сюда входят ланды свѣта чѣмъ, р крайней необходимости	и прогулы въ Воскресенье, которое го- дится на Воскресеньямъ только въ случаѣ	и прогулы въ Воскресенье, которое го- дится на Воскресеньямъ только въ случаѣ	и прогулы въ Воскресенье, которое го- дится на Воскресеньямъ только въ случаѣ	и прогулы въ Воскресенье, которое го- дится на Воскресеньямъ только въ случаѣ	и прогулы въ Воскресенье, которое го- дится на Воскресеньямъ только въ случаѣ	и прогулы въ Воскресенье, которое го- дится на Воскресеньямъ только въ случаѣ
Всего извлечено грунта и отвѣз. за 3,7 мѣ. въ разсмат- риваемый періодъ	—	434545,85	417484,57	418800,48	312692,78	298158,12 M³	239066,58 M³	161575,54 M³

Изъ приведенныхъ цифровыхъ данныхъ слѣдуетъ заключить, что голландскія машины были, относительно, гораздо производительнѣе французскихъ.

Изъ голландскихъ машинъ самыми лучшими оказались казенныя 3 Dunkerque'а. Будучи немногимъ сильнѣе Maasmond'овъ и Адамовъ, они проявили несравненно большую производительность. Это объясняется, впрочемъ, отчасти тѣмъ, что Dunkerque'а были совершенно новы, тогда какъ изъ машинъ г.г. Volker и Bos, только Адамъ 2-й былъ относительно новъ, а остальные 3 уже сильно поработали въ Маасѣ.

Но оба Fives-Lille'я были вполне новы и ихъ то Dunkerque'а и оставили особенно далеко за собой.

§ 6. Описаніе работы землесоса. Способъ работы всѣхъ землесосныхъ машинъ, у входа въ Дюнкирхенъ, въ общемъ былъ одинъ и тотъ же. Прийдя на мѣсто, гдѣ онъ долженъ былъ работать, землесосъ бросалъ носовой якорь, устанавливался по вѣтру и теченію, и спускалъ всасывающую трубу, пока она не упиралась въ дно. Тогда приводилась въ дѣйствіе помпа. Песокъ увлекался водой и подъ устьемъ трубы образовывалась яма, въ которую трубу погружали до тѣхъ поръ, пока устье не спускалось на 1,00 м., приблизительно, ниже поверхности дна. Далѣе работали уже якорной цѣпью, подтягивая ее постепенно такъ, чтобы труба постоянно прикасалась къ откосу ямы. Въ случаѣ, если отъ быстрого обрушенія откоса труба засорялась и всасываніе пріостанавливалось, то трубу нѣсколько приподнимали изъ ямы, продолжая работать помпой и вскорѣ вода уносила препятствіе. Для регулированія работы, выливающуюся въ ящички смѣсь воды съ пескомъ захватываютъ въ градированную пробирку и даютъ осадиться твердымъ частицамъ. При нормальныхъ условіяхъ, содержаніе твердыхъ частицъ измѣняется въ предѣлахъ 4 до 10%. Если находятъ менѣе 4%, нужно прижать трубу къ откосу; если болѣе 10%, то слѣдуетъ опасаться засоренія трубы и заранѣе ее нѣсколько приподнять.

Осажденіе грунта въ ящикахъ происходило въ Дюнкирхенѣ довольно быстро, за исключеніемъ тѣхъ случаевъ, впрочемъ, нерѣдкихъ, когда песокъ былъ смѣшанъ съ глинистымъ иломъ,

что, впрочемъ, случалось нерѣдко. Илъ этотъ, нанесенный на баръ быстотоками изъ порта, если бывалъ недавняго происхожденія, легко размывался водою и въ ящикахъ не отстаивался, сливаясь снова въ море. Если же онъ былъ давній и образовывалъ твердую прослойку въ пескѣ бара, то машина въ теченіи нѣкотораго, иногда и долгаго времени, всасывала только слегка грязную воду, такъ какъ такой илъ размывался съ трудомъ; только послѣ значительныхъ усилій удавалось образовать брешь въ прослойкѣ ила. Тогда песокъ снова начиналъ увлекаться. Подъ прослойкой образовалось углубленіе и брешь увеличивалась естественнымъ обрушеніемъ, а комья ила увлекались помпой.

Вообще нужно замѣтить, что песокъ Дюнкирхенскаго бара очень мелокъ и не вполне чистъ. Поэтому время наполненія ящиковъ здѣсь было значительно больше чѣмъ напр. въ Кале, гдѣ баръ состоитъ изъ довольно крупнаго гравія.

При вычерпываніи ила или грязи въ Дюнкирхенѣ, было обнаружено еще то неудобство, что грязь, стекая обратно въ воду, относится приливнымъ теченіемъ въ портъ и на берегъ, предназначенный для купанья. Но съ этимъ зломъ приходилось мириться.

Всасывающая способность струи воды втекающей въ трубу настолько велика (скорость теченія превосходитъ 4 литра), что ею увлекались большіе камни и даже чугунныя ядра. Чтобы противустоять такимъ случайностямъ, помпа должна быть возможно проста и прочна и имѣть большую игру. Голландскій типъ съ 2 крыльями стоитъ гораздо выше въ этомъ отношеніи помпы Fives-Lille'ей.

Вообще, при этихъ работахъ, однимъ изъ существенныхъ условій, какъ выяснилось, должна быть простота и рюстичность устройства машины. Такъ, изъ опыта оказалось, что каучуковый наконечникъ на всасывающей трубѣ, какой былъ употребленъ на Фивъ-Лиллѣ № 1, не только не полезенъ, а вреденъ, такъ какъ онъ мѣшаетъ прижимать трубу къ откосу ямы и тѣмъ уменьшаетъ производительность машины, вынуждая работать путемъ образованія не брызды, а глубокой ямы; онъ былъ

иногда причиной сильныхъ обрушеній откосовъ ямы на наконецникъ трубы, кончавшихся поломкой послѣдней.

Этотъ наконецникъ не былъ устроенъ на F.-L. № 2.

Вбрызгиваніе воды въ песокъ, употребленное обществомъ Fives-Lille, не принесло никакой пользы въ Дюнкирхенѣ.

Голландскія машины работали не менѣе успѣшно безъ тако-го приспособленія.

При нынѣшнихъ работахъ, производящихся казеннымъ способомъ, вбрызгиваніе было снова испробовано, именно для ускоренія пробивки прослоекъ глинистаго ила, но польза его все еще пока считается сомнительной.

Нагрузившись, землесосъ снимался съ якоря и уходилъ разгружаться за предѣлы рейда (3,7 кил.). Затѣмъ снова возвращался и т. д. Во время перехода, Правительственный агентъ производитъ обмѣръ вынутаго грунта, снимая 12 отмѣтокъ поверхности песка въ ящичкахъ. Для большей правильности въ работѣ, каждая машина должна была работать между опредѣленными профилями обозначенными на молахъ и въ опредѣленныхъ разстояніяхъ отъ ихъ головъ. Впослѣдствіи точность была доведена до того, что на головахъ моловъ постоянно находились два Правительственные наблюдателя, которые засѣкали каждую машину во время работы, а по возвращеніи ея ориентировали ее до тѣхъ поръ, пока она не занимала требуемаго мѣста.

§ 7. **Техническіе результаты.** Результаты, достигнутые при помощи отвозящихъ землесосовъ, въ дѣлѣ улучшенія входа въ Дюнкирхенъ, по истинѣ блестящи. Нѣсколькихъ лѣтъ работы было достаточно, чтобы удалить препятствіе, надъ которымъ бесплодно трудились нѣсколько столѣтій! (См. чертежъ бара).

Мы укажемъ, вкратцѣ, послѣдовательные успѣхи землечерпательныхъ работъ, предпославъ этимъ указаніямъ таблицу, опредѣляющую степень бурности и безпокойности моря въ тѣ годы, о которыхъ будетъ идти рѣчь. Въ этой таблицѣ даны километріческіе пробѣги вѣтровъ, соединенныхъ въ группы

$$\begin{aligned} &O + N O, \\ &N + N W + W \\ &'' O + N O + N + N W + W. \end{aligned}$$

Только эти вѣтры, какъ дующіе съ моря, разводятъ у Дюн-кирхена замѣтное волненіе и вліяютъ на размѣры и характеръ движенія наносовъ. Остальные—береговые. Вѣтры восточные и сѣверо-восточные противодѣйствуютъ занесенію бара пескомъ и, если и оказываются вредными, то потому, что мѣшаютъ работать землесосамъ. Сѣверные же, Сѣверо-западные и западные вѣтры не только мѣшаютъ землесосамъ, но и способствуютъ занесенію бара. Такъ что классификація годовъ, по отношенію къ безпокойности моря, при работахъ землечерпанія получается другая, чѣмъ по отношенію къ занесенію бара, а именно: въ первомъ случаѣ имѣемъ послѣдовательность.

1878, 1884, 1880, 1879, 1883, 1881, 1885 и 1882, а во второмъ:

1878, 1882, 1883, 1884, 1880, 1879, 1881 и 1885, какъ это видно изъ таблицы.

Г О Д Ы.	$NO + O = \Sigma_1$	$N + NW + W = \Sigma_2$	$\Sigma = \Sigma_1 + \Sigma_2$
	в ъ к и л о м е т р а х ъ.		
1878	47514	96674	144188
1879	54442	76837	131279
1880	54442	80056	134498
1881	60093	66469	126562
1882	31704	89947	121651
1883	46018	84077	130095
1884	52485	82285	134770
1885	62253	62620	124873

Серьезное землечерпаніе началось въ Дюнкирхенѣ съ 1878 г. Въ 1876 г. было вынуто 8977,85 М³, въ 1877 — 41236,61 М³; но этимъ едва была удалена наиболѣе высокая часть бара, подымавшаяся до + 0,45. Въ концѣ 1877 былъ, однако, уже прорытъ ходъ съ глубиной — 0,50, неправильнаго направленія. (Черт. 1).

Съ 1878 по 1881 продолжали преслѣдовать устройство прорѣза чрезъ баръ и расширеніе его къ западу. Въ этотъ періодъ число машинъ постепенно дошло до 4, а годовое количество землечерпанія увеличилось до 266848,49 М³.

Замѣтные результаты стали получаться только тогда, когда дошли до этой годовой цыфры. Въ 1878 былъ поддержанъ ходъ съ (—0,50), но раскрыть кривыя (—1,00) не удалось. Глубина между молами все время измѣнялась. Въ началѣ года тамъ было немногимъ болѣе 1 метра ниже нуля, съ марта по іюнь—болѣе 2, въ ноябрѣ 1,50.

Въ 1879 все еще не удалось открыть ходъ съ глубиной въ —1,00, но кривыя (—0,50) не замыкались до конца октября; затѣмъ онѣ снова были раскрыты и остались открытыми весь 1880 годъ. Кривыя (—1,00) удалось открыть только въ 1881 г. Къ концу августа были раскрыты кривыя —1,50, но не надолго.

Въ теченіи этихъ лѣтъ, глубина въ каналѣ колебалась подобно тому, какъ въ 1878 г., причемъ обнаружилось общее стремленіе къ уменьшенію, такъ что въ 1881 въ каналѣ уже не было болѣе —1,50.

Первые три года работъ являются, такимъ образомъ, періодомъ тяжелой борьбы, которая дала впрочемъ къ концу 1881 г. на барѣ глубину на 1,45 м. болѣшую, чѣмъ имѣлась въ 1877 г.

Непостоянство глубины въ каналѣ, поддерживавшейся исключительно попусками воды разъ въ 159 дней, а иногда и рѣже, съ 1882 должно было обнаружиться еще сильнѣе, такъ какъ одинъ резервуаръ быстROTOковъ былъ занятъ подъ расширеніе порта. Вслѣдствіе этого въ 1882 г. было приступлено къ землесоснымъ работамъ и въ каналѣ, причемъ одновременно дѣлались и незначительные попуски воды изъ оставшихся резервуаровъ. Эти попуски оказались скорѣе вредными, чѣмъ полезными, такъ какъ не были достаточно сильны, чтобы выносить извлеченные ими продукты за предѣлы канала. Такимъ образомъ къ концу 1882 г. состояніе канала было очень неудовлетворительно, тогда какъ глубины на барѣ значительно возросли и достигли 2,00; прорытый каналъ былъ весьма до-

статочной глубины (см. черт. 2). Съ 1883 г. попуски воды для расчистки канала были совершенно прекращены, какъ недостигающіе цѣли, а въ распредѣленіи землечерпанія сдѣлана важная перемѣна. Чтобы по возможности уменьшить работу въ каналѣ, гдѣ землесосы являлись большимъ препятствіемъ судоходству, и предохранить баръ отъ быстрого обмеленія въ бурные мѣсяцы, г. Eugène des Vergnes распорядился устройствомъ обширнаго предохранительнаго резервуара съ западной стороны западнаго мола. Песокъ, пригоняемый западными вѣтрами и Мардикскими теченіями, очевидно, вмѣсто того, чтобы, проходя чрезъ сквозной молъ, складываться въ каналѣ или увеличивать баръ, сталъ въ значительной степени улавливаться этимъ резервуаромъ, расположеннымъ въ сторонѣ отъ судового пути.

1883 и 1884 г.г. были посвящены окончанію первоначальнаго устройства входа въ Дюнкирхенскій портъ. Въ послѣдующіе годы пришлось только поддерживать полученные результаты.

Уже въ концѣ 1883 г. баръ былъ разработанъ широкимъ каналомъ съ глубиной не менѣе—2,00 и предохранительный резервуаръ вырытъ. Резервуаръ этотъ принесъ большую пользу въ зиму 1884 г. и слѣдующимъ лѣтомъ былъ снова возстановленъ и значительно расширенъ. Внутренній каналъ былъ также доведенъ до глубины—2,00 м.

Количество землечерпанія на барѣ значительно уменьшилось съ устройствомъ резервуара, но въ общемъ оно составляетъ около 500000 М³ въ годъ. Эта цифра и была принята, какъ необходимое количество ежегоднаго ремонтнаго землечерпанія. Состояніе бара въ 1885 году показано на черт. 3.

§ 8. **Финансовые результаты.** Финансовые результаты работъ по улучшенію Дюнкирхенскаго входа чрезвычайно поучительны, такъ какъ во-первыхъ, Дюнкирхенъ представляетъ наглядный образцовый примѣръ, какъ при живомъ отношеніи къ дѣлу со стороны инженеровъ, могутъ быть значительно сокращены переплаты и, въ короткій срокъ, съ небольшими средствами, сдѣланы важные шаги въ дѣлѣ улучшенія порта; а во-вторыхъ потому, что здѣсь были сдѣланы весьма подробныя

изслѣдованія стоимости работы всасывающими машинами и опредѣлены въ деталяхъ точныя значенія стоимости отдѣльныхъ составляющихъ работъ.

Предпріятіе, которое началось въ 1875 году съ подрядной цифры 3,90 ф. за куб. метръ грунта, вынутаго и отвезеннаго за 2 мили въ море (обмѣр. въ ящикахъ), было низведено постепенно, путемъ установленія конкуренціи между Обществомъ Fives Lille и гг. Volker и Bos, до 1 франка; затѣмъ, когда начали работать хозяйственнымъ способомъ казенными машинами, она понизилась до 0,358 ф., изъ коихъ 0,20 ф. составляетъ стоимость выемки, отвозки и премій экипажу, а 0,158 погашеніе и проценты на капиталъ первоначальнаго обзаведенія. Такимъ образомъ, послѣ 10 лѣтней работы, цѣна землечерпанія оказалась въ 11 разъ меньше той, какая была объявлена на первыхъ торгахъ Правительствомъ, и въ 7 съ лишнимъ разъ меньше той, за какую были сданы первыя работы (2,89 ф.).

Въ періодъ 1875—1884 гг., Обществомъ Fives-Lille было вынуто всего 740059 куб. м. и они получили 1378057 ф., что даетъ среднюю цѣну въ 1,862 фр. за куб. метръ.

Голландскими предпринимателями вынуто и отвезено 1168527,80 куб. м. на сумму 1456733,10 фр.; въ среднемъ выводѣ 1,247 ф. за куб. метръ, или на 0,615 фр. дешевле, чѣмъ Fives-Lille.

Всего вынуто подрядчиками 1908600 куб. м. на сумму 2834800 фр., что составляетъ въ среднемъ 1,485 фр. за куб. метръ, т. е. въ 4 съ лишнимъ раза больше, чѣмъ при послѣдовавшихъ работахъ хозяйственнымъ способомъ.

При общемъ количествѣ, вынутаго и отвезеннаго подрядчиками въ періодъ 1876—1885 гг., грунта въ 1908600 куб. м., экономія противъ первоначальной стоимости (2,89), вслѣдствіе постепеннаго уменьшенія цѣнъ (только для части работъ исполненной съ подряда) составила 2.673.400 франковъ. Если бы всѣ работы 1876—1885 гг. были исполнены хозяйственнымъ способомъ, то при общемъ количествѣ вынутаго грунта въ 2.600.000 куб. метр., за которые въ дѣйствительности уплачено:

подрядчикамъ	2.834.800	фр.
за правительственный надзоръ за		
подрядомъ	64.500	„
за приобрѣтеніе 3-хъ казенныхъ		
землечерпател. машинъ (считая		
$\frac{1}{2}$ стоимости)	210.000	„
за выемку ими 696.600 m ³	139.500	„
<hr/>		
Всего	3.248.800	фр.

пришлось бы заплатить:

за машины	420.000	(полн. ст.).
за работу	520.700	
<hr/>		
	940.700	фр.

и, слѣдовательно, получилась бы экономія:

3.248.800
940.700
<hr/>
2.308.100 франковъ.

Экономія по отношенію же къ затратѣ, которая имѣла бы мѣсто, если бы не удалось заставить подрядчиковъ понизить цѣны, была бы:

2.673.400
2.308.100
<hr/>
4.981.500 франковъ

т. е. около 500% возможной стоимости работъ.

Въ присутствіи такихъ результатовъ, нельзя не согласиться съ мнѣніемъ г. Eugéaud des Vergnes, что единственный раціональный способъ производить подобныя работы, — это хозяйственный.

Что касается изслѣдованія стоимости землесосныхъ работъ въ морѣ, опредѣлившейся въ Дюнкирхенѣ, то всѣ данныя, имѣвшіяся въ нашемъ распоряженіи по этому вопросу мы, для удобства сравненія, свели въ нѣсколько таблицъ, а именно:

Т а б л и ц а № 1.

Исчисленія платы служащимъ при землесосѣ Fives-Lille № 2.

С Л У Ж А Щ І Е.	Жало- ванье въ мѣсяцъ.	П Р Е М І И		ВСЕГО.
		за куб. м.	въ мѣсяцъ при средней выемкѣ 14730М ³ .	
		ф р а н к о в ѣ		
Мѣстный директоръ пред- пріятія	500	0,06	883,80	1383,80
Капитанъ	150	0,015	220,95	370,95
Помощникъ	100	0,0075	110,48	210,48
Машинистъ	150	0,010	147,30	297,30
2 кочегара (вмѣстѣ)	180	0,012	176,76	356,76
Смазчикъ	95	0,0075	110,48	205,48
3 матроса (вмѣстѣ)	270	0,018	265,14	535,14
1 юнга	60	—	—	60,00
Итого въ мѣсяцъ	1505,00	0,130	1914,91	3419,91

Т а б л и ц а № 2.

Плата служащимъ при землесосахъ Adam 2, Adam 3 и Maasmond.

(Премій не выдавалось).

С Л У Ж А Щ І Е.	А d a m 2.		А d a m 3.		M a a s m o n d .	
	Число.	Плата всѣмъ.	Число.	Плата всѣмъ.	Число.	Плата всѣмъ.
		франки.		франки.		франки.
Капитанъ	1	235	1	235	1	235
Помощникъ и багермейстеръ . .	1	180	—	—	1	180
Машинистъ	1	235	1	235	1	235
Кочегары	2	330	2	330	2	330
Матросы	3	495	4	660	2	330
Юнга	—	—	—	—	1	50
Итого въ мѣсяцъ	—	1475	—	1460	—	1360

Т а б л и ц а № 3.

Плата служащимъ при казенныхъ землесосахъ Dunkerque
№ 1—3.

Служащіе для одного судна.	Жалованья въ мѣсяцъ.	ПРЕМИИ		ВСЕГО въ мѣсяцъ.
		за куб. м.	въ мѣсяцъ, среднимъ числомъ.	
		ф р а н к о в ѣ.		
Капитанъ (онъ-же багермейстеръ)	150	0,01	135,00	285,06
Машинистъ	120	0,01	135,00	255,00
Помощникъ капитана. . . .	100	0,0075	101,25	201,25
2 кочегара (вмѣстѣ)	180	0,12	162,00	342,00
3 матроса (вмѣстѣ)	270	0,015	202,50	472,50
Итого въ мѣсяцъ	820	0,0545	735,75	1555,75

Т а б л и ц а № 4.

Сравненіе платы служащимъ при различныхъ землесосахъ,
работавшихъ у входа въ Дюнкирхень.
(Въ мѣсяцъ).

С Л У Ж А Ш І Е.	Машины обществ Fives-Lille (№ 2).	Машины голлан. предпр. Volker и Bos (для 3-хъ одинак.).	Машины французск. правительства (одинак. для 3-хъ).
Директоръ работъ . .	1383,80	—	—
Капитанъ	370,95	235	285
Помощникъ капитана.	210,48	180	201,25
Машинистъ	297,30	235	255,00
Кочегаръ	178,38	165	171
Смазчикъ	205,48	—	—
Матросъ	178,38	165	157,50
Юнга	60,00	50	—
Общій расходъ налич. состава въ мѣсяцъ. .	3419,91	(сред. для 3-хъ) 1431,67	1555,75
		Гг. Volker и Bos сами вели свое предприятие.	Со стороны правительства есть специально завѣдывающій земле-черп. кондукторъ.

Т а б л и ц а № 5.

Стоимость одного куб. метра выемки (по объѣму въ ящикахъ),
исполненной въ Дюнкирхенѣ землесосами разныхъ типовъ.

Какому общему числу куб. мет. составл. средняя стоимость.	ГОДЫ.	Названiе землесо- совъ.	Извлеченiе грунта.	Пере- возка.	Премiя слу- жащимъ.	Стра- ховка.	Всего.
			ф р а н к и.				
	1881	Fives-Lille № 1. . (послѣ исправл.).	0,419	0,099	0,130	0,188	0,836
126901,42	1882	Fives-Lille № 2. .	0,240	0,060	0,130	0,135	0,565
181891,29	1883	Тоже	0,221	0,062	0,130	0,124	0,537
125753,14	1884	Тоже	0,187	0,067	0,130	0,121	0,505
434545,85	1883—84	Тоже средняя . .	0,215	0,064	0,130	0,127	0,536
336240,81	1881—84	Адамъ 2	0,357	0,140	—	0,055	0,552
418800,48	1881—84	„ 3	0,278	0,101	—	0,045	0,424
312092,78	1881—84	Маасмондъ. . .	0,321	0,112	—	0,052	0,485
		Средняя арифме- тическая для гол- ланд. маш. . . .	0,317	0,114	—	0,048	0,479
298158,00	1884—85	Dunkerque № 1. .	0,108	0,046	0,054	—	0,208
239056,53	1884—85	„ № 2. .	0,105	0,043	0,050	—	0,198
161175,54	1885	„ № 3. .	0,094	0,040	0,051	—	0,185
	1884—85	Средняя для 3-хъ Dunkerque . . .	0,104	0,043	0,053	—	0,200
	1886	Средняя для 3-хъ Dunkerque . . .	—	—	—	—	0,275
	1887 .	Средняя для 3-хъ Dunkerque . . .	—	—	—	—	0,257

Т а б л и ц а № 6.

Стоимость одного куб. метра выемки (по объѣму въ ящикѣ) исполненнаго въ Дюнкрхенѣ землесосами разныхъ типовъ.

Какому общему числу куб. м. соотв. средняя стоимость 1 куб. м.	ГОДЫ.	Наименованіе землесосовъ.	Плата служащимъ (жалов. и преміи).	Топливо, смазка и проч.	Текущій ремонтъ.	Большія исправленія.	Страховка.	Общая стоимость куб. м. выемки.	Примѣчанія.
				франки.					
69224,63	1878	Fives-Lille № 1. . .	0,571	0,298	0,160	0,355	0,303	1,687	
85517,955	1879	(до исправленія).	0,487	0,218	0,218	0,355	0,266	1,544	
73317,08	1880	Тоже . . .	0,388	0,173	0,106	0,355	0,189	1,211	
	1881	Fives-Lille № 1. . .	0,307	0,135	0,206	—	0,188	0,836	Потерялъ одну всасыв. трубу.
				Топливо.	Смазка и проч.				
126901,42	1882	Fives-Lille № 2. . .	0,241	0,077	0,041	0,071	—	0,135	0,565
181891,29	1883	Тоже . . .	0,230	0,083	0,032	0,068	—	0,124	0,537
125753,14	1884	Тоже . . .	0,220	0,072	0,025	0,067	—	0,121	0,505
81193,64	1880	Адамъ 2 . . .	0,172	0,175	—	0,046	—	0,046	0,439
336240,81	1881—84	Тоже . . .	0,204	0,181	0,045	0,067	—	0,055	0,552
									Машин. безъ холост. кот. не новый.
									Адамъ 2 имѣлъ 2 большихъ исправл., составл. 0,0718 ф. на куб. м. но эта цифра не прибавлена, такъ какъ машина въ Дюнкрхенѣ пришла уже старой.
418800,48	1881—84	Адамъ 3 . . .	0,139	0,177	0,019	0,044	—	0,045	0,424
									Адамъ 3 имѣлъ послѣ работъ больш. исправ. 0,047 фр. на куб. м., вынутъ въ Дюнк., но эта сумма не вся должна быть присчитана, такъ какъ машина пришла старой.

Т а б л и ц а № 8

Стоимость выемки и отвозки 1 куб. метра французскому правительству въ 1884—85 гг. при работѣ казенными машинами.

Извлечение	}	. . . . .	0,20
Отвозка			
Преміи экипажу			
Погаш. и проц. на кап. первоначальной стоимости въ 6 лѣтъ .			0,158
И т о г о .			0,358 фр.

т. е. 1 р. 39 коп. за куб. сажень.

Т а б л и ц а № 9

Исчисленіе стоимости выемки и отвозки одного куб. метра для частнаго предпринимателя машинами, одинаковыми съ Dunkerque 1, 2, и 3, при условіи погашенія капитала въ 6 лѣтъ, въ предположеніи, что ежемѣсячно извлекается 13500 куб. м.

Извлечение	}	около . . .	фр. 0,300
Отвозка			
Преміи экипажу			
Страховка			0,045
Проценты и погашеніе			0,158
			0,503
Прибыль подрядчика и непредвидѣнные расходы около 15%			0,077
И т о г о .			0, 58 фр. за куб. м.

или 2 руб. 25 к. за куб. саж. при 1 ф. = 40 коп. кред.

Данныя эти представляютъ собой, по отношенію къ подрядной части работъ, результатъ исчисленій стоимости выемки, отвозки и проч. подрядчик., сдѣланный агентами французскаго Правительства. Не смотря на чрезвычайную тщательность и аккуратность, съ коими сдѣланы такія исчисленія, нельзя, однако, утверждать, чтобы приведенныя цифры вполне соотвѣтствовали цифрамъ дѣйствительной стоимости работъ подрядчикамъ, тѣмъ болѣе, что въ исчисленія должны были быть введены расходы на исправленіе машинъ, которые пришлось принять въ той цифрѣ, какую объявили сами подрядчики. Ввиду этого г. Eugiaud des Vergnes, изъ отчетовъ коего почерпнута мной часть этихъ данныхъ, склоненъ думать, что цифры, относящіяся до дѣйствительной стоимости подрядныхъ работъ, быть можетъ, нѣсколько преувеличены, и могутъ быть разсматриваемы какъ максимумъ подрядныхъ расходовъ. Исчисленія же стоимости работъ исполненныхъ хозяйственнымъ способомъ вполне достовѣрны, такъ какъ сдѣланы съ возможной тщательностью на основаніи точныхъ данныхъ.

Таблицы 1—4 опредѣляютъ составъ служащихъ при землесосныхъ машинахъ обоихъ подрядчиковъ и правительства, и плату имъ. Мы видимъ, что составъ этотъ въ общемъ одинаковъ для голландскихъ машинъ и машинъ правительства, но нѣсколько значительнѣе у Fives-Lille'я, который имѣетъ спеціальнаго смазчика. Общая часть состава—капитанъ, его помощникъ, машинистъ, два кочегара и три матроса. Иногда небольшія отступленія—напримѣръ на Адамъ II—нѣтъ помощника капитана, но за то матросовъ 4; на Маасмондѣ—матросовъ 2, но кромѣ того юнга. Кромѣ капитана и экипажа, у французскихъ подрядчиковъ былъ еще особый директоръ предпріятія съ значительнымъ содержаніемъ, имѣвшимъ замѣтное вліяніе на общую цифру расходовъ въ мѣсяцъ. Служащіе французскихъ подрядчиковъ получали, кромѣ жалованья, еще значительную премію, составлявшую 0,13 фр. за куб. м. Цѣль ея: поддерживать непрерывное усердіе въ людяхъ, обязанныхъ работать днемъ и ночью въ самые различные часы, пользуясь каждымъ удобнымъ мгновеніемъ, которое имъ давали море и вѣтеръ, и заставить

ихъ беречь машину и содержать ее въ наилучшемъ порядкѣ. Сознавая всю пользу премій при такихъ работахъ, гдѣ никакой надзоръ свыше не можетъ гарантировать успѣха, если въ немъ не будутъ заинтересованы сами исполнители, французское правительство установило преміи и для экипажа своихъ землесосовъ, но въ меньшемъ размѣрѣ — всего 0,0545 фр. на кубическій метръ.

Необыкновенная преданность голландцевъ своему дѣлу и ихъ образцовое усердіе позволили, однако, голландскимъ подрядчикамъ обходиться безъ премій.

Ежемесячные расходы на служащихъ при одномъ землесосѣ, подробно изслѣдованные въ таблицахъ 1—4 составляли:

для Общества Fives-Lille	. 3.419,91 фр.
„ гг. Volker и Bos	. . 1.431,67 „
„ казны . . . . .	. 1.555,75 „

Въ таблицахъ 5—9 изслѣдована стоимость выемки и отвозки одного кубическаго метра грунта, какъ она опредѣлилась въ Дюнкирхенѣ для землесосовъ различныхъ системъ, причемъ показано распределение этой стоимости по отдѣльнымъ статьямъ расходовъ. Изъ нихъ мы видимъ, что выемка и отвозка обходились французскимъ подрядчикамъ для Fives-Lille № 2, въ среднемъ выводѣ, если не считать погашенія капитала и $\frac{1}{2}\%$, въ 0,536 фр. Если-же считать, что въ $29\frac{1}{2}$ мѣсяцевъ работы Fives-Lille № 2 должна была погаситься половина его стоимости, и положить 6% на капиталъ первоначальнаго обзаведенія, принявъ таковой въ огромной цифрѣ (объявленной владѣльцами) 375.000 руб., то тогда полная стоимость одного кубическаго метра опредѣлится въ 1,063 фр. Получили-же французскіе предприниматели въ среднемъ за кубическій метръ 1,283 фр. Слѣдовательно ихъ прибыль и при такихъ условіяхъ составитъ болѣе 41% отъ полученной суммы. Выгоды голландскихъ подрядчиковъ были гораздо значительнѣе, измѣняясь отъ 62 до 108% дѣйствительной стоимости землечерпанія подрядчикамъ, при полномъ погашеніи капитала первоначальнаго обзаведенія. Средняя стоимость выемки и отвозки одного кубическаго метра,

безъ погашенія и $\%$, измѣнялась для машинъ. Volker и Bos отъ 0,485 до 0,530 фр.; съ погашеніемъ и $\%$, средняя стоимость колеблется въ предѣлахъ 0,762—0,872 фр. А получена ими плата въ среднемъ отъ 1,176 до 1,310 фр. за кубическій метръ.

Въ присутствіи этихъ цифръ, дѣйствительная стоимость землечерпанія казенными машинами оказывается необыкновенно малою.

Въ среднемъ выводѣ за 1884 и 1885 года для 3 казенныхъ машинъ, стоимость выемки и отвозки одного кубическаго метра грунта опредѣлилась въ 0,20 фр., что составляетъ всего *семьдесятъ восемь копѣекъ за кубическую сажень!* *).

Причины такой экономичности работы заключаются, помимо спеціальныхъ особенностей землесосныхъ машинъ, въ слѣдующемъ:

1) отличномъ устройствѣ машинъ, приобрѣтенныхъ французскимъ правительствомъ, обеспечивавшемъ большую производительность при малой затратѣ капитала;

2) превосходной организаціи работъ, которыя ведутся подъ руководствомъ чрезвычайно опытнаго, и въ совершенствѣ знающаго дѣло, кондуктора;

3) въ томъ, что машины въ разсматриваемый періодъ были исполнѣ новы;

4) въ счастливомъ отсутствіи тѣхъ случайныхъ поврежденій, которыя при самомъ внимательномъ отношеніи къ дѣлу, всегда возможны, и ложатся тяжелымъ бременемъ на стоимость работъ производимыхъ *незастрахованными судами*.

Но если даже допустить, что правительство застраховало бы свои суда, то и тогда соотвѣтствующая цѣна за кубическій метръ составила-бы въ высшей степени малую цифру—сантимовъ въ двадцать пять на кубическій метръ, а съ погашеніемъ капитала въ 6 лѣтъ и 6 $\%$, безъ страховки, 0,358 франковъ (табл. 8).

Въ таблицѣ 9 нами исчислена цѣна, за которую могли-бы

*) И то, если принять франкъ равнымъ 40 копѣйкамъ.

