

# ВОДНЫЕ ПУТИ И ШОССЕЙНЫЯ ДОРОГИ

ЖУРНАЛЪ, ИЗДАВАЕМЫЙ УПРАВЛЕНИЕМЪ ВНУТРЕННИХЪ ВОДНЫХЪ  
И ШОССЕЙНЫХЪ ДОРОГЪ.



ИЗДАНИЕ ПОСВЯЩЕНО РАЗВИТИЮ СЪТИ ВОДНЫХЪ И ШОССЕЙНЫХЪ ПУТЕЙ,  
А ТАКЖЕ ИХЪ УЛУЧШЕНИЮ, СОДЕРЖАНИЮ И ЭКСПЛОАТАЦИИ.

№ 8.

Августъ.

1916 г.

## СОДЕРЖАНИЕ № 8:

Передовая.—Метеорологическая условия осенняго прекращения навигации и весенняго возобновления ея на рекахъ Волжско-Камского бассейна (Продолжение). Л. Г. Данилова.—Ремонтъ и содержание городскихъ мостовыхъ. Инж. Н. Александрова.—Извлечение изъ записки о

возможности дальнѣйшаго углубленія р. Рейна отъ гор. Кобленца до Голландской границы. Инж. И. Польковскаго.—О (фильтраціи) Череповецкой гавани. Инж. Кларе.—Обзоръ печати.—Хроника.—Новости науки и техники.

Редакторъ В. М. ЛОХТИНЪ.

Условія подписки — на оборотѣ.

— Адресъ редакціи: Петроградъ, Греческій, 5. —

Продолжается подписка на 1916 г. на журналъ

# **,ВОДНЫЕ ПУТИ И ШОССЕЙНЫЯ ДОРОГИ“**

**4-ЫЙ ГОДЪ ИЗДАНІЯ.**

Выходитъ ежемѣсячно въ Петроградѣ.

Издается Управлениемъ Внутреннихъ Водныхъ Путей и Шоссейныхъ Дорогъ  
подъ редакціей **В. М. ЛОХТИНА.**

Журналъ посвященъ развитію сѣти водныхъ и шоссейныхъ путей,  
а также ихъ улучшенію, содержанію и эксплоатациі.

**ПОДПИСНАЯ ЦѢНА:**

на годъ съ доставкой и пересылкой—**6** руб., на полгода—**3** р. **50** к.,  
на одинъ мѣсяцъ—**60** коп.

**Адресъ редакціи: Греческій, 5. Тел. 22—02.**

Подписка принимается: 1) въ Управлениі внутреннихъ водныхъ путей и шоссей-  
ныхъ дорогъ (Итальянская, 17), 2) въ книжномъ магазинѣ „Нового Времени“  
(Невскій, 40), 3) въ книжномъ магазинѣ Вольфа, 4) въ книжномъ магазинѣ  
Риккера (Морская, 17), 5) въ географическомъ магазинѣ Ильина (Екатерининская, 3).  
Отдѣльн. №№—въ магазинѣ Ильина (Екатерининская, 3) и въ редакціи журнала  
(Греческій, 5).

# ВОДНЫЕ ПУТИ И ШОССЕЙНЫЯ ДОРОГИ

ЖУРНАЛЪ, ИЗДАВАЕМЫЙ УПРАВЛЕНИЕМЪ ВНУТРЕННИХЪ ВОДНЫХЪ ПУТЕЙ И ШОССЕЙНЫХЪ ДОРОГЪ.

ИЗДАНИЕ ПОСВЯЩЕНО РАЗВИТИЮ СЪТИ ВОДНЫХЪ И ШОССЕЙНЫХЪ ПУТЕЙ,  
А ТАКЖЕ ИХЪ УЛУЧШЕНИЮ, СОДЕРЖАНИЮ И ЭКСПЛОАТАЦИИ.



№ 8.

Августъ

1916 г.

Петроградъ, августъ 1916 года.

Развивая соображения, характеризующія государственное значение водныхъ путей, мы обратили вниманіе на тотъ обыкновенно у насъ игнорируемый фактъ, что въ такомъ громадномъ государствѣ, какъ Россійская Имперія, занимающемъ шестую часть суши земного шара, все рисуется въ громадномъ видѣ, и всякия уклоненія отъ нормального теченія дѣлъ точно также выражаются въ громадныхъ цифрахъ. Между тѣмъ, обсуждая вопросы оборудования государства сътью внутреннихъ сообщеній, мы предполагаемъ народную жизнь, хозяйство и промышленность въ нормальному видѣ, упуская изъ виду, что такое нормальное положеніе весьма нерѣдко нарушается, выражаясь въ такомъ громадномъ измѣненіи внутренняго грузооборота и движенія, которые совершенно непосильны для наличнаго состава приспособленной по нормальному времени съти устроенныхъ дорогъ. Отсюда залежи грузовъ и пробки, которыя не только не могутъ считаться чѣмъ-либо исключительнымъ въ такомъ государствѣ, какъ Россія, а составляютъ неизбѣжное

послѣдствіе его обширнаго размѣра и громаднаго масштаба всѣхъ внутреннихъ явлений. И, чтобы обеспечить возможность своевременного обслуживанія передвиженія грузовъ, въ такихъ случаяхъ громаднаго временнаго ихъ скопленія, необходимо на ряду съ сътью желѣзныхъ дорогъ имѣть другую съть путей, которая по своей безграницной пропускной способности не боятся никакого наплыва грузовъ и которыми могутъ быть только судоходныя рѣки и системы.

Но, говорили мы въ заключеніе статьи, и эти соображения еще далеко не исчерпываютъ того соотвѣтствія, которое удивительнымъ образомъ выступаетъ при сопоставленіи запросовъ Россіи въ ея внутреннихъ сношеніяхъ съ тѣми свойствами водныхъ путей, которые могутъ быть использованы народомъ. Поистинѣ можно удивляться той глубинѣ, на которой срослись своими корнями услуги, предоставляемыя природой рѣкъ народному хозяйству и промышленности, съ тѣмъ своеобразнымъ характеромъ, которымъ отличается трудовая дѣятельность населенія Россіи.

Чтобы возможно нагляднѣе выразить нашу мысль, представимъ себѣ положеніе

какого-либо фабричного предпріятія, напримѣръ, гдѣ-либо во Франціи. Фабрика нуждается въ извѣстномъ количествѣ сырьихъ матеріаловъ, продуктовъ и топлива и нуждается въ отвозѣ своихъ произведеній на рынокъ. Но всѣ эти потребности, какъ бы велики по своему размѣру онъ ни были, ограничиваются весьма небольшимъ райономъ движенія, что видно, напримѣръ, изъ того, что средній пробѣгъ грузовъ и товаровъ во Франціи выражается сравнительно незначительными рейсами, длиною отъ 150 до 200 километровъ. При этомъ связь промышленнаго предпріятія съ районами добычи сырьихъ матеріаловъ и сбыта произведеній выражается въ видѣ постоянной циркуляціи привоза и отвоза малыми партіями груза по мѣрѣ его переработки на фабричныхъ машинахъ. Подходятъ въ складахъ фабрики къ концу запасы нужныхъ матеріаловъ, и ихъ тотчасъ же доставляютъ изъ сосѣднихъ поблизости мѣстъ по желѣзной дорогѣ, при томъ опять-таки въ сравнительно небольшомъ количествѣ, чтобы не задолживать большого на эту поставку капитала, ибо всегда возможно всевъ выписать заблаговременно по желѣзной дорогѣ матеріалъ, когда его остается уже мало. Подходитъ къ концу топливо, руда, строительные матеріалы и тому подобные дешевые предметы, и ихъ везутъ къ фабрикѣ по ближайшему каналу или рѣчкѣ кустарь-судохозяинъ, живущій на своемъ суденушкѣ все лѣто и подвозящій по дешевой цѣнѣ громоздкіе матеріалы въ окрестные города, фабрики и селенія. И весь этотъ внутренній обширный, разлитый по всей странѣ, грузооборотъ совершается тонкими струйками и малыми партіями равномѣрно безъ всякихъ излишнихъ запасовъ, а, слѣдовательно, и безъ излишняго оставленія гдѣ-либо капитала въ мертвомъ видѣ. Быстрые, непрерывно выполняемые коммерческие обороты,—вотъ тотъ девизъ, подъ

которымъ выполняетъ свое дѣло промышленность при подобныхъ условіяхъ.

Не таково положеніе Россіи. Въ ней все въ обширныхъ размѣрахъ и на обширныхъ пространствахъ. Нѣсколько лѣтъ тому назадъ мы, въ нашемъ журналѣ, впервые употребили выраженіе „побѣждать пространство“, и хотя оно образно выражаетъ роль путей сообщенія въ нашемъ государствѣ и его нерѣдко можно встрѣтить нынче въ статьяхъ о путяхъ сообщенія и въ другихъ органахъ печати, однако, оно далеко не вмѣщаетъ въ себѣ полноты данного вопроса, ибо касается только географической его стороны, но не характеризуетъ глубокой сущности вопроса съ экономической точки зрењія.

Все въ русскомъ народномъ хозяйствѣ и промышленности связано съ далекими разстояніями, и это не могло не отразиться глубокими чертами на общемъ строѣ трудовой дѣятельности народа. Такъ, главнѣйший продуктъ народного хозяйства — хлѣбъ, собираемый въ избыткѣ въ южной черноземной полосѣ Россіи и въ недостаточномъ количествѣ въ ея сѣверной половинѣ, приходится перевозить съ юга на сѣверъ для пополненія продовольствія за 1.500—2.000 верстъ или вывозить еще дальше на всемирный рынокъ Западной Европы. Въ еще болѣе рѣзкомъ затрудненіи оказывается Сибирь, въ которой удаленные отъ рынка области вовсе не могутъ по дорожнѣ провоза вывозить своихъ продуктовъ на продажу, а поселенцы, засѣвая хлѣбомъ лишь такую площадь, какая нужна для продовольствія собственной семьи, идутъ на другіе промыслы для заработка нужныхъ имъ средствъ къ жизни. Колонизация Сибири останавливается въ своемъ движеніи за невозможностью развитія землепашства, оказывающагося бездоходнымъ вслѣдствіе того, что до 80 и даже 90 процентовъ рыночной цѣны хлѣба поглощается про-

возомъ по необъятнымъ пространствамъ государства.

Въ свою очередь, съверъ Россіи, лишенный хлѣба и снабжаемый привозомъ его извнѣ, обладаетъ неисчерпаемыми запасами лѣса, для сбыта котораго имѣется обширный рынокъ на безлѣсномъ югѣ и въ сосѣднихъ заграничныхъ странахъ, но онъ не можетъ побѣдить пространство, которое эти двѣ области раздѣляетъ. Уралъ вмѣщаетъ въ себѣ обширныя залежи рудъ, но не имѣеть угля и вынужденъ получать его изъ Сибири или Донецкаго бассейна, а коксъ иногда даже изъ Англіи. Съ другой стороны, Донецкій горнопромышленный районъ обладаетъ обширными богатствами угля и въ особенности антрацита, но не обеспеченъ желѣзными рудами, которыхъ тамъ, по исчислению знатоковъ, можетъ хватить всего лишь лѣтъ на 15—20. Въ одномъ районѣ, Уральскомъ, есть много руды, но нѣтъ угля, въ другомъ, Донецкомъ,—много угля, но мало руды, но эти два горнопромышленныхъ района не могутъ слиться во-едино вслѣдствіе обширнаго пространства, которое ихъ раздѣляетъ.

То же и въ цѣломъ рядъ другихъ промышленныхъ отраслей: нефтяной, разливающей свой продуктъ на тысячи верстъ по Россіи; мануфактурной, получающей хлопокъ изъ далекихъ странъ заграницы, Кавказа и Азіи; химической, собирающей сырье материалы съ разныхъ мѣстъ дальнімъ провозомъ; машиностроительной, цементной, сахарной, винокуренной и т. д. И, въ свою очередь, торговля по сбыту произведеній встрѣчается съ той же необходимостью отправлять свои товары на рынки черезъ громадныя пространства.

Россія есть страна провоза, и насколько онъ великъ въ своемъ значеніи въ нашемъ обширномъ государствѣ видно изъ того, что въ прежнія времена, когда еще отцы и дѣды наши жили въ натуральномъ хозяйствѣ, народъ обрабатывалъ

лѣтомъ свои поля, а зимой, освободившись отъ полевыхъ работъ, запрягалъ лошадей въ сани и ѿхалъ въ извозѣ на заработки, ибо другого примѣненія труда тогда не было вовсе. И этого заработка на извозѣ было ему достаточно—таковъ былъ размѣръ этой потребности въ общей массѣ трудовой дѣятельности народа.

Сейчасъ мы уже не видимъ былыхъ нескончаемыхъ обозовъ, тянувшихся длинными лентами по русскимъ зимнимъ трактамъ съ ихъ постоянными дворами, кузницами и мелочной торговлей. Работу эту сократили желѣзныя дороги, ихъ станціи и вагоны; однако, измѣнились при этомъ только способы выполненія этой надобности, но сущность дѣла осталась прежняя и даже развилась еще въ большей, весьма значительной степени, ибо и сейчасъ, какъ прежде, главная забота населенія при развитіи своихъ промысловъ и торговли,—это все тѣ же громадныя пространства, которыя приходится преодолѣвать для доставки материаловъ и сбыта товаровъ. Какая рѣзкая разница съ тѣмъ заграничнымъ примѣромъ, который мы привели выше.

А отсюда такая же рѣзкая разница и въ самомъ строѣ промышленности и торговли. Въ заграничныхъ условіяхъ расходы на провозъ составляютъ ничтожный процентъ въ общей суммѣ оборота, почему тамъ самая качества пути въ смыслѣ дешевизны провоза отходятъ на второй планъ, выступаютъ же требованія быстроты и срочности доставки, какъ такие элементы, которые обеспечиваютъ быстроту коммерческихъ оборотовъ. На первомъ мѣстѣ стоитъ тамъ процентъ капитала, а не способы провоза, краткостью разстояній сокращенные до второстепеннаго значенія. Въ Россіи же эта статья расхода становится на первомъ планѣ, при чёмъ способы провоза и его стоимость получаютъ особое значеніе. Допустимъ, напримѣръ, что въ данное время цѣна

на хлѣбъ 1 руб. 50 коп., и является вопросъ: везти ли его тотчасъ послѣ умопота зимой желѣзнодорожнымъ путемъ по цѣнѣ 20 коп. съ пуда или подождать до весны и отправить по водѣ вдвое дешевле? Конечно, капиталъ пролежитъ полгода въ амбарѣ, но это дастъ убытку около 5 коп. на пудѣ, между тѣмъ, зато получится экономія на каждомъ пудѣ по 10 коп. на болѣе дешевой водной перевозкѣ. Выборъ здѣсь съ коммерческой точки зрењія совершенно ясенъ. Еще въ большей степени ясенъ онъ для болѣе дешеваго продукта, какъ, напр., угля, который въ 10 разъ дешевле хлѣба, но провозъ котораго съ механической точки зрењія требуетъ такой же работы; но не только такие дешевые продукты, какъ уголь, руда и проч., а даже и болѣе дорогіе не могутъ считать себя свободными отъ расчетовъ стоимости провоза. Такъ, напримѣръ, одинъ изъ самыхъ дорогихъ товаровъ, мануфактурный, везется изъ Москвы до Иркутска за 5.000 верстъ по цѣнѣ отъ 2 руб. 17 коп. до 2 руб. 59 коп., а въ Владивостокъ за 8.000 вер.—отъ 2 руб. 35 коп. до 4 руб. съ пуда, а это уже составляетъ по 6—10 коп. съ фунта, и какъ не легки ткани этого рода, однако, такая цѣна провоза ложится и на нихъ значительнымъ процентомъ и не можетъ не вызывать соображеній,—не выгоднѣе ли въ коммерческомъ отношеніи отказаться отъ снабженія мѣстной торговли товарами такого рода, въ видѣ непрерывной желѣзнодорожной доставки, и перейти на периодическую доставку, пріуроченную къ сезону дешеваго водного движенія.

Большія пространства Россіи выдвигаютъ въ ея промышленности и народномъ хозяйствѣ на первый планъ условія провоза и сводятъ практику дѣла къ системѣ заготовокъ большихъ массъ на извѣстное время. Россія есть страна складовъ, и этотъ складочный характеръ производительной дѣятельности населенія рас-

пространяется повсюду во всѣхъ развѣтвленіяхъ приложенія народнаго труда. Земледѣлецъ и хлѣбный торговецъ ждутъ весны, накапливая свои продукты на продажу въ большихъ количествахъ. Лѣсопромышленники свозятъ зимой лѣсъ для отправки его сплавомъ на рынокъ, фабрики заготовляютъ нужные имъ материалы на цѣлый сезонъ, а торговля собирается въ лицѣ своихъ представителей на ярмаркахъ въ силу той же необходимости придержаться складочнаго характера въ заготовкахъ товаровъ. Повсюду массы грузовъ и большія заготовки, какъ неизбѣжное послѣдствіе громадныхъ пространствъ государства и обусловливаемой ими необходимости „побѣждать пространство“.

Вліяніе этого пространства внѣдряется въ экономическое положеніе государства очень глубоко. Изъ вышеприведенного примѣра стоимости провоза мѣжду Москвой и Восточной Сибирью мануфактурныхъ товаровъ видно, что даже въ такомъ случаѣ дорогихъ и легкихъ товаровъ названные районы остаются въ сущности въ экономическомъ отношеніи разъединенными, ибо, при стоимости провоза товара, доходящей до 10 коп. съ фунта, весьма вѣроятна бѣльшая выгодность организаціи подобнаго производства на мѣстѣ, взамѣнъ провоза туда готовыхъ товаровъ. Примѣръ этотъ крайній, но онъ можетъ быть повторенъ по отношенію множества другихъ родовъ и другихъ отраслей промышленности. Въ силу того же громаднаго пространства Россіи, при современныхъ условіяхъ, въ ней нѣтъ и не можетъ быть одной общей объединенной промышленности, и этотъ недостатокъ, приводящій страну къ весьма значительнымъ ущербамъ, можетъ быть, по возможности, сглаженъ лишь организаціей возможно болѣе дешеваго провоза. Онъ доминируетъ своимъ вліяніемъ въ русскомъ народномъ хозяйствѣ и промышленности,

и онъ долженъ быть урегулированъ въ отношеніи дешевизны, насколько это представляется возможнымъ съ механической точки зрења. А въ этомъ направленіи только одинъ путь—устройство водной сѣти.



Аѳини и Пирей.

## МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКІЯ УСЛОВІЯ ОСЕННЯГО ПРЕКРАЩЕНІЯ НАВИГА- ЦІИ И ВЕСЕННЯГО ВОЗОБНОВЛЕНІЯ ЕЯ НА РѢКАХЪ ВОЛЖСКО-КАМСКАГО БАССЕЙНА.

(Продолженіе <sup>1)</sup>).

### V.

Процессъ образованія льда во всей массѣ водного потока, столь характерный для проточныхъ водъ, не прекращается, вообще говоря, и послѣ ледостава; результатомъ этого является то, что значительно болѣе быстрое утолщеніе находится въ зависимости отъ скорости движения воды, а потому не только различно въ различныхъ рѣкъ, но даже на различныхъ участкахъ одной и той же рѣки оказывается различнымъ.

На такъ называемыхъ „плесахъ“, гдѣ, вслѣдствіе сравнительной медленности теченія, гидрологическая условія приближаются къ условіямъ стоячихъ водоемовъ съ ихъ температурнымъ разслоеніемъ, льдообразованіе ограничивается болѣе или менѣе тонкимъ слоемъ верхнихъ рѣчныхъ горизонтовъ, а потому процессъ утолщенія ледяного покрова идетъ сравнительно медленно. Въ то же время на „перекатахъ“ и „перевалахъ“, т. е. на участкахъ съ повышеннымъ уклономъ и большей скоростью теченія, перемѣшиваніе текущихъ частицъ воды происходитъ весьма энергично; наличность температурного разслоенія не

См. №№ 1, 2—3, 4—5, 6—7.

улавливается здѣсь даже самыми точными термометрами, а поэтому процессъ образованія льда и послѣ ледостава продолжаетъ итти во всей массѣ ледяного покрова (отъ примерзанія къ нему всплывающихъ массъ „сала“) по сравненію съ плесами, а съ другой стороны—забиваніе подледнаго пространства массами того же „сала“, влекущее на участкахъ съ наиболѣе крутыми уклонами образованіе особыхъ заторовъ и подтоповъ.