быть сданы, на основаніи имѣющагося опыта, землечерпательныя работы на Дюнкирхенскомъ барѣ, въ предположеніи, что машины стоили-бы то-же что и французскому правительству, что ихъ стоимость была-бы погашена въ 6 лѣтъ, что онѣ были-бы застрахованы и что прибыль подрядчика была-бы не менѣе 15% и что, наконецъ, стоимость работъ возрасла-бы противъ первыхъ двухъ годовъ (0,20), такъ что въ среднемъ составила-бы—0,30 фр. за кубическій метръ.

Опредѣленная на такихъ основаніяхъ цѣна, составляетъ всего 0,58 фр. на кубическій метръ, или 2 р. 25 к. кредитными за кубическую сажень. Если представить себѣ, что этой суммой оплачивается выемка въ морѣ, очень безпокойномъ, на пути судовъ, въ странѣ, гдѣ рабочія руки крайне дороги, и что извлеченный продуктъ долженъ быть отвезенъ за 3,7 километра въ море за предѣлы рейда, и сравнить это съ цѣнами, которыя у насъ обыкновенно платятъ за землечерпательныя работы, то, конечно, нельзя не удивиться крайней экономичности работы землесосами.

§ 9. **Заключенія.** Не входя въ болѣе подробное разсмотрѣніе вопроса о землесосныхъ работахъ у входа въ Дюнкирхенскій портъ, я полагаю что всего, что сказано мной по этому предмету, достаточно, чтобы мотивировать слѣдующія два положенія, которыя мнѣ представляются естественнымъ заключеніемъ только-что сдѣланнаго обзора:

1) Землесосъ представляетъ собой орудіе, при помощи котораго можно вести успѣшную борьбу съ барами, у входовъ въ порты, лежащими на песчаныхъ берегахъ. Въ Дюнкирхенѣ землесосы въ теченіе 6 лѣтъ уничтожили баръ, съ которымъ ничего нельзя было сдѣлать раньше, увеличивъ глубину на судовомъ ходѣ на 2,45 метра.

2) Землесосъ даетъ возможность производить землечерпаніе чрезвычайно экономичнымъ способомъ, а потому, употребленіе его должно найти себѣ примѣненіе не только въ такихъ мѣстахъ, каковы бары въ открытыхъ моряхъ, гдѣ только и возможно вынимать грунтъ, съ замѣтнымъ успѣхомъ,—землесо-

сами, но, вообще вездѣ, гдѣ качества грунта позволяютъ ихъ примѣненіе *).



Д. Ф. Жаринцовъ. По поводу только что выслушаннаго Вами М.м. Гг. сообщенія, я позволю себѣ сдѣлать нѣсколько замѣчаній, которыя, мнѣ кажется, могутъ имѣть интересъ для болѣе всесторонняго обсужденія вопроса о выгодности употребленія всасывающихъ землечерпательныхъ машинъ.

1) Прежде всего нельзя не указать на то обстоятельство, что употребленіе всасывающихъ землечерпательницъ началось не 10 лѣтъ назадъ, какъ полагаетъ авторъ сообщенія, но много раньше. Въ началѣ 60-хъ годовъ, такъ называемыя песочныя помпы (sand-pump) примѣнялись въ Америкѣ при рытьѣ колодцевъ, а также, въ небольшомъ впрочемъ размѣрѣ, на работахъ Суэзскаго канала подрядчикомъ Лаваллей. — Въ концѣ шестидесятихъ годовъ уже является предложеніе Базена примѣнить песочную помпу для землечерпательныхъ работъ въ портахъ, если грунтъ состоитъ изъ песку чистаго или иловатаго и даже съ примѣсью гравія. Въ началѣ семидесятихъ годовъ „экстракторъ“ Базена работаетъ въ Парижѣ, въ Гаврѣ и у насъ въ Россіи, сначала въ Петербургѣ, а потомъ въ днѣпровскихъ гирлахъ. — Одновременно съ Базеномъ, проектируютъ вса-

*) При составленіи настоящей статьи, кромѣ матеріаловъ, полученныхъ мною отъ французскихъ инженеровъ г.г. Euglaud des Vergnes, Dardenne, Le Rond и Brenayer't, я пользовался слѣдующими сочиненіями:

Voisin-Bey.—Die Seehäfen Frankreichs. Ausg. v. Franzius. 1886.

Брандтъ. Производство землечерпанія въ песчаныхъ грунтахъ, въ мѣстахъ подверженныхъ зыби.

Almanach—Annuaire de l'arrondissement de Dunkerque—1888.

Ports maritimes de la France 1874.

Rijdschrift van het Koninklyk instituut van ingenieurs—1883—1884.

Salomon & Forchheimer—Bagger und Erdgrabemaschinen—1888.

Авторъ.

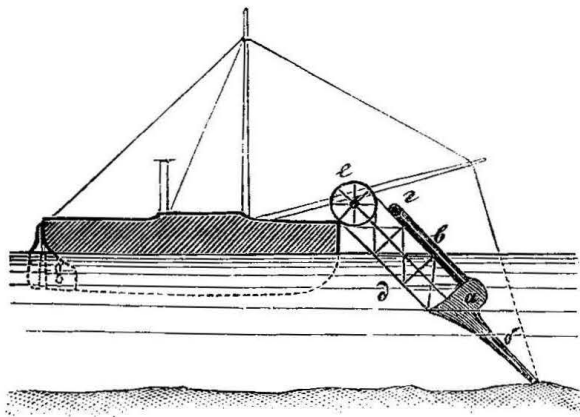
сывающія машины подрядчики по прорытіи новаго Амстердамскаго канала; въ 1872—74 годахъ работаютъ на этомъ каналѣ болѣе 8 подобныхъ машинъ системы Бёртса.

Въ 1873 году, главный инженеръ подрядчика по устройству новаго Амстердамскаго порта, Darnton Hutton проектируетъ всасывающую машину для работы въ открытомъ морѣ, на волненіи. Съ 1875 по 1879 годъ въ Амстердамскомъ портѣ работаютъ 12 машинъ системы Hutton'a и вынимаютъ болѣе 400,000 куб. саж. грунта.

Такимъ образомъ уже въ 1879 году, т. е. до начала работъ въ Дюнкирхенѣ, всасывающія машины имѣли обширное практическое примѣненіе и честь такого важнаго нововведенія принадлежитъ всецѣло англійскимъ, а не французскимъ инженерамъ.

2) Въ виду приведенныхъ авторомъ сообщенія данныхъ относительно стоимости работъ въ Дюнкирхенѣ, считаю нужнымъ прибавить къ нимъ нѣкоторыя данныя объ Амстердамскихъ работахъ.

Всасывающая машина Hutton'a, какъ видно изъ прилагаемаго эскиза, состоитъ изъ судна въ которомъ помѣщается паровая машина, приводящая въ движеніе помпу и винтовой двигатель судна.



Помпа *а*, съ всасывающею трубою *б* и отводною трубою *в*, укрѣплена на рѣшетчатой желѣзной фермѣ *д*, которая вращается вмѣстѣ съ колесомъ *е*; отводная труба *в* раздѣляется на двѣ горизонтальныя трубы *з*, выбрасывающія грунтъ въ отвозочныя

шаланды. 12-ю такими машинами было вынуто съ глубины отъ 15 до 28 футь болѣе 400.000 куб. сажень грунта; при каждой машинѣ работали двѣ землеотвозныхъ баржи, а на двѣ машины назначался одинъ буксирный пароходъ. Команда машины состояла изъ шкипера, машиниста кочегара и 4 матросовъ. На баржахъ было по два матроса, а на пароходѣ: шкиперъ, машинистъ, кочегаръ и два матроса.

Машина 70 силъ, но работала, обыкновенно, въ 45—55 силъ; діаметръ помпы 4 фута; трубы—1½ фута; число оборотовъ помпы—180 въ минуту; наибольшее потребленіе угля—1½ тонны въ 12 рабочихъ часовъ. Средняя дневная работа—около 90 куб. сажень вынутого и отвезеннаго за 3 версты грунта.

Стоимость собственно работы по выемкѣ и отвозкѣ грунта опредѣлилась въ 1 пенни за тонну грунта, т. е., считая по 17 тоннъ грунта въ кубической сажени, по 17 пенсовъ за куб. сажень, или около 180 сантимовъ; слѣдовательно даже дешевле чѣмъ въ Дюнкирхенѣ. Такимъ образомъ и въ отношеніи дешевизны выемки грунта всасывающими машинами, англійскіе инженеры достигли полнаго успѣха на 10 лѣтъ раньше Дюнкирхенскихъ работъ.

Стоимость работы въ Амстердамѣ, включая всѣ расходы и потери, *кроме первоначальнаго обзаведенія*, опредѣлилось въ 5,454 пенни за кубическій ярдъ, или 182 металлическихъ копѣйки за кубическую сажень.

3) Употребленіе всасывающихъ машинъ для землечерпательныхъ работъ въ соотвѣтствующемъ грунтѣ, обусловливается не только дешевизною и удобствомъ работы, какъ полагаетъ авторъ сообщенія, но также дешевизною обзаведенія. Напримѣръ, по даннымъ Амстердамскихъ работъ имѣемъ стоимость одного каравана:

Всасывающая машина	5.000	ф. ст.
2 баржи	2.000	" "
½ парохода	1.000	" "
<hr/>		
Итого	8.000	ф. ст.

или 50¹/₂ тысячъ металлическихъ рублей. Совершенно очевидно, что за такую сумму невозможно имѣть обыкновенную землечерпательницу съ баржами и пароходомъ способную вынуть *практически* (а не на испытаніи) по 90 куб. сажень грунта въ 12 рабочихъ часовъ.

4) Въ заключеніе слѣдуетъ упомянуть о небольшой всасывающей машинѣ въ портѣ Louestoft (въ Англіи), которая вынимаетъ, почти исключительно, голышъ съ небольшимъ только количествомъ песку. Помпа свободно всасываетъ камни и куски желѣза до 3 фунтовъ вѣсомъ.

Машина 10 номинальныхъ силъ; діаметръ трубы 12 дюймовъ; діаметръ помпы — 2 фута; число оборотовъ помпы 350; глубина воды при работѣ отъ 7 до 25 футовъ; средняя дневная работа около 12 куб. сажень; наибольшая до 25 куб. сажень; стоимость машины 2000 фун. стерл.; стоимость собственно работы съ отвозкою за 3 версты — около 90 металлическихъ копѣекъ за куб. сажень.

Помпа имѣла первоначально 4 крыла, но послѣ поломки, сначала одного, потомъ двухъ крыльевъ, оказалось, что помпа работаетъ двумя крыльями лучше чѣмъ четырьмя.



2.

О III-мъ международномъ конгрессѣ по внутреннему судоходству, бывшемъ въ Франкфуртѣ на Майнѣ въ Августѣ 1888 г., объ экскурсіи предпринятой нѣкоторыми членами конгресса для осмотра мѣстности по направленію предполагаемаго канала между рѣкою Рейномъ и Бельгійско-голландскимъ Сѣвернымъ каналомъ.

Сообщеніе инженера Э. Ф. Гершельмана, бывшее въ собраніи 21 Октября 1888 г.

Милостивые Государи!

Прежде чѣмъ приступить къ изложенію программы и постановленій Франкфуртскаго конгресса, прошу позволенія сообщить нѣсколько словъ о прежнихъ двухъ конгрессахъ, а также объ организациіи III-го, о распредѣленіи его занятій и устраивавшихся во время его экскурсій.

Первый международный конгрессъ по внутреннему судоходству состоялся въ 1885 году въ Брюсселѣ. Предположеніе объ устройствѣ такового впервые было выражено на съѣздѣ нѣсколькихъ германскихъ, бельгійскихъ и голландскихъ инженеровъ, собравшихся въ 1884 г. въ Бременѣ, чтобы предпринять совмѣстное путешествіе для осмотра водяныхъ путей и портовъ въ Германіи. Мысль объ устройствѣ конгресса была весьма со-

чувственно встрѣчена въ Бельгіи; къ ней присоединилось и правительство, и по докладу Министра земледѣлія, промышленности и общественныхъ работъ, король Бельгійцевъ 26 марта 1885 г. издалъ декретъ о созывѣ въ томъ-же году въ Брюссель международнаго конгресса по внутреннему судоходству. Въ сказанномъ докладѣ министръ выразилъ, что устройство искусственныхъ водяныхъ путей, дѣятельно производившееся въ началѣ сего столѣтія, было прервано затѣмъ вслѣдствіе направленія главнаго вниманія правительствъ и общества на устройство желѣзныхъ дорогъ. Съ нѣкотораго лишь времени вопросы, касающіеся водяныхъ путей, вновь выдвинулись на первую очередь; наилучшую разработку эти вопросы могли-бы получить на созываемыхъ, спеціально съ этою цѣлью, международныхъ конгрессахъ, а потому полагалъ-бы устроить такой конгрессъ въ текущемъ году въ Брюсселѣ“.

Въ программу перваго конгресса, продолжавшагося съ 25-го до 30-го мая 1885 г., вошло множество вопросовъ, касающихся устройства морскихъ каналовъ и соединительныхъ каналовъ между рѣчными бассейнами. Изъ нихъ была разсмотрѣна только часть, а именно вопросы: 1) объ условіяхъ, при которыхъ устройство морскихъ каналовъ признается выгоднымъ, 2) о судоходныхъ сборахъ на внутреннихъ каналахъ, 3) о зависимости между поперечными размѣрами канала и стоимостью его устройства, 4) о снарядахъ для прорытія каналовъ, 5) объ устройствѣ каменныхъ набережныхъ, 6) объ укрѣпленіи откосовъ въ каналахъ съ быстрымъ пароходнымъ движеніемъ, 7) о разныхъ системахъ шлюзовъ. Такъ какъ заблаговременно составленныхъ докладовъ по вопросамъ программы на первомъ конгрессѣ не имѣлось, то конгрессъ ограничился предварительнымъ разсмотрѣніемъ предложенныхъ вопросовъ, изъ которыхъ многіе, отчасти въ нѣсколько измѣненной редакціи, были вновь внесены на обсужденіе слѣдующихъ конгрессовъ.

II-й конгрессъ состоялся въ Вѣнѣ съ 15 до 19 іюня 1888 г. Вопросы, поставленные въ программу 2-го конгресса, обсуждались сначала въ отдѣленіяхъ, которыхъ было 4, и затѣмъ пред-

лагавшіяся отдѣленіями заключенія разсматривались въ общемъ собраніи.

Постановленія конгресса по вопросамъ состоялись въ слѣдующемъ видѣ:

1) Объ экономическомъ значеніи водяныхъ путей конгрессъ постановилъ: экономическое значеніе искусственныхъ водяныхъ путей настолько значительно, что слѣдуетъ устраивать таковыя пути и въ тѣхъ мѣстахъ, гдѣ уже существуютъ желѣзныя дороги. Для полной оцѣнки значенія водяныхъ путей желательно улучшить статистику о нихъ.

2) О размѣрахъ каналовъ и сооружений на нихъ. При обсужденіи этого вопроса появилось сильное разногласіе. Съ одной стороны для каналовъ предлагали минимальные размѣры, сообразно съ принятымъ во Франціи типомъ шлюзовъ, длиною 38,5 метр. (19 саж.), шириною 5,2 метр. (2½ саж.) и глубиною 2 метр. (0,94 саж.). Съ другой стороны находили эти размѣры недостаточными, и предлагали типъ шлюза длиною 57,5 м. (27 саж.), шириною 7 метр. (около 3½ саж.) и глубиною 2,10 метр. (1 саж.), а соотвѣтственно этому уже опредѣлять и размѣры каналовъ. Конгрессомъ было принято послѣднее предложеніе.

3) О способахъ раціональной эксплуатаціи внутреннихъ водяныхъ путей. Конгрессъ пришелъ къ слѣдующимъ заключеніямъ:

Желательно, чтобы на искусственныхъ водяныхъ путяхъ, со стороны правительства или частныхъ предпріятій, была учреждена правильно организованная служба тяги.

Должны быть приняты мѣры, чтобы эта тяга не встрѣчала препятствій со стороны судовъ движущихся своими собственными средствами тяги. Для достиженія этого, слѣдуетъ установить соотвѣтствующія полицейскія правила для судоходства по каналамъ (и канализованнымъ рѣкамъ), а также озаботиться осуществленіемъ цѣлесообразныхъ, съ технической стороны, мѣропріятій, какъ-то: устройство уширеній въ каналахъ для удобнаго разминованія судовъ и бассейновъ для ихъ стоянки, учрежденіе службы сигнализаци и т. п.

Не должно быть допускаемо исключительно монопольнаго

способа эксплуатаціи искусственныхъ водяныхъ путей, связаннаго съ окончательнымъ устраненіемъ свободнаго судоходства. Свободу частнаго судоходства слѣдуетъ ограничить лишь на столько, на сколько это необходимо для обезпеченія безпрепятственнаго дѣйствія главной службы тяги.

Желательно, чтобы рядомъ съ главною службою тяги образовались компаніи судопромышленниковъ для перевозки такихъ товаровъ, которые обыкновенно не отправляются партіями достаточной величины для наполненія цѣлыхъ судовъ, а между тѣмъ перевозятся на значительныя разстоянія. Этими компаніями товары могли-бы отправляться по очереди, въ зависимости отъ времени доставки ихъ къ пристани отправленія.

Законоположенія, на основаніи которыхъ до сего времени производятся управленіе внутренними водяными путями и ихъ эксплуатація, весьма недостаточны: необходимо ихъ дополнить специальными, подробно разработанными законами“.

4) Объ устройствѣ морскихъ каналовъ. Вопросъ этотъ не получилъ рѣшенія на Вѣнскомъ конгрессѣ и разсмотрѣніе его было отложено до III-го конгресса.

II-й конгрессъ выбралъ мѣстомъ для III-го городъ Франкфуртъ на Майнѣ. Въ этомъ городѣ, еще слишкомъ за годъ до начала конгресса, образовалась организаціонная коммиссія изъ 60-ти членовъ подъ предсѣдательствомъ старшаго бургомистра, вице-президента I-й палаты прусскаго Парламента, доктора Микеля (D-r Miquel). Замѣстителями предсѣдателя коммиссіи были гг. Диффенэ (Diffené), предсѣдатель Мангеймскаго биржеваго комитета, докторъ правъ Матти (Matti), членъ франкфуртской городской управы коммерціи совѣтникъ Мишель (Michel), предсѣдатель Майнцскаго биржеваго комитета коммерціи совѣтникъ Пассаванъ (Passavant) и вице-предсѣдатель франкфуртскаго биржеваго комитета.

По ходатайству организаціонной коммиссіи, Германскій Императоръ принялъ званіе покровителя конгресса. Прежніе конгрессы состояли: Брюссельскій—подъ покровительствомъ Короля Бельгійцевъ и Вѣнскій—подъ покровительствомъ австрійскаго Наслѣднаго Принца. Почетное предсѣдательство на III

конгрессѣ, по приглашенію комиссіи, приняли на себя прусскіе министры: внутреннихъ дѣлъ, путей сообщенія и государственныхъ имуществъ. Ученый комитетъ, состоявшій при организаціонной комиссіи, сдѣлалъ выборъ вопросовъ вносимыхъ на обсужденіе конгресса и пригласилъ извѣстныхъ по разнымъ спеціальностямъ лицъ составить доклады по этимъ вопросамъ. Организаціонною комиссіею былъ изданъ путеводитель-программа (guide-programme), брошюра небольшого формата, содержащая около 100 страницъ, съ изложеніемъ программы конгресса, правилъ выработанныхъ для него и краткаго описанія главнѣйшихъ, примыкающихъ къ Франкфурту водныхъ путей съ планами и таблицами. Брошюра эта, мѣсяца за два до начала конгресса, была разослана всѣмъ лицамъ, записавшимся заблаговременно въ члены. Кромѣ того, всѣ участники конгресса были снабжены спеціальнымъ путеводителемъ по Франкфурту съ планомъ города, съ описаніемъ имѣющихся въ немъ достопримѣчательностей, и съ необходимыми для ихъ осмотра свѣдѣніями и данными. Въ правительственныя и общественныя учрежденія, имѣющія отношеніе къ внутреннему судоходству, были разосланы приглашенія къ принятію участія въ конгрессѣ. Записавшіеся въ члены конгресса вносили по 20 марокъ (около 10 руб.) членскаго взноса. Взносъ этотъ, въ случаѣ невозможности личнаго присутствія на конгрессѣ, давалъ право на полученіе по почтѣ всѣхъ докладовъ и другихъ печатныхъ изданій, раздававшихся во Франкфуртѣ наличнымъ членамъ конгресса.

Всѣхъ членовъ было записано 712, которые по государствамъ распредѣлялись слѣдующимъ образомъ:

изъ Россіи	13
„ Германія	530
„ Австріи	79
„ Франціи	29
„ Голландіи	22
„ Италіи	13
„ Бельгіи	11

изъ Англіи	10
„ Швейцаріи	2
„ Швеціи	1
„ Норвегіи	1
„ Сѣв. Америк. Соедин. Штатовъ .	1
<hr/>	
	712

Такимъ образомъ, по числу записавшихся членовъ, Россія занимала 5-ое мѣсто. Изъ числа всѣхъ 712 членовъ, 152 не явились на конгрессъ.

До начала засѣданій въ Франкфуртѣ, для желающихъ изъ членовъ конгресса, бельгійскимъ инженеромъ Гобер'омъ (Gobert) была устроена экскурсія для осмотра мѣстности, по направленію предполагаемаго канала между р. Рейномъ и бельгійско-голландскимъ Сѣвернымъ каналомъ. Объ этой экскурсіи, въ которой мнѣ удалось участвовать, я буду имѣть честь дальше сообщить нѣсколько подробностей.

Съѣздъ членовъ конгресса въ Франкфуртѣ былъ назначенъ на воскресенье 7-го августа. Того-же числа, вечеромъ, состоялось неофициальное собраніе въ Пальмовомъ саду, близъ города, для встрѣчи и ознакомленія участниковъ конгресса между собою. На другой день, въ 10 час. утра, конгрессъ былъ торжественно открытъ министромъ внутреннихъ дѣлъ статсъ-секретаремъ Бѣттихер'омъ, которымъ произнесена была привѣтственная рѣчь конгрессу отъ имени германскаго правительства. Вслѣдъ затѣмъ состоялось первое общее собраніе, на которомъ были утверждены, предложенные организаціонною комиссіею, выборы предсѣдателя и вице-предсѣдателей конгресса и распредѣленіе его на III отдѣленія, были сдѣланы сообщенія строительнымъ Директоромъ Гонсел'емъ (Honsell) изъ Карльсруэ „о культурно-географическомъ значеніи рѣкъ и ихъ развитія, какъ путей сообщенія“ и главнымъ инженеромъ Булэ (Boulé) изъ Парижа „о цѣли и пользѣ плюзованія рѣкъ“. Въ этихъ докладахъ весьма убѣдительно доказывалось огромное значеніе двухъ главныхъ разрядовъ водяныхъ сообщеній, естественныхъ и искусственныхъ водныхъ путей. Подробное изложеніе содер-

жанія указанныхъ сообщеній предполагается помѣстить въ журналѣ Министерства.

Послѣ 1½ часоваго перерыва было назначено (во 2-мъ часу пополудни) первое засѣданіе отдѣленій. Въ 7-мъ часу вечера состоялся обѣдъ устроенный организаціонною комиссіею. Во время обѣда, по предложенію председателя комиссіи, была отправлена привѣтственная телеграмма покровителю конгресса — германскому Императору.

9-го августа, до 2-го часа продолжались засѣданія отдѣленій, въ 4-мъ часу была устроена экскурсія для осмотра франкфуртскоѣ гавани, пакгаузовъ, элеваторовъ и ближайшей плотины со плузомъ. Вечеромъ состоялась поѣздка по желѣзной дорогѣ въ городскую рощу, гдѣ былъ устроенъ общій ужинъ.

10 августа, время до полудня было занято засѣданіями отдѣленій, а послѣ полудня состоялось второе общее собраніе. Вечеромъ была предпринята поѣздка по жел. дорогѣ въ Гомбургъ, гдѣ предполагался осмотръ колодцевъ минеральныхъ водъ и музея; за позднимъ временемъ, однако, осмотръ этотъ не могъ состояться, но была устроена иллюминація парка и фейерверкъ.

Программа слѣдующаго дня была та же, только вечеръ былъ посвященъ парадному спектаклю въ оперѣ.

12 августа была предпринята экскурсія для осмотра: Густавсбургскоѣ гавани, при впаденіи Майна въ Рейнъ, Майнцскаго порта, города Майнца и части рѣки Рейна на протяженіи около 12 верстъ отъ Майнца.

13 августа были осмотрѣны Мангеймскій портъ, города Мангеймъ и Гейдельбергъ.

Во всѣхъ поименованныхъ городахъ конгрессу были сдѣланы торжественныя встрѣчи съ обѣдами, музыкой, иллюминаціей и фейерверкомъ. Когда члены конгресса 12 августа отправились изъ Майнца по Рейну на 3-хъ пароходахъ, то множество жителей города, на 12 другихъ пароходахъ, сопровождали ихъ; при этомъ со всѣхъ пароходовъ и съ берега, на всемъ 12 верстномъ пути, въ теченіи нѣсколькихъ часовъ, шла непрерывная пальба изъ имѣющихся для торжественныхъ

случаевъ небольшихъ пушекъ, а во время обратнаго слѣдова-
нія, виллы по берегамъ рѣки и городъ Майнцъ освѣщались
бенгальскими огнями и разноцвѣтными фонарями; кромѣ того
въ разныхъ мѣстахъ устраивались фейерверки. Я позволилъ
себѣ упомянуть объ этихъ встрѣчахъ и празднествахъ, потому
что они доказываютъ весьма сочувственное отношеніе общества
къ конгрессу.

Какъ уже было сказано, конгрессъ, для разсмотрѣнія во-
просовъ своей программы, раздѣлился на три отдѣленія, кото-
рыя составляли проекты заключеній, вносимые затѣмъ на об-
сужденіе общаго собранія.

Въ I-мъ отдѣленіи разсматривались два вопроса: *объ улуч-
шеніи судоходныхъ условій рѣкъ и о типахъ судовъ и спосо-
бахъ ихъ передвиженія, наиболее пригодныхъ для внутрен-
нихъ водяныхъ путей съ значительнымъ движеніемъ.*

По первому вопросу были составлены доклады профессоромъ
Шлихтинг'омъ изъ Берлина и совѣтникомъ венгерскаго мини-
стерства путей сообщенія *Валландт'омъ*. Докладъ г. Шлих-
тинга состоитъ изъ трехъ частей: 1) экономическое значеніе
судоходныхъ рѣкъ, 2) современные судоходныя условія регу-
лированныхъ и шлюзованныхъ рѣкъ, съ приведеніемъ свѣдѣній
и данныхъ относительно состояній водяныхъ путей Германіи и
3) дальнѣйшее улучшеніе водяныхъ путей; въ этой части до-
кладчикъ выражаетъ мнѣніе, что для большинства выправляе-
мыхъ до сего времени рѣкъ, нормальная ширина опредѣлена
слишкомъ значительная и, что принимавшаяся до сего времени
для каналовъ и шлюзованныхъ рѣкъ нормальная *глубина* въ 2
метра, во многихъ случаяхъ оказывается недостаточною и по-
этому желательно было-бы новые каналы проектировать съ глу-
биною не менѣе 2,50 метр. Г. Шлихтингъ заканчиваетъ свой
докладъ слѣдующимъ проектомъ заключенія:

I) Произведеннымъ до сего времени выправленіемъ и шлю-
зованіемъ рѣкъ достигнуто значительное оживленіе внутренняго
судоходства и соотвѣтственно увеличено экономическое значеніе
водяныхъ путей.

II) Постоянно возрастающая потребность въ хорошихъ пу-

тахъ сообщенія и интересы народнаго хозяйства требуютъ дальнѣйшаго улучшенія рѣкъ.

III) Признается необходимымъ:

а) посредствомъ гидротехническихъ изслѣдованій выяснить степень возможнаго улучшенія всѣхъ тѣхъ рѣкъ, для которыхъ нормальная ширина опредѣлена, много времени тому назадъ, эмпирическимъ путемъ и б) посредствомъ производства опытовъ на рѣкахъ, а также въ специальныхъ гидравлическихъ лабораторіяхъ, содѣйствовать развитію гидротехническихъ наукъ и усовершенствованію сооружений употребляемыхъ для улучшенія судоходства.

Г. Валландтъ въ своемъ докладѣ предложилъ проектъ заключенія, состоящій изъ слѣдующихъ пунктовъ:

1. Для рѣкъ, имѣющихъ прямое сообщеніе съ искусственными водяными путями или служащихъ, по своему географическому положенію, государственными и международными путями, минимальную глубину, считая отъ самыхъ низкихъ водъ, слѣдуетъ принять не менѣе 2-хъ метровъ.

2) Для малыхъ рѣкъ, служащихъ для мѣстнаго сообщенія, можно допустить меньшую глубину, но не менѣе 1 метра.

3) Въ прямыхъ частяхъ русла рѣки и въ пологихъ кривыхъ, ширина судоваго хода по дну должна быть не менѣе 20 метровъ; ширина эта увеличивается въ крутыхъ изгибахъ на величину двойной высоты дуги стягиваемой хордою, равною длинѣ наибольшаго судна.

4) Въ случаѣ устройства перекоповъ ихъ слѣдуетъ прорывать сразу съ такимъ сѣченіемъ, чтобы по ихъ открытіи судоходство немедленно могло-бы ими воспользоваться.

5) Когда посредствомъ регулированія рѣки приходится уравнивать сильно измѣняющіяся въ разныхъ частяхъ уклоны ея, то слѣдуетъ выправительныя работы расположить такъ, чтобы скорость при средней и низкой водѣ не превышала-бы 2 метровъ въ секунду.

6) Если вслѣдствіе мѣстныхъ затрудненій нельзя удовлетворить этому требованію, то къ шлюзованію рѣки слѣдуетъ прибѣгнуть только въ тѣхъ случаяхъ, когда инымъ путемъ нельзя

достигнуть достаточной судоходной глубины, или-же, когда скорость окажется на столько значительной, что она представитъ затрудненія даже для туэрнаго пароходства.

7) Возвышеніе мостовъ черезъ судоходныя рѣки должно быть опредѣлено такъ, чтобы при самой высокой водѣ между не съемными частями наибольшихъ судовъ и нижнимъ краемъ пролетныхъ частей оставалось зазору не менѣе $\frac{1}{2}$ мет.

8) Для облегченія и обезпеченія судоходства необходимо:

а) въ государствахъ, соединяемыхъ между собою водяными путями, установить однообразный способъ обмѣра судовъ.

б) озаботиться устройствомъ достаточнаго числа зимнихъ гаваней на судоходныхъ рѣкахъ.

в) въ публикуемыхъ официальныхъ свѣдѣніяхъ о состояніи горизонта воды въ рѣкахъ отмѣчать кромѣ показанія реекъ, также и соотвѣтствующую этому показанію наименьшую судоходную глубину на подлежащемъ участкѣ рѣки.

Проектъ заключенія г. Шлихтинга былъ принятъ конгрессомъ, предложеніе-же г. Валландта отклонено, какъ касающееся подробностей, которыя не могутъ быть разъ на всегда установлены.

Въ представленныхъ, профессоромъ Дилль изъ Берлина и судопромышленникомъ Мельхерсомъ изъ Майнца, докладахъ къ вопросу о лучшихъ типахъ судовъ и способахъ ихъ передвиженія были предложены слѣдующія заключенія:

Въ I докладѣ: желательно, чтобы подъ высшимъ надзоромъ заинтересованныхъ внутреннимъ судоходствомъ правительствъ, и по строго опредѣленному плану, производились практическіе и научные опыты для опредѣленія наилучшихъ типовъ судовъ.

Во II-мъ докладѣ: изъ типовъ паровыхъ судовъ слѣдуетъ считать выгодными: *колесные пароходы* для широкихъ и мелкихъ рѣкъ, *винтовые пароходы* для глубокихъ незасоренныхъ рѣкъ, *пароходы съ заднимъ колесомъ* для мелкихъ и узкихъ рѣкъ, *туэрные пароходы* для мелкихъ рѣкъ съ сильнымъ теченіемъ.

По обсужденіи этихъ предложеній, конгрессъ, согласившись съ частью заключенія г. Дилля, принялъ слѣдующее постановленіе:

Желательно произвести практическіе и научные опыты для опредѣленія:

Наилучшихъ типовъ судовъ для внутренняго судоходства и движителей для нихъ, помѣщаемыхъ или на самомъ суднѣ или отдѣльно отъ него, и наиболѣе отвѣчающихъ тремъ требованіямъ: быстроты, правильности и дешевизны. Опыты-же желательно произвести подъ руководствомъ правительствъ, заинтересованныхъ во внутреннемъ судоходствѣ, съ казенною субсидіею въ отдѣльныхъ государствахъ, или на основаніи международнаго соглашенія и по программѣ пмѣющей быть выработанной.

Во II-мъ отдѣленіи конгресса были рассмотрѣны вопросы *объ устройствѣ морскихъ каналовъ и объ улучшеніи устьевъ рѣкъ*. По 1-му изъ этихъ вопросовъ, были представлены доклады инженерами Гоберомъ (Gobert) изъ Брюсселя и Лидеръ-Уильямсомъ (Leader-Williams) изъ Манчестера.

Г. Гоберъ, на основаніи числовыхъ данныхъ и расчетовъ, доказываетъ, что устройство морскаго канала выгодно въ томъ случаѣ, когда отношеніе ожидаемаго движенія грузовъ, выраженнаго въ тоннахъ, къ стоимости устройства одного километра канала, выраженной въ франкахъ, составляетъ 2:1 или болѣе этого, ибо фрахты на каналѣ такъ малы, что достигаемое на нихъ сбереженіе, при сказанныхъ условіяхъ, можетъ съ избыткомъ вознаградить уменьшеніе доходности, параллельныхъ съ каналомъ, желѣзныхъ дорогъ.