Весной, при наступленіи теплой погоды, начинается обратный процессъ—таяніе, но и этотъ процессъ, схематически столь простой, въ случаѣ проточныхъ водъ, нѣсколько осложняется.

Вода, образующаяся при таяніи снѣга, имѣть, какъ извѣстно, температуру, равную  $0^{\circ}$ , но при дальнѣйшемъ стеканіи она постепенно нагревается, въ особенности, если ложемъ стока для нея служить не снѣгъ и ледь, а почва, и чѣмъ дальше, тѣмъ прогреваніе это становится все болѣе значительнымъ. Такъ какъ зимніе запасы снѣга въ условіяхъ нашего климата обыкновенно очень значительны <sup>1)</sup>, то стеканіе въ рѣки массъ талой воды—даже при, абсолютно говоря, не особенно высокой температурѣ этой послѣдней имѣть своимъ послѣдствиемъ прежде всего нѣкоторое подогреваніе воды въ рѣкахъ и какъ непосредственный результатъ этого: 1) прекращеніе новаго льдообразованія и 2) подтаиваніе рѣчного ледяного покрова внизу и съ боковъ. По мѣрѣ повышенія температуры талыхъ водъ и увеличенія ихъ количества, процессъ подтаиванія льда развивается все болѣе и болѣе энергично и въ результате этого рѣчной ледъ истончается, трескается, посрединѣ рѣки образуются полыни, у береговъ—особые протоки. Одновременно съ этимъ постепенно нарастаетъ мощность и того фактора, которому принадлежитъ, такъ сказать, послѣднее слово въ дѣлѣ освобожденія рѣки отъ ледяного покрова—напора прибылой воды. Пока прибыль воды еще не особенно значительна, а ледъ крѣпокъ, вода исподволь стекаетъ по фарватеру, въ особенности, если рѣчной горизонтъ за зиму понизился, но, затѣмъ, этотъ стокъ дѣлается все болѣе и болѣе стѣсненнымъ, ледъ подъ напоромъ воды вздувается и ломается совершенно. Начинается весенний ледоходъ. Имѣя въ виду, что время его наступленія главнѣе всего опредѣляется тепловыми условіями отчасти зимняго, а еще больше ранне-весенняго периода, мы теперь и обратимся къ разсмотрѣнію данныхъ, характеризующихъ эти условія въ предѣлахъ Волжско-Камского бассейна.

Хотя весенний уклонъ температурной кривой квітеру начинается здѣсь повсюду еще въ концѣ января, однако, въ первое время онъ идетъ столь медленно, что реальные признаки приближенія весны начинаютъ ощущаться лишь съ наступле-

<sup>1)</sup> Если принять среднюю толщину снѣжного покрова передъ началомъ весеннаго таянія въ 50 сантиметровъ—а такая толщина въ средній зимы можетъ считаться гарантированной,—то, считая плотность снѣга въ это время равной  $1/3$ , найдемъ, что съ каждой  $\square$  версты бассейна въ рѣку можетъ (при коэффициентѣ стока = 1) попасть до 20 тыс. куб. саж. воды.

немъ марта, да и то только въ нижней части астраханского плеса, гдѣ къ этому времени впервые послѣ зимнихъ холодовъ средняя суточная температура повышается до  $0^{\circ}$ . Дальше къ сѣверу, однако, держатся еще прочные морозы; уже Царицынскій плесъ лежитъ въ области средней суточной температуры около  $3^{\circ}$  ниже нуля, подъ Саратовомъ мы стрѣчаемъ температуру въ  $-5^{\circ}$  Ц., а между Казанью и Самарой она опускается и до  $-7^{\circ}$ . Дальше вверхъ вновь становится нѣсколько теплѣе: за Нижнимъ мы опять встрѣчаемъ температуру Саратовскаго плеса, такая же температура держится въ это время на Окѣ и Сурѣ. Такъ какъ суточная измѣнчивость температуры (см. выше, гл. II) составляетъ въ это время около  $3^{\circ}$  Ц., а амплитуда—около  $8^{\circ}$  Ц., то даже и на Астраханскомъ плесѣ возможны и отдѣльные пониженія температуры въ ночные и предутренніе часы до  $-7^{\circ}$ , и морозные дни съ ровной температурой около  $3-4^{\circ}$  ниже нуля. Въ то же время на среднемъ плесѣ коренной Волги, а также на Камѣ, Вяткѣ и Бѣлой отдѣльные пониженія температуры въ ночное время могутъ достигать  $-15^{\circ}$ , при температурѣ ровныхъ безотепельныхъ дней въ  $-10^{\circ}$ , тогда какъ повышеніе температуры до  $0^{\circ}$  возможно лишь временно въ теплые послѣполуденные часы, такъ что о сколько-нибудь замѣтномъ таяніи снѣга, при условіи нормального хода погоды, говорить здѣсь пока не приходится. Для верхней Камы всѣ температурные нормы этого момента будутъ градуса на 2 ниже средне-волжской, для верхней Волги, Оки и Суры—на 1—2 выше.

Въ дальнѣйшемъ повышеніе температуры составляетъ повсюду около  $0,2^{\circ}$  въ сутки. Въ результатѣ этого къ 10 марта средняя суточная температура на Астраханскомъ плесѣ доходитъ до 2—3 град. выше нуля, что соотвѣтствуетъ возможности повышенія температуры въ послѣполуденные часы при ясной погодѣ до  $10^{\circ}$  и прекращенію безотепельныхъ дней вообще. Въ то же время нулевая изотерма доходитъ до Царицына, въ верховьяхъ Камы средняя суточная температура повышается до  $-6^{\circ}$ , на Камѣ и средней Волгѣ—до  $-4^{\circ}$ , на Сурѣ и Окѣ—до  $2-3^{\circ}$  Ц. ниже нуля. Въ результатѣ этого на Окѣ и Сурѣ въ это время становятся возможными уже от тепельные дни и начинается замѣтное таяніе снѣга, а вмѣстѣ съ этимъ и прибыль воды въ рѣкахъ, а граница возможности временныхъ повышеній температуры выше  $0^{\circ}$  въ послѣполуденные часы отодвигается къ Уралу.

Темпъ повышенія т.-ры между тѣмъ нарастаетъ, въ результатѣ чего, къ началу 20-хъ чиселъ марта, 2-хъ-градусная положительная изотерма (линия прекращенія безотепельныхъ дней) доходитъ до Саратова, нулевая вытягивается въ видѣ неправильной дуги отъ Уфы черезъ Казань и Нижний и далѣе вверхъ по коренной Волгѣ; и районъ усиленного таянія снѣга и напряженной прибыли воды распространяется не только на всю коренную Волгу и правые ея притоки, но и на нижнее теченіе Камы, Вятка и верхняя Кама продолжаютъ находиться въ условіяхъ полузы-  
зимы.

няго режима: средняя суточная т.-ры варьируетъ по отдѣльнымъ мѣстностямъ этого района въ предѣлахъ отъ 2 до  $4^{\circ}$  ниже нуля, а потому тамъ, на ряду съ кратковременными от тепелями, возможны еще и отдѣльные приступы 10—12-градусныхъ морозовъ (по ночамъ). Сплошное таяніе снѣга при такихъ условіяхъ, конечно, быть не можетъ, а потому здѣсь нѣть пока еще и значительной прибыли воды въ рѣкахъ.

По мѣрѣ приближенія апрѣля темпъ повышенія температуры еще болѣе нарастаетъ и мѣстами достигаетъ уже двойной величины по сравненію съ ранне-весеннимъ (болѣе  $0,4^{\circ}$  въ сутки противъ  $0,2^{\circ}$ ). Въ результатѣ этого къ началу апрѣля нулевая изотерма доходитъ до верховья Камы и Вятки, въ Пермско-Уфимскомъ районѣ средня суточная т.-ры поднимаются до 2—3 град. выше нуля, а по всей верхней и средней Волгѣ, Окѣ и Сурѣ онѣ доходятъ уже до  $3-4^{\circ}$  Ц., что соотвѣтствуетъ уже почти полной невозможности сколько-нибудь значительныхъ морозовъ даже въ ночные часы, потому что энергія таянія снѣга достигаетъ своего наибольшаго развитія; начинается въ это время замѣтная прибыль воды и на Камѣ съяя притоками.

Наконецъ, къ 10 апрѣля районъ прекращенія безотепельныхъ дней распространяется и на верховья Камы. На коренной Волгѣ, а также и въ бассейнѣ правыхъ ея притоковъ запасы снѣга начинаютъ истощаться, а вмѣстѣ съ тѣмъ замедляется и мѣстная прибыль. Напротивъ того, на Камѣ и ея притокахъ, гдѣ тепловая погода только что начинается, энергія таянія достигаетъ наибольшаго развитія, а въ соотвѣтствіи съ этимъ растетъ и прибыль воды.

Сопоставленіе данныхъ относительно весеннаго хода температуры воздуха съ датами вскрытия рѣкъ Волжско-Камскаго бассейна въ различныхъ пунктахъ свидѣтельствуетъ, что тепловая условія явленія не представляются особенно опредѣленными. Ока, Сура и Волга въ верхнемъ теченіи вскрываются послѣ того, какъ средня суточная температура воздуха достигаетъ величины  $1-2^{\circ}$  Ц. выше нуля, для вскрытия Волги въ среднемъ теченіи, Камы, Вятки и Бѣлой требуется температура отъ 2 до 3 градусовъ и, наконецъ, Волга отъ Самары и ниже вскрывается при температурѣ отъ 3 до 4 градусовъ выше нуля. Это различіе температуръ вскрытия, очень мало связанное со степенью сировости зимнихъ условій, повидимому, находится себѣ объясненіе въ различіи: 1) водности различныхъ участковъ и 2) условій весенней прибыли воды на различныхъ участкахъ, въ зависимости отъ снѣжности въ зимнее время. Извѣстно, что небольшѣ запасы снѣга къ началу весны скапливаются по верхней и средней Камѣ, по Вяткѣ и Бѣлой, за ними въ нисходящемъ порядкѣ идутъ: верхняя Волга, Ока, нижняя Кама, средняя Волга, Сура, нижняя Волга. Между тѣмъ снѣжность зимы, какъ извѣстно, является факторомъ, могущимъ въ иныхъ случаяхъ совершенно нейтрализовать влияніе низкихъ зимнихъ температуръ, въ результатѣ чего безснѣжная, хотя и не особенно холодная зима можетъ иногда дать ледянай по-

хровъ даже болѣе мощный, чѣмъ зима холодная, но очень снѣжная. Такъ какъ съ другой стороны извѣстно, что для таянія 1 грамма льда необходимо 80 граммъ калорій, и что, слѣдовательно, увеличеніе толщины льда на 1 сантиметръ, требуетъ (для таянія) дополнительной затраты тепла не много, не мало, какъ въ 800 тысячъ граммъ-калорій на каждый квадратный метръ ледяной площади, то ясно, какую крупную роль въ этомъ случаѣ играетъ мощность ледяного покрова, и неудивительно, что между величиной ея и запозданіемъ вскрытия наблюдается извѣстный параллелизмъ. Снѣжность зимы имѣеть большое значеніе и въ другомъ отношеніи. Чѣмъ больше снѣжность зимы, тѣмъ, вообще говоря, болѣе матеріала для таянія, тѣмъ обильнѣе—въ потенциальномъ, по крайней мѣрѣ, смыслѣ, количество прибылой воды и тѣмъ дольше, наконецъ, при тождественныхъ условіяхъ инсолиаціи будетъ держаться сравнительно низкая температура воздуха.

Совокупность всѣхъ обстоятельствъ имѣеть своимъ послѣдствіемъ то, что хотя вскрытие рѣкъ бассейна начинается съ низоваго южнаго плеса (10/III вскрывается Волга у Астрахани, а черезъ недѣлю—у Чернаго Яра и Енотаевки), однако, почти въ то же время зарождается новый очагъ вскрытия на западѣ бассейна (17/III: Ока—у Орла). Послѣ этого волна вскрытия идетъ уже какъ бы двумя валами—одинъ изъ нихъ, южный, движется въ съверномъ и съверо-восточномъ направленіи, другой—западный, идетъ къ востоку и съверо-востоку.

Результаты ихъ передвиженія таковы:

25/III вскрывается<sup>1)</sup> Волга у Царицына, а черезъ 4 дня Ока—у Серпухова и Сура—у Пензы;

31/III вскрывается Волга у Саратова и у Твери;

1/IV вскрывается Москва у Москвы, Ока—у Рязани;

3/IV вскрывается Волга и Сура у Васильсурска, Ока—у Мурома;

5/IV вскрывается Волга у Вольска, Волга и Ока—у Н.-Новгорода;

7/IV вскрывается Волга у Сызрани и Ярославля;

8/IV вскрывается Волга у Костромы и Казани;

11/IV вскрывается Бѣлая у Уфы, Кама—у Чистополя;

13/IV вскрывается Вятка у Вятки, Кама—у Сарапула;

15/IV вскрывается Кама у Перми.

Хорошо, однако, извѣстно, что не только день вскрытия рѣки въ данномъ пункѣ, но и день очищенія ея отъ льда не является днемъ открытія транзитной навигаціи; въ частности, на среднемъ плесѣ коренной Волги открытіе сквозного паро-

ходнаго сообщенія становится возможнымъ лишь послѣ прохода камскимъ льдомъ участка Усть-Камы—Симбирскъ. Это бываетъ приблизительно спустя 7—8 дней послѣ вскрытия Камы у Чистополя, т. е. 18—19 апрѣля.

Что касается навигаціонныхъ условій этого периода, то, какъ мы уже указывали, при нормальныхъ условіяхъ прибыль воды на нижней Волгѣ начинается еще въ первой трети марта, на Окѣ и верхней Волгѣ—въ срединѣ этого мѣсяца, на Сурѣ, средней Волгѣ, нижней Камѣ и Бѣлой—въ концѣ, на остальныхъ участкахъ—въ началѣ апрѣля. Прибыль эта на Окѣ, Сурѣ, верхней Волгѣ и Бѣлой непрерывно продолжается около 2—3, на Вяткѣ, верхней и средней Камѣ и на Волгѣ до Казани—отъ 3 до 4, на нижней Камѣ и Волгѣ до Самары—отъ 4 до 5, а на низовыхъ волжскихъ плесахъ отъ 5 и болѣе недѣль, такъ что въ Царицынѣ, напримѣръ, maximum половодья спадаетъ на средину мая, а въ Астрахани—на конецъ этого мѣсяца.

Послѣ этого повсюду начинается убыль, сначала медленная, а потомъ все болѣе и болѣе значительная. Въ результаѣтъ этого, спустя мѣсяцъ послѣ maximum'a половодья, вода сбываетъ обыкновенно ужъ на 2—3 сажени, и устанавливается такъ называемый меженій уровень. На Сурѣ, Окѣ верхней Волгѣ до Нижняго это имѣеть мѣсто уже въ первой половинѣ іюня, на верхней и средней Камѣ съ ея притоками и Волгѣ до Казани—во второй половинѣ мѣсяца, на нижней Камѣ и Волгѣ отъ Казани до Саратова—въ первой половинѣ іюля, ниже Саратова—еще на 2—3 недѣли позднѣе.

Такова нормальная картина. Однако, хорошо извѣстно, что годъ на годъ и въ смыслѣ смысла различныхъ дать чисто метеорологической картины, и въ смыслѣ навигаціонныхъ условій на Волгѣ очень и очень не приходится. Хорошо при этомъ извѣстно, что въ одни годы прибыль воды начинается раньше, въ другіе—позднѣе, въ одни годы она происходитъ „дружно“, въ другіе—съ перерывами; иногда, — вспомнимъ, напримѣръ, 1909 на Окѣ и 1914 г. на Камѣ,—половодье достигаетъ угрожающихъ размѣровъ и сопровождается почти катастрофическими проявленіями, иногда, наоборотъ (вспомнимъ тотъ же 1914 г. на коренной Волгѣ), наплыvъ воды разбивается на нѣсколько обособленныхъ паводковъ, при чемъ и даты наступленія maximum'альной высоты воднаго уровня въ одномъ и томъ же пунктѣ въ различные годы можетъ колебаться въ предѣлахъ нѣсколькихъ недѣль съ неодинаковой для различныхъ мѣстностей амплитудой колебанія чисто физическихъ измѣрителей явленія.

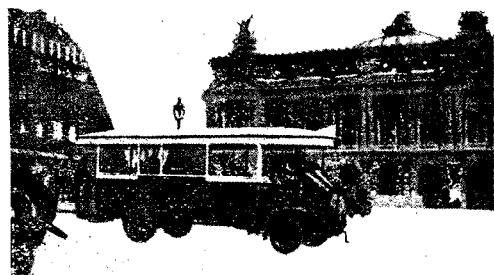
Не меньшее разнообразіе мы встрѣчаемъ и въ типѣ кривыхъ убыли воды. Въ одни годы сходъ воды происходитъ очень медленно и постепенно, наоборотъ, разливы другихъ лѣтъ оказываются очень непрочными, такъ что уже во второй половинѣ іюня вода на верхней Волгѣ и ея притокахъ доходитъ до низкаго меженія горизонта. Какъ ни значительны, однако, всѣ эти отклоненія отъ нормы, какъ ни велико ихъ

<sup>1)</sup> Такъ какъ продолжительность весеннаго ледохода въ большинствѣ пунктовъ Волжско-Камской водной системы колеблется отъ 3 до 10 дней, то для полученія срока очищенія рѣкъ отъ льда вѣсъ приведенные календарные даты нужно отодвинуть еще, въ среднемъ, на 6 дней (вскр. 1/IV—7/IV, вскр. 3/IV—9/IV и т. д.).

разнообразіе, всѣ они находятся въ самой тѣсной связи съ явленіями погоды ранне-весенняго и даже предшествующаго зимняго периода.

(Окончаніе слѣдуетъ).

Л. Г. Даниловъ.



Новый автобусъ въ Парижѣ.

## РЕМОНТЪ И СОДЕРЖАНИЕ ГОРОДСКИХЪ МОСТОВЫХЪ.

События великой войны отодвинули на задний планъ многое такое, что было еще недавно крайне важнымъ и неотложнымъ.

Позунгъ—“все для побѣды—все для арміи”—принять огромнымъ большинствомъ населенія Россіи и, въ силу этого, на время совершенно справедливо забыто то, повторяю, что было неотложно необходимо, безъ чего жизнь населенія нашей родины протекать нормально не могла и не можетъ. Между прочимъ, забыты, вѣрнѣе почти забыты, наши безконечныя, ужасныя по своей примитивности и по состоянію—обыкновенныя дороги. По поводу этихъ дорогъ написано много хорошихъ статей за послѣднее время, даже книги, многія общества специально занимались и, вѣроятно, и теперь занимаются разработкой вопросовъ о наилучшемъ способѣ оборудованія такихъ дорогъ, а “возъ и нынѣ тамъ”. По шляхамъ нашимъ все-таки ни пройти, ни проѣхать; по нимъ, какъ и во времена Ильи Муромца, залегли злые враги нашего правильного движенія: непролазная грязь и непроѣзжія искусственныя сооруженія. Если хоть на секунду вообразить себѣ, что теряла Россія отъ бездорожья прежде и что теряетъ теперь, въ моментъ разстройства желѣзнодорожнаго транспорта, то отъ этихъ, даже весьма приблизительно подсчитанныхъ, цифръ бросаетъ въ дрожь. Напримѣръ, за отвозку продуктовъ отбросовъ бойни и крови съ одной фабрики консервовъ на разстояніи отъ 2,5—3 верстъ берутъ по 10 коп. за пудъ и только потому, что окайна того города, въ которомъ имѣеть мѣсто данное явленіе, не имѣеть въ томъ районѣ, гдѣ находится бойня и консервный заводъ,—мощеныхъ улицъ. Во что обойдутся казнѣ и населенію эти конкретные случаи! Тамъ же городское шоссе,

турно содержимое, покрытое густой грязью, дѣлаетъ почти недоступной часть города, гдѣ находятся холодильникъ и нѣсколько боенъ. Приводимые факты—это нѣчто безконечно малое по сравненію съ ихъ безпредѣльностью. Несомнѣнно одно, что дѣло замощенія городскихъ улицъ, такъ наладившееся до войны—теперь почти повсюду пріостановлено городскими управлѣніями, отчасти, изъ-за недостатка средствъ, отчасти изъ-за невозможности получить матеріалъ для мощенія и, наконецъ, зачастую потому, что на долю столь трудной работы (по мнѣнію многихъ городскихъ дѣятелей, замощеніе улицъ—вещь необычайно простая, которую съ успѣхомъ выполнить любой городской приказчикъ) не остается свободнаго времени. Между тѣмъ, я указалъ отчасти, какое огромное значеніе имѣютъ мостовые въ городской жизни.