Г. Лидеръ-Уильямсъ, подтверждая вообще выгодность устройства каналовъ, допускающихъ прониканіе большихъ морскихъ судовъ во внутрь страны, не предложилъ никакого проекта заключенія.

По рассмотрѣніи этихъ докладовъ, конгрессъ также не нашелъ возможнымъ сдѣлать постановленіе, и выразилъ лишь общее согласіе съ взглядами изложенными въ докладѣ г. Гобера.

По вопросу объ улучшеніи устьевъ рѣкъ были представлены доклады: директоромъ строительной части въ Бременѣ—Франціус'омъ и профессоромъ Рейнольдс'омъ изъ Манчестера.

Г. Франціусъ описываетъ способы улучшенія устьевъ рѣкъ

при существованіи прилива и отлива со стороны моря и при отсутствіи таковыхъ. Въ первомъ случаѣ, необходимо принять мѣры для возможнаго облегченія проникновенія большихъ количествъ приливныхъ водъ въ рѣку, т. е. слѣдуетъ устранить всѣ препятствія (изгибы, острова, мели) задерживающія распространеніе приливной волны; во второмъ случаѣ, при отсутствіи приливовъ, г. Франціусъ совѣтуетъ принять мѣры къ соединенію теченія въ одномъ руслѣ съ устройствомъ выступающихъ въ море парныхъ моловъ.

Г. Рейнольдсъ описываетъ въ своемъ докладѣ, примѣнявшійся имъ съ большимъ успѣхомъ, способъ опредѣленія измѣненій русла рѣки съ подвижнымъ дномъ, вызываемыхъ устройствомъ гидротехническихъ сооружений. Для этой цѣли устраивается модель извѣстной части русла рѣки, покрывается тонкимъ слоемъ мелкаго песка и, съ помощью особаго приспособленія, подвергается дѣйствію воды, подобно существующему въ самой рѣкѣ.

По разсмотрѣніи сказанныхъ докладовъ, конгрессъ согласился съ изложенными въ докладѣ г. Франціуса основными правилами для улучшенія устьевъ рѣкъ, и выразилъ благодарность г. Рейнольдсу за сообщенныя имъ интересныя свѣдѣнія.

Въ III-мъ отдѣленіи конгресса разсмотрѣны вопросы объ усовершенствованіи статистики внутренняго судоходства и о пользѣ доставляемой сельскому хозяйству улучшеніемъ рѣкъ и устройствомъ судоходныхъ каналовъ.

По первому изъ этихъ вопросовъ представлены доклады на-дворнымъ совѣтникомъ Сытенко и правительственнымъ совѣтникомъ Штуницомъ изъ Дрездена. Въ докладѣ Ник. Абр. Сытенко, напечатанномъ въ послѣдней книжкѣ журнала Министерства, изложена подробная программа свѣдѣній и данныхъ, собраніе которыхъ необходимо для правильной оцѣнки дѣятельности и характера внутренняго судоходства. Кромѣ того, Николай Абрамовичъ указываетъ на необходимость учрежденія постоянного международнаго бюро для разработки судоходной статистики, по примѣру такого-же учрежденія для желѣзнодорожной статистики, существующаго въ Вѣнѣ.

Г. Штудницъ въ своемъ докладѣ выражаетъ слѣдующія условія, которымъ должна удовлетворять хорошая статистика внутренняго судоходства:

1) Грузовое движеніе должно выражаться въ тонно-километрахъ.

2) Кромѣ свѣдѣній объ общемъ движеніи по воднымъ путямъ, статистика должна собирать данныя и объ оборотѣ грузовъ въ отдѣльныхъ портахъ и гаваняхъ.

3) Получаемые изъ статистическихъ данныхъ выводы должны публиковаться въ наглядной формѣ и возможно скорѣе.

4) Международное согласіе требуется только для правильной организаціи собиранія статистическихъ свѣдѣній на водяныхъ путяхъ, пролегающихъ по частямъ въ разныхъ государствахъ.

По обсужденіи представленныхъ докладовъ, конгрессъ постановилъ:

1) Для созданія цѣлесообразной статистики по внутреннему судоходству требуется:

а) описаніе и изображеніе на чертежахъ: водяныхъ путей съ ихъ сооруженіями, стоимость постройки и ремонтнаго содержанія ихъ и изложеніе всѣхъ обстоятельствъ вліяющихъ на судоходство;

б) описаніе и изображеніе всѣхъ типовъ судовъ употребляемыхъ на разныхъ водяныхъ путяхъ;

в) собираніе статистическихъ свѣдѣній дающихъ матеріалъ для опредѣленія въ тонно-километрахъ дѣйствительнаго движенія на водяныхъ путяхъ, и допускающихъ полное сравненіе этого движенія съ движеніемъ на желѣзныхъ дорогахъ.

2) Съ цѣлью подготовленія исполненія означенныхъ постановленій, учреждается коммиссія, въ составъ которой входятъ по одному члену отъ каждаго государства, принявшаго участіе въ конгрессѣ, съ предоставленіемъ коммиссіи права, по своему выбору, пригласить еще другихъ лицъ жъ участію въ ея занятіяхъ. Коммиссія эта должна представить докладъ о результатахъ своихъ занятій слѣдующему конгрессу.

По вопросу о выгодахъ доставляемыхъ земледѣлію, при улучшеніи водяныхъ путей, представлены 4 доклада господами Га-

ген'омъ и Тил'емъ, совѣтниками прусскихъ министерствъ путей сообщенія и государственныхъ имуществъ, французскимъ главнымъ инженеромъ Де Мас'омъ (De Mas) и деректоромъ въ французскомъ министерствѣ государственныхъ имуществъ Филипп'омъ (L. Philippe).

Во всѣхъ этихъ докладахъ указывается неосновательность выражавшагося иногда мнѣнія, будто улучшеніе водяныхъ путей вредить интересамъ земледѣлія, и доказывается, что, наоборотъ, выправленіе и шлюзование рѣкъ приносятъ земледѣлію значительную пользу. Рекомендуются также при составленіи проектовъ улучшенія водяныхъ путей, кромѣ главной цѣли, т. е. развитія судоходства, имѣть въ виду доставить возможно большія выгоды для земледѣлія, и заботиться о возможномъ удобствѣ сообщенія между водянымъ путемъ и прилегающими мѣстностями. Съ таковыми взглядами конгрессъ, по разсмотрѣніи докладовъ, согласился.

При конгрессѣ была устроена выставка техническихъ чертежей и моделей сооружений. Въ числѣ послѣднихъ, привлекала общее вниманіе, выставленная Магдебургскимъ механическимъ заводомъ Грузон'а, модель подъемнаго шлюза, въ которомъ шлюзная камера, принимающая въ себя судно, поднимается вверхъ не посредствомъ гидравлическаго пресса, какъ въ прежнихъ подобныхъ сооруженияхъ, а посредствомъ поплавковъ, въ видѣ двухъ пустыхъ цилиндровъ, расположенныхъ подъ всей длиной подъемной камеры. Подъемная камера упирается на эти цилиндры посредствомъ желѣзныхъ стоекъ, высота которыхъ равняется величинѣ подъема шлюза. При опусканіи камеры, цилиндры-поплавки погружаются въ расположенный внизу, достаточно глубокой, резервуаръ наполненный водою. Камера приводится въ движеніе посредствомъ увеличенія или уменьшенія ея вѣса, впускомъ въ нее или выпускомъ изъ нея небольшого количества воды.

Перейду теперь къ описанію экскурсіи, предпринятой до начала засѣданій въ Франкфуртѣ нѣкоторыми членами конгресса, для осмотра мѣстности по направленію предполагаемаго соеди-

нительнаго канала, между рѣкою Рейномъ и Бельгійско-голландскимъ Сѣвернымъ каналомъ.

Маршрутъ этой экскурсіи былъ разосланъ г. Гобер'омъ членамъ конгресса, изъявившимъ желаніе принять участіе въ экскурсіи, и состоялъ въ слѣдующемъ:

4-го августа. Поѣздка изъ Брюсселя по желѣзной дорогѣ въ г. Мастрихтъ, оттуда на пароходѣ по Южному каналу Вильгельма (Zuid Willems vaart) въ городъ Вертъ (Weert). *)

5-го августа. Изъ Вертъ'а на пароходѣ по каналамъ Вильгельма и Сѣверному (по мѣстному названію „Campine“) до города Гельден'а (Helden), оттуда на лошадахъ черезъ городъ Венло (Venlo) до станціи Грефратъ, на Крефельдской желѣзной дорогѣ, и по этой дорогѣ въ Крефельдтъ.

6-го августа. Изъ Крефельда по узкоколейной желѣзной дорогѣ въ Юрдингентъ (Uerdingen), на лѣвомъ берегу р. Рейна, и обратно; затѣмъ изъ Крефельда по желѣзной дорогѣ въ Кельнъ, и оттуда на пароходѣ по Рейну до мѣстечка Ремагенъ.

7-го августа. Изъ Ремаген'а по желѣзной дорогѣ, пролегающей вдоль береговъ рѣкъ Рейн'а и Майн'а, во Франкфуртъ.

Сообщая приведенную программу экскурсіи, г. Гоберъ присовокупилъ слѣдующія объясненія: экскурсія предпринимается существующимъ въ Брюсселѣ „клубомъ р. Шельды“ (Club de l'Escaud) по случаю третьяго конгресса по внутреннему судоходству, и имѣетъ цѣлью ознакомить членовъ конгресса съ мѣстностью, по которой предположено прорыть каналъ для соединенія удобнымъ водянымъ путемъ города Антверпена съ рѣкою Рейномъ. Такъ какъ проектируемый соединительный каналъ отъ конца Сѣвернаго канала (близъ гор. Гельдена) черезъ г. Венло до р. Рейн'а, у м. Юрдингена, имѣетъ весьма большозначенія для Германіи, Голландіи, Бельгіи, Франціи и даже для Англіи **), распорядители по устройству экскурсіи руково-

*) Южный каналъ Вильгельма составляетъ обходъ нижней части р. Мёзъ, по направленію отъ юга къ сѣверу.

**) Ввиду конкуренціи, которая, благодаря этому каналу, можетъ явиться для англійскаго каменнаго угля со стороны нѣмецкаго угля.

дились мыслию, что осмотръ на мѣстѣ направленія будущаго канала представить интересъ для членовъ международнаго конгресса.

Согласно изложенной выше программѣ, собравшіеся въ Брюсселѣ участники экскурсіи выѣхали изъ этого города 4 августа въ Матрихтъ, гдѣ были встрѣчены на станціи мѣстнымъ бургомистромъ и имъ сопровождаены на пассажирскій пароходъ, совершающій ежедневные рейсы между городами Матрихтъ и Вертомъ.

Какъ видно изъ эскизной карты, Южный каналъ Вильгельма, подъ городомъ Матрихтъ, пролегаетъ по голландской территоріи; затѣмъ, въ разстояніи около 5 километровъ отъ города, переходитъ въ Бельгію и остается въ предѣлахъ этого государства на протяженіи около 40 километровъ. Не доходя трехъ километровъ до голландской границы, къ Южному каналу, съ западной стороны, примыкаетъ Сѣверный каналъ (Nord Canal), называемый также „Camprine“. Въ этомъ-же мѣстѣ Южный каналъ дѣлаетъ крутой поворотъ на сѣверо-востокъ и сохраняетъ это направленіе на протяженіи 18 километровъ, а затѣмъ опять поворачиваетъ на Сѣверъ, не доходя этого втораго поворота, около 4 километровъ лежитъ городъ Вертъ, до котораго экскурсія дошла того-же 4-го августа, въ восьмомъ часу вечера. Въ Вертѣ, мѣстнымъ бургомистромъ, была устроена встрѣча участникамъ экскурсіи; любительскій оркестръ сыгралъ нѣсколько пьесъ и были произнесены привѣтственные рѣчи.

Пассажирскій пароходъ, на которомъ пріѣхали въ Вертъ, ходитъ только до этого города и для дальнѣйшаго слѣдованія по каналу былъ нанятъ небольшой буксирный пароходъ.

Какъ уже было сказано выше, въ разстояніи около 4 километровъ за городомъ Вертъ, Южный каналъ Вильгельма дѣлаетъ поворотъ къ сѣверу; но къ сѣверо-востоку также направляется вѣтвь канала, которая опять носитъ названіе Сѣвернаго канала и составляетъ отдѣльный кусокъ, разъединенный съ остальною частью этого канала. Кусокъ этотъ имѣетъ длину около 10 километровъ и кончается у города Гельдена (Helden) безъ дальнѣйшаго выхода въ другой водный путь. До

этого мѣста доѣхали на пароходѣ нанятомъ въ Верг'ѣ, а затѣмъ поѣздка продолжалась въ экипажахъ, черезъ городъ Венло, до желѣзно-дорожной станціи Грефратъ, а оттуда по желѣзной дорогѣ въ городъ Крефельдъ, куда прибыли 5 августа вечеромъ.

На протяженіи отъ Гельден'а до Венло и оттуда до станціи Грефратъ, во многихъ мѣстахъ встрѣчаются значительныя неоконченныя сухія выемки, а въ одномъ мѣстѣ, между Венло и Грефрат'омъ у деревни Луйзенбургъ, имѣется почти вполнѣ достроенный (за исключеніемъ верхней головы), частью уже развалившійся, каменный шлюзъ въ совершенно сухомъ котлованѣ, заросшемъ травою и кустарникомъ. Тутъ также тянутся въ обѣ стороны, назначавшіяся подъ каналъ, неоконченныя выемки разной глубины и ширины. Откосы и дно ихъ всюду покрыты растительностью.

Южный каналъ Вильгельма имѣетъ ширину по дну 15 метровъ, судоходную глубину 2,10 метр. и двойные откосы. Такъ какъ на этомъ каналѣ производится пароходное пассажирское движеніе со скоростью до 9 километровъ въ часъ, то происходитъ сильный размывъ береговъ. Для предупрежденія этого размыва, въ нѣкоторыхъ частяхъ канала, подводные откосы вымощены грубо-околотымъ бутовымъ камнемъ, положеннымъ плашмя; но мѣра эта не имѣла желаемого успѣха. Почти вездѣ вода, проникая въ щели между камнями, вымываетъ грунтъ изъ-подъ нихъ. Въ другихъ частяхъ канала защита откосовъ устроена иначе. Въ разстояніи около $1\frac{1}{2}$ метра отъ урѣза воды въ каналѣ, параллельно съ берегомъ, забить сплошной рядъ кольевъ толщиною въ 10 сантиметр. и длиною въ 2 метра. Колья забиваются въ грунтъ до глубины $1\frac{1}{2}$ метр., а за этой сплошной стѣнкой дѣлается отсыпь изъ колотаго камня величиною въ поперечномъ размѣрѣ до 20 сантиметр. Эта защита даетъ весьма хорошіе результаты, и поэтому предполагается примѣнить ее на всемъ протяженіи канала. Шлюза каменные; нѣкоторые построены цѣликомъ изъ тесоваго камня другіе-же имѣютъ кирпичныя камерныя стѣны и только головы изъ тесоваго камня. Полезная длина шлюзовъ, считая отъ стѣнки паденія до нижней шкафной части, 50 метр. (около $23\frac{1}{2}$ саж.),

ширина 7 метр. (около $3\frac{1}{4}$ саж.), напоръ обыкновенно около 2 метр.

Изъ сообщенныхъ во время экскурсіи мѣстными инженерами свѣдѣній, а также изъ имѣющейся по вопросу о продолженіи Сѣвернаго канала до Рейна литературы видно, что цѣль этого проекта есть устройство прямого воднаго сообщенія между прирейнскими каменноугольными залежами на р. Руръ (притокъ Рейна) и антверпенскимъ портомъ.

Въ настоящее время, сообщеніе между Рурортомъ, главнымъ прирейнскимъ каменноугольнымъ портомъ, и Антверпеномъ производится круговымъ путемъ черезъ устья рѣкъ Рейна и Шельды. Путь этотъ имѣетъ длину 327 километровъ. Въ устьяхъ Шельды и Рейна бываетъ весьма сильное волненіе, иногда прерывающее движеніе рѣчныхъ судовъ на нѣсколько сутокъ. Для непрерывнаго плаванія по этимъ водамъ, имѣющимъ характеръ полуморской, требуются особо приспособленныя для этого суда. Обыкновенныя рейнскія суда доходятъ до Антверпена лишь въ видѣ исключенія. Французскія, бельгійскія и голландскія рѣчныя суда также не могутъ плавать по этому пути. По примѣрному исчисленію всѣхъ этихъ рѣчныхъ судовъ (рейнскихъ, французскихъ, бельгійскихъ и голландскихъ) имѣется до 26.000 штукъ, и многія изъ нихъ доходили-бы съ одной стороны до Антверпена, а съ другой до Рурорта, если-бы Бельгійско-голландскій Сѣверный каналъ былъ продолженъ до Рейна.

И такъ, существующій водный путь между Антверпеномъ и Рурортомъ имѣетъ слѣдующія неудобства: онъ имѣетъ большую длину—327 километровъ, въ нѣкоторыхъ частяхъ его плаваніе имѣетъ полуморской характеръ и глубина воды, въ зависимости отъ приливовъ, колеблется между весьма широкими предѣлами, является необходимость частыхъ остановокъ для выжиданія благопріятной погоды, обыкновенныя суда рѣчнаго флота имъ пользоваться не могутъ.

Въ противоположность сему проектируемый новый путь представляетъ слѣдующія преимущества: длина его на 140 километровъ меньше, судоходство вполне рѣчное, возможность плаванія во время свѣжихъ вѣтровъ, глубина постоянная и воз-

возможность прохода по этому пути судовъ сосѣднихъ рѣчныхъ бассейновъ. Мысль о проведеніи канала между устьемъ рѣкъ Шельды и Рейномъ появлялась неоднократно начиная съ XV столѣтія. Наконецъ, въ началѣ нынѣшняго столѣтія, приступлено было къ исполненію этого предположенія. Въ 1803 году, когда Бельгія была подчинена Франціи, Наполеонъ I издалъ декретъ (указъ) о постройкѣ сказаннаго канала, получившаго названіе Сѣвернаго. Стоимость работъ была исчислена въ 18 милліоновъ франковъ. До 1810 года было расходовано болѣе двухъ третей этой суммы, и многіе отдѣльные участки канала на протяженіи между Антверпеномъ и Гельден'омъ были окончены. Однако, по присоединеніи къ Франціи также Голландіи, послѣдняя, опасаясь для своихъ портовъ соперничества Антверпена, начала интриговать противъ дальнѣйшаго исполненія канала и Наполеонъ, желая пріобрѣсти расположеніе своихъ новыхъ подданныхъ, приказалъ прекратить работы по устройству канала. По возстановленіи самостоятельности Бельгіи, въ періодъ времени съ 1815 до 1850 года, каналъ былъ постепенно достроенъ на протяженіи между Антверпеномъ и Гельден'омъ, и въ такомъ видѣ существуетъ по сіе время. Въ 1874 году города Крефельдъ (въ Пруссіи) и Венло (въ Голландіи), сознавая значительныя выгоды, которыя представляло бы для нихъ продолженіе Сѣвернаго канала до соединенія съ Рейномъ, вошли въ соглашеніе относительно разработки подробнаго проекта этой работы, для составленія котораго былъ приглашенъ профессоръ Генкетъ. Онъ выбралъ направленіе выходящее къ Рейну у мѣстечка Юрдингень (Uerdingen); стоимость работъ исчислена въ размѣрѣ около 15 милліоновъ франковъ. Германскія правительственныя техническія учрежденія по разсмотрѣніи проекта профессора Генкета нашли его составленнымъ удовлетворительно. Тѣмъ временемъ, городъ Венло прилагалъ всевозможныя усилія, чтобы добиться одобренія проекта въ Голландскомъ парламентѣ, чего однако не удалось достигнуть. Въ 1879 году голландская палата депутатовъ отклонила (хотя съ большинствомъ одного только голоса) устройство части канала въ предѣлахъ Голландіи. Такой отрицательный результатъ слѣ-

дуетъ приписать вліянію городовъ Амстердама и Роттердама, которые уже въ прежнія времена со всѣхъ силъ сопротивлялись постройкѣ Сѣвернаго канала, а также и на этотъ разъ воспрепятствовали его заверпенію.

И такъ, Сѣверный каналъ представляетъ весьма странное явленіе воднаго пути, частью осуществленнаго еще въ началѣ сего столѣтія и до сихъ поръ остающагося недоконченнымъ, вслѣдствіе существующаго между голландскими и бельгійскими портами торговаго соперничества. Хотя въ Бельгійи обыкновенно и приписываютъ Голландіи всю вину по неосуществленію до сего времени этого важнаго канала, но, принимая во вниманіе, что германскій каменный уголь дешевле бельгійскаго (германскій стѣитъ на мѣстѣ 5 франковъ за тонну, а бельгійскій 10 фр.), нельзя не придти къ заключенію, что опасеніе конкуренціи германскаго угля для бельгійскаго могло и въ самой Бельгійи создать оппозицію противъ проведенія канала до Рейна. Ввиду-же непризнаванія Бельгіею протекціонной системы, подобныя взгляды не высказываются открыто, но все-же совѣтуютъ въ печати, въ случаѣ постройки канала установить особый сборъ съ германскаго каменнаго угля имѣющаго быть провозимымъ по новому водному пути. Чтобы скрыть протекціонный характеръ этой мѣры объясняютъ, что сборъ долженъ служить только для возмѣщенія расходовъ по постройкѣ канала.

Лежащіе на существующемъ Сѣверномъ каналѣ и по направленію его продолженія бельгійскіе и голландскіе города (бургомистры которыхъ участвовали въ экскурсіи) считаютъ для себя завершеніе канала вопросомъ первой важности. При этомъ они сильно надѣются на поддержку со стороны Германіи. Ходятъ даже слухи, что Германія предложила всю часть канала въ предѣлахъ Голландіи выстроить на свой счетъ, но что и это предложеніе въ Голландіи не было встрѣчено сочувственно, опять-таки вслѣдствіе сопротивленія со стороны, сильныхъ вліяніемъ, голландскихъ портовыхъ городовъ. Что Германія заинтересована въ скорѣйшемъ устройствѣ удобнаго пути для сбыта прирейнскаго каменнаго угля это видно изъ того, что проектъ устройства канала между Дортмундомъ и Эмденомъ утвержденъ еще въ

1886 г. и на исполненіе его ассигновано 60 милл. марокъ; но къ осуществленію этого проекта до сихъ поръ не приступлено, такъ какъ со стороны мѣстныхъ земскихъ, городскихъ и частныхъ учрежденій не послѣдовало полного согласія на внесеніе, требуемой правительствомъ съ ихъ стороны, денежной субсидіи (около 10% всей суммы). Если такого согласія не послѣдуетъ, дѣло должно вновь вернуться въ прусскій парламентъ (ландтагъ), и такъ какъ оно уже первый разъ прошло съ значительнымъ лишь большинствомъ, то полагаютъ, что вслѣдствіе уменьшенія участія частныхъ средствъ, оно при вторичномъ обсужденіи можетъ быть рѣшено въ отрицательномъ смыслѣ. Это обстоятельство, если-бы оно осуществилось, дало-бы поводъ сторонникамъ Антверпенъ-рейнскаго канала надѣяться на скорѣйшее его исполненіе. Нѣтъ сомнѣнія, что съ точки зрѣнія технической и общеэкономической, направленіе канала на Антверпенъ имѣетъ большія преимущества передъ направленіемъ на Эмденъ: меньшее протяженіе, меньшая стоимость и лучшее устройство конечнаго порта. Но отсутствіе согласія въ цѣляхъ заинтересованныхъ государствъ можетъ легко сдѣлаться причиною рѣшенія вопроса въ другомъ смыслѣ. Возможно однако также, что какъ тотъ, такъ и другой каналъ будутъ построены. Запасъ каменнаго угля въ Рурскомъ бассейнѣ примѣрно опредѣляется въ 45 милліардовъ тоннъ; принимая цѣнность тонны неразработаннаго угля въ 10 сантимовъ *), получается общая цѣнность бассейна въ 4½ милліард. франковъ. Считая стоимость постройки обоихъ каналовъ круглымъ числомъ (съ запасомъ) въ 100 милліоновъ франковъ оказывается, что эта сумма составляетъ всего 2,22% стоимости всего каменнаго угля Рурскаго бассейна, а потому легла-бы сравнительно небольшимъ бременемъ на общую эксплуатацію каменноугольныхъ богатствъ этой мѣстности.

При личномъ осмотрѣ Бельгійско-голландскаго Сѣвернаго канала онъ производитъ весьма странное впечатлѣніе. Въ части канала, лежащей къ западу отъ канала Вильгельма (Zuid Wil-

*) По мѣстнымъ даннымъ.

lemsvaart) движеніе весьма значительно (около 30 милл. пуд. въ годъ). Такой-же характеръ имѣетъ часть канала Вильгельма, составляющая продолженіе Сѣвернаго канала. Къ востоку-же отъ канала Вильгельма, Сѣверный каналъ имѣетъ незначительное движеніе, до 2-хъ милл. пуд. въ годъ. Затѣмъ, близъ города Гельдена, каналъ вдругъ, среди поля, оканчивается. Въ этомъ мѣстѣ нашъ пароходъ остановился и пришлось, по неволѣ, продолжать путешествіе сухимъ путемъ. Весьма также странно, при дальнѣйшемъ слѣдованіи по проектной линіи канала, видѣть на многоверстныхъ протяженіяхъ неоконченныя земляныя работы, исполненныя еще въ началѣ сего столѣтія; а болѣе всего поражаетъ стоящая на сушѣ развалина каменнаго плюза, не бывшаго никогда въ дѣйствиіи и преданнаго разрушенію и забвенію еще до своего окончанія.

Если взглянуть на причины остановившія на столь продолжительное время начатое геніальнымъ властителемъ дѣло, то оказывается, что онѣ зависятъ отъ политическаго раздробленія подлежащей территоріи и отъ сопротивленія крупныхъ торговыхъ центровъ, вліяніе которыхъ упрочено вѣками.

Мѣстность, въ которой предполагается устроить сопряженіе новаго канала съ Рейномъ, близъ мѣстечка Юрдингена, также была осмотрѣна во время экскурсіи. Для этой цѣли, согласно приведенной выше программы, была предпринята 6 августа, утромъ, поѣздка изъ Крефельда въ Юрдингенъ и обратно. Условія для сопряженія канала съ Рейномъ вполнѣ удобныя. Мѣстность открытая, имѣющая малый, довольно ровный уклонъ. На первыхъ двухъ километрахъ отъ Рейна по проекту предполагается поставить три плюза съ общимъ паденіемъ 7,2 метра т. е. 3,31 саж. На этой высотѣ располагается раздѣльный плесъ длиною 35 километровъ.

Для спуска съ другой стороны въ р. Мезъ проектируется 8 плузовъ съ общимъ паденіемъ 22,75 метр. или 10,46 саж. На протяженіи между Гельденомъ и рѣкою Мёзъ предполагается поставить еще 6 плузовъ.

Поѣздкою въ Юрдингенъ окончилась часть экскурсіи, относящаяся къ осмотру мѣстности между существующими бель-

гійско-голландскими каналами и р. Рейномъ. Остальная часть экскурсіи состояла въ слѣдованіи по Рейну и Майну, отъ Кельна до г. Ремагена на парходѣ и отъ Ремагена до Франкфурта по желѣзной дорогѣ.

При этомъ представляло интересъ видѣть картину весьма оживленнаго и разнообразнаго судоходства по большой рѣкѣ съ правильно очерченными и прочно укрѣпленными берегами. Встрѣчались суда почти одинаковыхъ размѣровъ съ волжскими баржами *). Нѣкоторыми участниками экскурсіи сообщались свѣдѣнія о весьма неправильномъ и дикомъ видѣ русла этой части рѣки до приступа къ производству регуляціонныхъ работъ, и о постепенномъ улучшеніи состоянія рѣки по мѣрѣ застройки береговъ ея выправительными сооружениями. Изъ слышанныхъ, какъ во время экскурсіи, такъ и по окончаніи ея, на самомъ конгрессѣ въ Франкфуртѣ, отзывовъ техникувъ, занимающихся выправительными работами, оказывается, что въ послѣднее время все болѣе подтверждается и распространяется мнѣніе (какъ по отношенію къ Рейну, — самой большой изъ систематически регулированныхъ рѣкъ, такъ и относительно разныхъ другихъ рѣкъ), что регуляціонными работами, въ большинствѣ случаевъ, нельзя достигнуть сколько-нибудь значительнаго увеличенія глубины, а онѣ служатъ лишь для упорядоченія рѣки и для нѣкотораго уравниенія въ ней глубинъ. Усиленное-же суженіе рѣки, съ цѣлью достиженія болѣе глубоины, не оправдывается; при упорномъ же продолженіи работъ приводитъ къ необходимости укрѣпить, кромѣ береговъ, и дно рѣки, т. е. къ превращенію рѣки въ каналъ съ прочно укрѣпленными береговыми откосами и дномъ. Такой результатъ, однако, не можетъ быть признанъ удачнымъ, такъ какъ въ большинствѣ случаевъ, съ меньшими издержками можно построить обводный каналъ болѣе обезпеченный отъ случайныхъ поврежденій. Но съ другой стороны замѣчается полное единомысліе относительно того, что на большихъ многоводныхъ рѣкахъ съ малымъ уклономъ, размываемыми берегами и дномъ,

*) Длинною 82 метра ($38\frac{1}{2}$ саж.) и шириною 10 метр. ($4\frac{2}{3}$ саж.).

многочисленными и обширными развѣтвленіями, крайне необходимо привести въ исполненіе систематическое регулированіе, такъ какъ безъ этого рѣка со временемъ можетъ прійти въ совершенно дикое состояніе, что отзовется весьма вредно не только на судоходствѣ, но и на благосостояніи прибрежнаго населенія. При этомъ начинается, однако, также проявляться мнѣніе, что одного регулированія, въ скоромъ времени, окажется недостаточнымъ. По постройкѣ большихъ, глубокихъ соединительныхъ каналовъ между судоходными рѣками, большинство сихъ послѣднихъ, даже по совершенномъ окончаніи регулированія, будутъ имѣть глубину далеко недостаточную для плаванія судовъ, свободно проходящихъ по соединительнымъ каналамъ и, что тогда настанетъ необходимость на многихъ судоходныхъ рѣкахъ, рядомъ съ выправленнымъ естественнымъ русломъ, прорыть еще обводные каналы для безперегрузочнаго слѣдованія по нимъ глубокосидящихъ судовъ, рассчитанныхъ на плаваніе по соединительнымъ каналамъ между рѣчными бассейнами.

Подобныя соображенія, однако, до сихъ поръ выражаются только въ видѣ намековъ, и нигдѣ еще не послужили основаніемъ для уменьшенія выправительныхъ работъ.

Изложеніе, сдѣланныхъ во время экскурсіи, замѣтокъ закончимъ выраженіемъ слѣдующихъ общихъ впечатлѣній:

Раздробленность территоріи и общественный строй западныхъ государствъ вызываютъ, иногда, при проведеніи новыхъ путей сообщенія затрудненія, которыхъ, вслѣдствіе округленности границъ, обширности территоріи и характера государственнаго строя, въ нашемъ отечествѣ не приходится испытывать.

По отношенію къ выправленію рѣкъ западныхъ государства поставлены въ естественныя условія далеко не столь выгодныя какъ Россія, гдѣ множество рѣкъ отличаются обиліемъ воды, малымъ уклономъ и сравнительно не малою глубиною, такъ что отъ улучшенія ихъ посредствомъ выправительныхъ работъ, при одновременномъ усовершенствованіи искусственныхъ водяныхъ путей, соединяющихъ рѣки между собою, можно ожидать неоцѣнимыхъ выгодъ для народнаго благосостоянія.

А потому въ Россіи вопросъ о недостаточности результатовъ, которые могутъ быть достигнуты выправленіемъ, въ сравненіи съ судоходными качествами соединительныхъ между рѣками каналовъ, не имѣетъ еще основанія. У насъ, напротивъ, существуетъ противоположный вопросъ. Р. Волга допускаетъ плаваніе судовъ такихъ размѣровъ, для которыхъ затруднительно приспособить искусственныя водяныя системы, примыкающія къ этой рѣкѣ. Подобныя обстоятельства заставляютъ думать, что улучшеніе водяныхъ путей можетъ дать у насъ лучшіе результаты, чѣмъ гдѣ либо въ другихъ государствахъ Европы.



3.

Р дальномѣрахъ вообще. О дальномѣрѣ съ вертикальной базой съ примѣненіемъ его къ нивелировкѣ.

Сообщеніе М. М. Поморцева, бывшее въ собраніи 12 февраля 1888 года.

Милостивые Государи!

Прежде чѣмъ приступить къ описанію построеннаго нами дальномѣра съ вертикальной базой и указать на возможность примѣненія его въ качествѣ нивелира, позволимъ себѣ бросить общій взглядъ на приборы и способы этого рода измѣреній разстояній.

Всѣ дальномѣрные способы измѣренія разстояній, другими словами: такого рода способы, гдѣ разстоянія получаются не проходя ихъ непосредственно, можно подраздѣлить на двѣ главныя группы. Однѣ изъ нихъ основаны на рѣшеніяхъ плоскаго треугольника, по достаточнымъ для этого даннымъ, другія-же не покоятся на геометрическихъ началахъ. Къ послѣднимъ мы относимъ измѣреніе разстояній: глазомѣромъ, при помощи звука и, наконецъ, непосредственно оптическими трубами.

Измѣреніе разстояній глазомъ требуетъ большаго навыка отъ наблюдателя и, въ значительной степени зависитъ отъ состоянія атмосферы и степени освѣщенія. Ошибка при такихъ опредѣленіяхъ можетъ достигать, въ среднемъ, до 10%—15%

искомаго разстоянія, но при неблагопріятныхъ условіяхъ легко можетъ возрасти до 50% и болѣе. Измѣреніе разстояній звукомъ или, вѣрнѣе сказать, временемъ потребнымъ для прохожденія звукомъ (около $\frac{1}{3}$ килом. въ 1 сек. времени) разстоянія, послѣ появленія свѣта отъ выстрѣла, употреблялось неоднократно при измѣреніяхъ, въ особенности, въ гористыхъ странахъ. Способъ этотъ, также въ значительной степени, зависитъ отъ состоянія атмосферы, а также, въ особенности, отъ силы и направленія вѣтра. Ошибка уменьшится, если дѣлать опредѣленія съ двухъ точекъ стоянія при помощи единовременныхъ выстрѣловъ; но даже при самыхъ благопріятныхъ условіяхъ, употребляя пишущіе секундомѣры, ошибка измѣренія колеблется между 2% и 5% разстоянія и болѣе, т. е. достигается точность такая-же, какъ и при измѣреніи линій шагами. Также оказались мало пригодными и попытка примѣнить оптическія трубы для непосредственнаго опредѣленія разстояній. Причина тутъ лежитъ въ томъ, что хотя ошибки въ установкѣ окуляра, при визированіи на данный предметъ (дѣлаемая, какъ извѣстно, каждый разъ съ цѣлію лучшаго его видѣнія) и уменьшаются нѣсколько съ удаленіемъ предметовъ отъ мѣста наблюденія, но зато послѣдовательно уменьшается и та длина, на которую нужно при этомъ вдвинуть въ трубу самое окулярное колѣно. Такъ напр. для разстояній отъ 300 м. до ∞ положеніе окулярнаго колѣна остается однимъ и тѣмъ же, и потому не даетъ возможности судить объ измѣненіяхъ разстояній въ этихъ предѣлахъ. Нельзя однако ожидать, чтобы это условіе могло бы быть устранено, чрезъ измѣненіе конструкцій трубъ или оптическихъ стеколъ. Современная оптика уже достаточно разработана хорошо и теоретически, а между тѣмъ большихъ измѣненій въ устройствѣ трубъ мы уже давно не видимъ. Причина тутъ та, что тѣ элементы, изъ которыхъ вытекаютъ качества трубъ, т. е. увеличеніе трубъ, ихъ ахроматичность, поле зрѣнія и ясность, находятся въ большой зависимости другъ отъ друга, такъ что увеличеніе одного какого либо элемента влечетъ уменьшеніе другаго, и наоборотъ; не говоря уже, ко-

нечно, про то, что увеличеніе размѣровъ трубъ (ихъ объективовъ) въ громадной степени увеличиваетъ ихъ стоимость.

Эти указанія и служатъ причинами почему всѣ попытки въ настоящее время, въ большинствѣ случаевъ, относились только къ устройству приборовъ, основанныхъ на геометрическихъ началахъ.

Изъ приборовъ этого послѣдняго рода, одни имѣютъ базы небольшія, которыя частью заключены въ самихъ приборахъ, частью составляютъ ихъ принадлежность; другіе же имѣютъ сравнительно большія базы, измѣряемыя или разбиваемыя на самой мѣстности.

Въ основу всѣхъ таковыхъ измѣреній кладутся условія рѣшенія плоскаго треугольника. Такъ какъ по сущности самаго способа базы должны быть вообще малы, въ сравненіи съ измѣренными разстояніями, то всегда можно допустить, что рѣшаемые треугольники суть равнобедренные, и тогда для рѣшенія ихъ достаточно каждый разъ знать длину самой базы и противолежащій ей уголъ.

При базахъ, заключенныхъ въ самыхъ приборахъ, приспособленія, предназначенныя для опредѣленія угловъ, находятся на концахъ базы. Условіе малости базъ, въ сравненіи съ опредѣляемыми разстояніями, требуетъ для полученія достаточной точности болѣе тщательнаго опредѣленія угловъ. Но при этомъ, что-бы рѣшеніе было возможно, нужно, чтобы два какихъ-либо направленія, составляющія бока угловъ, были-бы другъ другу общими или, по крайней мѣрѣ, параллельными. Приборы вывѣряются опытнымъ путемъ, напримѣръ сравненіемъ ихъ показаній съ измѣреніями уже извѣстныхъ разстояній, причемъ замѣчается на измѣрительныхъ частяхъ положеніе начальныхъ отсчетовъ (мѣсто нуля, нулевая точка) или наконецъ послѣдніе, при помощи особыхъ приѣмовъ, исключаются во время самыхъ наблюденій. Разъ вывѣренные приборы должны сохранять свое постоянство (иначе получаемые результаты измѣреній будутъ не точны), но практика наблюденій однако показываетъ, что это условіе не достигается, какъ вслѣдствіе колебаній въ температурахъ, разнѣ дѣйствующей на разныя части

прибора, такъ и вслѣдствіе неизбѣжныхъ толчковъ на самые приборы. Для ослабленія послѣдняго вліянія приходится прибѣгать къ введенію въ приборы или большихъ массъ или упругихъ тѣлъ. Но и это, увеличивая въ значительной степени громоздкость прибора, въ большинствѣ случаевъ не достигаетъ цѣли. Что-же касается до исключенія начальныхъ отсчетовъ или, иначе говоря, постоянныхъ ошибокъ во время самихъ наблюденій, то это, требуя особыхъ приспособленій и приѣмовъ, подобныхъ тѣмъ, какіе употребляются въ практической астрономіи и геодезіи, на практикѣ не могло привиться вслѣдствіе сложности самихъ приѣмовъ.

При базисѣ, разбиваемыхъ или измѣряемыхъ на мѣстности какими либо способами, угломерные инструменты должны ставиться на концахъ базиса. Необходимыми здѣсь условіями является, чтобы вершины измѣряемыхъ угловъ совпадали съ концами базиса и потому весьма важную роль играетъ правильная и всегда одинаковая установка приборовъ, одного относительно другаго, что на практикѣ не особенно легко достижимо и служитъ главнымъ источникомъ ошибокъ. Приборы этого послѣдняго рода имѣютъ еще то неудобство, что требуютъ для наблюденій нѣсколькихъ лицъ, которыя каждый разъ должны тщательно улаживаться относительно выбора точки, на которую имъ обоимъ нужно наводить съ двухъ концовъ базиса, иначе это можетъ служить тоже источникомъ большихъ ошибокъ. Наконецъ таковыя приборы требуютъ каждый разъ новой разбивки базиса и установки приборовъ, для измѣренія каждаго новаго разстоянія, если направленіе на него лежитъ нѣсколько въ сторонѣ отъ такового же направленія при предыдущемъ измѣреніи, такъ какъ наклонъ базиса по отношенію къ измѣряемому направленію, за извѣстными предѣлами, уже вліяетъ на точность измѣренія разстояній. Относительно точности измѣренія разстояній геометрическими способами, вообще можно сказать (если наклонъ базиса къ измѣренному направленію не великъ), что относительная ошибка въ опредѣленіи разстояній равна относительной ошибкѣ, съ какою опредѣляется въ треугольникѣ уголъ противолежащій базису. Эта послѣдняя ошибка

въ свою очередь зависеть отъ абсолютной ошибки, съ какою опредѣляются углы въ треугольникахъ (или все равно уголъ, противолежащій базѣ) и отъ длины самой базы. Точность же опредѣленія угловъ является вопросомъ вполне опредѣленнымъ, такъ какъ, какія бы ни были употреблены приспособленія для этой цѣли, все таки они сводятся на опредѣленіе или при помощи раздѣленныхъ круговъ или при помощи микрометренныхъ приспособленій и во всѣхъ этихъ случаяхъ, зная данныя устройства, всегда можно предвидѣть внесенныя въ опредѣленіе ошибки. Слѣдовательно, при извѣстной длинѣ базы всегда можно предвидѣть, какой точности можно ожидать отъ прибора той или другой конструкціи или обратно убѣждаться въ томъ, что въ выполненномъ уже приборѣ части конструированы хорошо *).

Демонстрируемый здѣсь нами дальномѣръ устроенъ нѣсколько отлично отъ вышеописанныхъ, хотя и покоится также на геометрическихъ началахъ. База, состоящая изъ металлической трубки около $1\frac{1}{2}$ д. въ діаметрѣ, устанавливается на землѣ въ положеніи близкомъ къ вертикальному (достаточно на глазъ).

Часть, предназначенная для измѣренія угловъ, состоитъ изъ оптической трубы съ приспособленнымъ къ ней уровнемъ. Эта часть при измѣреніяхъ перемѣщается, каждый разъ, изъ нижней точки базы (около $2\frac{1}{2}$ —3 ф. надъ поверхностью земли) на верхній конецъ ея (выше первой на 5 фут.) и устроена такимъ образомъ, что оптическая ось трубы можетъ быть устанавливаема подъ разными углами къ оси уровня, послѣ чего труба и уровень могутъ быть зажимаемы винтами въ неизмѣнномъ положеніи относительно другъ друга. Труба можетъ быть двигаема въ горизонтальномъ и вертикальномъ направленіи сначала рукою, для грубаго наведенія на предметъ, а затѣмъ болѣе точнаго при помощи микрометренныхъ приспособленій.

*) Всѣ относящіеся сюда теоретическія разсужденія болѣе подробно изложены въ Артиллерійскомъ журналѣ за 1886 г. №№ 3, 4 и 5-й, а описаніе устройства дальномѣра съ вертикальной базой дано въ томъ же журналѣ за 1887 г. № 10-й.

Послѣ наведенія на данный предмет трубою, уровень устанавливается горизонтально (для того чтобы можно было отсчитать показаніе пузырька его) и скрѣпляется въ этомъ положеніи съ трубою. Затѣмъ дѣлается точное наведеніе на предмет и отсчитывается показаніе уровня, послѣ чего труба, сохраняя неизмѣнное положеніе въ отношеніи уровня, осторожно переносится на другой конецъ базы, снова дѣлается точное наведеніе на тотъ-же самый предмет и отсчетъ уровня, такъ какъ показаніе его въ этомъ случаѣ будетъ другое. Изъ простыхъ геометрическихъ соображеній не трудно убѣдиться въ томъ, что разность отсчетовъ уровня, въ двухъ его положеніяхъ на концахъ базы, даетъ въ дѣленіяхъ уровня величину угла, подъ которымъ усматривается база изъ удаленнаго предмета, разстояніе до котораго опредѣляется. И такъ, слѣдовательно, искомый уголъ, каждый разъ опредѣляется положеніемъ двухъ независимыхъ въ пространствѣ линій, именно: линіей визирования на данный предмет и отвѣсной линіей (или все равно осью уровня) и чрезъ это находится изъ наблюденій, независимо отъ какихъ либо постоянныхъ ошибокъ прибора.

Такимъ образомъ прибору свойственны только случайныя ошибки наблюденій, вліяніе которыхъ, до извѣстной степени, можетъ быть ослаблено количествомъ наблюденій. Изъ этого описанія не трудно также видѣть, что база здѣсь, служа въ то же время подставкой для всего прибора, прямого соотношенія къ измѣренію угловъ не имѣетъ.

Для болѣе прочной установки прибора служить треногъ, а при визированіяхъ съ верхняго конца базы приходится пользоваться небольшою скамеечкой. Всѣхъ всей системы около $1\frac{1}{2}$ пудовъ.

Подробное опытное изслѣдованіе этого прибора, сдѣланное нами, показало что, при помощи его, разстоянія получаютъ съ слѣдующими средними ошибками.

разстоянія	500 с.	1000 с.	1500 с.	2000 с.
ошибки опредѣленія				
въ ‰	$\frac{1}{2}\%$	1‰	$1\frac{1}{2}\%$	2‰.

Опыты эти въ то же время дали полное право надѣяться на возможность устранить, при дальнѣйшихъ усовершенствованiяхъ, наиболѣе существенные недостатки прибора, къ каковымъ нужно отнести необходимость защиты уровня отъ температурныхъ колебанiй во время наблюденiя, и поэтому рассчитывать еще на большее пониженiе случайныхъ ошибокъ.

Что касается до влiянiя рефракцiи на результаты измѣренiй, то такъ какъ все опредѣленiе совершается въ вертикальной плоскости, то влiянiе ея, какъ это можно было ожидать и какъ это подтверждаютъ и опыты, сказывается. Но, однако, это не вноситъ какихъ либо неудобствъ въ самыя наблюденiя, такъ какъ въ данномъ случаѣ входитъ только разность двухъ рефракцiй, отвѣчающихъ двумъ визирнымъ направленiямъ на данный предметъ. Для исключенiя этого влiянiя достаточно пользоваться, какъ это показываютъ и наблюденiя, средней рефракцiей и, такъ какъ влiянiе ея уже входитъ въ первоначальное изслѣдованiе прибора, то при вычисленiи разстоянiй можетъ быть и не принимаемо въ расчетъ.

Удобство этого прибора заключается въ томъ, что разъ онъ установленъ на данной точкѣ, опредѣленiе разстоянiй одинаково удобно по всѣмъ направленiямъ, такъ какъ труба имѣетъ всевозможныя движенiя вокругъ вертикальнаго стержня. Время необходимое для опредѣленiя разстоянiя, при нѣсколькихъ наведенiяхъ сверху и снизу базы, было около 2 мин. Возможность сдѣлать промахи здѣсь очень мала, такъ какъ все опредѣленiе сосредоточено въ рукахъ одного наблюденiя, да и самый способъ наблюденiя даетъ возможность полного контроля данныхъ. Этого краткаго описанiя прибора уже достаточно, чтобы видѣть, что онъ можетъ быть примѣнимъ въ то же время и къ опредѣленiю превышенiя тѣхъ пунктовъ мѣстности, разстоянiе до которыхъ опредѣляется, такъ какъ заключаетъ въ себѣ всѣ данныя присущiя обыкновенному нивелиру.

Сдѣлаемъ нѣсколько указанiй по этому поводу.

Какъ извѣстно, существуютъ два главныхъ вида нивелировокъ, именно: нивелировка горизонтальная и нивелировка связанная съ опредѣленiемъ угловъ превышенiй.

При всѣхъ этихъ нивелировкахъ употребляются рейки, точно раздѣленные на сотыя доли саж., которыя устанавливаются при работѣ не въ далекомъ разстояніи другъ отъ друга (отъ 50 до 100 саж.)

Различіе обоихъ родовъ нивелировокъ заключается только въ способѣ употребленія реекъ, смотря по тому: пользуются-ли ими для непосредственнаго опредѣленія разности превышеній, дѣлая отсчеты на двухъ рейкахъ, поставленныхъ впереди и позади нивелира или же подобные рейки служатъ какъ-бы базами, а самые нивелиры дальномѣрами.

Этотъ послѣдній случай, по отношенію къ производству наблюденій, ничѣмъ почти не отличается отъ того, который можетъ быть примѣнимъ къ описываемому прибору. Вся разница заключается только въ томъ, что въ одномъ случаѣ для опредѣленія разстоянія (какъ элемента, необходимаго для опредѣленія превышеній) база находится внѣ прибора (рейка), въ другомъ—въ немъ самомъ. Это обстоятельство даетъ право перенести всѣ разсужденія и выводы, извѣстныя изъ опытовъ съ указанными нивелировками и къ нашему случаю.

Что касается до точности нивелировокъ упомянутыми способами, то при соблюденіи всѣхъ относящихся сюда правилъ и установкѣ реекъ на небольшихъ разстояніяхъ другъ отъ друга, ошибка въ разности высотъ на протяженіяхъ, доходящихъ до ста верстъ оцѣнивается сотыми долями саж., но за то и скорость работы въ день не превышаетъ нѣсколькихъ верстъ. Указанная точность имѣетъ значеніе только для нѣкоторыхъ частныхъ научныхъ вопросовъ, для цѣлей же практическихъ можно ограничиться и значительно меньшей, чѣмъ конечно выиграется время. Въ виду этого рейки приходится устанавливать дальше, но при дальнѣйшемъ ихъ раздвиганіи уже необходимо принимать во вниманіе вліяніе рефракціи, а при значительныхъ разстояніяхъ—даже шаровидность земли. Вліяніе рефракціи и другихъ причинъ въ значительной степени можетъ быть ослаблено, если нивелировка производится изъ середины.

Въ этомъ случаѣ разность двухъ высотъ $h-h_1$ можетъ быть опредѣлена изъ слѣдующаго выраженія:

$$h - h_1 = atg\alpha - a_1tg\alpha_1 + \frac{a^2 - a_1^2}{2r}(1 - k)$$

гдѣ a и a_1 — разстоянія отъ инструмента до обѣихъ опредѣляемыхъ точекъ, α и α_1 углы, составляемые визирными линіями на эти предметы съ горизонтомъ, r радіусъ земли и k нѣкоторая величина, зависящая отъ рефракціи и равная въ среднемъ около $\frac{1}{8}$. (Колебанія ея отъ условій атмосферическихъ не превосходятъ $\frac{1}{4}$ ея величины).

Такъ какъ послѣдній членъ даннаго выраженія вообще очень малъ, то тѣмъ болѣе можно пренебречь его измѣняемостью при опредѣленіи ошибки $\Delta(h - h_1)$, заключающейся въ разности $h - h_1$, двухъ измѣренныхъ высотъ. Тогда, пренебрегая нѣкоторыми малыми величинами, а также принимая косинусы угловъ α и α_1 , по малости этихъ угловъ, за единицы, прійдемъ къ слѣдующему выраженію ошибки $\Delta(h - h_1)$:

$$\Delta(h - h_1) = \pm \sin 1'' \cdot \sqrt{(\alpha - \alpha_1)^2 \Delta a^2 + (a + a_1)^2 \Delta \alpha^2 + \left(\frac{a - a_1}{2}\right)^2 C^2}$$

Здѣсь Δa есть средняя абсолютная ошибка въ опредѣляемыхъ разстояніяхъ a и a_1 , $\Delta \alpha$ — средняя случайная ошибка въ опредѣленіи угловъ α и α_1 , C — постоянная ошибка въ опредѣленіяхъ тѣхъ-же угловъ, зависящая отъ того, что, каждый разъ, мѣсто нуля на кругѣ высотъ будетъ извѣстно только съ извѣстнымъ приближеніемъ, а также и отъ присутствія коллимаціонной ошибки въ самой трубѣ. Но предѣлы этой послѣдней ошибки (C) не могутъ быть очень велики, такъ какъ самыми простыми дѣйствіями передъ наблюденіями они могутъ съ извѣстной точностью быть опредѣлены и, слѣдовательно, приняты во вниманіе.

Чтобы показать болѣе или менѣе крайніе предѣлы для этой ошибки, возьмемъ слѣдующій численный примѣръ: пусть $a + a_1 = 1000$ сж. $\Delta a = 2$ сж. (что отвѣчаетъ $\frac{1}{2}\%$ ошибки),

$\alpha - \alpha_1 = 6^\circ$, $\Delta\alpha = 10''$, $C = 60''$ и наконецъ $a - a_1 = 200$ сж. Допущеніе, что мы устанавливаемся не точно по срединѣ между двумя пунктами съ ошибкой до 200 сж. очень грубо, и тоже самое можно сказать относительно ошибки C равной одной минутѣ, при употребленіи чувствительныхъ уровней и хорошихъ круговъ. Остальныя величины близки къ тѣмъ, которыя, большею частью, встрѣчаются на практикѣ. При этихъ данныхъ

$$\Delta(h - h_1) = \pm \frac{1}{5} \text{ сж.} = \pm 1 \frac{1}{2} \text{ фт. почти, для протяженія въ}$$

2 версты. Не трудно также видѣть, что въ данномъ выраженіи ошибки въ разности высотъ, главное вліяніе должно быть приписано первому члену $(\alpha - \alpha_1)\Delta\alpha$, а потому нужно стремиться уменьшить ошибку въ опредѣленіи разстояній, а иногда можетъ быть выгоднымъ избирать опредѣляемыя точки ближе или дальше другъ отъ друга.

Такъ какъ описываемый способъ нивелировки даетъ возможность быстрой работы, то дополнимъ нашъ очеркъ сравненіемъ его точности съ точностью, даваемой барометрической нивелировкой. Какъ извѣстно, ошибка въ высотѣ баромера въ 1 мм. влечетъ за собой ошибку до 10 мтр. въ высотѣ. Обыкновенно принимаютъ, что для точекъ, лежащихъ не выше 300 мт. надъ уровнемъ моря, ошибка въ опредѣленіи высоты по барометру можетъ достигать 3—4 мт., а при большихъ возвышеніяхъ возрастаетъ въ геометрической прогрессіи. При этихъ данныхъ и для небольшихъ абсолютныхъ превышеній надъ уровнемъ моря, ошибка въ разности двухъ высотъ можетъ достигать до 5—6 мт. и болѣе. Но было-бы ошибочно думать, что этой-же ошибкѣ могутъ подлежать опредѣленія точекъ, лежащихъ на болѣе или менѣе значительномъ разстояніи другъ отъ друга, такъ какъ при этомъ необходимо войдетъ въ опредѣленія вліяніе суточныхъ и случайныхъ колебаній барометра, зависящихъ отъ измѣненія въ состояніи атмосферы. Хотя вліяніе послѣдней причины при нивелировкахъ на большихъ протяженіяхъ и можетъ быть значительно ослаблено соотвѣтственными наблюденіями на станціяхъ, высоты которыхъ надъ уровнемъ моря хорошо извѣстны или, для которыхъ по крайней мѣрѣ, имѣются

многочисленныя наблюденія надъ стояніемъ барометра, но это возможно только тамъ, гдѣ станціи часты, иначе быстро смѣняющіяся возмущенія въ барометрическомъ состояніи воздуха могутъ сдѣлать полученные результаты совершенно несостоятельными, а потому надежность этого приѣма опредѣленій не можетъ быть и сравниваемо съ вышеприведенными.

Описываемый нами приборъ съ особенной выгодой можетъ быть примѣненъ для нивелировки пространствъ, такъ какъ даетъ возможность, съ одинаковымъ удобствомъ, опредѣлять превышенія точекъ мѣстности по всѣмъ направленіямъ, не устанавливая на нихъ реекъ и такимъ путемъ конечно въ значительной степени выигрывать время.

Все вышесказанное даетъ право полагать, что дальнѣйшее практическое усовершенствованіе описаннаго прибора можетъ сдѣлать употребленіе его далеко не бесполезнымъ для многихъ вопросовъ инженернаго дѣла.



4.

Резюме сообщеній Инженера К. К. Руина «объ обдѣлкѣ тоннелей».

Бывшихъ въ собраніи 15 и 19 Января 1888 г.

Будучи въ прошломъ году командированъ нашимъ Министерствомъ за границу съ цѣлью выбора наиболѣе удобнаго способа обдѣлки строящагося тоннеля обходной линіи Сурамскаго перевала, г. Руинъ нынѣ сообщилъ собранныя за границею свѣденія и сдѣланные имъ выводы.

Онъ говорилъ: 1) объ усиліяхъ, которымъ можетъ подвергаться обдѣлка тоннелей, 2) о формѣ очертанія обдѣлки, 3) о способахъ производства работъ, 4) о матеріалахъ для каменной обдѣлки и, въ заключеніе, привелъ нѣкоторыя соображенія объ обдѣлкѣ Сурамскаго тоннеля.

По первомъ вопросу г. Руинъ утверждалъ, что, примѣняемая при постройкѣ на дневной поверхности, теорія о давленіи земли лишь въ исключительныхъ случаяхъ могутъ служить для опредѣленія наюра грунта на тоннельную обдѣлку. Такъ какъ большинство тоннелей проектируется на такой глубинѣ горы, гдѣ залегающія породы, уже по механическимъ качествамъ, въ которыхъ онѣ наодятся, должны обладать достаточною крѣпостью (уплотненностью), чтобы самостоятельно сохранить равновѣсіе вокругъ избраннаго тоннельнаго отверстія, то очевидно

что усилія, которымъ, тѣмъ не менѣе, нерѣдко подвергается обдѣлка, происходятъ, главнымъ образомъ, отъ нѣкотораго измѣненія природныхъ качествъ грунта. Какъ на главныхъ дѣятелей въ такихъ преобразованіяхъ г. Руинъ указалъ на вводимыя черезъ разработки воздухъ и влагу, а также и на измѣненія температуры. До какой степени эти факторы, въ каждомъ отдѣльномъ случаѣ, могутъ, до возведенія предохранительной обдѣлки, успѣть произвести свои дѣйствія, конечно зависитъ отъ весьма мѣняющихся условій, при которыхъ строятся тоннели. На основаніи этого обстоятельства, г. Руинъ и считалъ, что лишь рѣдко можно найти случаи, гдѣ бы даже непосредственно на практикѣ, при одной постройкѣ, сдѣланныя наблюденія могли быть примѣнимы для опредѣленія напора грунта при другой постройкѣ. Въ примѣръ того, насколько напоръ грунта можетъ зависѣть отъ способа веденія работъ, г. Руинъ описалъ постройки двухъ тоннелей: *Giovi* на линіи Туринъ-Генуа и *Scorano* на жел. дор. между Пармой и Спеціею. Оба эти тоннеля пролегаютъ главнымъ образомъ въ глинистомъ, сильно пучащемся грунтѣ, состоящемъ изъ тощаго мергеля и сланцеватой глины. Въ *Giovi*, вслѣдствіе медленности и неправильности въ веденіи работъ, причиняемыхъ постоянными разладами между правительствомъ и подрядчикомъ, грунтъ, обнаруживающій въ началѣ послѣ обнаженія лишь незначительное давленіе, въ послѣдствіи пучился такъ сильно, что возведенная обдѣлка разрушалась на значительныхъ протяженіяхъ и должна была быть за ново перестроена до двухъ разъ. Въ *Scorano* жъ, вслѣдствіе принятой тамъ системы работъ, обнажаемый грунтъ остается необдѣланнымъ весьма непродолжительное время і, не успѣвая слѣдовательно преобразовываться, не производитъ разрушительныхъ дѣйствій на обдѣлку.

Затѣмъ г. Руинъ указалъ на явленіе, могущее встрѣтиться въ грунтахъ не подвергающихся ни пученію, ни выѣтриванію, — на такъ называемое выпячиваніе породы. Основываясь на теоріи Сюсса и Гейма объ образованіи горъ, онъ объяснилъ это явленіе способностью хрупкихъ тѣлъ при всесороннемъ давленіи, доходящемъ до предѣловъ силы сцѣпленія ихъ частицъ,

превращаться въ пластичныя. Ясно, что такое явленіе, находящееся въ прямой зависимости отъ давленія, которому подвергается порода, вслѣдствіи разнообразныхъ напластованій и очертаній горъ, разнородности составныхъ ея частей и проч. условій, можетъ для одной и той-же породы, въ различныхъ случаяхъ, проявляться на весьма различной глубинѣ.

Кромѣ изложенныхъ движеній грунта, г. Руинъ, основываясь на наблюденіяхъ, сдѣланныхъ на практикѣ, приписывалъ большое значеніе тѣмъ осадкамъ грунта, которыя иногда обнаруживались даже нѣкоторое время послѣ окончанія сооруженія. Такія осадки слоевъ, судя по развиваемому при нихъ усилю, происходятъ вслѣдствіе того, что окружающій тоннельное отверстіе грунтъ, будучи при производствѣ работъ поставленъ въ совершенно новыя условія и подверженъ различнымъ разрушающимъ его дѣятелямъ, могъ настолько и въ такомъ районѣ измѣнить свое сложеніе, что и участіе его въ общемъ равновѣсіи слоевъ измѣнилось. Вслѣдствіе этого могло быть нарушено равновѣсіе и дальше отъ тоннельнаго отверстія лежащихъ слоевъ, что и вызвало нѣкоторое передвиженіе—осадку грунта, послѣ котораго вновь водворилось общее равновѣсіе. Въ видѣ примѣра г. Руинъ указалъ на нѣкоторые случаи въ тоннеляхъ Giovi и С. Готтгардъ, свидѣтельствующіе о томъ, что въ извѣстные періоды нажатіе грунта на обдѣлку было чрезвычайно большое, но вмѣстѣ съ тѣмъ, что оно было лишь временное. Очевидно, что и это усиленіе, развиваемое во время осадки слоевъ не поддается предварительному опредѣленію.

Затѣмъ г. Руинъ перешелъ къ типамъ обдѣлки. Онъ говорилъ, что не имѣя, въ большинствѣ случаевъ, возможности рассчитать усиленія, которымъ будетъ подвергаться обдѣлка тоннеля, самымъ рациональнымъ основаніемъ для опредѣленія формы и размѣровъ обдѣлки должны служить примѣненные въ существующихъ тоннеляхъ типы, оказавшіеся удовлетворяющими условіямъ прочности.

Для возможности же общаго сужденія о цѣлесообразности формы очертанія обдѣлки, онъ, тѣмъ не менѣе, привелъ правило, вытекающее изъ теоріи о сводахъ. Основываясь на томъ,

что радіусъ кривизны кривой давленія въ извѣстной точкѣ обратно пропорціоналенъ дѣйствующему въ этой точкѣ давленію и предположивъ равномерной плоскости грунтъ, онъ выводитъ слѣдующее правило: очертаніе обдѣлки должно, при переходѣ отъ жидкаго къ болѣе плотному грунту, принимать вмѣсто круга, форму порабола, обращенной вершиною вверхъ.

Разсматривая съ этой точки зрѣнія типы, какъ нѣкоторыхъ строящихся, такъ и за послѣднее время построенныхъ тоннелей, г. Руинъ даетъ полное предпочтеніе французскимъ типамъ, утвержденнымъ для тоннелей Marot и Rogues, строящихся на линіи Montauban—Brive.

Затѣмъ г. Руинъ замѣчаетъ, что такъ какъ, съ одной стороны, нельзя въ точности опредѣлить какая часть обдѣлки будетъ, въ дѣйствительности, играть роль ключа и какалъ пятъ свода, а, съ другой стороны, минимумъ площади тоннельнаго отверстія точно опредѣляется установленными размѣрами подвижнаго состава, то и вышеприведеннаго правила можно придерживаться лишь приблизительно. Въ сильно пучащихся грунтахъ и еще не имѣющихъ при этомъ опредѣленнаго наслоенія, бываетъ даже, наоборотъ, весьма раціональнымъ разсматривать обдѣлку какъ бы подверженною по всей окружности равномерно распределенному давленію. Соотвѣтствующее такой нагрузкѣ очертаніе, т. е. полный кругъ, можно встрѣтить въ типахъ строящихся тоннелей Giovi и Borgallo; послѣдній на линіи Парма—Спеція.

Указавъ на относительные размѣры различныхъ частей обдѣлки, г. Руинъ переходитъ къ способамъ производства работъ.

Въ производствѣ собственно каменной кладки обдѣлки г. Руинъ различаетъ 2 способа: 1) англійскій, при которомъ, послѣ выборки грунта на полное сѣченіе тоннеля, кладка начинается отъ фундаментовъ и оканчивается ключемъ свода; 2) бельгійскій способъ, при которомъ, послѣ выборки грунта изъ верхней части тоннельнаго сѣченія, выкладывается сводъ, а затѣмъ, подставляя подъ пяты подпорки и выбирая грунтъ остальной части, подводятся стѣнки.

Примѣненіе того или другого способа находится, конечно, въ прямой зависимости отъ грунта, и въ этомъ отношеніи

г. Р. подраздѣляетъ грунтъ на 3 разряда: 1) грунтъ весьма крѣпкій, не требующій крѣпей во время работъ; 2) грунтъ средней крѣпости, быстро вывѣтривающійся или вообще отдѣляющійся во время работъ кусками или слоями, но не пучащійся, и 3) грунтъ слабый, пластичный, пучащійся и даже жидкій или сыпучій. Въ грунтахъ, относящихся къ первому разряду, г. Руинъ считаетъ наиболѣе правильнымъ примѣнять англійскій способъ обдѣлки, во второмъ—бельгійскій, признавая неправильнымъ примѣненіе бельгійскаго способа въ грунтахъ, относящихся къ 3-му разряду. Такое мнѣніе г. Руинъ подтверждалъ многими примѣрами тѣхъ затрудненій и значительныхъ расходовъ, которые были причиняемы примѣненіемъ бельгійскаго способа въ слабыхъ и пучащихся грунтахъ.

Такъ какъ, между тѣмъ, выборъ того или другого способа обдѣлки тѣсно связанъ съ системою работъ, по которой производится выборка грунта, то г. Руинъ описалъ и наиболѣе въ настоящее время употребляемыя системы разработки грунта, различая и въ данномъ случаѣ 2 системы: 1) бельгійскую систему, при которой разработка ведется при помощи одной штольни, проложенной въ вершинѣ тоннельнаго сѣченія и 2) Австрійскую систему, при которой работа производится при помощи 2-хъ штолей,—одна въ подошвѣ и служитъ направляющею, другая въ вершинѣ тоннельнаго сѣченія. Г. Руинъ утверждалъ, что при Австрійской системѣ разработки представляется полная возможность, въ зависимости отъ качества встрѣчаемаго грунта, переходить отъ одного способа обдѣлки къ другому, нисколько этимъ не мѣшая общему ходу работъ, между тѣмъ какъ при бельгійской системѣ лишь бельгійскій способъ обдѣлки удобопримѣнимъ, и переходъ къ англійскому, въ особенности въ тѣхъ случаяхъ, когда буреніе производится механическимъ способомъ, т. е. при большомъ успѣхѣ, даже можетъ оказаться невозможнымъ. Это послѣднее обстоятельство также было пояснено многими примѣрами и г. Руинъ высказалъ то мнѣніе, что при длинныхъ тоннеляхъ, гдѣ трудно въ точности предвидѣть всѣ встрѣчаемые грунты, и если работы

производятся машиннымъ буреніемъ, то всегда слѣдуетъ давать предпочтеніе австрійской системѣ.