Никто не будетъ отрицать того, что на улицахъ съ каменной одеждой стоимость земли и построекъ повышается. На этихъ улицахъ охотнѣе открываются магазины и промышленные заведенія—не говоря уже о томъ, что жизнь обывателей послѣ замощенія трясинъ и буераковъ сразу переносить въ другую эру: на низкихъ улицахъ окраинъ, гдѣ до мощенія вѣчно на проѣзжей части улицы стояли отвратительныя болота, заряженія воздухъ, лишавшія жителей возможности сдѣлать необходимые запасы топлива и провианіи,—послѣ замощенія исчезаютъ. Кварталъ становится доступнымъ для транспортовъ продовольствія и дровъ и избавляется отъ массы болѣзней. А каково нашимъ бѣднымъ раненымъ добираться отъ вокзала до лазаретовъ по улицамъ городовъ съ мостовыми крайне сомнительного качества, а подчасъ и безъ всякихъ мостовыхъ! Такъ или иначе, къ сожалѣнію, дѣло замощенія городскихъ сообщеній пріостановилось—производятся лишь кое-гдѣ капитальные ремонты или такъ называемые—ямочные. Объ этихъ ремонтахъ я и хочу сказать нѣсколько словъ.

Чаще всего городскія улицы исправляются самымъ убыточнымъ и самымъ неудачнымъ, въ техническомъ отношеніи, прѣмомъ—“ямочнымъ ремонтомъ”. Подъ этимъ именемъ подразумѣвается исправленіе только тѣхъ частей мостовой, которые или сильно просѣли, или, на которыхъ по тѣмъ или инымъ причинамъ камни выбиты и въ этихъ мѣстахъ образовались запады и провалы. Полагается производить такія починки слѣдующимъ образомъ: части мостовой, испорченныя или проѣхавшія, взламываются, камень, полученный при этой операции, выбирается и сортируется по степени его величины и прочности на нѣсколько категорій. Дно ямъ, полученныхъ при этомъ, тщательно очищается отъ песка, при чемъ этотъ послѣдний частью снимается,—снимается верхній слой, наиболѣе протитанный нечистотами и грязью. На мѣсто вынутаго на разрыхленный слой оставшагося въ ямѣ песка кладется новый, чистый, и яму мостить отборнымъ камнемъ, располагая его такъ, какъ расположень камень въ цѣлыхъ мѣстахъ мостовой, и дѣлая новое мощеніе нѣсколько выше старой мостовой. Дѣлается это съ такимъ

расчетомъ, чтобы послѣ тщательной трамбовки перемещенная такимъ способомъ мостовая была бы на 0,015 саж. выше старой мостовой. Послѣ всѣхъ этихъ манипуляцій перемещенная мѣста щебеняется и засыпается пескомъ, и дѣло сдѣлано. При такомъ способѣ перемещенія мостовой обыкновенно требуется добавка незначительной части нового камня къ старому тѣмъ болѣе, что нѣкоторая часть послѣдняго совершенно изнашивается и для дальнѣйшаго употребленія негодится. Производится ли такъ, въ дѣйствительности, этотъ ремонтъ? Нѣтъ, скажу я, никогда не дѣлается, въ этомъ меня убѣждаютъ мои наблюденія за таковыми работами въ городахъ. Камень, вынутый изъ ямъ, никогда не сортируется, а кладется на мѣсто весь, сколько его вынуто, безъ разбора; только въ крайнемъ случаѣ, если нехватитъ, къ старому камню добавляютъ нового, при чемъ, какой породы этотъ, вновь добавляемый камень никто не интересуется; мостовая же отъ камня разныхъ породъ, входящихъ въ ея составъ, быстро портится, ибо давленіе колесъ экипажей переносится разными породами далеко неодинаково. Мало того, несортированный камень, несомнѣнно, будетъ разной высоты, передача давленія поэтому на песчаный слой и грунтъ будетъ разная, и мостовая, только что „исправленная“, почти вслѣдъ за „ремонтомъ“ придетъ въ первобытное состояніе: покроется ямами и колеями. Съ ремонтомъ песчанаго слоя дѣло обстоитъ не лучше, его исправляютъ въ рѣдкихъ случаяхъ: все дѣло сводится къ досыпкѣ песку въ мѣстахъ, где мостовая разобрана для производства ямочного „ремонта“, сотки на двѣ—на три—и только. Загрязненный слой песку почти никогда не снимается. Такіе пріемы исправленія, очевидно, дѣлаютъ мостовую въ мѣстахъ выполненнаго „ремонта“ менѣе устойчивой, ибо песчаный слой уменьшается до толщины подсыпки 0,02—0,03, а почва, роль которой въ данномъ случаѣ начинаетъ играть, слежавшійся грязный, старый слой песка, менѣе способной противостоять давленію колесъ. Сплошь и рядомъ „изъ хозяйственныхъ соображеній“ въ городахъ и земствахъ къ камню ремонтируемой ямочнымъ способомъ мостовой добавляютъ камень совершенно другой породы (объ этомъ говорилось раньше), обыкновенно, болѣе слабый—„какой попадется“, такъ какъ искать и доставать камень крѣпкій или никогда или онъ не „подходитъ“ по цѣнѣ. Результаты такой „хозяйственности“ самые печальные, говорить о нихъ подробно не стоить, такъ какъ дѣло ясно само по себѣ. Въ концѣ концовъ мостовыя, раза два исправляемыя указанымъ способомъ, превращаются буквально въ груду камней, прокатиться по которой представляеть изрядный рискъ.

Итакъ, въ результатѣ пріемовъ, только что приведенныхъ, имѣемъ: 1) непроѣзжія мостовыя, 2) сравнительно немалыя средства, затраченныя даромъ, ибо стоимость исправленія 1,00 кв. саж. мостовой описаннымъ ремонтомъ, къ которому приходится прибѣгать, какъ къ наиболѣе доступному, обходится по цѣнамъ настоящаго времени не менѣе (требуется):

рабочихъ на . . .	1 руб. 50 коп.
подводъ . . .	1 " 26 "
камня . . .	76 "
щебня . . .	10 "
песку . . .	60 "

Итого . . . 4 руб. 22 коп.

Изъ вышеизложенного можно видѣть, что примененіе ямочнаго ремонта имѣетъ мѣсто лишь при частичной порчѣ мостовыхъ. Поврежденія, происходящія отъ выпучиванія и неравномѣрной осадки землянаго полотна и дѣйствія проѣзда на участкахъ мостовой, болѣе или менѣе значительныхъ, при чёмъ поврежденія эти выражаются не только въ появлѣніи на мостовой ямъ и длинныхъ колей въ большомъ количествѣ, но и въ утерѣ мостовой даннаго ей профиля, отъ чего она становится волнообразной,—приходится исправлять такъ называемыя „сплошнымъ“ ремонтомъ“.

Производство такого ремонта въ деталяхъ, приблизительно, сходно съ описаннымъ ранѣе способомъ исправленія мостовой, съ той только разницей, что ремонтъ мостовой надо производить заразъ на сравнительно значительномъ пространствѣ. Сплошное перемещеніе лучше всего производить сразу по всей ширинѣ мостовой, хотя это неудобно въ городѣ тѣмъ, что приходится временно закрывать движеніе по улицѣ. Чтобы избѣжать этого, производятъ перемещеніе сначала половины мостовой, раздѣляя ее пополамъ по ширинѣ и пуская по одной сторонѣ проѣздъ, пока перемащивается другая, но пріемъ этотъ даетъ неважные результаты: достаточно посмотретьъ средний шовъ мостовой, исправленной такимъ образомъ, чтобы въ этомъ убѣдиться. Весьма желательно, чтобы сплошное перемещеніе производилось бы весной послѣ просушки землянаго полотна и до наступленія лѣтнихъ жаровъ, ибо послѣдніе крайне неблагопріятно отзываются на мостовыхъ, въ особенности, лежащихъ на крутыхъ спускахъ. Этому обстоятельству обычно не придаютъ рѣшительно никакого значенія и поднимаютъ на смѣхъ инженера, который попробуетъ выдвигать отмѣченное явленіе. Нареканія усугубляются, въ особенности тогда, когда техническій надзоръ потребуетъ въ жару воды для поливки песку и мостовой, а, между тѣмъ, это настоятельно необходимо.

Посмотримъ теперь, какъ производится нашими городами сплошной ремонтъ мостовой. Здѣсь мы опять наткнемся на картины „практичности и хозяйственности“, отъ которыхъ мало прибытка дѣлу и населенію. Во-первыхъ, опять-таки камень, выбираемый при разломкѣ ремонтируемой мостовой, почти никогда не сортируется, наоборотъ, стараются положить въ мостовую буквально все, что выберутъ изъ нея—даже труху и камень такихъ размѣровъ и формъ, что приходится удивляться мостовщикамъ, не жалѣющимъ своего времени на укладку этихъ никакуда негодныхъ осколковъ. Камень, который идетъ на добавку (практически замѣчено, что та-

кового нужно на 100 кв. саж. 0,02 куб. саж. въ отличіе отъ нормъ ур. пол., которыя предусматриваютъ на ту же квадратуру только 0,018 куб. саж.), не всегда однороденъ съ камнемъ, изъ котораго сдѣлана проѣзжая часть, а это, какъ мы видѣли, имѣетъ большое значеніе. Мнѣ приходилось наблюдать, какъ въ нѣкоторыхъ городахъ, несмотря на письменный протестъ инженеровъ, при перемашиваніи мостовой изъ крѣпкаго песчаника, добавлялся крайне слабый известнякъ. Перемощенные, при такихъ условіяхъ, улицы, не далъе, какъ черезъ 3 мѣсяца, были покрыты ямами и колеями, въ тѣхъ мѣстахъ, где былъ уложенъ известнякъ.

Еще хуже дѣло обстоитъ съ землянымъ по-лотномъ и песчанымъ слоемъ: слѣдовало бы, снявъ весь старый песчаный слой, сдѣлать планировку и укатку земляного полотна, тѣмъ болѣе, что, какъ отмѣчено многими дорожными инженерами, наши городскіе тротуары во многихъ слу-чаяхъ значительно ниже не только средней, но даже боковыхъ частей мостовой, а между тѣмъ, техническими данными требуется, чтобы средняя точка мостовой находилась на одномъ уровнѣ съ поверхностью тротуаровъ. Этимъ возможно было бы привести въ приличный видъ, если такъ можно выразиться, физіономію улицы и привести въ должное состояніе земляное полотно. Съемка песка настоятельно необходима, ибо загрязненный песокъ теряетъ свои дренирующія свойства, перестаетъ быть относительно нескользкимъ и, наконецъ, онъ антисанитаренъ, такъ какъ спо-собствуетъ распространенію зловонія въ силу того, что обращается въ клоаку для стока уличныхъ нечистотъ, испареніе которыхъ идетъ весьма медленно. Странности въ работѣ сплошного переоштенія не исчerpываются сказаннымъ ранѣе, онъ проявляются даже въ засыпкѣ мостовой щеб-немъ; въ нѣкоторыхъ мѣстахъ не дѣлаютъ ни расклиники, ни защебенки, хотя работаютъ рва-нымъ камнемъ. Мало того, даже въ трамбовкѣ, не говорю уже о томъ, что трамбуютъ новыя и ремонтируемыя мостовыя, почти постоянно, какими-то пародіями на трамбовки, но, наконецъ, и самое трамбованіе ведутъ Богъ вѣсть какъ: отъ середины къ краямъ въ то время, какъ дѣлать это нужно, какъ разъ наоборотъ, трамбуютъ есе сдѣланное за день до перпендикулярнаго шва мостовой къ длинѣ улицы, т. е. сплошь до конца переоштенія этого дѣлать никакъ нельзя, ибо этимъ нару-шается у указанного шва цѣлостность мостовой. Трамбованіе надо кончить за 1,50—2,00 саж. до шва. Необходимо отмѣтить, что многіе городскіе доморощенныя техники любятъ производить трам-бовку послѣ сильныхъ дождей — насколько это плохо—пояснить не надо. Итакъ, мы видимъ, что сплошной ремонтъ изъ-за искаженія способовъ производства работъ также есть палліативъ, а не радикальное переустройство и безъ того некази-стей булыжной мостовой. Этотъ палліативъ, тѣмъ не менѣе, обходится недешево — вотъ примѣрная стоимость сплошного переоштенія 1,00 кв. саж.:

разобрать мостовую . . . . .	30 коп.
камень на добавку . . . . .	2 руб.
выборка земли на глубину	
0,09 (этого никогда не дѣ- лается) . . . . .	36 "
планировка . . . . .	26 "
мощеніе съ трамбовкой . . .	80 "
заготовка щебня . . . . .	30 "
сметаніе и отвозка мусора .	86 "
отвозка земли, если она вы- бирается, и подвозка песку	
на разстояніе 3 верстъ . 5 ,	
Итого . . .	9 руб. 88 коп.

А, между тѣмъ, переоштеніе при указанныхъ выше условіяхъ, съ малымъ преувеличеніемъ,—брошенная на вѣтеръ деньги. Какъ содержатся наши мостовыя и что съ ними отъ этого содержанія дѣлается, я подѣлюсь съ читателями въ ближайшемъ будущемъ.

инж. Н. АЛЕКСАНДРОВЪ.



#### ИЗВЛЕЧЕНИЕ ИЗЪ ЗАПИСКИ О ВОЗ- МОЖНОСТИ ДАЛЬНѢЙШАГО УГЛУ- БЛЕНИЯ Р. РЕЙНА ОТЪ ГОР. КО- БЛЕНЦА ДО ГОЛЛАНДСКОЙ ГРА- НИЦЫ.

Составлена въ 1898 г., по порученію прусского министра публичныхъ работъ, королевскимъ со-вѣтникомъ по строительной части Ясмундомъ.  
(Переведено инженеромъ, ст. сов. И. О. Польковскимъ).

По составленному въ 1879 г. проекту регу-  
лированія р. Рейна имѣлось въ виду достиженіе на названномъ участкѣ, на ширинѣ 150 метр., глубины въ 3 метра отъ средне-низкаго уровня, соотвѣтствующаго показанію 1,50 метр. на Кельн-  
ской рейкѣ. Нормальная ширина рѣки между сооруженіями принята была для меженняго уровня отъ 300 до 340 метровъ. Регуляціонныя работы, состоявшія въ приведеніи въ одну систему прежде возведенныхъ сооруженій и въ постройкѣ новыхъ, окончены были въ 1898—1899 гг.

Въ запискѣ г. Ясмунда предлагается решеніе вопроса объ увеличеніи глубины до 3,50 метр.

отъ средне-низкаго уровня, вмѣсто достигнутой уже 3,00 метр.

Часть рѣки Рейна отъ Кобленца до Голландской границы, протяженіемъ 273,5 килом., состоить изъ 64,9 килом. прямолинейныхъ участковъ и 208,6 килом. кривыхъ, при наименьшемъ радиусѣ закругленія 675 метр.

Наинизшій уровень воды на р. Рейнѣ, наблюденный въ октябрѣ 1895 г., быль:

въ Кобленцѣ,	1,01
„ Линцѣ,	0,68
„ Боннѣ,	0,63
„ Кельнѣ,	0,51
„ Дюссельдорфѣ, при	0,60
„ Рурортѣ, при	0,00
„ Вентѣ,	-0,44
„ Рессѣ,	-0,02
„ Эммерсдорфѣ, при	-0,15

Проектъ выправительныхъ работъ для дальнѣйшаго углубленія р. Рейна составленъ, однако, не для этого наименьшаго уровня, а для такъ называемаго средняго низкаго стоянія воды, соответствующаго показанію Кельнскай рейки 1,50 метр.

За время 1857—1896 гг. уровень воды по Кельнскай рейкѣ быль:

ниже	0,78	5 дней въ году
”	0,97	10 ” ”
”	1,23	20 ” ”
”	1,39	30 ” ”
”	1,52	40 ” ”
”	1,62	50 ” ”
”	2,00	100 ” ”

(Замѣчено, что одинаковыя колебанія уровня воды повторяются каждыя 36 лѣтъ).

Высокіе уровни воды во время, свободное отъ льда, были:

	Мартъ— Апрѣль. 1845 г.	Ноябрь. 1882 г.	Декабрь— Январь. 1882—1883 гг.
въ Кобленцѣ . . . .	9,13	9,20	8,34
„ Линцѣ . . . .	10,51	10,64	9,66
„ Боннѣ . . . .	9,23	9,20	8,56
„ Кельнѣ . . . .	9,34	9,52	8,94
„ Дюссельдорфѣ	8,53	8,93	8,83

Слѣдовательно, разница между наименьшимъ и наибольшимъ уровнями воды, во время, свободное отъ льда, было для участка Кобленцъ—Линцъ отъ 8,19 до 9,96 метр., для участка Боннъ—Везель—отъ 8 до 9 метр. и ниже Рессъ—около 7,60 метр.

Задержки судоходства бывали ежегодно по причинѣ:

очень высокой воды . . . .	8 дней
ледостава и ледохода . . . .	17 ”
очень низкаго стоянія воды .	17 ”

Всего . 42 дня

Постоянныя водомѣрныя станціи устроены:

- 1) въ Кобленцѣ,
- 2) „ Леубсдорфѣ,

- 3) въ Кельнѣ,
- 4) „ Химмельгейстѣ,
- 5) „ Ортъ,
- 6) „ Обермертмеръ.

На нихъ измѣряли:

1) паденіе поверхности воды у обоихъ береговъ, на участкахъ около 1.000 метровъ выше и ниже станціи;

2) измѣненіе уровней воды въ тѣхъ же мѣстахъ, съ указаніемъ часа;

3) точная глубины въ поперечныхъ профиляхъ;

4) скорости теченія воды на вертикаляхъ, отстоящихъ на 20 до 30 метровъ другъ отъ друга, при чемъ измѣренія производились такимъ образомъ, чтобы между дномъ и поверхностью воды разстоянія между точками измѣреній были, кругло, 0,50 метр.; но у дна скорости измѣрялись въ болѣе близкихъ разстояніяхъ, напр., такъ: 0,15 метр., 0,30 метр., 0,60 метр., 1 метръ надъ дномъ. Близъ береговъ перпендикуляры, на которыхъ измѣрялись скорости,—чаще, чѣмъ въ срединѣ. Эти измѣренія изображены на чертежѣ слѣдующимъ образомъ:

Каждое измѣреніе оканчивалось въ теченіе одного дня.

Измѣреніе скоростей производилось вертушкою Вольтмана,—съ электрическимъ счетчикомъ (200 секундъ).

Наименьшия расходы воды измѣрены были:

у Кобленца при + 1,01 (по Кобленц. рейкѣ) въ 565 кб. м. у Леубсдорфа при . . . + 0,68 (по Линцск. рейкѣ) въ . 608 ” ” у Кельна и Дюссельдорфа при + 0,61 (по Кельн. рейкѣ) въ . 662 ” ” у Обермертме-ра при . . . — 0,03 (по Ресской рейкѣ) въ 784 ” ”

Продольный уклонъ указываетъ на характеръ потока. Сила, которую онъ имѣетъ, опредѣляется количествомъ воды (расходомъ) и паденіемъ ея. На Рейнѣ она (сила) измѣняется, при среднемъ паденіи 0,18 метр. на километръ, отъ 5.000 лошадиныхъ силъ, при среднемъ стояніи воды,—до 20.000 лошадиныхъ силъ, при высокой водѣ.

Сила потока находится въ равновѣсіи съ сопротивлениемъ дна его и расходуется на передвиженіе наносовъ.

Наносы, которые передвигаются въ руслѣ рѣки, состоять частью изъ песку и хряща, приносимыхъ притоками. Вслѣдствіе укрѣпленія береговъ притоковъ, или вслѣдствіе облѣсенія бассейна рѣки, или выправленія главнаго потока, количество наносовъ уменьшается, и чѣмъ сильнѣе это уменьшеніе, тѣмъ болѣе требуется, чтобы, при выправлѣніи, увеличено было сопротивленіе дна рѣки посредствомъ увеличенія шероховатости его. Съ этою цѣлью примѣняютъ устройство пороговъ (Grundschwelle), бунъ и другихъ поперечныхъ сооруженій, такъ что помошью ихъ получается устойчивость, равновѣсіе потока и предупреждается пониженіе уровня воды.

Паденіе воды на километръ, при низкомъ стояніи ея, постепенно уменьшается, внизъ по теченію,—оно достигаетъ:

отъ Кобленца до Боннъ до . . . . . 0,609 м.  
 „ Боннъ до Рурорта „ . . . . . 0,490 „  
 „ Рурорта до границы „ . . . . . 0,289 „  
 и измѣняется параллельно съ видомъ и характеромъ русла рѣки, которое въ верхней части рассматриваемаго участка состоитъ (у Кобленца) изъ тяжелаго хряща, ниже—изъ гальки и, наконецъ, еще ниже,—изъ мелкаго (тонкаго) песку.

Уклоны поверхности воды были измѣрямы двумя независимыми другъ отъ друга путями,—во-первыхъ, наблюденіями по рейкамъ и, во-вторыхъ, нивелировкою. Для первого способа, кроме 11 главныхъ (основныхъ) реекъ, были установлены (на всемъ протяженіи 273,5 к. м.) еще 62 рейки, такъ что на каждые 3,75 килом. потока приходилось одно мѣсто наблюденія. По этимъ рейкамъ въ теченіе 10 мѣсяцевъ ежедневно, въ полдень, замѣчалось состояніе уровня воды. За это время уровень ея по Кельнской рейкѣ измѣнялся отъ + 0,80 до + 7,58 метр. Для 20 различныхъ, болѣе постоянныхъ или высокихъ уровней воды, были выдѣлены изъ наблюденій соотвѣтственныя показанія реекъ, при чмъ для нѣкоторыхъ отдѣльныхъ реекъ принято было во вниманіе, что прибываля волна распространяется (внизъ по теченію) со скоростью:

7,00	килом. въ часть на участкѣ Кобленцъ-Кельнъ
6,83	“ “ “ Кельнъ-Везель
5,04	“ “ “ Везель-Эммерсдорфъ.

Эти 20 отдѣльныхъ случаевъ соединены въ 11 группъ и по нимъ составлены среднія величины. Для 11 различныхъ уровней воды получились такимъ образомъ уклоны поверхности ея на 72 отдѣльныхъ участкахъ Рейна отъ Кобленца до Голландской границы.

При низкомъ уровнѣ воды уклонъ поверхности ея довольно значителенъ (и больше средняго) на участкахъ:

- 1) отъ Нейендорфъ (килом. 91,81 до 106,30), гдѣ русло раздѣляется (островами) у Валлендаръ, Урмицъ и Вейсентурмъ;
- 2) отъ Немеди (килом. 114,30 до 116,52), гдѣ Гаммерштайнъ Вейтъ раздѣляетъ потокъ;
- 3) отъ Ролядсекъ (килом. 139,07 до 140,91), гдѣ Нонненвертъ раздѣляетъ русло;
- 4) между Порцъ и Роденкирхенъ (килом. 176,51 до 180,06), гдѣ концентрируется уклонъ, измѣненный у Кельна по причинѣ землечерпанія.

Во всѣхъ этихъ мѣстахъ паденіе поверхности воды, при низкомъ уровнѣ ея, на значительныхъ протяженіяхъ участковъ, а именно отъ 40% до 100%, болѣе средняго паденія Рейна.

(Далѣе въ запискѣ отмѣчены мѣста менѣе значительныхъ отклоненій паденія поверхности воды отъ средней его величины).

Съ другой стороны, имѣется рядъ участковъ рѣки, на которыхъ уклонъ поверхности воды, при низкомъ уровнѣ ея, менѣе (средняго), а именно:

- 1) у Кобленца (выше 91,81 килом.)
- 2) „ между 108,80 и 111,71 килом.
- 3) „ „ „ 127,92 и 134,81 „

Участки съ меньшими уклонами суть въ отношеніи судоходства, конечно, лучшіе. Глубины и профиля на нихъ не только не малы, но въ

общемъ скорѣе велики, такъ что о выправленіи ихъ пока нечего заботиться.

За участкомъ съ очень слабымъ уклономъ слѣдуетъ вообще непосредственно ниже, у подошвы его, участокъ съ очень сильнымъ уклономъ. Рѣже бываютъ обратные случаи, т. е., чтобы непосредственно ниже участка съ сильнымъ уклономъ слѣдовалъ участокъ со слабымъ уклономъ. Явленія эти объясняются вообще присутствиемъ въ рѣкѣ массы гальки, или мелей, изъ сложившагося хряща или скалъ. Эти мели подпираютъ потокъ и чрезъ нихъ вода переливается точно такъ же, какъ черезъ водосливы съ наклонными гребнями.

Второй путь, который примѣняли для определенія уклоновъ, состоялъ въ нивелировкахъ поверхности воды Рейна при трехъ уровняхъ: 1) близъ наизнѣшаго стоянія, 2) близъ средняго низкаго и 3) близъ средняго меженняго (1) Niedrigwasser, 2) gemittelte Niedrigwasser, 3) Mittelwasser).

Для этого, въ определенный часъ, отмѣчали уровень воды на обоихъ берегахъ Рейна въ точкахъ, отстоящихъ на 1.000 метр. другъ отъ друга, и отмѣтки эти, затѣмъ, пронивелировали.

Это было:

- 1) 25 юля 1896 г. при уровнѣ + 2,89 по Кельнской рейкѣ;
- 2) 14 января 1897 г. при уровнѣ + 1,84 по Кельнской рейкѣ;
- 3) 16 ноября 1897 г. при уровнѣ + 1,02 по Кельнской рейкѣ.

Паденія на километръ (въ одномъ и томъ же мѣстѣ, но при разныхъ уровняхъ) колеблются въ широкихъ предѣлахъ, а именно отъ 0,016 до 0,609 килом. Таковыя колебанія замѣчаются:

- a) на 92 километра
- b) „ 112 „
- c) „ 136 „

Въ нѣкоторыхъ участкахъ ясно видно вліяніе наносовъ, отлагающихся изъ притоковъ. Напримеръ, наносы изъ рѣкъ Ляанъ и Мозель поднимаютъ уровень воды Рейна на участкѣ отъ 84 до 100 километровъ.

Явственнѣе всего видно это поднятіе уровня воды при низкихъ ея стояніяхъ; при среднихъ—оно тоже видно; при уровняхъ болѣе высокихъ, когда все меженное русло залито водою, повышенія еще замѣтны, но при разливѣ, при наивысшемъ стояніи воды, уже совершенно исчезаютъ.

Уклоны измѣняются приблизительно по квадратной параболѣ.

Большимъ уклонамъ соотвѣтствуютъ малыя среднія глубины, какъ бы пороги дна; малымъ уклонамъ соотвѣтствуютъ большія среднія глубины. Среднія глубины<sup>1)</sup> русла очень разнообразны; разнообразіе это еще сильнѣе для наибольшихъ глубинъ по фарватеру. Въ противоположность каналамъ, въ которыхъ теченіе воды медленное, продольная профиль дна рѣки состоитъ

<sup>1)</sup> Среднія глубины вычислены раздѣленіемъ площади живого съченія на ширину его у поверхности воды.

изъ непрерывнаго ряда поперемѣнно глубокихъ мѣстъ и мѣстъ съ недостаточными глубинами—мелей. До извѣстной степени причина этого явленія лежитъ въ формѣ (въ планѣ) русла рѣки, состоящаго обыкновенно изъ закругленій и прямыхъ частей, соотвѣтственно чemu измѣняются большія и меньшія глубины.

Большія глубины бываютъ тѣмъ больше, чѣмъ сильнѣе закругленъ стражень потока; онъ достигаютъ наибольшихъ величинъ близъ вершины кривой, а именно, въ р. Рейнѣ, въ разстояніи около 800 метровъ ниже ея. Мѣста перехода глубинъ (т. е. наименьшія глубины) лежатъ близъ мѣстъ перегиба стражня, а именно около 870 метр. ниже ихъ.

Обозначая  $\rho = \frac{1.000}{R}$ , где  $R$ —радиусъ закругленія средины рѣки, то въ среднемъ, при средненизкомъ уровнѣ воды,

для $\rho = 0,150$	наибольшая глубина	4,4	метра
" = 0,352	"	5,1	"
" = 0,542	"	6,0	"
" = 0,873	"	8,6	"
" = 1,314	"	13,2	"

Вмѣстѣ съ тѣмъ, чѣмъ сильнѣе закругленіе слѣдуетъ, тѣмъ больше площадь живого сѣченія. Величина и форма поперечныхъ профилей соответствуетъ величинѣ и измѣнености уклоновъ.

Такимъ образомъ, количество воды (расходъ) и уклонъ опредѣляютъ среднюю величину площади живого сѣченія, а по виду русла въ планѣ можно судить объ уклоненіяхъ этихъ величинъ отъ ихъ среднихъ значеній.

Отношенія между паденіями воды (на километръ) и средними величинами живыхъ сѣченій русла такія:

Среднія величины площадей			
Паденія на километръ,	живыхъ сѣченій,	въ квадр. метр.,	при межен-ней водѣ.
въ метр.	при наименьш. водѣ.	при средненизкой.	
0,100	885	1.135	1.645
0,150	740	1.035	1.515
0,200	740	960	1.420
0,250	695	905	1.350
0,350	665	860	1.300

Изъ нѣкоторыхъ измѣреній слѣдуетъ, что на нѣкоторыхъ участкахъ рѣки величины поперечныхъ профилей на 18% меньше среднихъ, каковое отношеніе замѣчается довольно правильно, а наименьшія глубины на 25% меньше среднихъ, находящихся между двумя наибольшими живыми сѣченіями.

Поперечные профили Рейна имѣютъ вообще не параболическую, а скорѣе треугольную форму. Но коэффиціентъ образованія ихъ (Formcoefficient), т. е. число, на которое надо умножить произведеніе изъ ширины профиля на наибольшую глубину, чтобы получить величину площади живого сѣченія, оказывается въ среднемъ—0,652, т. е. близко подходитъ къ параболическому равному  $\frac{2}{3}$ .

Для регуляціонныхъ работъ, конечно, болѣе важно изученіе наименьшихъ, а не наибольшихъ глубинъ по стражню.

Регуляціонными работами, произведенными на р. Рейнѣ съ 1880 г., достигнуто, кромѣ увеличенія глубинъ, уменьшенія скоростей и т. д.. еще и нарощеніе дна и уменьшеніе площадей живыхъ сѣченій на тѣхъ участкахъ, на которыхъ уклоны поверхности воды были чувствительно меньше среднихъ, и, затѣмъ, въ общемъ, увеличеніе этихъ площадей въ особенности тамъ, где ширина поперечныхъ профилей была уменьшена.

Оба названныя явленія имѣютъ значеніе. Первое указываетъ, что выравненіе уклоновъ служитъ основаніемъ выправлениія рѣки въ интересахъ передвиженія наносовъ, а послѣднее—что уменьшеніе ширины профилей есть правильное средство для увеличенія площади живыхъ сѣченій и уменьшенія уклоновъ.

Такимъ образомъ, соотвѣтственнымъ выборомъ ширины русла возможно воздействиѳ не только на выравниваніе уклоновъ, но при томъ и на распределеніе наносовъ. Выправление рѣки можетъ не мѣнять общаго паденія рѣки (или нѣкотораго, болѣе или менѣе, значительного участка ея), но распредѣляетъ его надлежащимъ образомъ.

По Гагену (II ч., стр. 28, изд. 1873 г.), закругленія вогнутыхъ береговъ не могутъ быть считаемы вредными и неудобными для судоходства до тѣхъ поръ, пока радиусъ закругленія равенъ или больше пятикратной ширины рѣки.

Это требованіе примѣнено для Рейна и въ настоящее время; однако, случаи, въ которыхъ радиусы вогнутаго берега менѣе, чѣмъ пятикратная ширина рѣки, встрѣчаются между Кобленцомъ и Голландскою границею въ 23 мѣстахъ, составляющихъ въ общемъ 15% всей длины рѣки.

Въ видахъ улучшенія судоходныхъ условій Рейна можно было бы проектировать шлюзованіе съ соединительными дериваціонными каналами. При этомъ уклоны рѣки могли бы оставаться безъ измѣненія. Подпоры на шлюзахъ были бы при средненизкой водѣ:

$$\begin{aligned} \text{у Зонсъ . .} & 1,28 \text{ метр.} \\ \text{, Хердъ . .} & 1,31 " \\ \text{, Рурортъ .} & 0,92 " \end{aligned}$$

Шлюзы, однако, представляютъ неудобства, почему признается необходимымъ проектировать коренное измѣненіе водяного пути.

Паденіе воды на километръ имѣется въ настоящее время:

между 94—95 километр. наибольшее 0,609 м.;		
" 140—141 "		0,573 "
" 248—249 "		0,289 "
" 290—291 "		0,227 "
а должно быть 0,242 метр.		
"	0,221 "	
"	0,171 "	
"	0,152 "	

т. е. по проекту паденіе должно быть нѣсколько измѣнено, согласно съ измѣненіемъ основныхъ формъ рѣки.

инж. и. польковскій.

## О (ФИЛЬТРАЦИИ) ЧЕРЕПОВЕЦКОЙ ГАВАНИ.

Открытая осенью 1911 года Череповецкая шлюзованная гавань въ первые же годы своего существования обсыхала уже въ началѣ лѣта до того, что во многихъ мѣстахъ выступало дно ея. Основной причиной этого явленія признанъ былъ недостаточный расходъ питающей гавань рѣки Ягорбы въ теченіе лѣта и зимы. Хотя расходъ ея въ маѣ и сентябрѣ бываетъ около одного миллиона куб. саж. въ мѣсяцъ, но, за неимѣніемъ водохранилища (если не считать маленькаго бассейна выше верхней плотины гавани), нѣть, конечно, возможности использовать указанное богатство весенней и осенней воды. Въ іюнѣ, іюлѣ и августѣ расходъ бываетъ отъ 0,10 куб. саж. до 0,01 и менѣе въ секунду.

Для установленія, въ исправности ли подводные части шлюза и особенно полотна съ клинкетами, мною былъ сдѣланъ въ февралѣ 1913 г. водоотливъ и осмотрѣны указанныя части. Было найдено все въ исправности и—что подъ шлюзомъ фильтраціи нѣтъ. Сдѣланы были небольшія исправленія. Такъ какъ опытъ слѣдующаго лѣта показалъ, что положеніе дѣла не улучшилось, то поставленъ былъ вопросъ, не фильтруетъ ли почва гавани. Для этого были осенью 1913 года инженеромъ Горбушиномъ произведены, по порученію Управленія внутреннихъ водныхъ путей и шоссейныхъ дорогъ, соотвѣтствующія наблюденія, которыя, однако, не дали (вслѣдствіе неблагопріятныхъ условій времени) нужныхъ данныхъ для опредѣленія степени вліянія фильтраціи почвы гавани. Окончательно закончено изслѣдованіе этого вопроса, какъ видно будетъ изъ дальнѣйшаго, изслѣдованіями лѣта 1915 и зимы 1915—1916 годовъ.

Что касается дополнительного питанія гавани, то еще лѣтомъ 1912 г. мною были произведены рекогносцировочные изслѣдованія Ивачевскаго озера и соединяющихъ его съ гаванью рѣкъ, рѣчекъ и Колмовскаго озера съ цѣлью выясненія вопроса, можетъ ли Ивачевское озеро служить, какъ водохранилище для гавани. Результаты этой работы были представлены въ Управленіе внутреннихъ водныхъ путей и шоссейныхъ дорогъ. Дальнѣйшее движеніе получило это дѣло (послѣ нѣкоторыхъ дополнительныхъ съемокъ) лѣтомъ 1914 года, когда, съ разрѣшеніемъ Управленія внутреннихъ водныхъ путей и шоссейныхъ дорогъ, мною были произведены подробныя изысканія и составленъ былъ полный проектъ питанія гавани изъ Ивачевскаго озера, который былъ представленъ въ Управленіе внутреннихъ водныхъ путей и шоссейныхъ дорогъ въ началѣ 1915 года. Осуществленіе этого проекта было признано Техническимъ совѣщаніемъ при Управленіи внутреннихъ водныхъ путей и шоссейныхъ дорогъ преждевременнымъ, такъ какъ опредѣленная въ проектѣ

сливная призма озера (около 400.000 куб. саж. ежегодно) можетъ оказаться недостаточной для полнаго обеспеченія гаваній въ маловодные годы и такъ какъ предварительно предстояло составить проектъ питанія въ лѣтнее время гавани изъ верхняго бьефа строющагося у гор. Череповца шлюза. На зимнее время сливная призма озера можетъ быть для гавани достаточна.

Въ продолженіе вышеуказанныхъ изслѣдованій мною производились лѣтомъ 1915 и зимою 1915—1916 гг. наблюденія надъ суточными паденіями горизонтовъ гавани при закрытыхъ плотинахъ. При этомъ было, вслѣдствіе опыта прежнихъ лѣтъ, обращено главное вниманіе на изученіе фильтраціи шлюзовыхъ полотенъ. Что же касается плотинъ („верхней“, отдѣляющей гавань отъ Ягорбы и питающей гавань, и обѣихъ „нижнихъ“, служащихъ для спуска воды въ авандокъ и въ р. Шексну), то онѣ были неоднократно тщательно осматриваемы при низкихъ горизонтахъ р. Шексны, когда рисбермы нижнихъ плотинъ совершенно обсыхали. При этомъ выяснило, что фильтрація подъ водо-бойными полами и вокругъ одного устоя весьма незначительна и что она вмѣстѣ съ течью черезъ щели между щитами, плотно залитыми мелкимъ углемъ, составляла по глазомѣру не болѣе одной или нѣсколькихъ тысячныхъ куб. саж. въ секунду. Такая возможно полная задѣлка щелей какъ верхней, такъ и нижней плотинъ была необходима, такъ какъ учитывать расходы черезъ щели представлялось невозможнымъ ни въ предѣлахъ самихъ плотинъ, ни ниже ихъ, т. е. въ гавани. Только при низкихъ горизонтахъ р. Шексны, когда обсыхало русло (устье) Ягорбы, можно было наблюдать, о чёмъ выше упомянуто, тонкую струйку воды съ расходомъ въ одну или нѣсколько тысячныхъ куб. саж. въ секунду. Фильтрація верхней плотины была такая же, равнымъ образомъ и расходъ Рябкова ручейка. Всѣмъ этимъ можно было пренебречь при опредѣленіяхъ суточныхъ паденій горизонтовъ гавани.

Въ виду неизвѣстности величины бассейна самой гавани и коэффиціента стока его, приходилось избирать для опытовъ дни безъ атмосферныхъ осадковъ, и данные за тѣ дни, когда выпадали во время опыта дожди или когда можно было предполагать стокъ въ гавань осадковъ предыдущихъ дней, приходилось откидывать.

Для вычислений напоровъ служили показанія Череповецкаго водомѣрного поста на р. Шекснѣ, расположеннаго немного ниже входа въ открытую гавань.

Данныя обѣ атмосферныхъ осадкахъ получены изъ Череповецкой учительской семинаріи, испаренія измѣрялись служащими 6-го техническаго участка (испарителемъ, два раза въ сутки).

Наблюденія надъ паденіями горизонта воды въ гавани производились (для проверки ихъ правильности) по 2-мъ, далеко другъ отъ друга расположеннымъ, рейкамъ.

На основаніи этихъ измѣреній и таблицы величинъ водныхъ площадей гавани при различныхъ горизонтахъ вычислялись суточные фильтрационные расходы воды въ гавани за дни наблюденій.

При соблюдении всѣхъ вышеупомянутыхъ условій наблюденія производились съ такимъ расчетомъ, чтобы опредѣлить въ общей фильтраціи степень фильтраціи полотенъ шлюза и отдѣльно почвы и другихъ причинъ вмѣстѣ (т. е. безъ вліянія полотенъ), для чего съ цѣлью устраненія фильтраціи полотенъ, т. е. для выдѣленія вліянія другихъ причинъ наблюденія производились иногда при проконопаченныхъ всѣхъ щеляхъ у полотенъ (т.-е. конопатились водслазомъ щели вокругъ клинкетныхъ щитовъ, щели вдоль створовъ и королей). Для изученія фильтраціи отдѣльныхъ частей полотенъ конопатились отдѣльно клинкеты или створы вмѣстѣ съ королями.