Касательно матеріаловъ для каменной обдѣлки тоннелей, г. Руинъ во первыхъ указалъ на кирпичъ, какъ на матеріалъ чрезвычайно удобный для тоннельныхъ работъ. Наибольшее примѣненіе кирпичъ имѣетъ въ Италіи и Англіи. Въ первой странѣ своды тоннелей дѣлаются исключительно изъ кирпича.

Обдѣлка же изъ естественнаго камня дѣлается изъ слѣдующихъ главныхъ видовъ кладки: 1) простая бутовая кладка; 2) бутовая кладка съ облицовкою, 3) бутовая кладка съ прокладными рядами и 4) тесовая кладка.

О примѣненіи этихъ видовъ кладки въ различныхъ странахъ г. Руинъ говорилъ слѣдующее.

Простая бутовая кладка и бутовая кладка съ облицовкою наиболѣе, даже можно сказать исключительно, примѣняемы для обдѣлки тоннелей. Въ Германіи, Австріи и Швейцаріи наиболѣе примѣняется первый родъ кладки, въ Италіи и Франціи—второй. Въ обоихъ случаяхъ растворъ употребляется медленно твердѣющій, гидравлическій. Кладка съ прокладными рядами въ настоящее время совершенно вышла изъ употребленія, ибо большинствомъ техникумовъ признано, что прокладные ряды, направляющіеся вдоль тоннеля, не могутъ именно препятствовать образованію опасныхъ для устойчивости обдѣлки трещинъ, направляющихся также вдоль тоннеля, а лишь увеличиваютъ стоимость сооруженія. Тесовая кладка, какъ весьма дорогая, примѣняется только въ исключительныхъ случаяхъ, т. е. въ очень слабыхъ мѣстахъ, гдѣ можно ожидать постояннаго, значительнаго давленія. При тесовой кладкѣ употребляется растворъ быстро твердѣющій—цементный и это на томъ основаніи, что въ тѣхъ мѣстахъ, гдѣ оказывается необходимымъ дѣлать обдѣлку изъ тесового камня, въ большинствѣ случаевъ существуетъ значительный притокъ воды.

Сообщивъ затѣмъ нѣкоторыя соображенія о тѣхъ передвиженіяхъ, которыя могутъ произойти въ обдѣлкѣ, вслѣдствіи дѣйствія на нее грунта и о стоимости различныхъ родовъ кладки, г. Руинъ заключилъ, что бутовая кладка безъ обли-

цовки и безъ прокладныхъ рядовъ, выложенная на медленно твердѣющемъ гидравлическомъ растворѣ (приготовленномъ на такъ наз. гидравлической извести), даетъ, при нормальныхъ условіяхъ, наиболѣе цѣлесообразную обдѣлку.

Затѣмъ г. Руинъ перешелъ къ разсмотрѣнію условій, при которыхъ строится тоннель обходной линіи Сурамскаго перевала.

Этотъ тоннель, пересѣкающій хребетъ Ломизисъ-мта (Сурамскій) по направленію, приблизительно, отъ юго-востока на сѣверо-западъ, имѣетъ длину 1858 саж., изъ которыхъ кривая радіуса 130 саж., у входа на сѣверо-западной сторонѣ, занимаетъ 65 саж., остальная же часть расположена по прямой. Отъ площадки, длиною въ 50 саж., находящейся на высотѣ надъ уровнемъ Чернаго моря 363 саж., тоннель проектированъ подъ уклонами къ обоимъ порталамъ — къ юго-востоку въ 0.002, а къ сѣверо-западу въ 0.018.

Согласно произведеннымъ геологическимъ изысканіямъ, линія тоннеля пересѣкаетъ горныя породы осадочнаго происхожденія, принадлежащія различнымъ отдѣламъ мѣловой системы. Считая по направленію отъ юго-востока къ сѣверо-западу, должны встрѣтятся грунты слѣдующихъ родовъ и въ слѣдующемъ порядкѣ.

1) Известковые мергели и глинистые известняки Сенонскаго яруса на протяженіи 200 саж.

2) Глинистые рухляки и сланцеватыя глины Туронскаго яруса на протяженіи 1275 саж.

3) Кварцевые песчаники съ глинисто-известковымъ цементомъ яруса Гольта на протяженіи 345 саж.

4) Рухляки также яруса Гольта на протяженіи 38 саж.

Опредѣливъ такимъ образомъ въ главныхъ чертахъ проектъ Сурамскаго тоннеля, г. Руинъ высказалъ то мнѣніе, что изъ пересѣкаемыхъ грунтовъ самыя неблагопріятныя для постройки суть встрѣчаемые въ центральной части тоннеля и на наибольшемъ протяженіи его глинистыя рухляки и сланцеватыя глины. Онъ сравнивалъ этотъ грунтъ съ встрѣчаемымъ при постройкѣ тоннеля Giovi, причинившимъ тамъ значительныя затрудненія при работахъ, и замѣтилъ, что, при Сурамскомъ тоннелѣ, напластованіе грунта относительно направленія тоннеля настолько

благопріятное, что можно надѣяться на значительно лучшій успѣхъ работъ. Линія простиранія горныхъ породъ при Сурамскомъ тоннелѣ почти перпендикулярна оси тоннеля, а линія ихъ паденія составляетъ съ горизонтомъ уголъ, доходящій вѣроятно до 60° . Этимъ давленіе на обдѣлку, происходящее отъ пученія глинистаго грунта, значительно уменьшается.

Дальше г. Руинъ привелъ, что разработка грунта при Сурамскомъ тоннелѣ ведется по Австрійской системѣ и этимъ, слѣдовательно, предоставляется полная возможность, въ зависимости отъ качества встрѣчаемаго грунта, производить обдѣлку какъ англійскимъ, такъ и бельгійскимъ способомъ. Г. Руинъ нашелъ, что въ данномъ случаѣ такая свобода дѣйствій можетъ оказаться необходимою, ибо глинистые рухляки и сланцеватая глина центральной части, вѣроятно, какъ грунтъ пучащійся, потребуютъ англійскаго способа обдѣлки: въ остальной же части тоннеля не должно встрѣтиться препятствій для примѣненія бельгійскаго, какъ болѣе дешеваго способа.

Разсматривая типъ поперечнаго сѣченія, предложенный для Сурамскаго тоннеля, г. Руинъ нашелъ, что еслибы у насъ допустить тѣ нормы приближенія внутренняго очертанія обдѣлки къ очертанію подвижнаго состава, которыя допускаются за границую, то было-бы возможно уменьшить свободную площадь поперечнаго сѣченія тоннеля на 1,30 квадр. саж. Допуская такое уменьшеніе профили и исключая, кромѣ того, какъ предположенные въ обдѣлкѣ 3 прокладные ряды, такъ и облицовку свода, а также замѣняя портландскій цементъ для раствора гидравлическою извѣстью, г. Руинъ вывелъ приблизительную цифру, на которую возможно было-бы сократить расходъ по устройству тоннеля. Эта цифра представляетъ сумму въ 532 тыс. рубл. и соотвѣтствуетъ, приблизительно, 10% капитала, ассигнованнаго на сооруженіе тоннеля.

Керчь-Еникальскій каналъ.



Вопросъ объ углубленіи Керчь-Еникальскаго канала возникъ еще въ 1871 году. Быстрое развитіе хлѣбопашества, за послѣднія 25 лѣтъ въ степяхъ Азовскаго побережья, вызвало значительный вывозъ хлѣбныхъ грузовъ изъ Азовскихъ портовъ за границу и торговое значеніе ихъ стало возрастать. Необходимость перегрузки товаровъ въ Керчь-Еникальскомъ проливѣ, вслѣдствіе увеличенія осадки и тоннажа заграничныхъ судовъ, при существовавшей до 1874 года 14-ти футовой глубинѣ въ проливѣ, отозвалось очень вредно на интересахъ Азовскихъ экспортеровъ и въ особенности хлѣбопашцевъ. Поэтому въ 1874 году, по распоряженію Министерства путей сообщенія, было приступлено контрагентами Дюпарши и Менетономъ къ прорытію канала глубиною 18 футовъ, шириною 30 саж. Работа окончена въ 1876 году, причемъ извлечено грунта 65.000 куб. сажень. Въ 1880 году явилась необходимость нѣсколько углубить мели, образовавшіеся въ каналѣ противъ Капканской деревни, на протяженіи 500 пог. сажень до глубины 18 футовъ, съ уширеніемъ въ этихъ мѣстахъ канала до 40 сажень. Эта работа исполнена въ 1881 году, причемъ извлечено грунта 19.525 куб. сажень.

Въ 1886 году, по распоряженію Министерства путей сообщенія, приступлено къ дополнительному углубленію канала

до 19-ти футъ на всемъ его протяженіи и уширенію части канала на Капканской банкѣ до 50 сажень, оставивъ въ остальной части канала первоначальную ширину 30 сажень (чер. 1, 2, 3). Чтобы яснѣе представить необходимость этой работы, приведемъ нѣкоторыя данныя по торговлѣ и судоходству, на примѣръ, за 1886 годъ.

Изъ таможенныхъ свѣдѣній видно, что въ 1886 году вывезено за границу изъ Азовскихъ портовъ хлѣбныхъ грузовъ 55 милліоновъ пудовъ. Прошло каналомъ заграничныхъ судовъ изъ Азовскихъ портовъ: парусныхъ 697 и паровыхъ 480. Изъ числа пароходовъ только нѣкоторые, какъ исключеніе, сидѣли менѣе 18 футъ, остальные-же отъ 19 до 21 фута. Такимъ образомъ, проходя каналъ, почти всѣ пароходы и часть парусныхъ судовъ должны перегружаться. Необходимость перегрузки вызываетъ накладные расходы, которые собственно по перегрузкѣ состоятъ изъ слѣдующихъ статей: плата за подгрузное судно, плата за работу, за лишніе простойные (стальйные) дни, которыхъ обыкновенно бываетъ не менѣе 2-хъ, оплачиваемыхъ среднимъ числомъ по 250 руб. въ день и, наконецъ, стоимость утраты зерна вслѣдствіе перегрузки и расхищенія, которое практикуется и нынѣ, только въ меньшихъ размѣрахъ, чѣмъ это было до окончанія работъ прорытія канала.

Нельзя точно опредѣлить стоимость перегрузки, но можно приблизительно считать, что перегрузка каждаго парохода обходится не менѣе 600 рублей, а для 480 перегруженныхъ пароходовъ цифра накладныхъ расходовъ по этой операціи выразится суммою 288 тысячъ или круглымъ числомъ 300 тысячъ рублей. Кромѣ указанной причины, необходимость углубленія и уширенія канала была вызвана суженіемъ нѣкоторыхъ частей канала отъ сплывовъ откосовъ. Независимо отъ этого, во время періодическаго пониженія уровня воды въ каналѣ, доходящаго до 1 фута, что бываетъ обыкновенно осенью, во время усиленнаго движенія нагруженныхъ заграничныхъ судовъ изъ Азовскихъ портовъ, углубленіемъ дна до 19 футъ достигается нормальная 18-ти футовая глубина въ каналѣ. Произведенные мною промѣры глубинъ канала въ 1886 году выяснили (чер. 3):

1) что длина канала между 19-ти футовыми глубинами, съ обоихъ концовъ канала равна 5053 пог. сажени, 2) что 18-ти футовая глубина собственно по срединѣ поперечной профили канала мало уменьшилась, что можно объяснить вліяніемъ постоянныхъ теченій въ каналѣ. Для изслѣдованія направленія и скоростей этихъ теченій производились въ прошломъ 1887 году ежедневныя наблюденія, въ періодъ времени съ 1-го апрѣля по 1-е декабря, т. е. въ продолженіи 244 дней. Изъ нижепомѣщаемой таблицы видны главнѣйшіе результаты этихъ наблюденій.

Мѣсяцъ.		Течение съ Азовскаго моря.										Течение съ Чернаго моря.									
		Скорость теченія въ футахъ въ 1 секунду.										Скорость теченія въ футахъ въ 1 секунду.									
		7'	6'	5'	4'	3'	2'	1,5'	Менѣе 1,5'	0'	7'	6'	5'	4'	3'	2'	1,5'	Менѣе 1,5'			
Апрѣль . .	число дней	—	—	—	—	1	—	3	10	4	—	—	—	—	2	3	7				
Май . . .	" "	—	—	—	—	1	—	5	12	1	—	—	—	—	—	—	12				
Іюнь . . .	" "	—	—	—	—	1	1	3	7	4	—	—	—	—	—	5	9				
Іюль . . .	" "	—	—	—	—	—	1	3	5	5	—	—	—	—	1	6	10				
Августъ . .	" "	—	—	—	—	—	—	—	10	3	—	—	—	—	—	4	10				
Сентябрь . .	" "	—	—	—	—	2	—	1	4	2	—	—	—	1	1	6	13				
Октябрь . .	" "	—	—	—	—	2	—	7	9	3	—	—	—	2	—	2	6				
Ноябрь . .	" "	—	—	—	—	1	—	1	8	9	1	—	—	3	—	3	4				
Всего . .		—	—	—	—	8	2	27	65	31	1	—	—	6	4	29	71				
102 дня.										31	111 дней.										
Итого 102 + 31 + 111 = 244.																					

Такимъ образомъ, наибольшая скорость теченія достигала 7 футъ (буря 1-го ноября). Число дней, въ продолженіи которыхъ замѣчалось теченіе съ Азовскаго моря и обратное съ Чернаго почти совпадаетъ (102 и 111). Можно положительно

сказать, что вліяніемъ теченія предупреждается обмелѣніе канала, тѣмъ болѣе, что грунтъ дна состоитъ изъ жидкаго ила съ небольшою примѣсью морскихъ раковинъ. Вліянію встрѣчныхъ теченій нужно приписать образованіе въ каналѣ или вблизи его отдѣльныхъ небольшихъ банокъ *), какъ это было обнаружено въ прошломъ году, но появленіе этихъ банокъ бываетъ весьма рѣдко. Наибольшее уменьшеніе глубинъ замѣчается на такъ называемой Капканской банкѣ, противъ Еникале (чер. 3). Наносный слой на Капканской банкѣ состоитъ исключительно изъ морскихъ мелкихъ раковинъ съ незначительнымъ количествомъ песку. Причины обмелѣнія этой части канала недостаточно еще мною изслѣдованы, но тѣмъ не менѣе можно полагать, что эти наносы образуются при НО вѣтрахъ, во время которыхъ теченіе подымаетъ раковины изъ мелководныхъ мѣстъ косы Чушки и переноситъ ихъ къ Еникале, гдѣ эти наносы и осаждаются, такъ какъ эта мѣстность болѣе другихъ защищена отъ вѣтровъ. Коса Чушка состоитъ исключительно изъ раковинъ. Къ числу побочныхъ причинъ, имѣющихъ вообще вліяніе на измѣненіе глубинъ канала, слѣдуетъ считать то, что пароходы, пользуясь слабостью верхняго слоя дна канала, иногда прорѣзываютъ этотъ слой килемъ на 1 и даже 1,5 фута, для избѣжанія перегрузки. Кромѣ того, вслѣдствіе недостаточной ширины канала, пароходы разрушаютъ винтами откосы канала.

Вообще ширина Керчь-Еникальскаго канала въ 30 сажень для нынѣшняго типа паровыхъ судовъ недостаточна. Вывозимый за границу хлѣбъ изъ Азовскихъ портовъ грузится почти исключительно на большихъ пароходахъ. Если принять среднюю длину заграничнаго парохода 250 футъ, съ осадкою отъ 18 до 20 футъ, то при ширинѣ канала 30 сажень и при постоянныхъ теченіяхъ въ каналѣ, посадки на мель бываютъ часты. Кромѣ того, движеніе двухъ встрѣчныхъ судовъ крайне затруднительно.

*) Такъ на примѣръ въ 1886 году недалеко отъ Черноморскаго конца канала образовалась 17-ти футовая банка (Б) чер. 3 на глубинѣ 20 футъ.

Суда проходятъ каналъ по створу Камышь-бурунскаго и Чурбашскаго маяковъ (NO и SW 66° 40'). Кромѣ того каналъ ежегодно обставляется Морскимъ вѣдомствомъ бакенами и вѣхами. Съ закрытіемъ навигаціи въ Азовскомъ морѣ движеніе судовъ по каналу прекращается въ продолженіи 3-хъ до 3½ мѣсяцевъ. Наибольшее повышеніе и пониженіе воды обыкновенно не бываетъ болѣе 1½ футъ. Господствующій вѣтеръ NO. Штилевыхъ дней въ навигацію прошлаго 1887 года было 31.

Работы по углубленію канала до 19 футъ съ уширеніемъ его на банкахъ до 50 сажень были отданы съ торговъ контрагенту Меннетону по контракту, заключенному имъ 15 іюля 1886 г. съ Министерствомъ путей сообщенія. Общее количество землечерпательныхъ работъ составляетъ примѣрно 74.000 кубическихъ сажень по цѣнѣ 7 р. 25 к. за каждую куб. сажень вынутого и свезеннаго въ указанныя мѣста грунта. Для исполненія этихъ работъ переданъ контрагенту казенный землечерпательный караванъ, употреблявшійся для прежнихъ землечерпательныхъ работъ въ каналѣ, состоящій изъ одной землечерпательной машины въ 35 силъ, 5-ти желѣзныхъ и 2-хъ деревянныхъ шаландъ, одного буксирнаго парохода и парового катера. Кромѣ того, для усиленія работъ контрагентъ употребляетъ свой собственный буксирный пароходъ, 2 новыя деревянные шаланды и паровой катеръ.

Для опредѣленія приблизительной стоимости этихъ работъ, принимая въ основаніе расчета количество и стоимость работъ, произведенныхъ въ прошломъ 1887 году, мною собраны и насколько возможно проверены нижеслѣдующія свѣдѣнія:

Землечерпательная машина въ 35 силъ.

Содержаніе команды и другіе расходы въ мѣсяцъ.

Число служащихъ и проч.	Рубли.	Примѣчанія.
Машинистъ	120	Хотя мѣсячная плата служащимъ на земле- черпательной машинѣ довольно значительна, но необходимость тако- го вознагражденія объ- ясняется тѣмъ, что коман- да работаетъ безоста- новочно 16—17 часовъ въ сутки, и отдыхаетъ только во время бурной погоды.
Помощникъ машиниста	80	
Кочегаровъ 3 по 53 руб.	159	
Капитанъ (драгеръ)	120	
Помощникъ драгера.	100	
Матросовъ 12 по 50 руб.	600	Кромѣ того хорошее вознагражденіе людей съ выдачею премій имѣетъ неоспоримое вліяніе на успѣхъ ра- ботъ, и слѣдовательно выгодно контрагенту.
Матросовъ 2 (одинъ поваръ и одинъ ночной караульный)	80	
Баркасъ съ 4-мя матросами для снабженія прѣсной водою команды на машинѣ, пароходахъ, баржахъ	180	
Уголь. Въ 1 часъ 13 пуд., въ день (16 рабочихъ часовъ) 208 пуд., а въ мѣсяцъ (20 рабочихъ дней) 4160 пу- довъ по 21 коп.	874	
Масло, сало, пакля и проч. въ день 11 р.; въ 20 дней	220	
Разные канаты для передвиженія машины и швартованія	325	
Денежная премія всѣмъ служа- щимъ, въ зависимости отъ количества произведенной работы, среднимъ чи- сломъ	400	
Итого за исключеніемъ необхо- димыхъ исправленій	3258	

Казенный буксирный пароходъ въ 45 силъ.

Содержаніе команды и другіе расходы въ мѣсяцъ.

Число служащихъ и проч.	Рубли.	К.	Примѣчанія.
Капитанъ	100	—	Буксирный пароходъ работает 30 дней въ мѣсяцъ и бываетъ подъ парами даже въ ночное время, чтобы въ случаѣ бурной погоды буксировать шаланды въ защищенные отъ вѣтровъ мѣста.
Помощникъ капитана	75	—	
Матросовъ 4 по 40 руб.	160	—	
Машинистъ	130	—	
Помощникъ машиниста	90	—	
Кочегаровъ 3 по 50 руб.	150	—	
Уголь. Въ часъ на силу 10 фун., то для 45 силъ $10 \times 45 = 11,2$ пуда въ часъ, а въ 17 часовъ $11,2 \times 17 = 190,4$ пуда, слѣдовательно въ 30 дней $190,4 \times 30 = 5712$ пуд. по 21 коп. . .	1199	52	
Масло, сало, пакля и проч. въ день 16 руб., а въ 30 дней	480	—	
Канаты-буксиры	200	—	
Премія служащимъ	275	—	
Итого	2859	52	

Второй буксирный пароходъ въ 80 силъ, принадлежащій контрагенту.

Содержаніе команды и другіе расходы въ мѣсяцъ.

Число служащихъ и проч.	Рубли.	К.	Примѣчанія.
Капитанъ	100	—	Второй буксирный пароходъ необходимъ, вслѣдствіе значительнаго разстоянія мѣста, отвѣденнаго для свалки грунта (8—9 верстъ), а также для избѣжанія остановки въ работѣ въ случаѣ исправленія въ казенномъ буксирномъ пароходѣ.
Помощникъ капитана	75	—	
Матросовъ 4 по 40 руб.	160	—	
Машинистъ	130	—	
Помощникъ машиниста	90	—	
Кочегаровъ 3 по 50 руб.	150	—	
Угля среднимъ числомъ 7000 пудовъ по 21 коп.	1470	—	
Масло, сало, пакля и проч. въ день 15 руб.	450	—	
Канаты, буксиры	200	—	
Премія служащимъ	275	—	
Итого	3100	—	

Девять баржъ.

Содержаніе команды и другіе расходы въ мѣсяцъ.

Число служащихъ и проч.	Рубли.	К.	Примѣчанія.
Матросовъ 18 по 45 руб.	810	—	
Масло, сало, канаты и проч. . .	450	—	
Итого	1260	—	

Паровой катеръ.

Содержаніе команды и другіе расходы въ мѣсяцъ.

Число служащихъ и проч.	Рубли.	К.	Примѣчанія.
Капитанъ (изъ матросовъ) . . .	50	—	Паровой катеръ необходимъ, какъ для производства разныхъ промѣровъ, такъ и для постоян- наго сообщенія съ берегомъ, подвозки провизіи рабочимъ и другихъ надобно- стей.
Матросъ	45	—	
Машинистъ	60	—	
Угля 30 пудовъ въ день, а въ 30 дней $30 \times 30 = 900$ пуд. по 21 коп. . .	189	—	
Четыре матроса для производства промѣровъ въ каналѣ, канаты, вѣхи, буйки и проч.	100	—	
Итого	444	—	

Ремонтъ землечерпательнаго каравана.

Содержаніе мастеровыхъ въ мѣсяцъ.

Содержаніе мастеровыхъ и другіе расходы.	Рубли.	К.	Примѣчанія.
Завѣдующій мастерскими механикъ.	150	—	
Его помощникъ.	100	—	
Токарей 4 по 75 руб.	300	—	
Кузнецовъ 4 по 60 руб.	240	—	
Молотобойцевъ 5 по 35 руб. . . .	175	—	
Котельщиковъ 6 по 75 руб. . . .	450	—	
Помощник. котельщиковъ 4 по 45 р.	180	—	

Содержаніе мастеровыхъ и другіе расходы.	Рубли.	К.	Примѣчанія.
Машинистовъ 3 по 75 руб. . . .	225	—	Значительный расходъ 16930 р. на покупку матеріаловъ объясняется тѣмъ, что въ началѣ прошлаго года былъ произведенъ капитальный ремонтъ всего землечерпательнаго каравана, который давно не ремонтировался. Этотъ расходъ для будущихъ работъ выразится меньшею цифрою, если во время работъ не послѣдуетъ случайныхъ и значительныхъ поврежденій землечерпательныхъ средствъ.
Литейщиковъ 2 по 60 руб. . . .	120	—	
Модельщиковъ 2 по 60 руб. . . .	120	—	
Учениковъ 8 по 20 коп. въ день .	48	—	
Судовыхъ плотниковъ 3 по 50 р. .	150	—	
Магазинеръ и его помощникъ . .	100	—	
Ночныхъ сторожей 2 по 30 руб. .	60	—	
Бухгалтеръ и чертежникъ	200	—	
Наемъ помѣщенія для мастерскихъ.	45	—	
Паровая машина. Уголь 1000 пудовъ по 21 коп. = 210 руб.; масло, сало, пакля въ день 2 р.—60 р. всего.	270	—	
Перевозка матеріаловъ изъ города въ мастерскія, а также доставка воды.	50	—	
Матеріалы. Сталь, желѣзо, котельное желѣзо, принадлежности паровыхъ машинъ, краски и другіе матеріалы 14,000 р.			
Чугунъ 1,440 „			
Мѣдь 70 пудовъ по 7 р. 490 „			
Лѣсной матеріалъ, гвозди и болты для исправленія баржъ 1,000 „			
Итого въ годъ 16,930 р.			
Въ одинъ мѣсяцъ, полагая 8 рабочихъ мѣсяцевъ $\frac{16930}{8}$	2116	—	
Итого ремонтъ землечерпательныхъ средствъ	5099	—	
Содержаніе команды зимою.			
Всѣ машинисты, кочегары, драгеры и часть матросовъ работаютъ зимою въ мастерскихъ.			
Плата въ мѣсяцъ 2500 р., то за 4 мѣсяца 10000 р., а въ одинъ рабочій мѣсяцъ $\frac{10000}{8}$	1250	—	
Жалованье уполномоченному контрагента, который завѣдываетъ всѣми его работами и въ отсутствіи контрагента, согласно контракта, обязательно долженъ находиться на работахъ,—3000 р. въ годъ или въ рабочій мѣсяцъ $\frac{3000}{8}$	375	—	
Гильдія $\frac{800}{8}$	100	—	
Итого вся стоимость работъ въ мѣсяцъ	17747	12	

Такимъ образомъ стоимость работъ въ одинъ мѣсяць опредѣлилась въ 17.747 рублей, а въ 8 мѣсяцевъ $17.747 \times 8 = 141.976$ рублей. Въ прошломъ 1887 году извлечено грунта около 24.000 куб. сажень, слѣдовательно цѣна одной куб.

сажени будетъ $\frac{141.976}{24.000} = 5$ руб. 91 коп. Работа производи-

лась въ продолженіи 8 мѣсяцевъ, причемъ собственно рабочихъ дней было 170, а въ остальное время землечерпательная машина не работала, по причинѣ бурныхъ погодъ (70 дней).

Тутъ слѣдуетъ принять во вниманіе прогрессивное увеличеніе цѣнности работы, въ зависимости отъ уменьшенія числа рабочихъ дней, такъ напримѣръ: если-бы контрагентъ произвелъ выемки грунта въ прошломъ году, вмѣсто 24.000 кубич. сажень, 23.000 куб. сажень, то цѣна землечерпанія 1 куб.

саж. грунта была бы равна $\frac{141.976}{23.000} = 6$ руб. 17 коп.

При выемкѣ 22.000 к. саж., стоимость 1 к. саж. = 6 р. 45 к.

" " 21.000 " " " " " " " = 6 " 76 "

" " 20.000 " " " " " " " = 7 " 9 "

Изъ этого слѣдуетъ, что колебаніе цѣнности работы, кромѣ другихъ условій находится въ зависимости отъ погоды, т. е. въ мѣстахъ незащищенныхъ отъ волненій цѣна будетъ гораздо болѣе, чѣмъ въ защищенныхъ портахъ, тѣмъ болѣе, что разность издержекъ въ рабочіе дни и во время остановокъ представляетъ незначительную цифру. Кромѣ указанныхъ расходовъ на землечерпательныя работы въ каналѣ, контрагентомъ пріобрѣтены для усиленія работъ новый 10-ти сильный катеръ стоимостью 7.000 руб. и двѣ шаланды, вмѣстимостью каждая 10 куб. сажень грунта, стоимостью 10.000 рублей.

К. Ельскій.

БИБЛІОГРАФІЯ.

Планы и профили рѣкъ Оки, Днѣпра и Камы, изслѣдованныхъ описными партіями.

Изданіе статистическаго отдѣла Министерства Путей сообщенія.
С.-Петербургъ 1886 г.

Польза и необходимость имѣть детальныя данныя о нашихъ судоходныхъ рѣкахъ на столько велика, что не нуждается въ какихъ-бы то ни было разъясненіяхъ. Достаточно вспомнить только то громадное значеніе, какое онѣ имѣютъ въ экономической жизни нашего отечества, чтобы оцѣнить уже и всю важность того изданія, съ которымъ мы бы желали вкратцѣ ознакомить интересующихся состояніемъ нашихъ рѣкъ.

До послѣдняго времени, хотя и имѣлись нѣкоторыя данныя о тѣхъ или другихъ водныхъ путяхъ, но они являлись настолько отрывочными и не полными, что затруднялась возможность ближайшаго ознакомленія съ ними. Между тѣмъ, сознаніе этой необходимости росло все больше и больше и выразилось, наконецъ, въ томъ, что 26 Декабря 1874 года, по всеподданнѣйшему докладу Г. Министра путей сообщенія, К. Н. Посьета, послѣдовало Высочайшее разрѣшеніе на изслѣдованіе внутреннихъ водяныхъ путей Имперіи, съ цѣлью подробнаго ознакомленія съ состояніемъ рѣкъ и озеръ, со способностью ихъ

для внутренняго судоходства и возможности составленія основательныхъ проектовъ расчистки и улучшенія этихъ водъ.

Къ работамъ этимъ было приступлено 27-го Апрѣля 1875 г., подъ руководствомъ Навигаціонно-описной комиссіи, а нынѣ, по ея упраздненіи (23-го Марта 1884 г.) производятся подъ руководствомъ технического отдѣла Д-та ш. и в. с.

По настоящее время очень многое уже сдѣлано и, указываемое нами изданіе, является уже результатомъ трудовъ для общаго пользованія. Всѣ остальные рѣки, изслѣдованныя описными партіями М-ва, какъ-то: Волга ниже Казани, Донъ, С. Двина ниже устья р. Вычегды и проч. предполагается издать въ такомъ-же видѣ, въ какомъ нынѣ изданы р.р. Ока, Днѣпръ и Кама *).

Изданіе обнимаетъ собою 9 атласовъ, въ которыхъ для каждой рѣки имѣются:

1. *Подробные планы* въ масштабѣ 50, 100 и 200 саж. въ 0,01 с., смотря по ширинѣ русла рѣки, съ частью береговой полосы шириною около 250 саж. въ обѣ стороны рѣки отъ урѣза воды.

2. *Сокращенные планы* въ масштабѣ 1 верста въ 0,01 с. съ меньшими подробностями противъ подробныхъ плановъ, но съ показаніемъ всей мѣстности въ предѣлахъ разлива и съ нанесеніемъ географической сѣтки черезъ каждыя 10'.

Къ поименованнымъ планамъ прилагаются:

а) *Сборный листъ* для плановъ cadaго отдѣльнаго участка рѣки и б) *условные знаки* общіе для всѣхъ рѣкъ.

3. *Сокращенныя продольныя профили* въ масштабѣ 5 верстъ въ 0,01 саж. для горизонтальныхъ и 1 саж. въ 0,01 саж. для вертикальныхъ разстояній.

и 4) *Краткія описанія изслѣдованій*, каждой рѣки отдѣльно, въ которыхъ кромѣ описанія способовъ и приѣмовъ съемки, нивелировки и промѣровъ и проч. входятъ:

*) Участокъ р. Волги отъ Рыбинска до Казани и участокъ р. С. Двины отъ г. Великаго Устюга до устья Вычегды (Малая Двина), а также р. Чусовая изданы ранѣе сего Навигаціонно-описною комиссіею, по иной программѣ.

а) Списокъ названій тригонометрическихъ пунктовъ съ показаніемъ ихъ ширины, долготы и соотвѣтствующихъ имъ верстъ по магистраламъ.

б) Азбучный перечень названій рѣкъ, ручьевъ, озеръ, перекатовъ, острововъ, мелей, населенныхъ мѣстъ и проч. съ обозначеніемъ для каждаго изъ нихъ: положенія на магистралахъ, въ какомъ участкѣ рѣки и на какомъ листѣ подробныхъ и сокращенныхъ плановъ находится этотъ пунктъ.

с) Таблица для перехода отъ длины по магистраламъ къ длинѣ по фарватеру.

д) Таблица высотъ условнаго горизонта надъ нулями графиковъ водомѣрныхъ постовъ.

е) Списокъ реперовъ и ихъ отмѣтокъ.

ф) Результаты наблюденій на гидрометрическихъ станціяхъ. и г) Таблица расходовъ воды въ рѣкѣ.

Въ описаніи изслѣдованія рѣки Днѣпра имѣется еще таблица наибольшихъ опредѣленныхъ скоростей теченія на поверхности въ порогахъ.

Самое изданіе плановъ рр. Оки, Днѣпра и Камы и профилей р. Днѣпра произведено литографскимъ способомъ, условные-же знаки, сборные листы, а также профили рр. Оки и Камы, — гравированы.

Изслѣдованія р. Оки отъ Каширы до Нижняго Новгорода, на протяженіи 861 вер., произведено Окской описной партіей въ 1879 и 1880 годахъ подъ руководствомъ Инженера Богуславскаго 1-го. Въ первый годъ работъ изслѣдована часть рѣки отъ г. Каширы до С. Перья, Касимовскаго уѣзда, Рязанской губерніи на протяженіи 502 верстъ; во второй годъ — часть рѣки, на протяженіи 359 верстъ, отъ С. Перья до впаденія Оки въ Волгу. Изслѣдованія состояли въ съемкѣ, нивелировкѣ, промѣрахъ, опредѣленіи скоростей теченія и расхода воды.