Наблюденій безъ конопатки полотенъ сдѣлано около 30. Наибольшій расходъ воды установленъ за сутки съ 29 на 30 іюля, когда онъ дошелъ до 5.500 куб. саж. при напорѣ въ 1,65 саж. Наименьшій расходъ 3.150 кв. саж.—7—8 августа. Если построить графикъ и отложить по одной изъ осей координатъ величины напоровъ, и по другой—величины суточныхъ расходовъ, то посреди точекъ возможно провести нѣкоторую кривую, которая соединяетъ среднія изъ величинъ расходовъ, соответствующихъ каждому напору. Эта кривая имѣть ясно выраженное паденіе при переходѣ отъ расходовъ съ большимъ къ расходамъ, соответствующимъ меньшимъ напорамъ. Это относится къ лѣтнему времени. Наблюденія за зимнее время не даютъ возможности установить какой-нибудь (болѣе или менѣе опредѣленной) зависимости величинъ расходовъ отъ величинъ напоровъ. Расходы колеблются отъ 3.350 до 4.800 куб. саж. Средній расходъ за зимнее время можно принять въ 4.000 куб. саж. въ сутки.

Насколько незначительно въ этомъ вопросѣ вліяніе испаренія, можно установить, если принять, что соответствующая наибольшему наблюденному суточному слою испаренія въ 10,75 мм. (съ 16 на 17 іюля) потеря воды не болѣе 214 куб. саж.; средняя суточная величина испарившагося слоя воды за іюль—4 мм, а за 24 первыхъ дня августа—2,71 мм. Далѣе 24 августа наблюденія за испареніемъ не продолжались.

Для проверки правильности опредѣленія расходовъ воды при помощи суточныхъ наблюденій горизонтовъ воды въ гавани (при закрытыхъ плотинахъ) вычислена была разность расхода воды черезъ одинъ вынутый щитъ на верхней и на нижней плотинѣ при установленныхъ горизонтахъ воды выше верхней плотины гавани и въ самой гавани (отъ 26 февраля до 5 марта).

Суточный расходъ на фильтрацію оказался при напорѣ 1,83 съ 3.030 куб. саж., то-есть, немного менѣе соответствующаго расхода, опредѣленного вышеупомянутымъ способомъ для зимняго времени.

Результаты опытовъ съ цѣликомъ проконопаченными полотнами показываютъ, что потеря воды при такихъ условіяхъ бываетъ для лѣтняго и зимняго времени отъ 500 до 1.200 куб. саж. въ сутки (следуетъ, запасы Ивачевскаго водохранилища могли бы быть вполнѣ достаточны для питанія гавани зимою). Изъ этого видно, что размѣръ фильтраціи воды черезъ полотна безспорно

во много разъ превосходитъ таковой черезъ почву и отъ другихъ причинъ. Про величину фильтраціи плотинъ<sup>1)</sup> сказано выше. Изслѣдованіе вліянія отдѣльныхъ частей шлюза на фильтрацію пока еще недостаточно изслѣдовано и дало нѣсколько противорѣчивыя данныя, вполнѣ несомнѣнно, однако то, что изъ общаго количества фильтраціи черезъ шлюзъ болѣе 75% приходится на клинкеты<sup>2)</sup>. Такимъ образомъ, можно заключить (принимая во вниманіе, что осмотръ зимию 1913 года показалъ исправное состояніе клинкетовъ, состояніе которыхъ вдобавокъ было еще улучшено), что фильтрація черезъ шлюзъ неизбѣжна въ вышеуказанныхъ количествахъ, и что фильтрація прочихъ сооруженій и почвы ничтожна. Единственнымъ средствомъ для поддержанія горизонта въ гавани на проектномъ уровне<sup>3)</sup> является дополнительное питаніе гавани изъ постороннихъ источниковъ,—или пониженіе дна гавани до уровня дна открытой гавани.

ИНЖЕНЕРЪ КЛАРЕ.



### ОБЗОРЪ ПЕЧАТИ.

К. Носиловъ въ „Новомъ Времени“ обсуждаетъ вопросъ о сообщеніи Англіи съ Сибирью черезъ сѣверный Ледовитый океанъ и Карское море, высказывая при этомъ пессимистические взгляды какъ по поводу этого пути въ Сибирь вообще, такъ и по поводу основаннаго г. Лидомъ Сибирского торгово-промышленнаго общества, уже четыре навигаціи настойчиво поддерживающаго по

<sup>1)</sup> Во время опытовъ щели между щитами плотинъ тщательно задѣланы.

<sup>2)</sup> Клинкеты съ горизонтальной осью вращенія.

<sup>3)</sup> Т. е. на 1 саж. выше дна.

этому пути торговые сношения между Англией и Сибирью через устья Енисея с помощью снаряженных им для этой цели пароходов.

По словам г. Носилова, общество это получает от нашего правительства для осуществления этого пути солидную субсидию, и вот уже ныне отправляется в пятый рейс, пятую навигацию, свои суда из Лондона в рр. Обь и Енисей.

Все четыре рейса, сделанные ею в Сибирь, как известно, были более или менее удачными, т. е. суда проходили через льды Карского моря благополучно, достигали рр. Оби и Енисея, перегружались там в Дудинке и в бухте Находка и, приняв сибирский груз — пшеницу, масло сибирское, шерсть, графит, коноплю, кожи и пр., уходили осенними рейсами, даже не встретив порою льдов на обратном пути в Карском море.

Судя по этому, нужно было ожидать, что общество это богато капиталами, судами, предпринятиями; но в действительности, как мы сказали в Христиании люди, прекрасно знающие это предпринятие и, кажется, даже участники его, общество это только «сводить концы с концами».

Дело в том, что в прошлом году, когда общество особенно хотело нажить на этом своем рейсе в Сибирь, почему благоприятствовала война и высокая цена как на сырье продукты Сибири, так и на товары, ввозимые из Англии и Норвегии в Сибирь, оно потерпело порядочный убыток, так как на пути следования экспедиции от Лондона на г. Тромс она была остановлена немецкой подводной лодкой, которая заставила выгрузить весь груз в море.

Выгрузка продолжалась, как мы сообщали в Норвегии, четыре часа и, кажется, в четвере часа было выгружено все, что только везла эта экспедиция нам в Сибирь в виде товарооборота.

По крайней мере, как мы сообщали из Обдорска, в прошлую навигацию в бухту Находку этой компанией Лида было на двух судах морского типа доставлено всего-навсего 22.000 пудов, и то каменного угля, в котором, как известно, Сибирь не нуждается. Кроме этого, было несколько ящиков швейных машин и канцелярских принадлежностей, которые, вероятно, были пощажены немцами при выгрузке их в Северном море или просто недосмотрены.

Что было доставлено этим обществом в устье р. Енисей — мы неизвестно. Во всяком случае общество должно было иметь в прошлом году крупные убытки, о которых и говорят в Норвегии и, если убытки эти были покрыты обществом, то исключительно только вывозом из Сибири в ту же осень. Мы известно, что только два парохода этой компании из бухты Находка, в Обской губе, приняли груз хлеба в количестве 200.000 пудов.

Благодаря страшно поднявшимся фрахтам, благодаря громадной дороговизне судов и содержанию команды, благодаря запрещению вывозить многие товары из Англии в нынешнее лето, — говорят, этой сибирской торговле-промышленной компании ныне не удается вывезти в Сибирь нужных этому краю товаров. Компания отправляется только собственные свои два парохода из Лондона и, главным образом, с цементом. Но есть слухи, что она приобретает для этой навигации еще два небольших парохода, которые выйдут в Обь и в Енисей во второй половине июля.

Из всего этого можно заключить, что нам особенно надеяться и радоваться не приходится и в эту навигацию; обещанных 20 судов не будет, все обещания общества в Сибири останутся далеко невыполнимыми, и мы и теперь едва ли много вывезем из сибирских сырьевых грузов, хотя это нам крайне необходимо.

Может быть, это теперь и к лучшему, потому что в Архангельске, как мы сообщают, до настоящего времени — конец июня, — получаются печальные вести с радио-телефонных станций Карского моря, откуда почти ежедневно, вот уже давно, идет одно и то же сообщение: в море стоят неподвижно льды и оно еще не вскрылись до настоящего времени. Между тем от вскрытия сего до того момента, когда ветры и течения вынесут лед, обычно в Карском море нужен, по крайней мере, месяц времени.

Кажется, нынешнюю навигацию, судя по страшно поздней вообще в Европе весне, стоявшим холодам в это время, когда обычно бывает уже тепло, в Карском море нужно ожидать тот «ледяной год», который там бывает, по словам самодов, кажется, десять лет регулярно, и который уже не раз препятствовал экспедициям пробираться сквозь лед даже в такие месяцы навигации, как конец августа и сентябрь.

Неважная свидетельствует и возвращающаяся суда норвежских звропромышленников, которая этой весной и летом уж побывали и у Новой Земли за промыслом, и были восточнее горла Белого моря.

— В Ледовитом море много льдов, — говорят они, — потому что зима была продолжительная и холодная, и лед образовался еще в ноябрь месяц прошлого года, когда он обычно редко бывает в море.

Однако, не будем отчаиваться: лето еще не кончилось. Одно жаль: ввоз и вывоз и на этот год не будут такими, как было обещано Сибирским обществом, и оно должно будет ограничиться более скромной операцией, чьему все в Сибири этого ожидают.

Сообщение это встретило энергичные возражения со стороны г. Лида. В своем письме в редакцию он пишет:

Установление правильных рейсов в устья сибирских рек Енисея и Оби представляет настолько важный вопрос для жизненных интересов Сибири, что его с полным правом можно поставить в категорию вопросов первостепенной важности. А так как, несмотря на установившийся уже теперь новый для Сибири путь товарооборота Карским морем, вопрос этот предстает для некоторых сомневающихся все еще не окончательно решенным, то, по моему крайнему разумению, требуется чрезвычайно осторожное отношение к нему в печати, и уже во всяком случае, надлежало бы избегать сообщать по истории этого вопроса факты, недостаточно проверенные, в особенности, если такие недостоверные факты могут вселить еще большее сомнение в осуществимости северного морского пути.

Вот почему, работая над осуществлением этого пути в течение шести лет и достигнув к настоящему времени уже вполне реальных результатов, я вынужден не оставить без исправления статьи г. Носилова «Сибирское торгово-промышленное общество», помещенной в № 14443 «Нового Времени».

1) Наше общество не только никакой субсидии ни от русского правительства, ни от кого бы то ни было не получало и не получает, но и не пользуется решительно никакими льготами или преимуществами. Мало того: ввоз в устья рек Оби и Енисея товары, подлежащие оплате пошлиной, оно принимает на свой счет расходы по командировкам из гор. Иркутска в пункты прибытия этих товаров таможенных чиновников, что обходится обществу ежегодно до пяти тысяч рублей.

2) Случай встречи парохода общества с германской подводной лодкой в навигацию 1915 года действительно имел место и товары, по требование командира лодки, действительно были выброшены в море, но этих товаров было всего на сумму 40 тысяч рублей. А так как, к тому же, груз был застрахован от военного риска, то общество от этого никакого убытка не понесло.

3) В 1915 году общество вывезло из Сибири не пшеницу, а 160 тысяч пудов масла и 40 тысяч пудов конопли и льна.

4) «Сибирское акционерное общество пароходства, промышленности и торговли» не только что «сводить концы с концами», но закончило операцию 1915 года с дивидендом, покрывшим все убытки первых лет предпринятия. В виду таких результатов, общество увеличило свой капитал в восемь раз, т. е. довело его ныне до четырех миллионов рублей вместо первоначальных 500 тысяч рублей.

Внеся изложенные поправки в статью г. Носилова, я пользуюсь настоящим случаем сообщить вкратце факты из деятельности Сибирского общества.

Общество начало свою деятельность в 1910 году и первые два года посвятило исключительно близкому озна-

комлению съ сибирскимъ рынкомъ. Первое плаваніе въ устье Енисея предположено было совершить на пароходѣ „Тулла“ въ 1912 году. Но, къ сожалѣнію, это первое плаваніе, въ виду неопытности капитана и команды и ихъ недостаточного ознакомленія съ мѣстными условіями, оказалось неудачнымъ, и „Тулла“, не дойдя до мѣста назначения, вынужденъ былъ вернуться. Слѣдующія плаванія были; въ 1913 году пароходъ „Корректъ“ (съ проф. Нансеномъ, членомъ Гос. Думы С. В. Востротинъ и первымъ секретаремъ русской Императорской миссіи въ Христіаніи Лорисъ-Меликовымъ, нынѣ посланникомъ въ Сіамѣ); въ 1914 г.—2 парохода, каждый по 3 тысячи тоннъ, при чемъ, кромѣ нихъ, были доставлены въ устья Оби и Енисея 4 рѣчныхъ буксируемыхъ парохода и 2 баржи для казны; въ 1915 году—2 парохода по 3 тысячи тоннъ и нынѣ, въ 1916 году, идетъ одинъ пароходъ, имѣющій 3.300 тоннъ. И если бы не послѣдовало воспрещенія вывоза изъ Сибири нѣкоторыхъ продуктовъ, какъ необходимыхъ для потребленія страны, то въ текущую навигацію возможно было бы послать даже не 20 пароходовъ, какъ говорить г. Носиловъ, а значительно болѣе и имѣть для нихъ полный грузъ.

Общій оборотъ капитала общества за всѣ перечисленные рейсы достигъ 9,5 милл. рублей.

До настоящаго года общество совершало рейсы на арендованныхъ пароходахъ, а нынѣ оно пріобрѣло два собственныхъ парохода, грузовомѣстимостью одинъ въ 3.300 тоннъ и другой — въ 3.500 тоннъ.

Кромѣ того, рейсы этого общества вызвали уже постройку въ низовьяхъ Енисея лѣсопильного завода, который начнетъ функционировать въ наступающую зиму, и тамъ же возникаетъ теперь рыбно-консервный заводъ.

Прежде всего, намъ кажется, мы во всякомъ случаѣ должны быть благодарны мистеру Лиду за то, что, несмотря на всѣ препятствія, онъ настойчиво преслѣдуje свою цѣль установить сѣвернымъ путемъ сношенія Сибири съ Англіей. Если же при этомъ оказалось бы, что организованное имъ общество дѣйствительно понесло убытки вообще, и отъ встрѣчи съ нѣмецкой подводной лодкой въ особенности, то это тѣмъ болѣе давало бы ему право на нашу признательность. Вѣдь, оказывается, никакихъ субсидій онъ не получаетъ, дѣйствуетъ на свой страхъ и, надѣемся, не вредъ же онъ приноситъ нашей пустынной Сибири тѣмъ, что старается притти на помощь ея отрѣзанному отъ заграничного рынка положенію, завязавъ непосредственные сношениа этой обширной страны съ его отечествомъ. Сибиряки во всякомъ случаѣ васъ, г. Лидъ, привѣтствуютъ отъ всей души и желаютъ всякаго успѣха вашему предпріятію.

Равнымъ образомъ, намъ кажется, мы должны выразить также глубокую благодарность С. В. Востротину, который еще за много лѣтъ до выбора его въ члены Государственной Думы, будучи частнымъ человѣкомъ, настойчиво проводилъ идею о необходимости созданія морскаго сообщенія съ Сибирью черезъ устья Енисея, самъ два раза проѣхалъ по этому пути, изучалъ его, подавалъ по поводу этого вопроса, гдѣ только было можно, записки, печаталъ брошюры, дѣлалъ доклады и вообще посвятилъ свои труды проведенію этого, по его убѣжденію, великаго для его Сибири дѣла. Много ли городовъ могутъ похвалиться у насъ такими настойчивыми, убѣжденными дѣятелями, какъ С. В. Востротинъ и родной ему городъ Енисейскъ?

Тѣмъ не менѣе, нельзя, съ другой стороны, оставлять безъ вниманія также и отзывы, песси-

мистического характера, высказываемые г. Носиловымъ. Какъ извѣстно, есть не мало лицъ, которыхъ относятся очень скептически къ возможности организаціи безопаснаго и доступнаго морскаго плаванія по этому сѣверному направлению. И то, что они говорятъ, въ сущности, говоря вообще, правильно, вопросъ лишь въ томъ, въ какой степени правильно и насколько непреодолимы препятствія этого пути. Несомнѣнно, что бываютъ такие годы, въ которые Карское море оказывается весьма трудно доступнымъ для прохода судовъ, что, какъ, по сообщенію г. Носилова, говорятъ самое, „бываютъ черезъ десять лѣтъ особы холодные“ ледяные годы, когда Карское море почти всю навигацію бываетъ забито льдомъ. Въ такомъ явленіи нѣтъ ничего невѣроятнаго, ибо такой 10-ти, 11-ти, 12-ти-лѣтній періодъ замѣчается въ природѣ по отношенію многихъ явлений,—по отношенію солнечныхъ пятенъ, явлений теченія Гольфстрѣма, многоводныхъ или маловодныхъ навигацій, повышеній и понижений уровней сибирскихъ и среднеазіатскихъ озеръ и проч. Почему и здѣсь не быть такой периодичности?

Однако, изъ этого вовсе не слѣдуетъ, что передъ такимъ явленіемъ остается покорно сложить руки, кстати сказать, мы, россіяне, очень любимъ. Нужно имѣть въ виду, что вѣдь до самаго послѣдняго времени Карское море и вообще сѣверные воды были для насъ почти совершенно невѣдомой областью. Ни постоянныхъ правильныхъ метеорологическихъ наблюденій, ни изслѣдований явлений движенія льда, ни изученія морскихъ теченій; урывками кое-что тутъ или тамъ дѣлалось, но развѣ этого достаточно, развѣ можно разгадать тайны природы съ такимъ отрывочнымъ научнымъ матеріаломъ?

Только сейчасъ начинаемъ мы серьезную работу въ этомъ отношеніи. Вотъ что читаемъ мы по этому поводу въ статьѣ „Сполоха“ въ „Новомъ Времени“:

Мировая война съ особенною яркостью подчеркнула государственное значеніе нашего Сѣвера съ его океанскимъ просторомъ и воюю убѣдила, какъ права были тѣ, кто въ свое время ратовалъ за развитіе сѣверныхъ путей сообщенія и устройство торгового порта въ одномъ изъ незамерзающихъ заливовъ на Мурманѣ.

Сейчасъ, когда осуществляется постройка Мурманской желѣзной дороги, доказывать пользу сѣверныхъ сообщеній уже не является необходимымъ. Теперь разрабатываются и осуществляются дальнѣйшія детали обстановки сѣверныхъ путей, и изъ нихъ заслуживаетъ особаго вниманія гидро-метеорологическая радио-станція на островѣ Диксона, что въ устьѣ Енисея. Эта станція, устраиваемая заботами главнаго гидрографическаго управлія, предназначается для двойкой цѣли: для наблюденія за льдами Карского моря, для нужд мореплаванія и для службы предсказаній погоды въ Европейской Россіи.

Какъ показало изученіе синоптическихъ картъ за длинный рядъ лѣтъ, произведенное при Николаевской главной физической обсерваторіи,—Европа не вырабатываетъ у себя своей погоды, а получаетъ ее извѣнѣ, т. е. является по преимуществу лишь ареной для развертыванія тѣхъ атмосферическихъ процессовъ, причины происхождѣнія коихъ лежать въ ея предѣловъ.

На основаніи такихъ изслѣдований можно установить, что погода Европы, съ Европейскою Россіею включительно, обусловливается и регулируется тремя очагами, или, какъ ихъ принято называть въ метеорологии, центрами дѣйствія атмосферы, а именно: азорскимъ максимумомъ, исланд-

скимъ минимумомъ и съверо-сибирскимъ максимумомъ. Роль послѣдняго изъ этихъ трехъ центровъ дѣйствія атмосферы послѣ двухлѣтней работы трехъ карскихъ метеорологическихъ станцій (въ Югорскомъ шарѣ, Карскихъ воротахъ и на полуостровѣ Ямалѣ), а также послѣ опыта, зимовавшихъ съ 1914 на 1915 годъ судовъ экспедиціи флагель-адъютанта Вилькицкаго „Таймыръ“ и „Вайгачъ“ и судна спасательной экспедиціи „Эклипсъ“, опредѣлилась весьма ярко. Оказалось, что въ районѣ къ съверо-востоку отъ Югорского шара, лежащаго въ юго-западной части Карского моря, нерѣдко образуется довольно устойчивое повышенное атмосферное давление, которымъ опредѣляется движение всѣхъ барическихъ центровъ, пересѣкающихъ Европу. Учить жизнедѣятельности этого Карского или съверо-сибирского центра дѣйствія атмосферы даетъ возможность предусматривать перемѣны погоды для всего континента Европы сравнительно на долгій срокъ впередъ.