Съемка производившаяся угломерными инструментами: теодолитомъ и пантометромъ, распространялась только на русло рѣки, при существовавшемъ во время работъ уровнѣ воды, со всѣми притоками, затонами и старорѣчьями. Что-же касается до подробностей береговой ситуаціи, то изъ нихъ опредѣлялись

инструментально только церкви, башни, мечети, начала и концы близкихъ къ рѣкѣ населенныхъ мѣстъ; остальное же наносилось по копіямъ съ верстовыхъ плановъ, находящихся въ Главномъ Штабѣ.

Нивелировка производилась по магистрали частью въ одинъ нивелиръ, частью въ 2 нивелира. Поперечная-же нивелировка, вездѣ въ одинъ нивелиръ. Всѣ нивелировочныя отмѣтки приведены къ уровню Балтійскаго моря.

Промѣры глубинъ рѣки производились наметкой, раздѣленной на сотыя доли сажени (если не превосходила двухъ сажень) или лотомъ съ веревкой, раздѣленной на десятыя доли сажени (при глубинѣ болѣе двухъ сажень).

Скорости теченія опредѣлялись при впаденіи каждаго болѣе или менѣе значительнаго притока; если-же разстояніе между значительными притоками было велико, то скорости теченія опредѣлялись и въ промежуткѣ. При работахъ 1879 года скорости опредѣлялись только на поверхности, при работахъ-же 1880 года, на различныхъ глубинахъ вертикали, помощью вертушки Баумгартена съ электрическимъ звонкомъ.

Расходъ воды до 1880 г. опредѣлялся помноженіемъ площади профили на среднюю скорость. Съ 1880 же года, для опредѣленій расходовъ воды были устраиваемы гидрометрическія станціи, на которыхъ при разныхъ горизонтахъ воды въ продолженіи одного, двухъ и не болѣе 3-хъ лѣтъ дѣлались опредѣленія расходовъ на одной и той же профили рѣки.

Раньше всего опредѣлялись глубины въ разныхъ мѣстахъ профили, при помощи счетнаго механизма лебедки, затѣмъ скорости въ различныхъ точкахъ одной и той же вертикали. Число вертикалей для каждой станціи было различное, но не было менѣе 11 и болѣе 22-хъ.

На основаніи уже вычисленныхъ скоростей и измѣренныхъ глубинъ, для опредѣленія расхода вычерчивались кривыя распределенія скоростей въ каждой вертикали, а также живыя сѣченія. Площадь, ограниченная кривою распределенія скоростей, вертикальною линіею и горизонтомъ воды представляетъ собою элементарный расходъ. Часть же расхода между двумя смежными

вертикалями получается помноженіемъ полусуммы двухъ смежныхъ элементарныхъ расходовъ на разстояніе между соотвѣтствующими имъ вертикалями. Полный же расходъ профили опредѣляется, конечно, суммою этихъ частей.

Атласы р. Оки.

А. Участокъ отъ Каширы до Рязани.

По изслѣдованіямъ 1879 года состоитъ изъ:

1) 21 отдѣльнаго листа *подробныхъ плановъ* участка (въ масштабѣ 100 саж. въ 0,01 с.) на протяженіи отъ 0 до 213 в. по магистральной отъ Каширы.

2) 2-хъ отдѣльныхъ листовъ *сокращенныхъ профилей* участка на протяженіи отъ 0 до 260 в. по магистральной.

В. Участокъ отъ Рязани до Нижняго Новгорода.

По изслѣдованіямъ 1879 и 1880 г.г. состоитъ изъ:

1) 65 отдѣльныхъ листовъ *подробныхъ плановъ* участка въ масштабѣ 100 с. въ 0,01 с. на протяженіи 201—862 версты по магистральной.

2) 17 отдѣльныхъ листовъ *сокращенныхъ плановъ* участка на протяженіи 201—861 версты по магистральной.

3) 5 отдѣльныхъ листовъ *сокращенныхъ профилей* участка на протяженіи 210—860 версты по магистральной.

Изслѣдованія р. Днѣпра отъ Смоленска до Лимана на протяженіи 1923 верстъ, произведенныя Днѣпровскою описною партіею въ 1875 — 1883 г.г. подъ начальствомъ Полковника (въ послѣдствіи генераль-маіора, нынѣ скончавшагося) Поликарпова 1-го, почти ничѣмъ не отличаются отъ тѣхъ же работъ по изслѣдованію рѣки Оки.

Топографическая работа производилась въ видѣ дополнительныхъ тригонометрическихъ опредѣленій временно поставленныхъ сигналовъ, связывая ихъ съ тригонометрически опредѣленными точками Главнаго Штаба въ тѣхъ случаяхъ, когда послѣднія находились въ значительномъ удаленіи отъ берега. Работы эти производились теодолитомъ.

Съемка мѣстности, какъ на рѣкѣ, такъ и по рукавамъ производилась мензульная на разстояніи 200 до 250 с. отъ урѣза воды, остальные же части плановъ дополнялись съ топографическихъ и межевыхъ съемокъ. Мензульная съемка произведена въ масштабѣ частью 50 с. въ 0,01 с. и частью 100 с. въ 0,01 с. Мензульные листы разбивались, по сѣти меридіановъ и параллелей, по системѣ Мюфлинга и по способу прямолинейныхъ координатъ генерала Шуберта.

Что касается изслѣдованій рѣки въ отношеніи опредѣленія паденія рѣки, нивелировки долины рѣки, промѣровъ русла, измѣреній глубинъ, скорости теченія и расхода воды, то оно производилось такими же способами, какъ это было нами указано при такихъ же изслѣдованіяхъ рѣки Оки.

Атласы р. Днѣпра.

А. Участокъ отъ Смоленска до Лоева.

По изслѣдованіямъ Днѣпровской описной партіи произведеннымъ въ 1875—1878 г.г. состоитъ изъ:

1) 114 отдѣльныхъ листовъ *подробныхъ плановъ* участка (въ масштабѣ 50 с. въ 0,01 с.) на протяженіи 615 верстъ по магистрали отъ Дорогобужа.

2) 14 отдѣльныхъ листовъ *сокращенныхъ плановъ* участка на протяженіи 615 верстъ по магистрали.

3) 5 отдѣльныхъ листовъ *сокращенныхъ профилей* участка на протяженіи 650 верстъ по магистрали.

В. Участокъ отъ Лоева до Кіева.

По изслѣдованіямъ въ 1878 г. состоитъ изъ:

1) 29 отдѣльныхъ листовъ *подробныхъ плановъ* участка (въ масштабѣ 100 с. въ 0,01 с.) на протяженіи 807—1050 вер. по магистрали.

2) 6 отдѣльныхъ листовъ *сокращенныхъ плановъ* участка на протяженіи 807—1050 вер. по магистрали.

3) 2 отдѣльныхъ листовъ *сокращенныхъ профилей* участка на протяженіи 805—1050 вер. по магистрали.

С. Участокъ отъ Кіева до Екатеринослава.

По изслѣдованіямъ произведеннымъ въ 1878 — 1880 г.г. состоитъ изъ:

1) 26 отдѣльныхъ листовъ *подробныхъ плановъ* участка въ масштабѣ 200 с. въ 0,01 с. на протяженіи 1031—1515 вер. по магистрали.

2) 16 отдѣльныхъ листовъ *сокращенныхъ плановъ* участка на протяженіи 1031—1538 вер. по магистрали.

3) 4 отдѣльныхъ листовъ *сокращенныхъ профилей* участка на протяженіи 1030—1550 вер.

Д. Участокъ отъ Екатеринослава до Александровска.

По изслѣдованіямъ произведеннымъ въ 1880 и 1881 г.г. состоитъ изъ:

1) 18 отдѣльныхъ листовъ *подробныхъ плановъ* участка въ масштабѣ 100 с. въ 0,01 с. на протяженіи 1507—1611 вер. по магистрали.

2) 3 отдѣльныхъ листовъ *сокращенныхъ плановъ* участка на протяженіи 1506—1615 вер.

3) 1 листа *сокращенныхъ профилей* участка на протяженіи 1505—1635 вер. по магистрали.

Е. Участокъ отъ Александровска до Лимана.

По изслѣдованіямъ 1881—1883 г.г. состоитъ изъ:

1) 23 отдѣльныхъ листовъ *подробныхъ плановъ* участка въ масштабѣ 200 с. въ 0,01 с. на протяженіи 1598—1923 вер. по магистрали, Рвачское устье р. Днѣпра и устье Днѣпровскаго Лимана.

2) 13 отдѣльныхъ листовъ *сокращенныхъ плановъ* участка на протяженіи 1594—1923 вер. по магистрали.

3) 3 отдѣльныхъ листовъ *сокращенныхъ профилей* участка на протяженіи 1600—1900 вер. по магистрали.

Изслѣдованія р. Камы отъ г. Дедюхина до впаденія въ р. Вому на протяженіи 1061 вер. произведено Камскою описною партіею въ 1879—1882 г.г. подъ начальствомъ инженера А. Липина. Работы по изслѣдованію заключали въ себѣ топографическую съемку рѣки, нивелировку ея уклоновъ и береговъ, измѣреніе глубинъ, опредѣленіе скоростей теченія и расходъ воды.

Съемка производилась угломерная (теодолитомъ) и мензульная.

Нивелировка велась двойная по одному изъ береговъ рѣки, посредствомъ нивелировъ Egault, и заключала въ себѣ нивелировку рѣчнаго уклона и профилей береговъ въ промѣрныхъ сѣченіяхъ.

Нивелировка, приведенная къ условному горизонту, была связана съ реперами Волжской описной партіи, (въ с. Богородскомъ) имѣющими отмѣтки относительно уровня Балтійскаго моря, къ какому уровню и отнесены отмѣтки помѣщенные на изданныхъ планахъ и профиляхъ.

Промѣры производились обыкновенными способами: наметкою или лотомъ.

Для наблюденій надъ скоростями теченій и опредѣленія расхода воды пользовались вертушкою Амслера съ электрическимъ аппаратомъ для счета оборотовъ и гидрометрическими станціями, устроенными въ г. Перми и Чистополѣ.

Атласы р. Камы.

А. Участокъ отъ Дедюхина до устья р. Бѣлой.

По изслѣдованіямъ произведеннымъ въ 1879 — 1881 г.г. состоитъ изъ:

1) 25 отдѣльныхъ листовъ *подробныхъ плановъ* участка отъ 0 до 716 в. по магистрали отъ Дедюхина, въ масштабѣ 200 с. въ 0,01 с.

2) 19 отдѣльных листовъ *сокращенныхъ плановъ* участка отъ 0 до 737 вер. по магистраламъ.

3) 6 отдѣльных листовъ *сокращенныхъ профилей* участка отъ 0 до 712 вер.

В. Участокъ отъ устья р. Бѣлой до впаденія въ р. Волгу.

По изслѣдованіямъ произведеннымъ въ 1881 и 1882 годахъ состоятъ изъ:

1) 22 отдѣльных листовъ *подробныхъ плановъ* участка отъ 711 вер. по магистраламъ до устья р. Камы включительно, въ масштабѣ 200 с. въ 0,01 с.

2) 11 отдѣльных листовъ *сокращенныхъ плановъ* участка отъ 702 до 1061 вер. по магистраламъ.

3) 3 отдѣльных листовъ *сокращенныхъ профилей* участка отъ 710 до 1060 вер. по магистраламъ.

При бѣгломъ даже взглядѣ на то богатство матеріала, которое представляетъ указанное нами изданіе, легко составить себѣ понятіе и о затраченной силѣ на подобный трудъ. Въ настоящее время, когда вопросы о судоходныхъ путяхъ интересуютъ не только государственныхъ дѣятелей, но и частныя общества, мы надѣемся, что изданіе это будетъ встрѣчено съ большимъ сочувствіемъ.

А. Ф.

ПОСТУПИЛИ ВЪ ПРОДАЖУ:

подробные и сокращенные планы и сокращенныя профили

рр. ДНѢПРА, ОКИ и КАМЫ,

составленные по изслѣдованіямъ описныхъ партій министерства путей сообщенія.

Продажа производится: 1) по нижеуказаннымъ участкамъ: а) полными атласами, заключающими въ себѣ: подробные и сокращенные планы съ условными знаками и сборными листами, сокращенныя профили, краткое описаніе изслѣдованія и объяснительную записку къ изданію, и б) отдѣльными частями

изданія, т. е. отдѣльно подробные планы, отдѣльно сокращенные планы и отдѣльно профили и 2) полистно и отдѣльными брошюрами.

Цѣны одного экземпляра:

Подробныхъ плановъ (въ обложкѣ).				Сокращен. планы (въ обложкѣ) въ масштабѣ 1 верста въ 0,01 саж.			Сокращ. профи-лей (въ обложкѣ) для масштаба, для гориз. 5 вер., для верт. кажд. въ 0,01 с.			Полнаго атласа (въ папкѣ).	
Масш. въ 0,01 саж.	Число листовъ.	Р.	К.	Число листовъ.	Р.	К.	Число листовъ.	Р.	К.	Р.	К.
Участки р. Днѣпра:											
Смоленскъ—Лоевъ	50 с.	114	28 75	14	4	45	5	1	50	37	—
Лоевъ—Кіевъ	100 „	29	7 50	6	2	5	2	—	75	12	60
Кіевъ—Екатеринославъ . .	200 „	26	6 75	16	—	5	4	1	25	15	35
Екатеринославъ — Александровскъ	100 „	19	5 —	3	1	15	1	—	50	8	95
Александровскъ—Лиманъ.	200 „	23	6 —	13	4	15	3	1	—	13	45
Участки р. Оки:											
Кашира—Рязань	100 „	21	5 50	6	2	5	2	—	75	10	60
Рязань—Н.-Новгородъ . .	100 „	65	16 50	17	5	35	5	1	50	25	65
Участки р. Намы:											
Дедюхинъ—устьер. Бѣлой.	200 „	25	6 50	19	5	95	6	1	75	16	50
Устье р. Бѣлой—впаденіе въ Волгу	200 „	22	5 75	11	3	55	3	1	—	12	60

Цѣны одного листа:

Подробныхъ плановъ — 25 к., сокращенныхъ плановъ — 30 к., сокращенныхъ профилей — 25 к., сборный листъ по каждому участку рѣки — 20 к., условныхъ знаковъ къ планамъ — 20 к.

Цѣны одной брошюры:

„Краткое описаніе изслѣдованій“ по каждой рѣкѣ—25 к., и „Объяснительная записка“ ко всему изданію—15 коп.

Продажа производится: въ Канцеляріи Министра путей сообщенія (Спб. Фонтанка, 99) и у книгопродавца Н. Г. Мартынова (Спб. Невскій проспектъ, 46).

ХРОНИКА СОБРАНІЯ ИНЖЕНЕРОВЪ ПУТЕЙ СООБЩЕНІЯ.

Вѣсть объ избавленіи Всевышнимъ Царственной Семьи отъ ужасной опасности 17 Октября 1888 года вызвала живѣйшую радость и единодушное стремленіе возблагодарить Бога за столь чудесное проявленіе Его благодати. 18 Октября были отслужены благодарственныя молебствія во всѣхъ частяхъ Министерства Путей Сообщенія, т. е. какъ въ самомъ Министерствѣ, такъ и въ Институтѣ и Временномъ Управленіи казенныхъ желѣзныхъ дорогъ.

Для увѣковѣченія памяти о столь чудесномъ событіи, членами собранія инженеровъ путей сообщенія было предложено поставить въ столовой залѣ собранія иконы съ изображеніями Св. Александра Невского, Св. Маріи Магдалины и Св. Николая Чудотворца; причемъ въ виду того, что день Св. Александра Невского празднуется 23 Ноября, въ помѣщеніи собранія 22 Ноября было отслужено всенощное бдѣніе съ благодарственнымъ молебствіемъ за спасеніе Царственной Семьи. При богослуженіи присутствовали почетные члены собранія С. В. Кербедзь, П. А. Фадѣевъ, П. Н. Андреевъ и большая часть членовъ собранія находящихся въ Петербургѣ.

По окончаніи молебствія была открыта подписка на установленіе передъ иконами неугасаемой лампы.

23 Ноября 1888 года въ институтской церкви была совершена божественная литургія съ молебствіемъ, съ провозглашеніемъ многолѣтія Государю Императору и всему Царствующему Дому, начальствующимъ, учащимъ и учащимся и вѣчной памяти основателю Института Императору Александру Первому.

При богослуженіи присутствовали: Членъ Государственнаго Совѣта, Генераль-Адъютантъ, Адмираль Посѣтъ, Товарищъ Министра Сенаторъ Селифонтовъ, Дѣйствительный Тайный Совѣтникъ Кербедзъ, Члены Совѣта Министерства, профессора Института съ директоромъ во главѣ, много Инженеровъ и студенты Института.

По окончаніи богослуженія въ актовомъ залѣ собрались студенты Института и инженеры, присутствовавшіе въ церкви. Бывшій Министръ Путей Сообщенія, Генераль-Адъютантъ Посѣтъ, обратился къ собравшимся студентамъ съ прощальнымъ словомъ, въ которомъ благодарилъ слушателей за ихъ примѣрное поведеніе и усердныя занятія, о чемъ всегда свидѣлствовалъ директоръ Института. Генераль-Адъютанту Посѣту отвѣчалъ отъ лица всѣхъ студентовъ Барабашевъ — студентъ IV курса.

Въ собраніи состоялся обычный товарищескій обѣдъ, хотя менѣе многолюдный чѣмъ обыкновенно, такъ какъ обѣ имѣющимъ быть обѣдѣ не было предварительныхъ публикацій и въ собраніи собрались лишь его члены. Тѣмъ не менѣе обѣдъ прошелъ весьма оживленно съ обычными рѣчами, тостами и т. п. Отъ иногороднихъ инженеровъ были получены нижеслѣдующія телеграммы:

1) Собранію инженеровъ изъ Златоуста. Шлемъ свой привѣтъ и поздравленія съ годовымъ праздникомъ. Инженеры Уфимской дороги Коюпчинскій, Адріановъ, Вагнеръ, Сухоржевскій, Крушколь.

2) Изъ Нѣдръ Сибири шлемъ дружескій привѣтъ и пьемъ за процвѣтаніе роднаго Института и за здоровье товарищей. Вяземскій, Имшеникъ, Кондратовичъ, Кругликовъ, Розенгардъ, Бачижмальскій.

ОБЩЕЕ ОЧЕРТАНІЕ

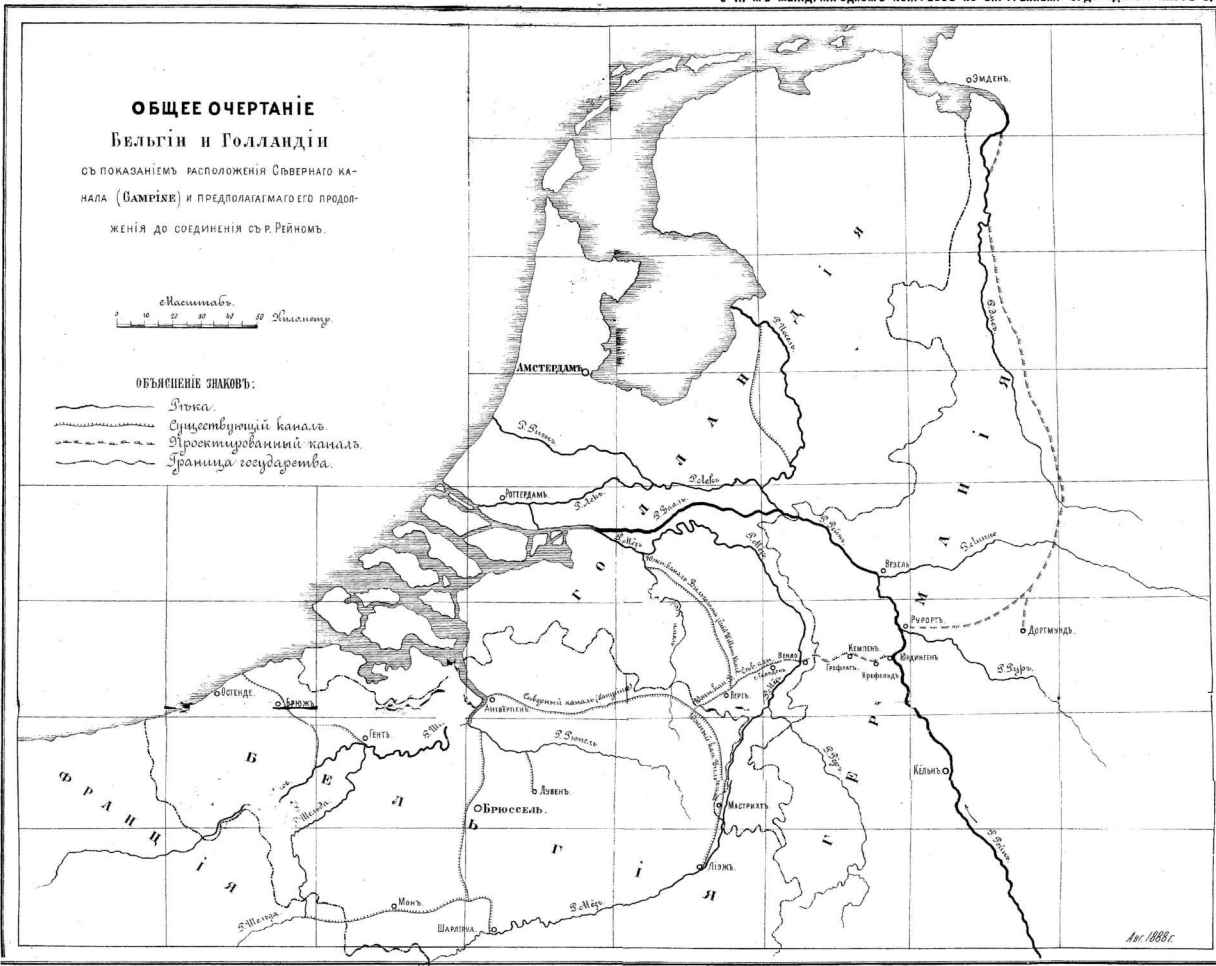
Бельгін и Голландін

СЪ ПОКАЗАНІЕМЪ РАСПОЛОЖЕНІЯ СѢВЕРНАГО КАНАЛА (САМПРІКЕ) И ПРЕДПОЛАГАЕМАГО ЕГО ПРОДЛЖЕНІЯ ДО СОЕДИНЕНІЯ СЪ РЕЙНОМЪ.

Масштабъ.
1 10 20 30 40 50 Километръ.

ОБЪЯСНЕНІЕ ЗНАКОВЪ:

- Рѣка.
- Существующій каналъ.
- Прокладываемый каналъ.
- Граница государства.



Апр. 1888 г.

3) Съ далекой Ангары привѣтствуемъ и поздравляемъ товарищей. Чернцовъ, Перфильевъ, Каннегисеръ, Жбиковскій.

4) Собравшіеся въ Вытегрѣ инженеры округа сердечно поздравляютъ товарищей праздникомъ роднаго Института. Дурново, Адамовичъ, Регульскій, Шульцъ, Козловскій, Циммерманъ, Григорьевъ, Каминскій, Длугошъ.

5) Изъ Минска губ. Пьемъ за процвѣтаніе Института и шлемъ привѣтъ товарищамъ. Лобада, Милашевичъ, Потемкинъ, Мандражи, Бладзевицъ, Дестюдъ, Прейсъ, Михайловъ, Петроковскій.

6) Изъ Новороссійска. Поздравляемъ товарищей съ нашимъ храмовымъ праздникомъ и годовщиной учрежденія нашего Института, желаемъ процвѣтанія и развитія инженернаго искусства на пользу отечества и на славу инженеровъ. Черномскій, Шубинскій, Бернацкій, Сипайло.

7) Изъ Дмитріева. Поздравляю товарищей ротнымъ праздникомъ желаю процвѣтанія нашему Институту. Сагаревъ.

8) Изъ Москвы. Прошу принять и передать всѣмъ собравшимся товарищамъ мой привѣтъ и поздравленіе съ нашимъ Институтскимъ праздникомъ. Инженеръ Захаровъ.

9) Изъ Харькова. Шлемъ сердечное привѣтствіе товарищамъ по случаю нашего общаго праздника. Верховскій, Верховцевъ, Баталинъ, Зиловъ, Круковскій, Бемъ, Кованько, Краузе.

10) Изъ Николаева. Въ день общаго нашего праздника шлемъ привѣтъ товарищамъ, желаемъ Институту всякаго благоденствія и преуспѣянія. Гнусинъ, Юстусъ, Бѣлявинъ, Петровъ, Делекторскій, Князь Мещерскій, Фишеръ.

11) Изъ Фарабы. Съ береговъ Аму Дарьи поздравляемъ товарищей и шлемъ дружескій привѣтъ. Рудневъ, Сильяндеръ, Габерфельдъ 1-й, Ивановскій 2-й, Свіягинъ, Хонскій, Габерфельдъ 2-й.

12) Изъ Варшавы. Инженеры и всѣ чины Варшавскаго Округа и инспекціи желѣзныхъ дорогъ, присоединившись къ общимъ съ Собраніемъ молитвамъ, возблагодаривъ всемогущаго Бога въ молебствіи выслушанномъ сегодня въ помѣщеніи Ок-

руга за чудесное спасеніе жизни возлюбленнаго нашего Государя и всей Его семьи выражаютъ чувства живѣйшей радости и пожеланія Собранію, прося его, какъ представителя корпораціи инженеровъ Путей Сообщенія, отстоять ихъ доброе имя и честный трудъ подвергшіеся въ послѣднее время столь незаслуженнымъ нареканіямъ. Костенецкій, Ласкинъ.

13) Изъ Риги. Поздравляя товарищей съ дорогою для каждого путейца годовщиною нашего Института, шлемъ наши искреннія пожеланія, чтобы скорѣе разсѣялись всѣ прискорбныя предубѣжденія противъ нашего вѣдомства, чтобы нашъ усиленный трудъ и наши успѣхи въ инженерномъ дѣлѣ вновь завоевали бы намъ общее уваженіе и довѣріе и чтобы дѣятельность наша послужила для блага, величія дорогаго нашего отечества. Беттихеръ, Дитмаръ, Серединскій, Нагель, Шистовскій, Тихомировъ, Энманъ.

14) Изъ Соломбалы. Съ дальняго сѣвера шлю привѣтъ, поздравленіе и лучшія товарищескія пожеланія въ день нашего Институтскаго праздника. Надпорожскій.

15) Изъ Катавскаго завода. Передовой Постъ. Шлемъ свой горячій привѣтъ товарищамъ, директору и профессорамъ Института. Въ исполненіи своего долга передъ Царемъ и родиною почерпнемъ силу переносить не заслуженныя обвиненія и оскорбленія, стыдъ оскорбителямъ. Да здравствуетъ правда за честь. Доксъ, Доманевскій, Кокошъ, Михайловскій, Брунъ, Л. Штукенбергъ, Перцовъ, Морозовъ, Гегужинскій, Курдюмовъ, П. Штукенбергъ, Берсъ, Бергамаско, Борткевичъ, Тихомировъ, Пузановъ, Ольшевскій, Петровъ, Галиневичъ.

Въ тотъ-же день, 23 Ноября, въ 8 часовъ вечера состоялось общее собраніе членовъ Собранія, въ коемъ были разсмотрѣны правила о присужденіи жетона имени Генераль-Адъютанта, Адмирала Посѣта. Правила эти общимъ собраніемъ утверждены и приложены къ настоящей хроникѣ.

Жетонъ установленъ Собраніемъ въ память исполнившагося 23 Декабря 1886 г. пятидесятилѣтія службы въ офицерскихъ чинахъ почетнаго члена Собранія К. Н. Посѣта. Первый же-

тонъ былъ поднесенъ Собраніемъ Константину Николаевичу въ день празднованія юбилея.

Въ 1887 году второй жетонъ былъ присужденъ общимъ Собраніемъ заслуженному Профессору Института, Почетному Члену Собранія, Петру Николаевичу Андрееву, какъ первому редактору „Извѣстій“ Собранія и первому предсѣдателю технического Отдѣла Собранія.

23 Ноября 1888 года происходило присужденіе жетона въ третій разъ, причемъ техническимъ Отдѣломъ Собранія были представлены общему Собранію два кандидата, коимъ за ихъ сообщенія, позже напечатанныя въ „Извѣстіяхъ“ Собранія могъ быть присужденъ жетонъ.

По произведенной баллотировкѣ жетонъ оказался присужденнымъ непремѣнному члену Совѣта технического Отдѣла Собранія, А. И. Звягинцеву за его сообщеніе: „о работахъ по сооруженію Ново-Маріинскаго канала“, помѣщенное въ № 1 „Извѣстій Собранія“ за 1888 годъ.

Назначенное въ тотъ-же день общее собраніе участниковъ вспомогательной Кассы Инженеровъ Путей Сообщенія не состоялось и было перенесено на 30 Ноября. Въ концѣ настоящей книги помѣщенъ докладъ общему собранію участниковъ Кассы и указаны результаты выборовъ 30 Ноября 1888 года.

Въ Общемъ Собраніи Членовъ 30-го Сентября сего года утверждена смѣта на 1888—89 годъ, т. е. съ 1 Ноября 1888 г. по 1 Ноября 1889 г., по приходу въ суммѣ 19.850 руб., по расходу — 18.950 руб. Смѣтныя назначенія, какъ по доходу, такъ и по расходу, основаны на дѣйствительныхъ цифрахъ, полученныхъ въ теченіи 1887—88 года въ нынѣшнемъ помѣщеніи Собранія, и предположенія о доходѣ 1888—89 г. нѣсколько уменьшены, въ видахъ осторожности и вслѣдствіе желанія составить смѣту такимъ образомъ, чтобы можно было ожидать только перевыручки, но никакъ не наоборотъ.

Общее Собраніе, состоявшееся 28-го Октября сего года, избрало взамѣнъ выбывающихъ, по очереди, Членовъ-Распорядителей Совѣта Хозяйственнаго Отдѣла: В. А. Добровольскаго и Л. С. Мысловскаго и по жребію В. Ф. Галчинскаго—вновь

тѣхъ же лицъ и кандидатами къ нимъ: А. А. Іолишина, С. М. Жвана, М. М. Зыбина, С. П. Максимовича и Р. Ю. Сендзиковскаго; взаимнѣ выбывающихъ Членовъ-Распорядителей Совѣта Техническаго Отдѣла: — по очереди, А. А. Алехина, А. А. Брандта, Я. Н. Гордѣенко, Ѳ. Г. Зброжека, Е. Е. Полетаева, П. И. Рашевскаго, И. А. Саковича, Л. Ф. Шухтана и по жребію: Н. И. Вознесенскаго, С. М. Житкова, К. Э. Кетрица и Н. П. Мейнгарда — слѣдующихъ лицъ: Д. Т. Андріевскаго, Н. И. Вознесенскаго, С. М. Жвана, И. В. Жирухина, С. М. Житкова, А. А. Іолишина, К. Э. Кетрица, А. Н. Липина, Н. П. Мейнгарда, И. А. Саковича и Л. Ф. Шухтана.

Въ томъ же Общемъ Собраніи избраны членами Ревизіонной Комиссіи слѣдующія лица: С. М. Житковъ, А. А. Константиновъ и И. И. Петровъ.

Въ Общемъ Собраніи 23 Ноября въ непремѣнные члены Совѣта Т. О. избранъ единогласно Л. Ф. Шухтанъ.

Утверждены Общимъ Собраніемъ, 23 Ноября 1888 года.

Правила о присужденіи жетона имени Адмирала Константина Николаевича Посьета.

1) Въ воспоминаніе исполнившагося 23-го Декабря 1886 года пятидесятилѣтняго служенія въ офицерскихъ чинахъ Почетнаго Члена Собранія Инженеровъ Путей Сообщенія, Министра Путей Сообщенія, Генералъ-Адъютанта, Адмирала Константина Николаевича Посьета при Собраніи Инженеровъ Путей Сообщенія учреждается жетонъ, выдаваемый ежегодно 23 Декабря на нижеслѣдующихъ основаніяхъ:

2) Жетонъ выдается: а) за лучшее сообщеніе или б) за оказанныя важныя услуги въ развитіи технической дѣятельности Собранія.

3) Сообщеніе должно быть сдѣлано въ технической бесѣдѣ

Собранія и въ теченіи года представлено въ окончательной редакціи для напечатанія въ „Извѣстіяхъ“ Собранія.

Примѣчаніе. Жетонъ не присуждается: за сообщенія не представленныя въ теченіи года въ окончательной редакціи для напечатанія въ „Извѣстіяхъ“ Собранія, или за напечатанныя, кромѣ „Извѣстій“ въ другихъ русскихъ журналахъ или сборникахъ, или за сообщенія, представляющія не самостоятельную разработку вопроса, а переводъ съ иностраннаго языка на русскій.

4) Ежегодно къ 1 Ноября непремѣнный членъ Техническаго Отдѣла представляетъ Предсѣдателю Отдѣла списокъ всѣхъ лицъ, сдѣлавшихъ сообщенія въ бесѣдахъ Собранія, съ указаніемъ, кто изъ нихъ не удовлетворяетъ условіямъ п. 3 на полученіе жетона.

5) Члены Собранія имѣютъ право предложить Техническому Отдѣлу внести въ число лицъ на полученіе жетона тѣхъ, кто оказалъ, по ихъ мнѣнію, важныя услуги въ развитіи технической дѣятельности Собранія.

6) Въ засѣданіи Техническаго Отдѣла, не позднѣе 15 Ноября, Отдѣлъ обсуждаетъ тѣ статьи составителямъ коихъ можетъ быть присужденъ жетонъ, а равно обсуждаетъ дѣятельность тѣхъ лицъ, которые предложены членами Собранія ко внесенію въ число кандидатовъ (пп. 3, 4 и 5). По окончаніи преній производится закрытая баллотировка по запискамъ, причемъ каждый изъ присутствующихъ членовъ Отдѣла пишетъ одну фамилію. Два лица, получившіе при баллотировкѣ наибольшее число голосовъ считаются кандидатами на полученіе жетона имени Адмирала К. Н. Посѣта.