Станція на островѣ Диксона должна, поѣтому, принести значительную пользу отечественной службѣ предсказанія погоды, такъ какъ, будучи расположена далеко за предѣлами общей сѣти метеорологическихъ станцій, она будетъ освѣщать далекую область Карского центра дѣйствія атмосферы и заблаговременно освѣдомлять по радиотелеграфу физическую обсерваторію о всѣхъ барическихъ измѣненіяхъ на дальнемъ съверѣ.

Оборудованіе станціи въ тѣхъ исключительныхъ условіяхъ, въ которыхъ она находится, представляетъ большія трудности. Устроенная на голью, скалистомъ островѣ, лежащемъ при входѣ изъ Ледовитаго океана въ Енисейскій заливъ, она къ съверу соприкасается съ Полярнымъ океаномъ, а къ югу, востоку и западу—на сотни верстъ окружена безлюдной тундрой. Близкайшее поселеніе нѣсколькоихъ кочующихъ инородцевъ находится на берегу Енисея въ 300 верстахъ, до Красноярска же болѣе 2,500 верстъ. Островъ отрѣзанъ отъ мѣра въ теченіе 10 мѣсяцевъ въ году и только въ августѣ и сентябрѣ его можно посѣтить моремъ со стороны Югорского шара или съ юга по р. Енисею.

Поѣтому снабжать станцію провіантомъ, топливомъ и всѣми прочими жизненными и эксплоатационными материалами придется, считая съ запасами, не менѣе, какъ на 16 мѣсяцевъ.

Станція была первоначально основана въ минувшемъ году, когда для оказанія помощи гидрографической экспедиціи съверного Ледовитаго океана, состоявшей подъ начальствомъ флагель-адъютанта Вилькицкаго, понадобилось устройство на этомъ островѣ радио-станціи и зимовочной базы для 50 человѣкъ изъ экипажей обоихъ судовъ экспедиціи.

Постройка станціи была поручена главнымъ гидрографическимъ Управленіемъ врачу П. Г. Кушакову, бывшему помощнику и спутнику погибшаго старшаго лейтенанта Сѣдова. По минованіи въ ней надобности, станція была осенью минувшаго года закрыта, а всѣ приборы приведены въ такое состояніе, что они могли безопасно выдержать зимовку.

Въ настоящемъ году, когда было рѣшено привести въ дѣйствіе эту станцію, главное гидрографическое Управление вторично командировало на о. Диксона врача Кушакова, который 25 іюня на пароходѣ „Лена“ и отбылъ изъ Красноярска во главѣ всего личнаго состава этой станціи. Личный составъ станціи, кромѣ начальника, врача Кушакова, состоитъ изъ 1 старшаго механика, 2 радио-телеграфистовъ, 1 моториста и 3 сторожей.

Въ концѣ іюля партія эта должна была прибыть на о. Диксона и въ срединѣ августа мы должны получить съ нея первыя вѣсти по радио-телефрафу, который на свою сборку и пропрѣку потребуетъ не менѣе 10—14 дней. Съ партіей отправился также и помощникъ завѣдующаго гидрометеорологическою частью при главномъ гидрографическомъ Управлениі, И. К. Тихомировъ, который, послѣ установки на островѣ метеорологическихъ приборовъ, вернется осенью въ Петроградъ.

Гидро-метеорологическое вооруженіе станціи, помимо приборовъ, полагающихся для морской станціи II разряда I класса, снабжена анемографомъ (для измѣренія силы вѣтра) Тимченко, стрѣлкою Бессона—для опредѣленія движения облаковъ и полнымъ вооруженіемъ для наблюденія въ верхніхъ слояхъ атмосферы помощью змѣевъ съ метеографами (записывающими температуру, влажность, вѣтеръ и давленіе) и помощью пилотъ-баллоновъ.

Устанавливаются также на островѣ Диксона съ авгуستа настоящаго года маячные огни и туманный сигналъ,—колоколь.

Въ связи съ этимъ, генераломъ М. Е. Жданко внесено въ Императорское Россійское общество спасанія на водахъ предложеніе о необходимости нынѣ же озаботиться устройствомъ на безлюдныхъ берегахъ Карского моря, около которыхъ пролегаетъ морской сибирскій путь, особаго типа спасательныхъ станцій, снабженныхъ не только вѣльботами, но, главнымъ образомъ, и гидроаэропланами. Эта мѣра, несомнѣнно, также должна принести мореплаванію Карскимъ моремъ свою значительную долю пользы, и остается лишь надѣяться, что общество спасанія на водахъ не оставитъ своимъ попеченіемъ эту насущную нужду полярного мореплаванія.

Намъ кажется, что это сообщеніе рисуетъ дѣло несравненно правильнѣе, чѣмъ вышеупомянутыя пессимистическія сужденія г. Носилова. Въ этихъ сообщеніяхъ не скрывается суровая сила съверной природы, съ которой въ данномъ случаѣ приходится вступать въ борьбу, напротивъ,—эта сила такъ и чувствуется въ строкахъ автора, но въ то же время тутъ нѣть рѣчи и о покорности этой природѣ, наоборотъ, черезъ всѣ эти начинанія красной нитью проходитъ твердая увѣренность въ томъ, что въ концѣ концовъ наукѣ удастся настолько овладѣть знаніями явленій этихъ областей льда и мороза, что съ ихъ помощью возможно будетъ поставить должностнымъ образомъ и практическую сторону дѣла.

Впрочемъ, существуютъ и другія предположенія относительно организации съверного пути въ Сибирь. Извѣстно, что существуютъ проекты устройства черезъ полуостровъ Ямалъ желѣзной дороги, которая, начавшись въ Хайпудырской губѣ, западнѣе Вайгача, и заканчиваясь на Оби въ Обдорскѣ, давала бы возможность совершенно обходить Карское море, передачей грузовъ на этомъ участкѣ по рельсамъ. При этомъ сообщеніе съ Сибирью было бы смѣшанное—морское съ желѣзодорожной вставкой. А со своей стороны вѣроятно и г. Носиловъ, побуждаемый отрицательнымъ отношеніемъ къ возможности преодолѣть трудности Карского моря, хлопочетъ о проложеніи черезъ полуостровъ Ямалъ не желѣзной дороги, а канала. Вотъ какая телеграмма напечатана была въ газетахъ:

По Иртышу и Оби отправляется полярная экспедиція, организованная Эльпортомъ на полуостровѣ Ямалѣ для прорытія канала между рѣками Дрибемъ и Солеттой и установленія водного пути между устьемъ Оби и Карскимъ моремъ. Каналъ этотъ осуществитъ идею созданія съверного морскаго пути. Работы будутъ вестись по изслѣдованіямъ Носилова.

Экспедиція отправляется на яхтѣ „Галлялія“, на которой совершилъ переходъ изъ Мичигана въ Петроградъ англичанинъ Дей Бевадъ.

Однако, и этотъ каналъ тоже, въ свою очередь, можетъ вызывать много сомнѣній. Для какихъ судовъ будетъ онъ построенъ—большихъ или малыхъ и какая установится на немъ плата за провозъ, когда будутъ оттаивать на немъ шлюзы и бьефы съ неподвижной водой и, вообще, не можетъ ли получиться такой оборотъ, что каналъ еще находится во льду или вообще труденъ для прохода, а Карское море какъ разъ открыто для прохода. Кто же запретить пришедшему изъ Англіи пароходу отказаться отъ копотъ-

ливой перегрузки товаровъ съ парохода на баржи канала и взамѣнъ того свободно пройти прямо въ Енисей.

Вообще, это вопросъ сложный и сказать что-либо окончательное по поводу организаціи сообщенія съ Сибирью по съверному направлѣнію, при современномъ недостаткѣ данныхъ, пока еще рано. Но, во всякомъ случаѣ, на первомъ мѣстѣ въ предположеніяхъ все-таки должно стоять Карское море, и отъ него только тогда слѣдовало бы отказаться, когда дѣйствительно окажется, что оно слишкомъ затруднительно и опасно для прохода судовъ и что по нему правильного сообщенія устроить невозможно. При начатыхъ изслѣдованіяхъ выясненія этого вѣдь недолго ждать, а тогда и видно будетъ, останется ли съ Карскимъ моремъ, или устраивать обходъ черезъ Ямаль, и какой именно,—каналомъ или рельсами.



## ХРОНИКА.

### СУДОХОДСТВО.

◆ Управлению внутреннихъ водныхъ путей и шоссейныхъ дорогъ военнымъ вѣдомствомъ отпущено 2.000 военно-плѣнныхъ, которые будутъ направлены на работы, главнымъ образомъ, на Волгу, гдѣ потребность въ рабочей силѣ очень велика.

◆ На послѣднемъ засѣданіи Распорядительного комитета пожѣлѣзодорожнымъ перевозкамъ, состоявшемся подъ предсѣдательствомъ инж. Бѣлова, былъ заслушанъ докладъ эксплоатационаго Отдѣла Управления желѣзныхъ дорогъ о разгрузкѣ Владивостока путемъ вывоза накопляющихся тамъ частныхъ грузовъ въ прилегающей мѣстности для временнаго ихъ тамъ храненія въ попутныхъ складочныхъ помѣщеніяхъ. Для обсужденія этого вопроса въ засѣданіе комитета были приглашены представители Китайской Восточной жел. дороги и Амурскаго пароходства.

Изъ доклада, между прочимъ, выяснилось, что во Владивостокскій портъ подвозится моремъ такое количество грузовъ, вывезти которое по желѣзной дорогѣ не представляется возможнымъ. Грузы эти достигли въ настоящее время 14 милл. пудовъ, загромоздивъ собою всю территорию порта. Въ настоящее время ощущается острыя нужда

срочно очистить Владивостокскій портъ отъ грузовъ, особенно опасныхъ въ пожарномъ отношеніи.

Распорядительный комитетъ постановилъ немедленно начать вывозъ такихъ грузовъ по 50 вагоновъ въ день въ Хабаровскъ для перевозки ихъ оттуда водою по Амуру въ склады Благовѣщенска и Срѣтенска. Далѣе, комитетъ постановилъ вывозить ежедневно по одному поѣзду хлопка и чая для разгрузки этихъ продуктовъ на промежуточныхъ станціяхъ Китайской Восточной желѣзной дороги. Кроме того, передъ Министерствомъ торговли и промышленности возбуждается ходатайство объ организаціи вывоза грузовъ изъ Владивостока моремъ въ Николаевскъ на Амурѣ для дальнѣйшей отправки ихъ по Амуру.

◆ Въ виду чрезвычайно высокихъ фрахтовъ, удорожающихъ цѣны на продукты первой необходимости на 100%, продовольственная комиссія постановила просить администрацію принять мѣры къ обузданію аппетитовъ судоходнаго товарищества Амурскаго флота.

◆ Надежды, возлагавшіяся въ началѣ весны на навигацію по Москвѣ-рѣкѣ, не оправдались.

Несмотря на то, что въ этомъ году навигація началась ранѣе обычнаго, именно 7 мая, тогда какъ въ прошломъ году она началась 14 мая, общее количество привезенныхъ въ Москву по водной системѣ грузовъ по 1 августа не больше прошлогодняго.

Съ начала навигаціи по 1 августа 1915 года по Москвѣ-рѣкѣ прошло 327 судовъ съ грузомъ 9.889.420 пудовъ. Въ этомъ же году съ начала навигаціи по 1 августа перевезено 9.871.818 пуд.

Предполагалось, что по Окѣ и Москвѣ-рѣкѣ будутъ прибывать въ Москву огромные запасы донецкаго угля. Дѣйствительно, количество каменного угля, подвозимаго въ Москву водой, увеличилось, но далеко не въ такой степени, какъ этого ожидали.

Къ тому времени, какъ волжскіе караваны были готовы къ работе, въ Царицынѣ уголь былъ заготовленъ. Прошло не мало времени, пока перевозка угля по Волгѣ и Окѣ на Москву наладилась.

Въ большомъ количествѣ прибываетъ въ Москву по водѣ хлопокъ. Но и доставка хлопка испытала временную задержку вслѣдствіе того, что не былъ подготовленъ Нижній-Новгородъ.

Грузооборотъ по рѣкамъ Окѣ и Москвѣ сильно пострадалъ отъ запретовъ вывоза изъ разныхъ мѣсть тѣхъ или иныхъ продуктовъ и товаровъ. Такъ, напримѣръ, запрещенъ вывозъ сельдей изъ Астрахани. Ожидалось 5 милл. пудовъ сѣна изъ Рязанской губерніи, но неожиданнымъ распоряженіемъ вывозъ сѣна изъ Рязанской губерніи запрещенъ.

Движеніе товаровъ по Москвѣ-рѣкѣ на Нижегородскую ярмарку совершаются также въ незначительныхъ размѣрахъ.

◆ Къ навигаціи будущаго года общество „По Волгѣ“ рѣшило перестроить три парохода изъ серии сормовской постройки 1897 г. Два парохода берется перестроить Сормово, а одинъ—общество

будетъ перестраивать своими средствами въ Жуковскомъ затонѣ.

◆ Московское городское общественное управление, какъ извѣстно, рѣшило организовать доставку воднымъ путемъ необходимыхъ ему грузовъ. Для завѣдыванія этимъ дѣломъ приглашенъ опытный волгарь, самолетскій командиръ А. А. Копосовъ. Часть груза—соль—уже отправлена по Окѣ въ Москву; главный грузъ—каменный уголь—въ пути по Волгѣ, онъ уже подходитъ къ Самарѣ. Для выполненія намѣченныхъ перевозокъ организуется свой флотъ. На-дняхъ, А. А. Копосовъ пріобрѣлъ для линіи два баксирные парохода: „Эстеръ“ В. А. Бѣлянинова, 70 силь., за 110 тыс. руб. и „Русалка“ Савина—за 46 тыс. руб. Новые пароходы предположено было назвать: „Москва“ и „М. В. Челноковъ“ въ честь московского городского головы, но послѣдній отъ этой части отказался.

#### ДОРОЖНОЕ ДѢЛО.

◆ Въ Министерствѣ путей сообщенія разработанъ проектъ образованія нового центрального Управлениія шоссейныхъ дорогъ, трехъ управлений мѣстныхъ, состоящихъ въ непосредственномъ вѣдѣніи Министерства путей сообщенія и одного управления дорогъ Пріамурскаго края. До сихъ поръ Управление шоссейными дорогами было объединено съ Управлениемъ водными путями въ такъ-называемыхъ путейскихъ округахъ. Въ настоящее время, въ виду увеличившагося значенія шоссейныхъ дорогъ, рѣшено управление ими выдѣлить въ особое вѣдомство въ составѣ Министерства путей сообщенія, которое и будетъ завѣдывать всѣми вообще дорогами общаго пользованія въ имперіи. Для надзора и контроля надъ дорогами учреждаются 65 дорожныхъ инспекцій съ канцеляріей при каждомъ инспекторѣ. Центральное управление шоссейныхъ дорогъ потребуетъ 462,860 руб. въ годъ на наемъ помѣщеній, отопленіе, освѣщеніе, оплату служащихъ и т. п. Мѣстная управлениія потребуютъ 463,200 руб. въ годъ, дорожная инспекція—650,000 руб. въ годъ. Оклады служащимъ въ новомъ управлениі исчислены значительно выше обычныхъ: управляющій будетъ получать 12,000 руб. въ годъ, его помощникъ—9,000 руб., членъ комитета управлениія—8,000 руб., управляющій отдѣломъ—8,000 руб., управляющій частью—6,000 руб. и т. д.

Означенный законопроектъ Министерство путей сообщенія рѣшило провести по 87 ст. Между прочимъ, по законопроекту въ вѣдѣніе Министерства переходитъ технический надзоръ за состояніемъ и ремонтомъ существующихъ и сооруженіемъ новыхъ шоссейныхъ дорогъ, какъ казенныхъ, такъ и земскихъ. До сихъ поръ земскія дороги не подлежали надзору Министерства путей сообщенія.

◆ Главное управление Краснаго Креста рѣшило организовать въ Петроградѣ, въ зданіи выставочного павильона Таврическаго сада, специаль-

ную школу шофферовъ для обслуживанія автомобилей, работающихъ на нужды Краснаго Креста.

◆ Работы по переработкѣ проекта перевальной электрической желѣзной дороги по проекту инженеръ-геолога А. А. Кучинскаго, какъ сообщаетъ «Тифл. Л.», ведутся весьма энергично. Въ переработкѣ проекта участвуютъ болѣе 30 инженеровъ, техниковъ, экономистовъ, геологовъ, климатологовъ и др.

Такимъ образомъ, вмѣстѣ со спѣшностью переработки проекта, таковой подвергается и всестороннему изученію во всѣхъ деталяхъ.

Не забыта и художественно-архитектурная сторона вопроса; съ этой цѣлью организованъ соответствующій комитетъ, въ который приглашены извѣстные художники Кравченко, Дубовскій, Габаевъ, Зоммеръ и архитекторы Висконтовичъ и Колчинъ. На-дняхъ партія инженеровъ отправилась черезъ Анануръ и Пассанауръ къ перевалу на мѣстныя работы.

Въ августѣ, когда съѣдутся въ Тифлисъ всѣ участники постройкѣ новой, столь давно жданной перевальной дороги, въ помѣщеніи общества дороги будетъ отслуженъ торжественный молебенъ.

◆ Въ Москвѣ происходила закладка первого въ Россіи автомобильного завода, строящагося товариществомъ автомобильного московскаго общества, свѣдѣнія о каковомъ у насъ своевременно приводились.

Заводъ раскинулся на нѣсколькихъ десятинахъ земли; въ перестройкѣ находятся три крупныхъ главныхъ корпуса; одинъ предназначается для литейной, другой—для выработки всѣхъ частей автомобиля и сборки его, и третій—для постройки кузововъ. На заводѣ будутъ изготавляться буквально всѣ части автомобилей «Фіатъ», чертежи которыхъ куплены московскимъ заводомъ. Рядомъ съ заводскими зданіями въ сосновомъ бору строится уже рабочій поселокъ; большія зданія для квартиръ служащихъ и холостыхъ рабочихъ и отдельные домики для семейныхъ рабочихъ съ садами и огородомъ. Машины для оборудования завода уже прибыли въ Россію, къ осени постройки уже должны закончиться, а весной долженъ быть выстроенъ первый автомобиль.

◆ Въ виду вздорожанія кожевенного товара, среди сапожниковъ Самарской губ., по словамъ „Курск. Были“, еще въ началѣ прошлаго года получили распространеніе липовая подошва. Изъ липовой доски вырѣзываются аккуратно вычерненная подошва съ каблукомъ. Эту подошву хорошо обдѣлываются до толщины  $1/2$  дюйма и прикрѣпляютъ къ сапогу. По внѣшнему виду сапоги выходятъ хорошіе, лишь при ходѣ обнаруживаются нѣкоторыя неудобства: подошвы лишены эластичности. Крестьяне заявляютъ, что такія подошвы уже носили по году и еще хватить надолго. Во всякомъ случаѣ для работы эти сапоги признаны мѣстнымъ населеніемъ вполнѣ пригодными, и подошвы изъ липы получили большое распространение.

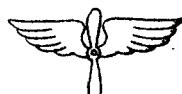
◆ Расpubликованы утвержденныя Министромъ путей сообщенія А. Ф. Треповымъ временные правила принудительного пользованія частными

паровыми и непаровыми судами на внутреннихъ водныхъ путяхъ по постановленію Распоряди-тельного комитета по воднымъ перевозкамъ.

**Въ обществѣ спасанія на водахъ.** Прибывшій изъ Петрограда инспекторъ Императорскаго Россійскаго общества спасанія на водахъ флота генераль-маіоръ А. Ф. Шванкъ обозрѣвалъ въ Симбирскѣ мѣстныя спасательныя учрежденія. Генераль Шванкъ, найдя въ полномъ порядкѣ главную волжскую спасательную станцію Симбирскаго округа Императорскаго Россійскаго общества спасанія на водахъ, выдалъ атаману Симбирской спасательной станціи г. Фокину денежную награду и выразилъ ему благодарность за долголѣтнюю службу.

◆ Третьяго дня въ городской управѣ созывалось засѣданіе членовъ городской комиссіи по устройству бухты на р. Волгѣ у Симбирска.

Комиссія занималась разсмотрѣніемъ и обсужденіемъ нѣкоторыхъ деталей проекта бухты.



## НОВОСТИ НАУКИ И ТЕХНИКИ.

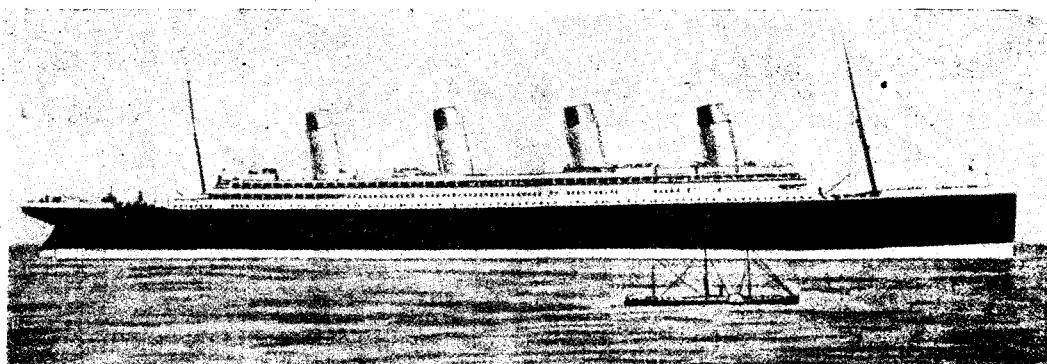
### ТРАНСАТЛАНТИЧЕСКОЕ СУДОСТРОЕНИЕ.

Пароходы, совершающіе черезъ Атлантическій океанъ рейсы для сообщенія Европы съ Америкой, со времени своего появленія—нѣсколько болѣе полузвѣка тому назадъ, —получили весьма глу-

въ 12,3 узла. Въ 1877 году „Britania“ компаніи White Star имѣлъ водоизмѣщеніе 5.000 тоннъ и машины въ 5.000 силъ развивали скорость въ 15 узловъ. Въ 1887 году „Трансатлантическая компанія“ поставила на линію пароходъ „Bretagne“, водоизмѣщеніемъ въ 6.700 тоннъ съ двигателемъ въ 8.000 лошадиныхъ силъ и скоростью 17,2 узла. Потомъ, въ 1902 году выступаетъ нѣмецкое общество Nord Deutscher Lloyd съ пароходомъ „Kaiser Wilhelm II“, водоизмѣщеніемъ 30.320 тоннъ и машинами въ 38.000 лошадиныхъ силъ, развивающими скорость въ 22 узла. Мы подходимъ, наконецъ, къ 1907 году, когда англійская компанія Cunard поставила 2 трансатлантическихъ парохода: „Лузитанію“ и „Мауретанію“, водоизмѣщеніемъ по 41.000 тоннъ и машинами, силою въ 75.000 лошадиныхъ силъ, развивающими скорость до 25,5 узла.

Но это развитіе судостроенія по пути увеличиваю размѣровъ и силы пароходовъ не осталось безъ появленія серьезныхъ неудобствъ. Оно въ значительной степени увеличило стоимость устройства пароходовъ, которая въ настоящее время возрасла до размѣра свыше 800 франковъ за тонну водоизмѣщенія. Пароходы требуютъ значительныхъ расходовъ на топливо и команду и вызываютъ необходимость отвода большого пространства внутреннихъ помѣщеній подъ котлы и машины, что въ значительной степени сокращаетъ мѣсто, используемое для пассажировъ и грузовъ. Пояснимъ это нѣкоторыми подробностями.

Вѣсь парохода, выражаящійся въ его водоизмѣщеніи, распредѣляется на четыре части: 1) вѣсь корпуса съ его внутренними устройствами и снабженіемъ, 2) вѣсь двигательныхъ машинъ, котловъ и винтовъ, 3) вѣсь угля въ трюмахъ и



Первый и послѣдній пароходъ.

бокія видоизмѣненія. При томъ измѣненія эти выразились не только въ увеличеніи тоннажа, но вмѣстѣ съ тѣмъ и въ возрастаніи скорости, а, слѣдовательно, и силы пароходовъ. Особенно рѣзко и быстро выразилось это на линіи большого движения между Европой и Соединенными Штатами. Такъ, первый трансатлантический пароходъ, открывшій эту линію въ 1845 году „Great-Britain“, имѣлъ водоизмѣщеніе 2.984 тонны и его машины, мощностью въ 1.600 силъ, давали ему скорость

4) вѣсь грузовъ и пассажировъ. Именно только эта послѣдняя часть и составляетъ полезное коммерческое использование пароходовъ, и потому, конечно, въ интересахъ большей выгоды, необходимо эту часть водоизмѣщенія при посредствѣ судна развить въ возможно большей степени.

Но эти четыре отдѣльныя группы подраздѣленія водоизмѣщенія парохода не могутъ быть совершенно произвольными. Онѣ находятся въ извѣстной зависимости отъ скорости движенія

парохода, отъ длины его рейсовъ, отъ прочности корпуса, отъ вѣса машинъ, приходящагося на лошадиную силу, и, наконецъ, отъ потребленія топлива на лошадиную силу въ часъ.

Вычислениѣ показываетъ, что, по мѣрѣ увеличенія водоизмѣщенія пароходовъ, отношеніе вѣса перевозимыхъ грузовъ къ полному водоизмѣщенію, т. е., иными словами, коммерческое использованіе парохода, возрастаетъ до извѣстнаго максимума водоизмѣщенія, послѣ чего падаетъ, какъ это доказалъ судостроитель г. Бертенъ. Это возрастаніе полезнаго использованія водоизмѣщенія пароходовъ и побудило судовладѣльцевъ къ увеличенію размѣра судовъ, создавъ, напр., типъ грузовиковъ cargo boats,

временному положенію этого дѣла съ коммерческой точки зрењія упомянутые два трансатлантическихъ парохода англійской компаніи Кунарда превзошли возможный предѣлъ увеличенія скорости. Впрочемъ, названная компанія выстроила эти 2 парохода, главнѣйшимъ образомъ, по политическимъ соображеніямъ при финансовой поддержкѣ англійского правительства въ тѣхъ видахъ, чтобы воспрепятствовать нѣмецкимъ компаніямъ побить рекордъ скорости сообщенія съ Америкой. Какъ бы то ни было, въ послѣднее время замѣчается въ судостроеніи по отношенію скорости обратное движение: англійская, французская и нѣмецкіе компаніи оставили борьбу за скорость и направили ее на усиленіе тоннажа. Послѣдніе пароходы уже

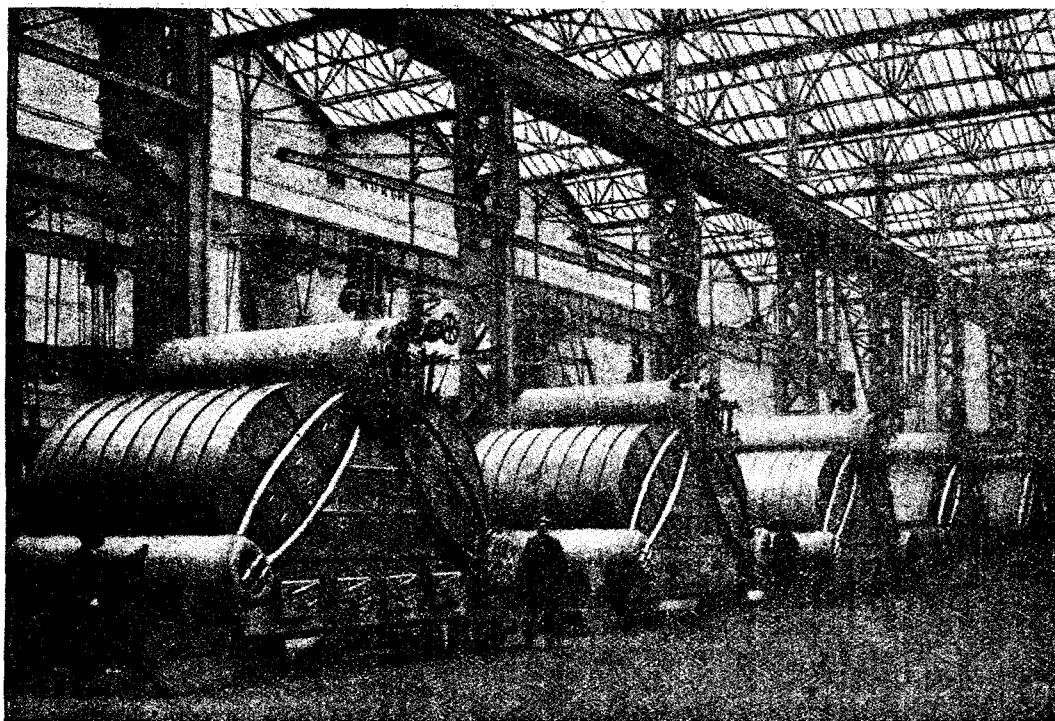


Рис. 1. Котловое отдѣленіе.

скорость которыхъ никогда не превосходитъ 10—12 узловъ.

Какъ мы видѣли, скорость движенія оказывается весьма большое вліяніе въ смыслѣ уменьшенія полезнаго коммерческаго использованія водоизмѣщенія. Такъ, въ послѣднемъ типѣ трансатлантическихъ пароходовъ большой скорости, „Мавританіи“, водоизмѣщеніе которой равно 41.000 тоннъ и которая дѣлаетъ рейсы между Англіей и Нью-Йоркомъ со скоростью 25,5 узла, при чемъ ея машины развиваются 75.000 лошадиныхъ силъ, въ концѣ концовъ оказалось, что 62% водоизмѣщенія ушло на корпусъ и внутреннія устройства, 16%—на машины, котлы и винты и 18%—на запасъ топлива, необходимый для совершенія рейса. На полезное коммерческое использованіе остается лишь, слѣдовательно, всего 4% водоизмѣщенія. Очевидно, это слишкомъ мало и можно сказать, что въ со-

нѣ развиваются скорости болѣе 21—23 узловъ, но зато имѣютъ большій процентъ коммерческаго использованія водоизмѣщенія. Такъ, пароходъ „Олимпикъ“ компаніи White Star имѣетъ водоизмѣщеніе 50.000 тоннъ, а его машины развиваются 46.000 лошадиныхъ силъ и даютъ скорость въ 24 узла. Пароходъ „Императоръ“ нѣмецкой компаніи Гамбургъ-Америка имѣетъ водоизмѣщеніе 50.000 тоннъ и снабженъ машинами въ 63.000 лошадиныхъ силъ, развивающихъ скорость въ 22,5 узла; „Аквитанія“ компаніи Cunard имѣетъ водоизмѣщеніе 49.000 тоннъ, при чемъ его машины, мощностью въ 56.000 силъ, развиваются скорость въ 24 узла.

Вообще, какъ видно изъ предыдущихъ данныхъ, наибольшую часть водоизмѣщеній поглощаетъ вѣсъ корпуса съ его внутренними устройствами, а затѣмъ двигатель и запасъ топлива. Взглянемъ же, какимъ путемъ идетъ судостроеніе

въ отношеніи устройства этихъ главнѣйшихъ частей вѣса всего парохода.

Корпусъ судна работаетъ, какъ полая металлическая балка, у которой верхній поясъ, палуба, и нижній поясъ, днище, подвергаются попере-мѣнно усиливъ растяженія или сжатія, смотря по расположению судна на волнѣ. При этомъ работа фермы увеличивается въ своемъ размѣрѣ тѣмъ больше, чѣмъ больше размѣръ судна, и для того, чтобы остатся въ предѣлахъ прочности, допускаемой металломъ, необходимо увеличивать толщину частей этого металла по мѣрѣ увеличенія величины судна. Отсюда значительное увеличеніе вѣса корпуса, который въ настоящее время пре-

давленія. Такія машины поглощали тогда 28 килограммовъ пара и 4,5 килограммовъ угля на эффективную лошадь въ часъ. Машины вѣсили 400 килограммовъ на лошадь.

Затѣмъ, начались послѣдовательныя усовершенствованія. Колеса замѣнили винтами, стали увеличивать давленіе пара, охлажденіе накачиваніемъ замѣнили поверхностнымъ охлажденіемъ, а въ машинахъ примѣнили двойное расширение, по-томъ тройное и даже четверное. Наконецъ, въ послѣднее время вмѣсто машинъ перемѣнного движенія стали примѣнять круговращательный паровая турбины. Въ настоящее время наибольшая часть трансатлантическихъ пароходовъ



Рис. 2. Морской типъ котла Ярровъ.

вышаетъ уже 50% отъ вѣса всего судна и даже достигаетъ 60%.

Цифры эти показываютъ, насколько быстрое вліяніе оказываетъ возрастаніе размѣра судна на увеличеніе размѣра корпуса и насколько велики трудности, почти непреодолимыя, къ сокращенію этого вѣса. Единственнымъ средствомъ въ данномъ направлениѣ была бы замѣна употребляемой въ настоящее время стали болѣе прочной, что, впрочемъ, и практикуется. Но и здѣсь получается весьма серьезное затрудненіе въ большой цѣнѣ новаго металла, которое въ весьма сильной степени увеличиваетъ стоимость корпуса.

Что касается до двигателей, то первые трансатлантические пароходы были колесные, приводимые въ движение балансовыми паровыми машинами съ охлажденіемъ накачиваніемъ, съ машинами медленного движенія и котлами низкаго

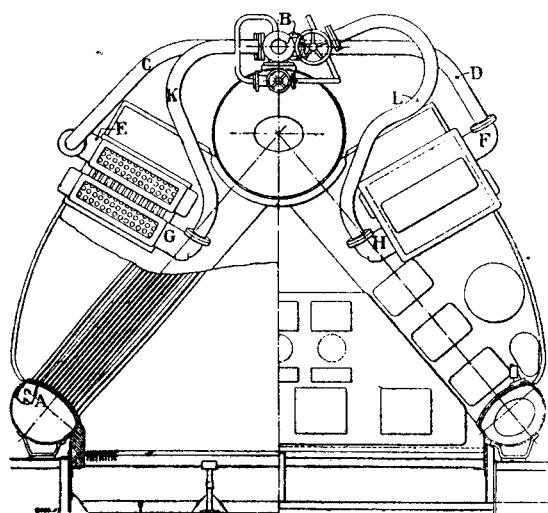
устроена съ турбинами типа Парсона; онѣ поглощаютъ 5 килограммовъ пара при давленіи въ 15—16 килограммовъ, сжигая угля 600 килограммовъ на лошадь въ часъ (на валу винта), что соответствуетъ расходу 3.200 калорій на лошадь въ часъ, и даетъ использование около 20%, считая на одинъ двигатель. Турбины вѣсятъ отъ 80 до 100 килограммовъ на лошадь.

Эти данные показываютъ, насколько значительный успѣхъ достигнутъ былъ въ данномъ случаѣ. Вѣсъ двигателя сокращенъ въ 4 раза, потребленіе пара въ 5½ разъ и расходъ угля уменьшенъ до 80%.

Но возникаетъ еще вопросъ, возможны ли дальнѣйшая усовершенствованія? Въ этомъ отношеніи можно указать прежде всего на входящее въ практику примѣненіе перегрѣтаго пара, которое дастъ экономію въ его расходованіи и усилить производи-

тельность турбины. Затѣмъ, въ томъ же смыслѣ окажется полезнымъ соединеніе вала турбины съ валомъ винта, посредствомъ редуктора скорости, тоже входящаго въ употребленіе и представляющаго значительныя преимущества, ибо это устройство даетъ возможность сохранять въ движении турбины ея большія периферическая скорости, необходимыя для наивыгоднѣйшаго дѣйствія, въ то же время оставляя винтъ вращаться съ той сравнительно слабой скоростью, которая ему наиболѣе выгодна.

Несомнѣнно, что эти два усовершенствованія, въ соединеніи съ большой пустотой конденсатора, дадутъ возможность къ дальнѣйшему увеличенію полезнаго дѣйствія двигателя, которая, вѣроятно, приведетъ къ сокращенію пара до 4 килограммовъ на лошадь въ часъ и сжиганія угля до 500 граммовъ. Примѣняя перегрѣтый свыше 100° паръ, получится въ расчетѣ на машину по-



Разрѣзъ котла Яррова.

лезное дѣйствіе въ размѣрѣ 23°/0 съ расходомъ около 2.700 калорій на лошадь въ часъ, а это приближаетъ уже паровую турбину къ мотору Дизеля, который расходуетъ 2.000 калорій и устраняетъ необходимость котловъ, но по нѣкоторымъ своимъ неудобствамъ, еще не настолько усовершенствованъ, чтобы въ настоящемъ своемъ видѣ могъ быть примѣняемъ на большихъ океанскихъ пароходахъ.

Перейдемъ теперь къ паровымъ котламъ. До послѣдняго времени большая часть трансатлантическихъ пароходовъ снабжены такъ называемыми морскими типами котловъ, ставшими классическими. Они состоятъ изъ внутренней цилиндрической топки съ выходящими изъ нея дымогарными трубками, служащими для прохода горящихъ газовъ. Такіе котлы могутъ имѣть одну топку, но чаще всего они имѣютъ ихъ 2—3 и даже 4. Часто соединяютъ котлы задними стѣнками по-парно вмѣстѣ и получаютъ такимъ образомъ котель съ двумя очагами, расположеннымъ на двухъ его концахъ.

Этотъ типъ котловъ очень проченъ и удобенъ въ пользованіи, при чемъ легко переносить въ умѣренной степени форсированное дѣйствіе. Но онъ неудобенъ по своей тяжести, которая составляетъ, во-первыхъ, изъ значительного количества воды, заключающагося въ немъ, а, во-вторыхъ, изъ собственного его вѣса, тоже весьма большого. Сила котла зависитъ отъ количества топлива, сжигаемаго на его колосникахъ. Такимъ образомъ, и сравненіе различныхъ типовъ котловъ должно быть отнесено къ площиади колосниковой решетки. При этомъ, котель съ двойной топкой, который чаще всего нынѣ встрѣчается, вѣситъ, считая со всѣми дополнительными приборами, 8.500 килограммовъ на квадратный метръ колосниковъ, изъ которыхъ 2.200 килограммовъ, т. е. одна четверть, составляютъ вѣсъ воды, заключающейся въ котлѣ. Однако, вѣсъ котла, отнесененный къ квадратному метру решетки, могъ бы служить мѣриломъ его сравнительной легкости въ томъ лишь случаѣ, если бы испарительная способность квадратнаго метра колосниковъ была во всѣхъ типахъ котловъ одинаковая. Но это въ настоящемъ положеніи котлового дѣла далеко не такъ. Приходится, такимъ образомъ, сравнивать вѣсъ котловъ отнесеніемъ его къ лошадинымъ силамъ, и для той системы, которая описана выше, въ нормальномъ ходѣ и умѣренномъ пользованіи, вѣсъ котла при 150 силахъ на квадратный метръ решетки, составляетъ вмѣстѣ съ принадлежностями 57 килограммовъ на лошадь. Цифра эта очень большая, и это побуждаетъ къ необходимости обратиться къ другой системѣ, которую мы вкратцѣ въ дальнѣйшемъ и опишемъ.

Этотъ типъ принадлежитъ къ группѣ, извѣстной подъ названіемъ водотрубныхъ котловъ. Отъ предыдущихъ они отличаются тѣмъ, что внутри трубокъ проходятъ не горячіе газы и пламя, а вода, и трубы расположены въ атмосфѣрѣ пламени, охватывающемъ ихъ снаружи. Внѣшняя оболочка котла была цилиндрическая и должна была сопротивляться давленію пара, между тѣмъ, какъ во второй системѣ она дѣлается изъ тонкихъ листовъ, ибо не подвергается никакому усилію. Образующіеся въ топкѣ пламя и газы, охвативъ на своеемъ пути ряды наполненныхъ водою трубокъ и передавъ имъ свою теплоту, направляются въ дымовую трубу. Къ такому именно типу котловъ принадлежитъ и котель системы Ярровъ, изображенныи на нашемъ рисункѣ.

Онъ состоитъ (рис. 1) изъ двухъ группъ трубокъ, въ верхнемъ своемъ концѣ выходящихъ въ большой цилиндрический резервуаръ, а на нижнемъ концѣ оканчивающихся тоже резервуаромъ, но меньшаго діаметра. Между двумъ нижнихъ резервуаровъ и двумъ группами наклонныхъ трубокъ располагаются колосники и огневое пространство съ газами, охватывающими снаружи всѣ наполненные водой трубы и цилиндры. Въ каждой изъ группъ водяныхъ трубокъ два наиболѣе удаленныхъ отъ решетки ряда изолированы отъ прочихъ рядовъ въ нижнемъ цилиндрѣ, съ помощью перегородки А. Вода, служащая для питанія котла,

направляется сначала въ это отдѣленіе А, и отсюда поднимается по двумъ вышеупомянутымъ рядамъ трубокъ въ верхній резервуаръ. При этомъ она на своемъ пути подогрѣвается горячими газами и поступаетъ въ котель уже въ тепломъ состояніи, что даетъ экономію въ затратѣ теплоты отъ 5 до 6%.