Примѣчаніе. Если бы при первой баллотировкѣ послѣдовало избраніе одного кандидата, то второй кандидатъ избирается второю закрытою баллотировкою.

7) Объ избранныхъ въ засѣданіи Техническаго Отдѣла двухъ кандидатахъ, представляется Общему Собранію, которое должно состояться не позже 30 Ноября. Жетонъ считается присужденнымъ тому кандидату, который въ Общемъ Собраніи при за-

крытой баллотировкѣ по запискамъ получить наибольшее число голосовъ.

Примѣчаніе 1-е. Каждый изъ присутствующихъ въ Общемъ Собраніи пишетъ на запискѣ имя одного изъ представленныхъ кандидатовъ.

Примѣчаніе 2-е. При равномъ числѣ голосовъ, полученныхъ каждымъ изъ кандидатовъ на Общемъ Собраніи, жребій рѣшаетъ, кому изъ кандидатовъ долженъ быть присужденъ жетонъ.

8) Жетонъ имени Адмирала К. Н. Посѣта можетъ быть только однажды присужденъ одному и тому-же лицу.

9) Всѣ, не предусмотрѣнные настоящими правилами, вопросы окончательно рѣшаются Техническимъ Отдѣломъ Собранія.

Собрание Инженеровъ Путей Сообщенія.

СПИСОКЪ

Гг. членовъ-распорядителей Совѣта Техническаго Отдѣла.

Предсѣдатель

П. А. Фадѣевъ.

Вице-Предсѣдатель

М. Н. Герсевановъ.

Непремѣнные Члены:

А. И. Звягинцевъ (онъ же отвѣтственный редакторъ).

Л. Ф. Шухтанъ.

Члены:

П. Н. Андреевъ, Д. І. Андріевскій, Н. И. Вознесенскій, С. М. Житковъ, С. М. Жванъ, И. В. Жирухинъ, А. А. Іолишнъ, К. Э. Кетрицъ, А. Н. Липинъ, Н. П. Мейнгардъ, А. Г. Нюбергъ, И. А. Саковичъ, В. С. Сумароковъ, Д. С. Сумароковъ и П. М. Цвѣтковъ.

СПИСОКЪ

Гг. членовъ-распорядителей Совѣта Хозяйственнаго отдѣла.

Предсѣдатель

Н. П. Мейнгардъ.

Члены-Распорядители:

В. Ф. Галчинскій, В. А. Добровольскій, А. А. Лешернъ-фонъ-Герцфельдъ и Л. С. Мысловскій.

А. Е. Бетулинскій.

8 Сентября 1888 г. скончался членъ Собранія и членъ Временнаго Управленія казенныхъ желѣзныхъ дорогъ инженеръ Статскій Совѣтникъ Андрей Ефимовичъ Бетулинскій. Покойный окончилъ курсъ въ Институтѣ въ 1857 г. съ чиномъ поручика и тотчасъ послѣ выпуска былъ назначенъ въ распоряженіе правленія X (нынѣ кіевскаго) округа, а въ 1861 г. А. Е. былъ назначенъ начальникомъ дистанціи того же округа. Въ 1867 г. былъ переименованъ въ надворные совѣтники, а въ 1868 г. уволенъ въ общество Курско-Харьково-Азовской жел. дороги, которая въ то время строилась. Въ 1870 г. А. Е. перешелъ на постройку Козлово-Воронежско-Ростовской дороги. По окончаніи же постройки послѣдней, въ 1872 г. былъ причисленъ къ Министерству, гдѣ оставался не долго и въ 1873 г. былъ назначенъ участковымъ инспекторомъ Ростово-Владикавказской жел. дороги. Въ 1875 г., по окончаніи этой постройки, перешелъ въ общество Ростово-Владикавказской дороги для исполненія обязанности начальника службы движенія. Но въ этомъ обществѣ А. Е. оставался не долго и въ концѣ 1876 года былъ причисленъ къ Министерству, а въ Январѣ 1877 г. вновь перешелъ въ общество Курско-Харьково-Азовской дороги съ назначеніемъ Главнымъ Инженеромъ службы пути и Замѣстителемъ Управляющаго дорогою. Принятая А. Е. дорога находилась далеко не въ блестящемъ состояніи, что легко усматривается изъ донесеній барона К. И. Шернвалья о состояніи ея; А. Е. пришлось положить много труда и вынести массу непріятностей для приведенія дороги въ болѣе нормальный видъ. Одновременно съ улучшеніемъ дороги имъ были значительно понижены расходы службы вообще, а по очисткѣ пути отъ

снѣга въ особенности, такъ какъ послѣдніе достигали баснословныхъ размѣровъ. Во время службы своей на дорогѣ А. Е. получилъ орденъ Станислава 2-й степени и Высочайшее благоволеніе за неоднократное прослѣдованіе поѣздовъ чрезвычайной важности. Въ концѣ 1883 года, по переходѣ Э. М. Зубова на службу въ Министерство, А. Е. былъ приглашенъ на должность главнаго инженера Николаевской дороги, въ которой онъ и оставался до 1 Сентября 1888 года, а съ этого времени былъ назначенъ членомъ Временнаго Управленія казенныхъ ж. дорогъ.

Закончивъ описаніе прохожденія службы покойнаго А. Е. считаемъ нужнымъ сказать нѣсколько словъ о немъ, какъ объ инженерѣ и о человѣкѣ. А. Е. былъ опытный и знающій свое дѣло инженеръ. Добросовѣстнымъ и аккуратнымъ исполненіемъ своихъ обязанностей подавалъ примѣръ своимъ сослуживцамъ. Покойный былъ человѣкъ высокой честности, порядочности, скромности и былъ деликатнѣйшій изъ людей, какихъ намъ приходилось когда либо встрѣчать. Нѣсколько суровый и молчаливый съ перваго взгляда А. Е., по ближайшемъ съ нимъ знакомствѣ, оказывался весьма мягкимъ, симпатичнымъ и вмѣстѣ съ тѣмъ весьма интереснымъ человѣкомъ. Молчаливость дѣлала его весьма наблюдательнымъ, и онъ имѣлъ замѣчательную способность подмѣчать массу фактовъ и вещей, которыя для другихъ проходили незамѣтными. Во всякомъ случаѣ, въ настоящее время такихъ людей встрѣтить трудно и потеря А. Е. для родныхъ и знакомыхъ невозвратима. А. Е. умеръ отъ болѣзни желудка, которая однакоже не была въ точности констатирована врачами, одни предполагали ракъ въ желудкѣ, а другіе катарръ кишекъ. Болѣзнь его началась въ Іюнѣ мѣсяцѣ, а въ Сентябрѣ его уже не стало. А. Е. похороненъ въ своемъ имѣніи близъ ст. Зябровки Либаво-Роменской ж. дороги.

ДОКЛАДЪ

Общему собранію участниковъ Вспомогательной Кассы Инженеровъ Путей Сообщенія, 23 Ноября 1888 года.

Милостивые Государи!

Предшествующіе доклады общему собранію начинались заявленіемъ о тѣхъ щедрыхъ пожертвованіяхъ, которыя поступали въ кассу. Въ нынѣшнемъ, третьемъ, году существованія кассы значительныхъ взносовъ отъ отдѣльныхъ лицъ не имѣется и средства кассы увеличились въ весьма небольшомъ размѣрѣ.

Къ 1-му ноябрю с. г., когда капиталы кассы были обрѣзованы ревизіонною комиссіею, оказывается помѣщенныхъ въ процентныя, правительствомъ гарантированныя бумаги суммъ 19050 рублей, изъ коихъ поступило въ нынѣшнемъ году 2275 рублей.

Изъ поступленій на 1888 годъ, внесенныхъ въ 1887 и 1888 гг., можетъ быть ассигнована, согласно уставу, одна четвертая часть (не болѣе 800 рублей) на единовременныя пособія и хозяйственные расходы.

Отчисляемая сумма почти вся израсходована.

Вслѣдствіе представленныхъ удостовѣреній отъ участниковъ, касса оказала помощь въ размѣрѣ по сту рублей тремъ лицамъ: участнику кассы, вслѣдствіе постигшей его болѣзни, по удостовѣренію: А. П. Стремоухова, А. Н. Липина и В. М. Невинскаго (С.-Петербургъ), вдовѣ участника кассы по удостовѣренію: В. И. Быкова, А. К. Шталя и Н. И. Максимовича

(Кіевъ) и вдовѣ участника кассы по удостовѣренію: А. А. АLEXИНА, Ю. А. КОВАЛЬСКАГО и В. П. ВИКЕНТЬЕВА (Москва); сверхъ того въ предшествующемъ докладѣ общему собранію было сообщено о выдачѣ участнику ста пятидесяти рублей.

Отклонено заявленій два. Одно ходатайство поступило отъ инженера, который не состоитъ участникомъ кассы, другая просьба поступила одновременно со вступленіемъ въ число участниковъ кассы.

Печатавъ въ спеціальныхъ техническихъ журналахъ свѣдѣнія о дѣйствіяхъ кассы,—сообщая въ газеты, петербургскія и иногородныя, годовые отчеты,—раздавая всѣмъ оканчивающимъ курсъ въ институтѣ уставы и доклады кассы,—разославши во множество учреждений, гдѣ занимаются инженеры, уставы кассы,—комитетъ считаетъ, что имъ приняты всѣ мѣры къ тому, что-бы всякій инженеръ зналъ о существованіи и цѣляхъ вспомогательной кассы. По мнѣнію комитета, съ одной стороны, при указанныхъ условіяхъ, нельзя отзывать незнаніемъ о существованіи кассы и съ другой стороны нельзя требовать помощи отъ кассы немедленно по вступленіи въ число ея участниковъ, когда раньше не сдѣлано ни малѣйшей попытки, какъ какъ къ предохраненію себя отъ невзгоды, такъ и къ оказанію поддержки другимъ сослуживцамъ по однороднымъ занятіямъ.

Мнѣніе комитета, выраженное въ его постановленіи, основывается на § 20 устава, въ которомъ сказано, что „выдача единовременныхъ вспомошествованій начнется чрезъ годъ по утвержденіи устава“.

Слѣдовательно, всѣ участники, вступившіе въ кассу въ 1886 году, въ годъ ея основанія, не могли воспользоваться въ томъ году помощію кассы и комитетъ считаетъ невозможнымъ предоставить вновь вступающимъ больше правъ, чѣмъ имѣли ранѣе вступившіе и ограниченіе, которому подверглись участники 1886 г. должно распространяться и на всѣхъ прочихъ лицъ въ первый годъ ихъ участія въ кассѣ. Такой порядокъ необходимо ввести съ самаго начала, дабы устранить возможность обращенія кассы въ учрежденіе съ исключительно-благотворительнымъ характеромъ безъ всякаго присутствія страхова-

тельнаго элемента. Наконецъ еще одна очень важная причина заставляетъ примѣнить установленный комитетомъ порядокъ—это ссуды изъ кассы, выдача которыхъ начнется, когда неприкосновенный капиталъ достигнетъ 60000 рублей. Если признать правильное оказаніе помощи немедленно по вступленіи въ кассу, то такой-же порядокъ нужно будетъ примѣнить и къ выдачѣ ссудъ, ибо выдачу послѣднихъ можно считать меньшею степенью помощи, чѣмъ выдача безвозвратныхъ пособій. Но тогда, основываясь на опытахъ другихъ обществъ, возможно разсчитывать, что весь ссудный капиталъ немедленно будетъ разобранъ и въ малой степени возвращенъ назадъ. Дабы не ставить кассу и ея участниковъ въ неблагопріятныя условія какъ въ настоящее время, такъ и въ будущее, необходимо ограниченіе, согласное съ уставомъ, которое установлено комитетомъ: пособія изъ кассы не выдается въ первый годъ участія въ кассѣ.

Участниковъ кассы къ 1 Ноября с. г. состоитъ 275 лицъ. Изъ числа участниковъ въ нынѣшнемъ году за смертію было трое: А. Н. Сахновскій, Ѳ. В. Душакевичъ и Д. Д. Нероновъ.

Дѣятельность Александра Николаевича Сахновскаго (выпускъ изъ института 1867 г.) въ началѣ была посвящена желѣзнымъ дорогамъ, а въ послѣдніе годы—водянымъ путямъ. Онъ предлагалъ много изобрѣтеній, касавшихся подвижнаго состава желѣзныхъ дорогъ (вагонъ-бочку и друг.).

Ѳаддей Викентьевичъ Душакевичъ съ окончанія курса въ Институтѣ въ 1860 г. всю свою службу провелъ на шоссе въ Московскомъ округѣ въ должности начальника участка.

Дмитрій Дмитріевичъ Нероновъ (выпускъ изъ Института 1863 г.) долгое время служилъ въ правительственной инспекціи по желѣзнымъ дорогамъ; съ 1884 г. Д. Д. перешелъ въ общество Курско-Харьковской дороги на должность главнаго инженера пути и зданій, занявъ въ 1887 г. мѣсто управляющаго дорогою.

Въ настоящемъ году изъ состава членовъ Комитета выбываютъ: Вице-предсѣдатель Комитета Николай Львовичъ Мар-

ковъ и члены Комитета: Александръ Александровичъ Алехинъ, Александръ Александровичъ Іолшинъ, Николай Павловичъ Мейнгардъ, Иванъ Александровичъ Саковичъ.

На мѣста выбывшихъ должны быть произведены выборы новыхъ лицъ, равно какъ должно избрать членовъ ревизіонной комиссіи, въ составъ которой нынѣ входятъ: Алексѣй Петровичъ Стремоуховъ, Илларионъ Ивановичъ Петровъ. Людвигъ Станиславовичъ Мысловскій, Иванъ Павловичъ Семенчиновъ, Александръ Александровичъ Константиновъ и Михаилъ Анастоліевичъ Ляхницкій.

Изъ вновь образованнаго Комитета должны быть избраны лица на должности Предсѣдателя, Вице-Предсѣдателя, Казначея и Секретаря Комитета. Нынѣ въ этихъ должностяхъ состоятъ: Петръ Александровичъ Фадѣевъ, Николай Львовичъ Марковъ, Иванъ Васильевичъ Друри и Сергѣй Михайловичъ Житковъ. *).

Изъ числа лицъ выбывающихъ, не могутъ быть вновь избраны: Н. А. Марковъ, А. А. Алехинъ и И. П. Семенчиновъ, такъ какъ мѣсто служенія ихъ находится нынѣ внѣ Петербурга (§ 42 устава).

Комитетъ съ глубокою благодарностью считаетъ долгомъ засвидѣтельствовать о томъ большомъ сочувствіи дѣлу кассы, которое оказывали Николай Львовичъ Марковъ, Александръ Александровичъ Алехинъ и Иванъ Павловичъ Семенчиновъ. Присутствуя въ засѣданіяхъ, подробно разбирая мѣры для упроченія кассы, пригласивши многихъ инженеровъ къ участию въ кассѣ, названныя лица значительно увеличили нравственныя силы и матеріальныя средства кассы.

Заканчивая докладъ, Комитетъ прежде всего просить участ-

*) По произведеннымъ выборамъ, въ общемъ собраніи участниковъ кассы 30 Ноября 1888 г., оказались избранными: Предсѣдателемъ Комитета—П. А. Фадѣевъ. Вице-предсѣдателемъ—М. Н. Герсегоновъ, Казначеемъ И. В. Друри, Секретаремъ—С. М. Житковъ. Членами Комитета: И. А. Саковичъ, Н. П. Мейнгардъ, А. А. Іолшинъ, В. С. Сумароковъ, В. М. Невинскій. Въ составъ ревизіонной Комиссіи избраны прежнія лица и Л. Н. Коллицигъ.

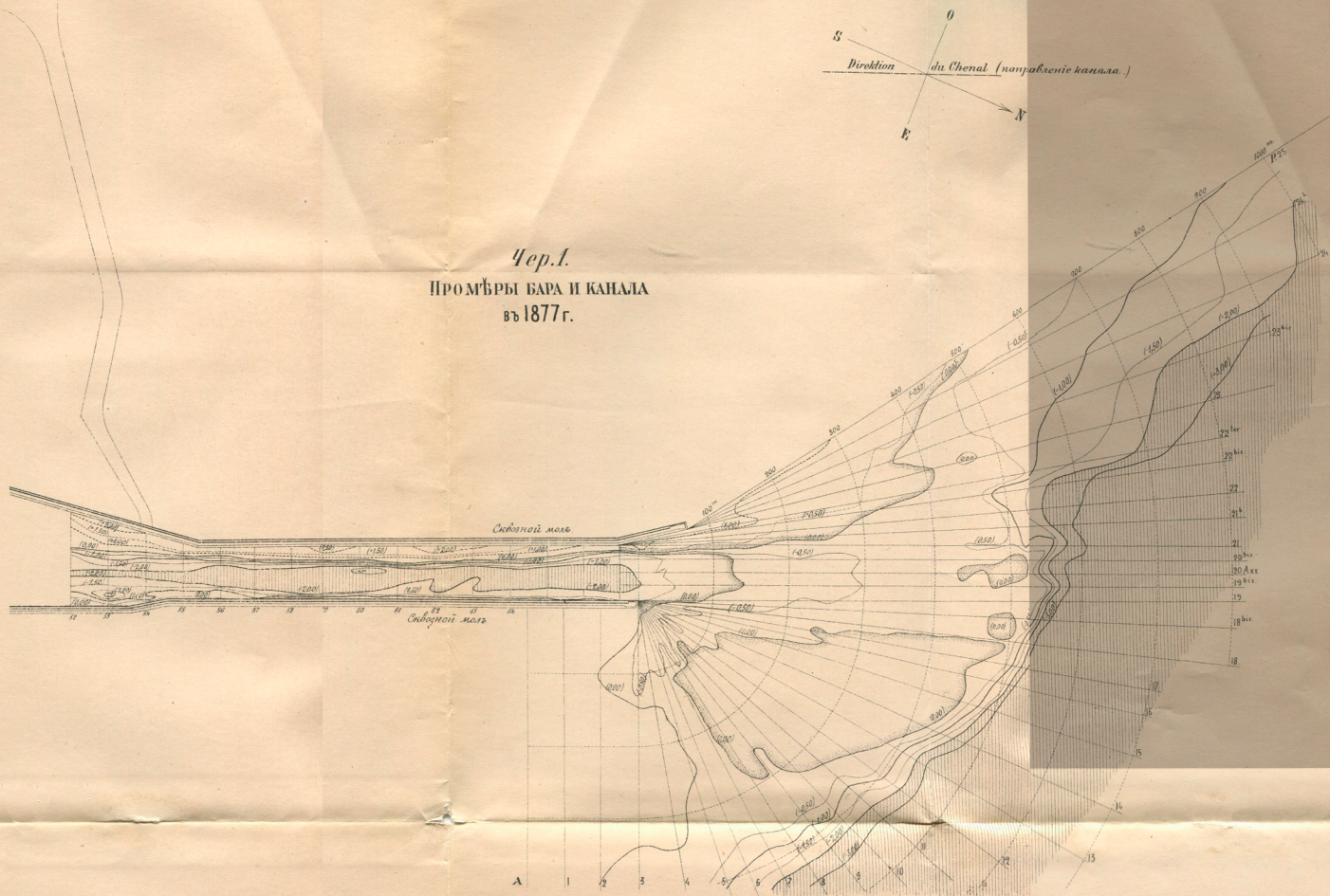
никовъ возобновить взносы; всѣхъ же инженеровъ Комитетъ просить способствовать дѣлу кассы, какъ собственнымъ вступленіемъ въ число участниковъ, такъ и приглашеніемъ къ тому другихъ инженеровъ, вышедшихъ въ отставку или несостоявшихъ на государственной службѣ, прочихъ же лицъ ко вступленію почетными жертвователями.

Только при единодушной взаимной помощи касса будетъ въ состояніи оказать своимъ участникамъ поддержку, когда такая потребуется.

Чер. 2
ПРОМѢРЫ БАРА И КАНАЛА
въ 1882 г.



Чер. 1.
ПРОМѢРЫ БАРА И КАНАЛА
въ 1877 г.



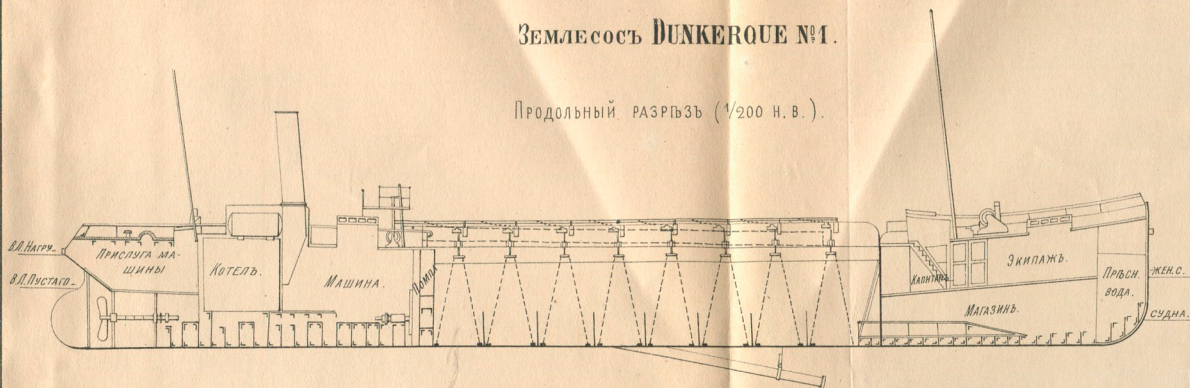
Чер. 3.
ПРОМѢРЫ БАРА
И КАНАЛА
въ 1885 г.



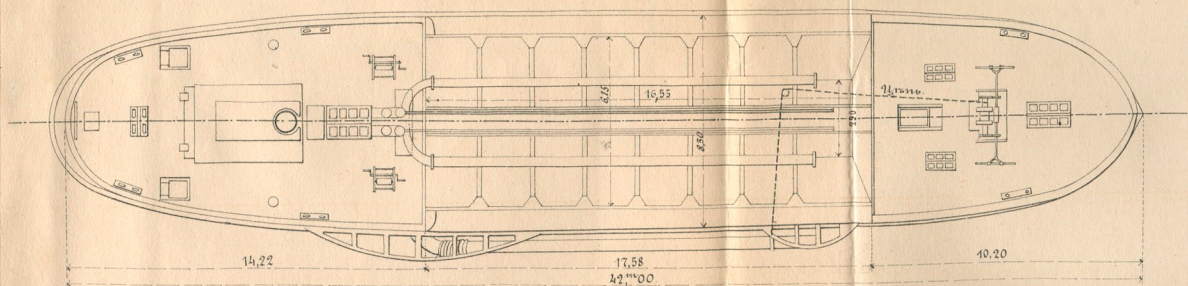
ЗЕМЛЕСОСНЫЯ РАБОТЫ ВЪ МОРѢ ПРЕДЪ ВХОДОМЪ ВЪ ДЮНКІРХЕНСКІЙ ПОРТЪ.

Землесосъ DUNKERQUE №1.

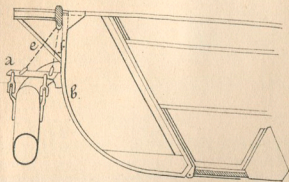
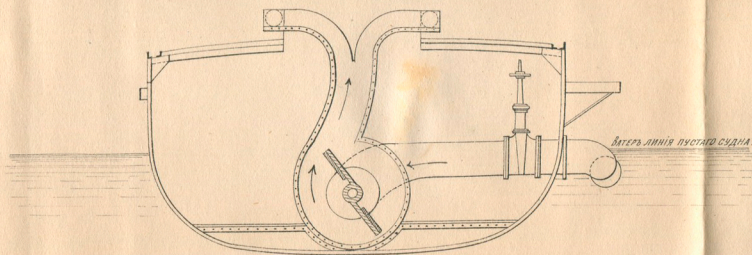
Продольный РАЗРѢЗЪ ($\frac{1}{200}$ н. в.).



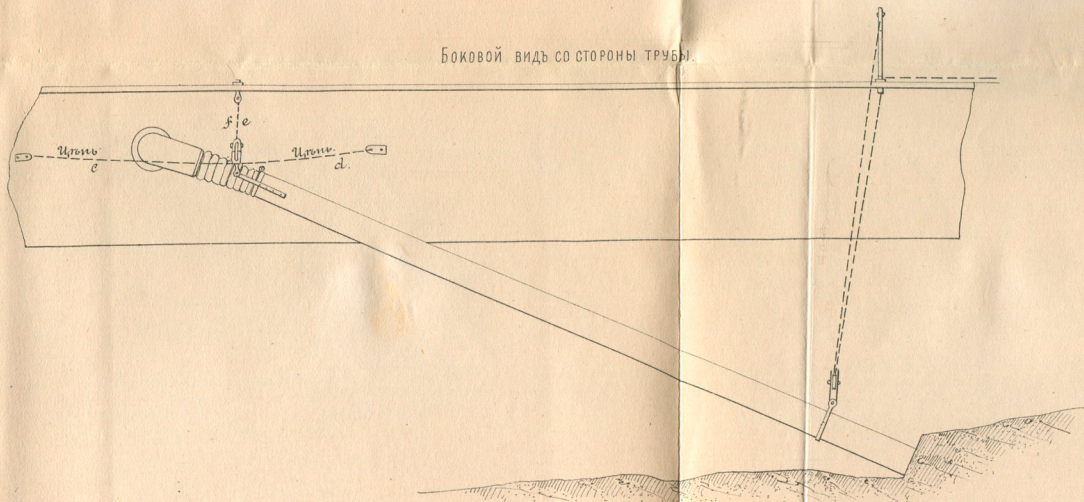
Планъ ($\frac{1}{200}$ н. в.)



Поперечный РАЗРѢЗЪ ЧЕРЕЗЪ ПОМПУ.



Боковой видъ со стороны трубы.



ОБЩЕЕ ОЧЕРТАНІЕ

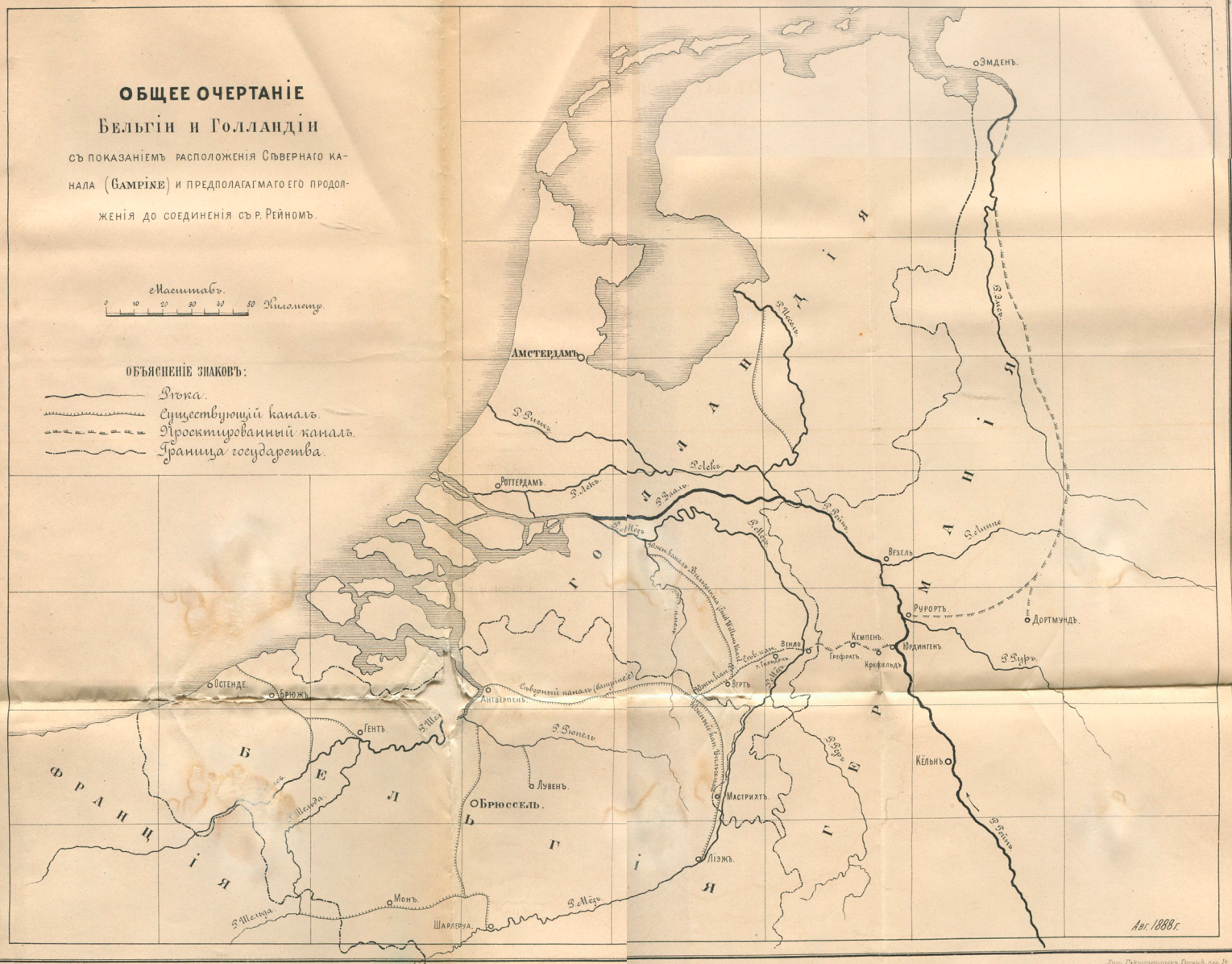
Бельгій и Голландіи

съ показаніемъ расположенія Сѣвернаго ка-
нала (Сампъ) и предполагаемаго его продол-
женія до соединенія съ Р. Рейномъ.

Масштабъ.
0 10 20 30 40 50 Километровъ.

ОБЪЯСНЕНІЕ ЗНАКОВЪ:

- Грѣкъ.
- ~~~~~ Существующій каналъ.
- - - - - Проекцірованный каналъ.
- Граница государства.



Авг. 1888 г.

ЖУРНАЛЫ, ГАЗЕТЫ И ПЕРІОДИЧЕСКІЯ ИЗДАНІЯ,

имѣющіеся въ бібліотекѣ и читальнѣ Собранія въ 1888 г.

Строит. и инжен. искусства.

Журналъ М-ва П. С.

Записки Императорскаго Русскаго
Техническаго Об-ва.

Зодчій.

Извѣстія Собранія Инж. П. С.

Инженеръ (Кіевскій).

Сборникъ Института Инж. П. С.
Техникъ.

Centralblatt d. Bauverwaltung.

Zeitschrift d. Arch. u Ing. Vereins
zu Hannover.

Zeitschrift d. Österreich. Ing. u Arch.
Vereins.

Annales des ponts et chaussées.
Génie Civil.

Journal mensuel des travaux de
l'Académie nationale.

Mémoires et comptes rendus des
travaux de la société des Ingé-
nieurs civils.

Nature.

Nouvelles annales de la construction.
Engineering.

Tekniska Fövenings i Finland
Förhandlingar.

Русскій лѣсопромышленникъ.

Русское судоходство.

Industrie-Zeitung, Rigasche.

Revue Industrielle.

Библіографія.

Библіографъ.

Литература.

Вѣстникъ Европы.

Историческій Вѣстникъ.

Русскій Вѣстникъ.

Русская Старина.

Revue des deux mondes.

Иллюстрир. журналы.

Всемирная Иллюстрація.

Нива.

Осколки.

Стрекоза.

Illustration.

Journal Amusant.

Figaro du dimanche.

Vie parisienne.

Желѣзнодорожное дѣло.

Желѣзнодорожное дѣло.

Organ für die Fortschritte des
Eisenbahnwesens.

Горное дѣло.

Горный журналъ.

Промышленность и ремесло.

Нижегородскій вѣстникъ пароход-
ства и промышленности.

Газеты.

Биржевыя вѣдомости.

Гражданинъ.

Московскія вѣдомости.

Новое время.

Новости.

Петербургская газета.

Петербургскій листокъ.

Афиши.

Театральныя.

ПРИ БИБЛИОТЕКѢ СОБРАНІЯ ИНЖЕНЕРОВЪ ПУТЕЙ СООБЩЕНІЯ

ПРОДАЮТСЯ СЛѢДУЮЩІЯ КНИГИ:

	Руб.	Коп.
Опредѣленіе количества подвижнаго состава желѣзныхъ дорогъ. Инженера Н. П. Мейнгарда.	—	25
А. Лоренцъ. Постройка тоннелей съ примѣненіемъ бурильныхъ машинъ, переводъ съ нѣмецкаго инженера С. Вейсблата. Съ 10 таблицами и 6 листами чертежей	2	75
Современное положеніе вопроса о способахъ улучшенія рѣкъ. Инж. В. М. Лохтина	1	—
Рѣка Аму и ея древнее соединеніе съ Каспійскимъ моремъ. Инж. В. М. Лохтина.	1	—
Сообщенія въ Собраніи Инженеровъ п. с. объ улучшеніи рѣкъ. Инженеровъ А. С. Головачева. Д. Д. Гнусина, Н. С. Лелявскаго и Н. И. Августовскаго	1	50
Сборникъ сообщений въ Собраніи Инженеровъ п. с. за 1882—1883 гг. Большой томъ съ атласомъ изъ 13 листовъ чертежей.	4	—
Лессль и Шюблеръ. Разсчетъ фермъ желѣзнодорожныхъ мостовъ; 2-я часть. Сквозныя фермы. Инж. Н. А. Бѣлелюбскаго.	3	—
(первой части въ продажѣ не имѣется).		
Верхнее строеніе моста отв. 20,00 саж. атласъ и текстъ. Инж. Н. А. Бѣлелюбскаго	3	—
Мостъ черезъ р. Уводъ, альбомъ. Инж. Н. А. Бѣлелюбскаго	4	—
Атласъ мостовъ, построенныхъ заводомъ „Еджъ-Муръ“ въ Вильмингтонѣ, въ Делаварѣ.		
Мосты съ № 1 по № 14 проектировались Балтиморскимъ Обществомъ мостовъ въ Балтиморѣ. Атласъ состоитъ изъ 37 листовъ исполнительныхъ рабочихъ чертежей		
	3	75
<i>Примѣчаніе:</i> этотъ атласъ отлитографированъ въ весьма ограниченномъ количествѣ.		
Утилизованіе водъ. Инж. Фонъ-Цуръ-Милена	—	40
Новая общая формула для однообразнаго движенія воды въ каналахъ и рѣкахъ. Е. Гангиле и В. Р. Куттеръ.		
	1	—

Гг. Гейзингеръ Фонъ-Вальдекъ и Зонне. Водяныя сооруженія: руководство къ строительному искусству. Ч. III (Изслѣдованіе внутреннихъ водъ, Шмидта)	1	—
Тоже. Ч. III. Выпрямленіе (регулированіе) и канализація рѣкъ, Шлихтинга	1	—
Тоже. Ч. III. Дамбы (земляные валы). Г. Греве	1	—
Словарь Нѣмецко-Французско-Русскій для желѣзнодорожнаго употребленія П. Воско	4	—
Водный уставъ объ исправленіи и содержаніи рѣкъ	—	40
Таблицы для нахожденія средняго дѣйствительнаго давленія пара въ цилиндрахъ паровыхъ машинъ по общей длинѣ 10 ординатъ на индикаторныхъ діаграммахъ, Сергѣева	1	20
Масштабъ для скорѣйшаго опредѣленія на индикаторныхъ діаграммахъ, Сергѣева	—	30
Машинное дѣло на желѣзныхъ дорогахъ; въ 3-хъ частяхъ Ричарда Кохъ (переводъ съ нѣмецкаго) Цитовича	7	20
Порохъ, пироксилинъ, динамитъ и друг. взрывчатые вещества. Ч. I. Родивановскаго	4	—
Ассенизація городовъ и примѣненіе дифференціальной системы къ канализаціи нечистотъ въ С.-Петербургѣ, Клеберга	—	20
Канализація нечистотъ въ С.-Петербургѣ, Клеберга	—	20
Флавицкаго. Результаты изслѣдованія причины вреднаго вліянія внутренняго воздуха въ зданіяхъ	1	—
Принципы желѣзнодорожныхъ тарифовъ по перевозкѣ грузовъ. Витте	1	50
Демчинскаго. Практика службы подвижнаго состава и тяги	3	—
М. И. Радкевичъ. Упрощенный способъ вычисленія земляныхъ работъ, съ таблицами половинъ и четвертей площадей	—	30
Его же. Поправки при вычисленіи объемовъ земляныхъ работъ	—	30
Всероссійская промышленно-художественная выставка въ Москвѣ 1882 г. (отдѣлъ желѣзнодорожный и паровыхъ машинъ) съ атласомъ	3	—
Извѣстія Собранія Инженеровъ путей сообщенія за 1884 и 1885 г.	4	—
За 1886 г.	8	—
„ 1887 г.	8	—
„ 1888 г.	5	—

	Рублн.	Коп.
Труды съѣзда инженеровъ Вытегорскаго Округа		
П. С. за 1884 годъ	2	—
За 1885—86 гг.	2	—
Отчетъ по изслѣдованію желѣзнодорожнаго дѣла въ Соединенныхъ Штатахъ сѣверной Америки. Представленный инженерами И. С. Кологривовымъ и М. В. Рутковскимъ	1	50
Ө. Зброжекъ. О статическомъ расчетѣ деревянныхъ подкосныхъ мостовыхъ фермъ.	—	25
Л. Шухтана. Эксплоатація желѣзныхъ дорогъ.	2	—
И. П. Чайковскаго. Опыты изслѣдованія вопросовъ: 1) О сравнительномъ достоинствѣ стальныхъ рельсовъ, уложенныхъ на путяхъ жел. дор. съ 46 русскихъ и иностранныхъ сталерельсовыхъ заводовъ. 2) Объ установленіи правильной на желѣзн. дорогахъ статистики технической и хозяйственной. 3) Объ улучшеніи положенія служащихъ на желѣзн. дорогахъ	—	50
И. В. Жирухинъ. Механическія снаряды служащіе для производства выемки грунта и послѣдующей его транспортировки къ мѣстамъ свалки (сз атласомъ).	3	—

Съ 1-го Января 1889 года будетъ издаваться

ЖУРНАЛЪ СЧЕТОВОДЪ Ө. В. ЕЗЕРСКАГО.

ПРОГРАММА ЖУРНАЛА:

- Отдѣлъ I. Научный. Счетоводство. Финансы. Контроль. Коммерческія науки.
- Отдѣлъ II. Обзоръ смѣтъ, отчетовъ земскихъ и городскихъ учреждений, товариществъ, компаній и обществъ на паяхъ, акціяхъ, взаимнаго кредита и т. п.
- Отдѣлъ III. Судебный (безъ обсужденія судебныхъ рѣшеній). Судебно-счетоводная экспертиза.
- Отдѣлъ IV. Библиографія. Новыя книги и рецензіи на изданія, соотвѣтствующія программѣ журнала.
- Отдѣлъ V. Счетоводная жизнь. Сцены и рассказы изъ нея.
- Отдѣлъ VI. Справочный. Рекламы. Объявленія.
- Срокъ выхода въ свѣтъ по три книги къ мѣсяцъ, а въ Маѣ, Іюнѣ и Іюлѣ, по двѣ, всего 33 книги въ годъ.

Подписная цѣна съ доставкою и пересылкою: на годъ 6 р., полгода 3 р.

Книгопродавцамъ уступки 10⁰/о.

Адресоваться въ редакцію журнала СЧЕТОВОДЪ Ө. В. Езерскаго.
С.-Петербургъ, Невскій пр., № 66.

Редакторъ-издатель Ө. В. Езерскій.

ПРИНИМАЕТСЯ ПОДПИСКА НА 1889-й ГОДЪ

ЗАПИСКИ

ИМПЕРАТОРСКАГО

РУССКАГО ТЕХНИЧЕСКАГО ОБЩЕСТВА.

XXIII-й ГОДЪ ИЗДАНІЯ.

ПРОГРАММА ЖУРНАЛА ПРЕЖНЯЯ.

~~~~~  
Въ теченіи года выйдеть 10—12 выпусковъ (всего отъ 180—200 печатныхъ листовъ).

**Цѣна за годъ, съ доставкой и пересылкой 8 р.**

**Отдѣльные выпуски по 2 р.**

Можно имѣть «Записки» съ доставкой и пересылкой за 1887 и 1888 г. по 8 р. за годъ, и по 2 р. за отдѣльный выпускъ; за прежніе года кромѣ 1868, 1884, и 1885, по 4 р. за годъ, отдѣльные выпуски по 1 руб.

**ЧАСТНЫЯ ОБЪЯВЛЕНІЯ** помѣщаются съ платою по 10 р. за страницу и 5 р. за полстраницы. Годовыя объявленія (12 разъ въ годъ) техническаго содержанія по 40 р. за страницу, 50 р. за 2 страницы.

**Пріемъ подписки въ редакціи Записокъ И. Р. Т. Общества** (въ С.-Петербургѣ, Пантелеймоновская ул., д. № 2) и у извѣстныхъ книгопродавцевъ. Гг. иногородные благоволятъ обращаться предпочтительно въ редакцію.

Можно получать также отдѣльно оттиски трудовъ V-го фотографическаго Отдѣла, заключающіе въ себѣ статьи по фотографіи и ея примѣненіямъ, бывшія предметомъ сообщеній въ Отдѣлъ, и обзоръ новостей по фотографіи. Плата за годъ съ доставкой и пересылкой 5 р.

Желающіе могутъ получить болѣе подробныя свѣдѣнія объ изданіи, выславъ двѣ 7-ми коп. марки.

1889 г.

# БИБЛІОГРАФЪ

ВѢСТНИКЪ ЛИТЕРАТУРЫ, НАУКИ И ИСКУССТВА.

5-й годъ изданія.

**Журналъ библіографическій, критическій и историческій.**

**Выходитъ ежемѣсячно.**

Ученымъ комитет. М-ства Народн. Просв. рекомендованъ для основныхъ библіотекъ всѣхъ среднихъ учебныхъ заведеній мужскихъ и женскихъ. — Учебнымъ Комит. при Св. Синодѣ одобренъ для приобрѣтенія въ фундаментальныя библіотеки духовныхъ семинарій и училищъ. — По распоряженію Военно-Ученаго Комитета помѣщенъ въ основной каталогъ для офицерскихъ библіотекъ.

**Отд. 1-й.** Историческіе, историко-литературныя, библіографическіе матеріалы, статьи и замѣтки; разборы новыхъ книгъ; издательское и книжно-торговое дѣло въ его прошедшемъ и настоящемъ; хроника.

**Отд. 2-й (справочный).** Полная библіографическая лѣтопись: 1) каталогъ новыхъ книгъ; 2) указатель статей въ періодич. изданіяхъ; 3) *Rossica*; 4) правительственныя распоряженія; 5) объявленія.

**ВЪ ЖУРНАЛѢ ПРИНИМАЮТЪ УЧАСТІЕ:**

И. О. Анненскій, А. И. Барбашевъ, Я. О. Березинъ-Ширяевъ, проф. К. Н. Бестужевъ-Рюминъ, Е. А. Бѣловъ, П. В. Владиміровъ, Н. В. Губерти, И. В. Дмитровскій, В. Г. Дружининъ, М. А. Дьяконовъ, проф. Е. Е. Замысловскій, проф. В. С. Иконниковъ, проф. Н. И. Карѣевъ, Д. О. Кобеко, И. А. Козеко, А. С. Лаппо-Данилевскій, Н. П. Лихачевъ, Л. Н. Майковъ, В. И. Межовъ, проф. О. О. Миллеръ, А. Е. Молчановъ, С. О. Платоновъ, С. И. Пономаревъ, С. Л. Пташицкій, А. И. Савельевъ, А. А. Савичъ, С. М. Середонинъ, С. Л. Степановъ, Н. Д. Чечулинъ, И. А. Шляпкинъ, Е. Ф. Шмурло, Д. Д. Языковъ и друг.

**Подписная цѣна за годъ: съ дост. и перес. въ Россіи 5 р. за границу 6 р. отдѣльно номеръ 50 к., съ перес. 60 к.**

Плата за объявленія: страница—8 р.;  $\frac{3}{4}$  стран.—6 р. 50 к.;  $\frac{1}{2}$  стран.—4 р. 50 к.;  $\frac{1}{4}$  стран.—2 р. 50 к.;  $\frac{1}{8}$  стран.—1 р. 50 к.

**О новыхъ книгахъ, присылаемыхъ въ редакцію, печатаются бесплатныя объявленія или помѣщаются рецензіи.**

Подписка и объявленія принимаются въ книжномъ магазинѣ «Новаго Времени»—А. Суворина (Спб., Невскій пр., д. № 38) и въ редакціи. Кромѣ того подписка принимается во всѣхъ болѣе извѣстныхъ книжныхъ магазинахъ.—Гг. иногородные подписчики и заказчики объявленій благоволятъ обращаться непосредственно въ редакцію.

Адресъ редакціи: С.-Петербургъ, Обуховскій просп., д. № 7, кв. № 13.

Оставшіеся въ ограниченномъ числѣ полные комплекты «Библіографа» за 1885, 1886 и 1887 гг. продаются по 5 р. (съ дост. и перес.) за годовой экземпляръ. Также имѣются въ продажѣ изданныя редакціею брошюры: 1) Сборникъ рецензій и отзывовъ о книгахъ по русской исторіи, №№ 1 и 2. Ц. по 60 коп. 2) Библіографич. указатель книгъ и статей о св. Кириллѣ и Меѳодіи. Ц. 40 коп. 3) Александръ Николаевичъ Сѣровъ. I. Библіографич. указатель произведеній А. Н. Сѣрова. II. Библіографич. указатель литературы о А. Н. Сѣровѣ и его произведеніяхъ. Вып. I и II. Сост. А. Е. Молчановъ. Ц. по 1 руб. за вып.—Книгопродавцамъ обычная уступка.

Редакторъ Н. М. Лисовскій.



II ГОДЪ ИЗДАНІЯ.  
ОТКРЫТА ПОДПИСКА НА 1889 ГОДЪ,  
НА ЖУРНАЛЪ  
„РУССКІЙ ЛѢСОПРОМЫШЛЕННИКЪ“.

Всеобщій вѣстникъ торговли лѣсными продуктами,  
*выходящій еженедѣльно въ Кіевъ по прежней программѣ.*  
Пробные №№ высылаются по востребованію **БЕЗПЛАТНО.**

|                |   |                               |
|----------------|---|-------------------------------|
| ПОДПИСНАЯ ЦѢНА | { | 4 руб. на годъ (съ 1 Января). |
| съ пересылкою  |   | 2 „ „ 1/2 года (съ 1 Іюля).   |

ОБЪЯВЛЕНІЯ по 20 к. за строку.

Въ началѣ 1889 года будетъ издана редакціею

**АДРЕСНАЯ КНИГА**  
ПО ЛѢСНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ  
въ Россіи и заграницей,

въ которой будутъ помѣщены точные почтовые адреса всѣхъ лицъ принадлежавшихъ къ лѣсной промышленности въ Россіи и заграницей и



каждое лицо, принадлежащее къ лѣсной промышленности, имѣть право, сообщить редакціи свой адресъ для бесплатнаго помѣщенія его въ соответственномъ отдѣлѣ *«Адресной книги»*.

Въ *«Адресной книгѣ»* будутъ помѣщаться также объявленія и рекламы по установленному тарифу, который высылается по востребованію.

Издаваемая редакціею „*Русскаго Лѣсопромышленника*“ книга подъ заглавіемъ

**КУБИЧЕСКІЕ ФУТЫ**

ВЪ КРУГЛЯКАХЪ, ПИЛЕННЫХЪ И ТЕСАННЫХЪ ЛѢСНЫХЪ  
СОРТИМЕНТАХЪ

будетъ высылаться подписчикамъ почтой за наложеніемъ платежа **2 руб.**  
Адресъ редакціи журнала *«Русскій Лѣсопромышленникъ»*  
въ Кіевѣ.

# ОТКРЫТА ПОДПИСКА

НА 2-ой ГОДЪ ИЗДАНІЯ

съ 1-го января 1889 года, въ г. Харьковѣ

## «ГОРНО-ЗАВОДСКАГО ЛИСТКА».

Изданіе двухъ-недѣльное, выходитъ два раза въ мѣсяцъ въ объемѣ отъ 1 до 2 печатныхъ листовъ.

„Горно-заводскій Листокъ“ будетъ издаваться при участіи Редакціоннаго Комитета, состоящаго изъ гг. Горныхъ Инженеровъ: Н. С. Авдакова, А. А. Ауэрбаха, Д. И. Иловайскаго, Барона Клодта, В. Н. Курбановскаго, Н. Н. Летуновскаго, А. Ф. Мевіуса, И. А. Стемповскаго, С. Н. Сучкова и О. М. Шена по нижеслѣдующей программѣ.

1. Правительственныя распоряженія.

2. Отдѣлъ научный. Статьи, свѣдѣнія и замѣтки по всѣмъ научнымъ предметамъ, имѣющимъ приложеніе къ горному и заводскому дѣлу. Горное образованіе и обученіе.

3. Отдѣлъ горный. Статьи, свѣдѣнія и замѣтки по всѣмъ отраслямъ горнаго дѣла и въ особенности по разработкѣ полезныхъ ископаемыхъ.

4. Отдѣлъ заводскій. Статьи, свѣдѣнія и замѣтки по всѣмъ вопросамъ заводскаго дѣла.

5. Отдѣлъ экономическій. Горное законодательство, горное хозяйство и статистика. Разработка условій, вліяющихъ на развитіе горной и заводской промышленности и въ особенности соляной, желѣзной и нефтяной.

6. Обзоръ русскихъ и иностранныхъ журналовъ по всѣмъ отраслямъ горнаго заводскаго дѣла. Критика и библіографія.

7. Корреспонденція изъ разныхъ горнозаводскихъ округовъ о состояніи горнаго промысла.

8. Мѣстныя извѣстія, до Южной Русской Горной Промышленности относящіяся.

9. Разныя извѣстія, смѣсь, справки по Горно-Заводскому дѣлу, чертежи, планы, рисунки, объявленія.

Подписка на изданія принимается въ г. Харьковѣ въ главной конторѣ Редакціи (Сумская ул. д. Фесенко квар. № 1-й) и у г. редактора (Дмитріевская, № 7-й), въ С.-Петербургѣ въ главной конторѣ Комиссіонеровъ Казенныхъ Горныхъ заводовъ (Большая Морская д. № 15) и въ ихъ иногороднихъ конторахъ: въ Варшавѣ, Нижнемъ-Новгородѣ, Екатеринбургѣ и друг.

### ПОДПИСНАЯ ЦѢНА СЪ ДОСТАВКОЙ И ПЕРЕСЫЛКОЙ:

На годъ . . . . . 6 рублей.

На  $\frac{1}{2}$  года. . . . . 4 рубля.

Для гг. Студентовъ Горнаго Института и Штейгерскихъ школъ допускается плата въ разсрочку по третямъ.

Во всѣхъ указанныхъ выше мѣстахъ принимаются такъ-же объявленія за опредѣленную плату для напечатанія въ изданіи.

Для личныхъ объясненій г. Редакторъ принимаетъ ежедневно отъ 1 до 3 часовъ.

Отвѣтственный Редакторъ Горный Инженеръ С. Сучковъ.

Принимается подписка на 1889 годъ.

Годъ 4-й.

НА ЕЖЕНЕДЕЛЬНЫЙ ЖУРНАЛЬ

Годъ 4-й.

# РУССКОЕ СУДОХОДСТВО

ТОРГОВОЕ И ПРОМЫСЛОВОЕ  
НА РѢКАХЪ, ОЗЕРАХЪ И МОРЯХЪ.

Къ задачѣ журнала РУССКОЕ «СУДОХОДСТВО» развитіе внутренняго судоходства и торговаго флота,—долженъ относиться со вниманіемъ и сочувствіемъ не только каждый русскій производитель, но и каждый просвѣщенный русскій человѣкъ. Производитель—сельскій хозяинъ, заводчикъ и промышленникъ—потому, что облегченіе и удешевленіе провоза предметовъ его производства вѣрнѣе и лучше всего достигается упорядоченіемъ и развитіемъ внутреннихъ водныхъ путей обширнаго нашего отечества, благоустройствомъ портовъ и обладаніемъ собственнымъ торговымъ флотомъ для вывоза русскихъ грузовъ на міровые рынки. Каждый русскій человѣкъ долженъ сознать, что не только хозяйственная независимость и возможное благосостояніе, но и *могущество* Россіи обуславливается развитіемъ ея морскихъ силъ. Сухопутныя побѣды Россіи—почти безплодны. Взамѣнъ *санъ-стефанскаго* договора, Европа всегда сдумаетъ навязать намъ *берлинскій*, пока мы не заключимъ наиболѣе толковаго, прочнаго и единственно пригоднаго Россіи союза—съ морями.

Такова задача и таковы взгляды редакціи. Съ ними, терпѣливо, съ неизмѣнною вѣрою въ свое дѣло и въ русскихъ людей, начинается она четвертый годъ изданія журнала «РУССКОЕ СУДОХОДСТВО».

Не удовлетворяясь настоящимъ состояніемъ всего морскаго дѣла Россіи, редакція помѣщала въ журналѣ сказанія изъ лѣтописей *будущаго* (крейсеръ *Русская Надежда* и *Роковая война*, печатавшіеся въ журналѣ за 1886—1888 гг.). Продолжая свое дѣло, редакція дастъ мѣсто въ журналѣ новымъ сказаніямъ,—почерпнутымъ также изъ лѣтописей *будущаго* и обнимающимъ уже болѣе широкія области русской жизни.

## Содержаніе журнала:

1) Указанія и правительственныя распоряженія, касающіяся судоходства.

2) Очередныя статьи о нуждахъ отечественнаго судоходства.

3) Обзоръ дѣятельности Императорскаго Общества для содѣйствія русскому торговому мореходству и его отдѣленій.

4) Мореходные классы.

5) Внутреннія водныя сообщенія.

6) Рѣчное и морское судостроеніе.

7) Рѣчные, озерные и морскіе промыслы.

8) Торговое мореходство.

9) Обзоръ иностраннаго судоходства и судостроенія.

10) Портовые сооруженія и пристани.

11) Текущія извѣстія о русскомъ судоходствѣ.

12) Разказы и воспоминанія о морскихъ путешествіяхъ и промышленномъ бытѣ; статьи историческія и повѣсти по содержанію своему соотвѣтствующія задачамъ журнала.

13) Отзывы объ изданіяхъ касающихся судоходства.

14) Разныя извѣстія и объявленія.

Кромѣ того, по соглашенію съ Правленіемъ С.-Петербургскаго Отдѣленія Императорскаго Общества для содѣйствія русскому торговому мореходству, въ журналѣ «РУССКОЕ СУДОХОДСТВО» помѣщаются труды этого Отдѣленія.

Журналъ выходитъ книжками, четыре раза въ мѣсяцъ.

Цѣна восемь руб. въ годъ, съ пересылкой. Желающіе имѣть журналъ «РУССКОЕ СУДОХОДСТВО» съ начала изданія, за 1886, 1887 и 1888 гг., высылаютъ *восемнадцать* руб. или по *шести* руб. за каждый годъ. Безъ пересылки—*пять* руб. за каждый годъ.

Городская подписка принимается въ книжномъ магазинѣ «*Новаго Времени*».

Гг. иногородные подписчики благоволятъ обращаться прямо въ редакцію:

С.-Петербургъ, Фонтанка, 53 (у Малаго театра).

Въ Москвѣ, Харьковѣ и Одессѣ, подписка принимается также въ книжныхъ магазинахъ „*Новаго Времени*“.

Редакторъ-Издатель **М. МЕЦЪ.**

ВОСЬМОЙ ГОДЪ ИЗДАНІЯ.  
ОТКРЫТА ПОДПИСКА НА 1889 ГОДЪ.

НА  
ЖУРНАЛЪ  
„ИНЖЕНЕРЪ“

Выходящій въ г. Кіевѣ ежемѣсячно книжками въ 4 — 6  
печатныхъ листовъ in 4°.

Редакціонный комитетъ: *А. А. Абрахамсонъ, Д. К. Волковъ,  
С. Д. Карейша,*

Редакторъ *А. П. Бородинъ.*

ПОДПИСНАЯ ЦѢНА  
съ пересылкой и доставкой 12 руб. въ годъ.

Разсрочка платежа допускается въ два срока: при под-  
пискѣ 6 руб. и не позже 1 мая 6 руб.

---

Подписка принимается: Въ КІЕВѢ, въ редакціи журнала  
„ИНЖЕНЕРЪ“ (Фундуклеевская ул., д. № 17), въ книжныхъ  
магазинахъ: Оглоблина, Розова и Югансона; въ С.-ПЕТЕР-  
БУРГѢ и МОСКВѢ въ книжныхъ магазинахъ М. О. Вольфа,  
В. Эриксона и въ конторѣ Н. Печковской; въ ОРЛѢ въ редакціи  
„Орловскаго Вѣстника“. тамъ же принимаются и объявленія.

---

Оставшіеся въ редакціи экземпляры журнала продаются: за 1888 г. по 12 р.,  
за 1887 г. по 9 р., за 1886 г. по 7 руб., за 1885 г. по 5 р., за 1884 г. по  
4 руб. и за 1883 г. по 3 р. с. Цѣна отдѣльныхъ №№ за 1888 и 1882 гг. по  
2 р. сер. каждый, за 1887 и 1886 гг. по 1 р., за 1885 и 1884 гг. по 60 к.  
и за 1883 г. по 40 к.

---

Гг. подписчиковъ, желающихъ получить подписной билетъ, просятъ выслать  
2 почтовыхъ марки на пересылку такового.

---

Открыта на 1889 годъ подписка

Годъ II.

НА ЕЖЕНЕДЕЛЬНЫЙ ЖУРНАЛЪ

Годъ II.

# „СЧЕТОВОДСТВО“

ВЫХОДИТЬ 2 РАЗА ВЪ МѢСЯЦЬ 15 И 30 ЧИСЛА.

## ЗАДАЧА ЖУРНАЛА „СЧЕТОВОДСТВО“:

Выяснить необычайно плодотворное значеніе счетоводства для экономическаго быта страны и для частныхъ хозяйствъ, установить въ обществѣ разумный взглядъ на сущность и значеніе отчетности, распространять въ дѣловомъ мірѣ правильныя свѣдѣнія о способахъ счета и контроля, содѣйствовать упорядоченію и насажденію бухгалтеріи въ нашемъ отечествѣ, служить органомъ передовыхъ стремленій русскихъ бухгалтеровъ, быть вѣрнымъ отголоскомъ задушевныхъ идей нашего общества въ дѣлѣ счетоводства, дать толчекъ дальнѣйшему развитію науки счетоводства.

## ПРОГРАММА:

I. Значеніе счетоводства. II. Исторія и теорія счетоводства. Коммерческія знанія. III. Практическій отдѣлъ. IV. Разборъ и разъясненіе отчетовъ. V. Библиографія. VI. Судебный отдѣлъ. VII. Темы и задачи. VIII. Смѣсь и справочный отдѣлъ. IX. Объявленія.

## Желѣзнодорожное счетоводство.

ВЪ ЖУРНАЛѢ ПРИНИМАЮТЪ УЧАСТІЕ:

В. Ю. Арнольдъ (Завѣд. к-рою по ок. сч. Тюмен. ж. д.), С. М. Барацъ (преп. Сиб. ком. уч.), М. Я. Батеньковъ (гл. бухг. т. д. Бр. Блиновыхъ), Академикъ В. П. Безобразовъ, В. Д. Бѣловъ (управл. гл. к-рой им. насл. Демидова князя С.-Донато), И. Ф. Валицкій (гл. бухг. Ряз.-Вяз. ж. д.), Э. Г. Вальденбергъ [Э. В...и-Бергъ] (руков. ч. к. ком. знаній), К. К. Гаттенбергеръ (прф. Харьков. унив.), И. Д. Гопфенгаузенъ (гл. бухг. Горн. Деп.), И. Я. Грановъ (бухг. Сызр. отд. Волж.-Кам. Ком. Б.), F. Hügli (гл. бухг. Швейц. респ.), С. С. Дезорцевъ, А. Я. Динштейнъ (бухг. Урал. ж. д.), Н. П. Заломановъ, Л. М. Ивановъ (гл. бухг. Москов. к-ры Гос. Банка), Проф. А. А. Исаевъ, Н. Л. Нарасевичъ (Пом. директ. Сельско-Хоз. музея), В. Д. Когень (бухг. общ. вз. кред.), П. А. Колумбусъ (преп. Сиб. Реал. уч.), И. Кудрицкій (канд. на долж. директ. Либ.-Ромен. ж. д.), Prof. E. Léautéu, В. А. Лебедевъ (проф. Сиб. Унив.), Д. М. Львовъ (проф. Каз. Универ.), Д. Д. Моревъ (преп. Сиб. Ком. Уч.), М. В. Неручевъ



Пр. пов. Л. Н. Нисселовичъ, Prof. E. Pisani, I. C. Познанскій (Вице-предс. О-ва для сол. рус. пром. и торг.), А. З. Поповъ (гл. бухг. зав. кн. Абамелекъ-Лазаревой), М. П. Поповъ (гл. бухг. Владик. Отд. Гос. Банка), Л. А. Рафаловичъ (чл. Правл. Спб. Аз. Ком. Банка), А. Ф. Рудзскій (проф. Лѣн. Инст.), А. И. Сиворцовъ (проф. Ново-Ал. Инст.), П. Л. Сольцъ (гл. кас. общ. вз. кред.), А. П. Субботинъ (ред. Экономич. жур. нала), В. Т. Судейкинъ (преп. Спб. Ком. Уч.), И. Т. Тарасовъ (проф. Демид. лицея), Prof. A. Tarchiani, А. Л. Фейнъ (бухг. Екатер. ж. д.), I. Chérboni (гл. бухг. Итал. корол.), Г. Ф. Шершеневичъ (проф. Казан. унив.), Н. Г. Щетининъ-Наушевъ (преп. Р. уч.) и ин. др.

По требованію высылается подробная программа.

## ПОДПИСНАЯ ЦѢНА:

Въ Россіи на годъ безъ доставки . . . . . 5 руб.  
" " " " съ доставкой и перес. . . . . 6 "

Подписка принимается только на весь годъ съ Января мѣсяца.

=== Всѣ №№ за 1888 г. 6 руб. ===

КОНТОРА И РЕДАКЦІЯ:

С.-ПЕТЕРБУРГЪ, КАРАВАННАЯ, д. № 16.

Редакторъ-издатель Адольфъ Марковичъ Вольфъ.



§ 25.

Вспомоществованіе изъ Вспомогательной Кассы пользуются только тѣ лица и семейства ихъ, которыя были участниками ея, т.е., участвовали своими взносами согласно правилъ сего Устава.

§ 30.

Единовременное вспомошествованіе, назначаемое Комитетомъ, за одинъ разъ не должно превышать *двухъ сотъ* рублей.

Вообще, пенсіи, по возможности, назначаются въ слѣдующемъ размѣрѣ:

|                                                                                                                                                                                                               | Руб. |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| а) семейному участнику.                                                                                                                                                                                       | 600  |
| б) участнику не имѣющему семейства.                                                                                                                                                                           | 400  |
| в) бездѣтной вдовѣ участника.                                                                                                                                                                                 | 300  |
| г) вдовѣ съ однимъ или съ двумя малолѣтними дѣтьми.                                                                                                                                                           | 400  |
| Вдовѣ, имѣющей болѣе двухъ дѣтей, на каждого малолѣтняго сверхъ сего числа прибавляется по . . . . .                                                                                                          | 20   |
| д) круглымъ сироты, а равно малолѣтніе братья и сестры или питомцы участника, не оставившаго жены и дѣтей, получаютъ каждый по 75 рублей до 7-лѣтняго возраста а позже для полученія образованія по . . . . . | 150  |
| е) престарѣлые родители (отецъ и мать или одинъ изъ нихъ) участника не оставившихъ жены и дѣтей . . . . .                                                                                                     | 300  |

§ 33.

Въ случаѣ увеличенія средствъ Кассы, пенсіи могутъ быть увеличаемы даже до двойныхъ размѣровъ противъ указанныхъ въ § 31, но съ тѣмъ, чтобы это увеличеніе пенсій одновременно распространялось на всѣхъ лицъ, получающихъ оныя.

§ 35.

Дѣйствительная потребность вспомошествованія удостоверяется разслѣдованіемъ членовъ Комитета. При невозможности такого разслѣдованія Комитету предоставляется право принимать удостовѣреніе за подписью трехъ участниковъ Кассы.

Въ удостовѣреніи, прилагаемомъ къ заявленію о пособіи, должны быть подробно изложены всѣ обстоятельства, вызвавшія просьбу о вспомошествованіи, составъ семейства съ обозначеніемъ пола и возраста каждого изъ членовъ, средства къ существованію нуждающагося или его семейства, размѣръ вспомошествованія, а для пенсій и предвидимая продолжительность ея.

§ 36.

Пенсія назначается не иначе, какъ по надлежащемъ удостовѣреніи права на нее. Право это основывается: 1) на томъ, что лицо было постоянно участникомъ Кассы и при томъ не менѣе шести лѣтъ и 2) на томъ, что оно или семейство его по удостовѣренію членами Кассы или Комитета, дѣйствительно нуждается въ пенсіи.

§ 37.

Если бы участникъ Кассы умеръ до истеченія опредѣленнаго § 36 наименьшаго шестилѣтняго срока, то семейство его можетъ воспользоваться пенсіею въ томъ случаѣ, если участникомъ взносы производились не менѣе трехъ лѣтъ. Касса (§ 20) приступила къ выдачѣ пенсій.

§ 38.

Участники, внесшіе единовременный взносъ не ранѣе опредѣленнаго § 36 шестилѣтняго срока, а) ранѣе трехъ лѣтъ послѣ сдѣланнаго взноса получаютъ обратно 200 рублей, но безъ процентовъ, или же имѣютъ право на пенсію.

Единовременный взносъ въ 200 рублей со времени вступленія участника въ Кассу, а семейство его воспользовались до смерти участника.

*Примѣчаніе.* Семейства, получившія единовременный взносъ, навсегда права на вспомошествованіе.

Пенсіи изъ Вспомогательной Кассы по представленіямъ Комитета Общества закрытой баллотировкой большинствомъ Собранія.



30,00

ПРИНИМАЕТСЯ ПОДПИСКА  
НА  
„ИЗВѢСТІЯ  
СОБРАНІЯ ИНЖЕНЕРОВЪ ПУТЕЙ СООБЩЕНІЯ“.  
ВЪ 1889 ГОДУ.

„Извѣстія“ предполагается издавать въ теченіи 1889 года въ видѣ 2-хъ выпусковъ въ мѣсяцъ объемомъ въ  $\frac{1}{2}$  печатныхъ листа каждый и, кромѣ того, отдѣльныхъ приложеній имѣющихъ выходитъ 4 раза въ годъ объемомъ около 4 листовъ каждый in 8°.

„Извѣстія“ издаются подѣ редакціею Техническаго Отдѣла Собранія.

Отвѣтственный редакторъ инженеръ А. И. Звягинцевъ.

ПОДПИСНАЯ ПЛАТА 5 РУБЛЕЙ ВЪ ГОДЪ.

Собраніи, Фонтанка, 23.

Билетъ благоволятъ выслать двѣ  
по 7 коп.

Редакторъ и издатель А. И. Звягинцевъ.