Послѣднее время фирма Ярровъ добавляетъ къ своимъ котламъ приборы, для перегрѣванія пара, показанные на нашемъ рис. 2. Не останавливаясь на деталяхъ ихъ устройства, замѣтимъ лишь, что приспособленіе это даетъ экономію въ топливѣ отъ 8 до 10%, при перегрѣваніи на 55° и отъ 11 до 13% — при перегрѣваніи на 80°, при 14 килограммахъ давленія. Опыты, произведенные съ котлами этой системы, показали, что, сжигая 82 килограмма угля на квадратный метръ рѣшетки, испаряется 13,6 килограмма воды на килограммъ угля.

Въ котлахъ этого рода, въ видѣ топлива, можно примѣнять какъ уголь, такъ и нефть, а также и смѣсь топлива.

Этотъ типъ котловъ представляетъ значительныя выгоды. Какъ и всѣ вообще водотрубные котлы, онъ легко переноситъ высокія давленія, что совершенно понятно, ибо всѣ его части имѣютъ цилиндрическую форму малыхъ діаметровъ и давленіе въ нихъ пара дѣйствуетъ постоянно отъ нагрѣтыхъ стѣнокъ внутрь.

Другая выгода этихъ котловъ заключается въ его сравнительной безопасности, какъ потому, что онъ обладаетъ значительнымъ запасомъ сопротивленія усиленному давленію, такъ и потому, что заключаетъ въ себѣ мало воды. Въ нѣкоторомъ удаленіи отъ котла, онъ совершенно безопасенъ, потому что при взрывѣ разрушительное дѣйствіе никогда не распространяется далеко. Конечно, въ непосредственной близости котла взрывъ можетъ вызвать ожоги и болѣе или менѣе значительныя поврежденія, но эти послѣдствія не могутъ быть даже и сравниваемы съ тѣми ужасными катастрофами, которыми сопровождаются цилиндрические котлы.

Котлы эти легко переносятъ форсированныя дѣйствія, хорошо сопротивляются рѣзкой перемѣнѣ температуры и удобны въ ремонѣ.

Но главная выгода ихъ легкій вѣсъ. Котель Ярровъ со всѣми принадлежностями вѣситъ около 4.000 килограммовъ на квадратный метръ рѣшетки, а вѣсъ заключающейся въ немъ воды составляетъ всего 800 килограммовъ. Такимъ образомъ, онъ вѣситъ менѣе половины современного морского типа котловъ, и если отнести этотъ вѣсъ на лошадь въ часъ, какъ это мы

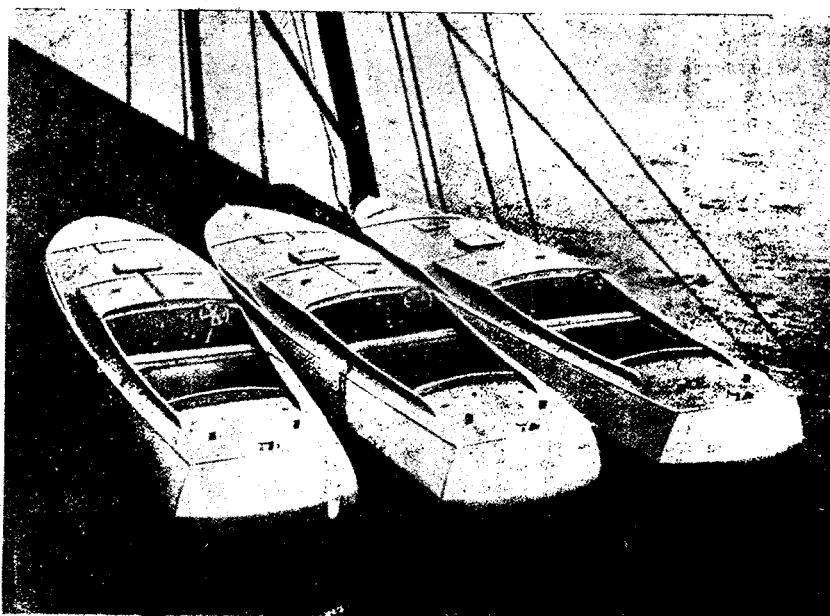
сдѣлали для вышеупомянутыхъ цилиндрическихъ котловъ, предполагая потребленіе 250 килограммовъ угля на квадратный метръ рѣшетки, соотвѣтствующихъ 360 силамъ для той же площасти, то вѣсъ этого котла будетъ 11 килограммовъ на лошадь, т. е. немного менѣе  $\frac{1}{5}$  вѣса морского типа котла.

Эти выгоды и, главнѣйшимъ образомъ, малый вѣсъ котловъ системы Ярровъ, послужили причиной ихъ распространенія въ морскомъ флотѣ. Съ 1905 г. уже 180 судовъ военнаго флота Англіи снабжены котлами этой системы, общею совокупностью болѣе 4.000.000 силь.

Но на ряду съ этими выгодаами котлы Ярровъ имѣютъ нѣкоторыя неудобства, обусловливаемыя трудностью ихъ содержанія. Питаніе ихъ водой требуетъ особой осторожности, такъ какъ, въ случаѣ примѣсей въ водѣ, образуется внутри трубокъ накипь, вызывающая возможность ихъ сгоранія. Именно эти недостатки и служатъ причиной того, что котлы этого типа не распространяются на большихъ торговыхъ пароходахъ. Во всякомъ случаѣ, возможность усиленія высокаго давленія, большая безопасность и въ особенности сокращеніе вѣса котловъ, даютъ настолько серьезныя выгоды въ смыслѣ усиленія коммерческой утилизациіи водоизмѣщенія, что большія судоходныя предпріятія, въ концѣ концовъ, вынуждены будутъ перейти на эту систему.

#### ОХОТА НА ПОДВОДНЫЕ ЛОДКИ.

Союзники, ведущіе борьбу съ нѣмцами, дѣятельно работаютъ въ области изобрѣтательности



для уничтоженія подводныхъ лодокъ. Очень многое въ этомъ направленіи уже сдѣлано, а вотъ еще одна мѣра, описываемая въ журналѣ Scientific American. Она заключается въ заготовкѣ для данной цѣли моторныхъ лодокъ, пріобрѣтенныхъ англій-

скимъ адмиралтействомъ въ весьма значительномъ числѣ въ Соединенныхъ Штатахъ.

Эти новыя маленькия военные суда снабжены газолиновымъ моторомъ въ 100 лошадиныхъ силъ и развивають скорость въ 25 узловъ. Ихъ носовая палуба укрѣплена соотвѣтственнымъ образомъ для расположенія одной пушки быстрой стрѣльбы, подъ низомъ же имѣется маленькое помѣщеніе для 2—3 лицъ экипажа. Форма корпуса имѣетъ видъ буквы V, и двигатель снабженъ специальнымъ карбураторомъ, дающимъ возможность употреблять газолинъ или тяжелая масла—безразлично. Лодки этого рода нагружаются на 2 палубы броненосцевъ или большихъ крейсеровъ и спускаются на море въ тѣхъ мѣстахъ, гдѣ обычно рейсируютъ подводныя лодки, какъ напр., въ узкихъ проливахъ, поблизости мысовъ, которые суда обязательно должны огибать, и пр., а также вдоль тѣхъ направлений, по которымъ подводныя лодки должны слѣдоватъ къ своимъ базамъ для возобновленія снабженія. Моторныя лодки бросаются со всей своей скоростью на всякий перископъ, если онъ гдѣ-либо появился, и рыщутъ, чтобы его уничтожить, или же стрѣляютъ изъ своей пушки по корпусу вражескаго судна, если оно покажется надъ водой. Лодками такого рода оказаны уже въ настоящей войнѣ весьма серьезныя услуги.

#### ШКОЛА СЛУЖАЩИХЪ ВЪ ОТЕЛЯХЪ.

Извѣстно, до какого громаднаго развитія достигъ въ послѣднее время туризмъ и какое безчисленное множество гостиницъ его обслуживаютъ. Между тѣмъ, замѣчательно то, что, несмотря на всю обширность этой промышленной области, она не создала никакихъ организаций для приготовленія громаднаго числа нужныхъ для этого дѣла исполнителей. Сколько неудачъ въ предпріятіяхъ этого рода произошло исключительно

для отелей нужны только простые повара, лакеи, горничныя и швейцары, которыхъ будто бы всюду можно набрать, сколько угодно; а въ результатѣ столь легкомысленного взгляда на это дѣло въ концѣ концовъ получилось то, что имъ почти полностью завладѣли нѣмцы. Такъ, напримѣръ, во Франціи 80% отелей находятся въ рукахъ не французовъ, а иностранцевъ и, главнѣйшимъ образомъ, нѣмцевъ. И это будетъ совершенно понятно, если принять во вниманіе, что обслуживаніе туризма, вообще, и отельного дѣла, въ частности,—весьма прибыльно и что оно какъ разъ соотвѣтствуетъ овладѣвшимъ нѣмцами манией захватить въ свои руки весь міръ, которая привела къ настоящей войнѣ.

Такое положеніе дѣла содержанія отелей послѣ войны, конечно, не можетъ продолжаться. Необходимо принять всѣ мѣры къ тому, чтобы отели и гостиницы были вырваны изъ нѣмецкихъ рукъ, а эта цѣль на первыхъ же шагахъ настолкнется на недостатокъ опытныхъ лицъ. Этой причиной, между прочимъ, объясняются и тѣ недостатки, которыми обладаютъ наши русскія гостиницы—ихъ дороговизна, грязь, отсутствіе элементарнаго комфорта и проч.

На этотъ вопросъ во Франціи уже обратили вниманіе. Въ числѣ французскихъ женщинъ нашлись такія, которые принялись за организацію школъ для служащихъ и прислуги отелей. Починъ въ этомъ дѣлѣ сдѣлала Валентина Тамсонъ, инициативѣ и чисто мужской энергіи которой принадлежитъ созданіе безъ всякой посторонней помощи



первой во Франціи женской школы отельныхъ служащихъ. Въ этой школѣ имѣется 30 мѣстъ, они постоянно заняты и по прошествіи трехъ мѣсячнаго курса каждый разъ заполняются новыми ученицами съ распределеніемъ окончившихъ курсъ между отелями для дальнѣйшей практики.

Принципъ, на которомъ основана школа, очень простъ. Ученицы, не моложе 18 лѣтъ, обучаются

вслѣдствіе того, что за нихъ взялись неумѣлые руки. Почему-то распространился взглядъ, будто

въ школѣ въ продолженіе 3 мѣс., гдѣ и живутъ, а затѣмъ на слѣдующіе 3 мѣс. попарно помѣщаются въ отели. Онѣ подготовлены уже къ выполненію тамъ всякой работы, и эта ихъ служба тѣмъ болѣе выгодна, что отель обеспечиваетъ имъ помѣщеніе и продовольствіе. Школа беретъ съ ученицъ по 70 франковъ въ мѣсяцъ и такимъ образомъ всякая женщина за 210 франковъ можетъ обеспечить себя хорошей службой и положеніемъ.

Школа занимаетъ помѣщеніе въ зданіи—Boulevard Beausejour, 7, Paris,—обращенномъ въ отель. Учащиця превращаются тамъ послѣдовательно изъ ученицъ въ клиентокъ. Помѣщенія меблированы просто, но со вкусомъ; комнаты и дортуары идеальной чистоты, расположены по типу отелей туризма. Кухня отдѣлена отъ столовой застекленной галлереей, что, кстати сказать, удобно для школы, но не рекомендуется въ нормальной жизни. Имѣется залъ для собраній и салонъ для посѣтителей.

Не будемъ останавливаться на хозяйственной сторонѣ этого предпріятія, ограничимся лишь нѣсколькими словами по поводу образованія, которое введено въ большемъ размѣрѣ, чѣмъ собственно было бы достаточно для приготовленія прислугъ; сдѣлано это въ томъ предположеніи, чтобы выпускать изъ школы такихъ исполнительницъ, которыя полезны въ отельномъ дѣлѣ вообще въ возможно болѣе широкомъ смыслѣ слова.

Образовательный персональ состоять изъ двухъ профессоровъ Парижского лицея молодыхъ дѣвшукъ, одного профессора счетоводства, одного шефа-повара и директора Грандъ-Отеля.

Программа составлена съ добавленіемъ къ программѣ первоначальныхъ школъ тѣхъ знаній, которыя необходимы въ отельномъ дѣлѣ. Проходится курсъ французскаго языка (коммерческая корреспонденція), курсъ англійскаго языка (письмо и разговоръ), исторія, географія туризма во Франціи и ея колоніяхъ, пути сообщенія туризма, ариѳметика (счетъ, иностранныя мѣры и монеты, проценты, быстрый счетъ), физика, химія, естественные науки. Въ области гигієны обращено вниманіе на воду, воздухъ, вентиляцію и питаніе, а также на гигіеническія условія составленія меню, качество мяса, напитковъ. Добавлены общія

понятія о заразныхъ болѣзняхъ, о гигієнѣ тѣла, одежды, дома, дезинфекціи помѣщеній и домашнихъ предметовъ. Курсъ технологіи состоитъ изъ обзора приготовленія питательныхъ веществъ: хлѣба, консервовъ, масла, сыра, варенья, производства винограда, фабрикація и сохраненіе винъ, устройства погребовъ.

Особое вниманіе обращено на коммерческую сторону и счетоводство, о которой обыкновенно меньше всего заботятся. Ученицы знакомятся съ торговыми пріемами перевозки товаровъ, съ правилами почтовыхъ посылокъ, путеводителями, телеграфированіемъ и пользованіемъ телефонами, главнѣйшимъ же образомъ занимаются счетоводствомъ отелей, отъ которого зависитъ вся будущность предпріятія.

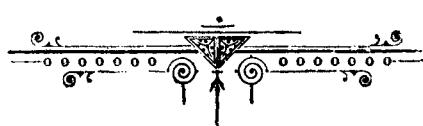
Обученіе дополняется практическими занятіями по сервировкѣ стола, уборкѣ помѣщеній, обслуживанію кухни, стиркѣ бѣлля и завѣдыванія имъ, заботами о мебели, обѣ ющей экономіи въ дѣлѣ, а также общими понятіями туризма и пріемами въ отеляхъ путешественниковъ и общими понятіями о производствѣ справокъ, обѣ агентахъ, агентствахъ для путешествій, о публикаціяхъ, обѣ общемъ надзорѣ за дѣломъ, о крысахъ и т. д. Обученіе всему этому дополняется курсомъ нравственности, читаемымъ одной изъ учредительницъ школы.

У насъ есть, какъ извѣстно, общество туризма и даже не одно. Не взять ли ему иниціативу организовать нѣчто подобное и для нашей Россіи?

#### КАКЪ ПРИДАТЬ ЗАТВЕРДѢВШЕМУ КАУЧУКУ МЯГКОСТЬ.

Этотъ по первому взгляду мелочному вопросу при современномъ развитіи примѣненія каучука и возрастаніи его цѣны, представляеть для практики не маловажное значеніе. Французскій Journal de Pharmacie et de Chimie совѣтуетъ приготовить для данной цѣли растворъ глицерина въ 25 частяхъ (по объему) дистиллированной воды, затѣмъ, подогрѣть этотъ растворъ до 70° и положить въ него исправляемый каучуковый предметъ на 5 минутъ; послѣ этого каучукъ высушивается пропускной бумагой.

Редакторъ В. М. Лохтинъ.



**ИЗДАНИЯ УПРАВЛЕНИЯ ВНУТРЕННИХЪ ВОДНЫХЪ ПУТЕЙ И ШОССЕЙНЫХЪ ДОРОГЪ.**

**МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ОПИСАНИЯ РУССКИХЪ РѢКЪ И ИСТОРИИ УЛУЧШЕНИЯ ИХЪ СУДОХОДНЫХЪ УСЛОВІЙ.**

Вып. I. Днѣстръ, его описание и предположенія объ улучшении. Сост. инж. Пузыревскій. Изд. 1902 г., въ обложкѣ. Цѣна 2 р.

Вып. II. Объ-Енисейскій водный путь и его экономическое значение. Сост. инж. Жбиковскій. Изд. 1903 г. Цѣна 60 к.

Вып. III. Рѣчные дноуглубительные снаряды. Текстъ и чертежи. Сост. инж. Борманъ. Изд. 1903 г., въ папкѣ. Цѣна 8 р. 50 к.

Вып. IV. Типы укрѣплений береговъ каналовъ, рѣкъ и озеръ. Томъ I—текстъ, томъ II—чертежи. Сост. инж. Польковскій. Изд. 1903 г., въ папкѣ. Цѣна 3 р.

Вып. V. Ока и Московско-Нижегородскій водный путь. Сост. инж. Пузыревскій. Изд. 1903 г., въ папкѣ. Цѣна 3 р.

Вып. VI. Сѣверный Донецъ и проектъ его шлюзованія. Сост. инж. Пузыревскій. Изд. 1904 г. Цѣна 2 р. 60 к.

Вып. VII. Затоны и мѣста для зимовки судовъ на рр. Волгѣ и Камѣ. Текстъ и атласъ. Сост. чинами правленія Казанскаго округа п. с. Издание 1906 г., въ обложкѣ. Цѣна 3 р. 50 к.

Вып. IX. Черноморско-Балтійскій (Днѣпровско-Западно-Двинскій) водн. путь, съ двумя приложеніями.

Вып. X. Ледяной наносъ и зимніе заторы на р. Невѣ. Сост. инж. Лохтина. Изд. 1906 г., въ папкѣ. Цѣна 1 р. 70 к.

Вып. XII. Рѣка Зея. Текстъ и атласъ. Изд. 1906 г. Цѣна 2 р. 50 к.

Вып. XIII. Рѣка Амгунь. Текстъ и атласъ. Изд. 1906 г. Цѣна 1 р. 90 к.

Вып. XIV. Рѣка Бурея. Текстъ и атласъ. Изд. 1906 г. Цѣна 1 р. 60 к.

Вып. XV. Рѣка Селемджа. Текстъ и атласъ. Изд. 1907 г. Цѣна 1 р. 25 к.

Вып. XVI. Русскіе водные пути и судовое дѣло въ по-Петровской Россіи. Историко-географическое изслѣдованіе Н. П. Загоскина, съ приложеніемъ атласа картъ. Изд. 1909 г. Цѣна 3 р.

Вып. XVII. Обзоръ Сибирскихъ судоходныхъ рѣкъ. Изд. 1906 г.

Вып. XIX. По вопросу объ улучшении Средняго Дона между станицами Казанской и Качалинской Области Войска Донского. Сост. инж. Легунъ. Изд. 1906 г. Цѣна 1 р. 50 к.

Вып. XXI. Землечерпалательные работы М-ва п. с. на внутренн. водн. путяхъ Российской Имперіи въ 1902—1905 гг. Части I, II, III и IV. Сост. инж. Л. И. Цимбаленко. Изд. 1908 г., въ обложкѣ. Цѣна 10 р.

Вып. XXII. Землечерпалательные работы М-ва п. с. на внутренн. водн. путяхъ Российской Имперіи въ 1906—1908 гг. Части I, II, III и IV. Сост. инж. Л. И. Цимбаленко. Изд. 1910—1912 гг., въ обложкѣ. Цѣна 10 р.

Вып. XXIII. Изысканія р. Сѣв. Донца 1904—1908 гг. Текстъ и атласъ, съ приложеніемъ отдѣльного атласа типовъ сооруженій. Сост. инж. Пузыревскій. Изд. 1910 г. Цѣна 8 р. 50 к.

Вып. XXIV. Очеркъ Урянхайскаго края (Монгольскаго бассейна рѣки Енисея). Сост. инж. Вс. Родевичъ Изд. 1910 г. Цѣна 2 р. 25 к.

Вып. XXV. Изысканія р. Дона 1906—1909 гг. и проектъ шлюзованія рр. Дона и Сосны отъ Ростова до Ельца. Текстъ и атласъ. Сост. инж. Пузыревскій. Изд. 1911 г. Цѣна 8 р. 65 к.

Вып. XXVI. Эскизный проектъ улучшения судоходныхъ условій порожистой части р. Днѣпра, въ связи съ использованіемъ энергіи паденія воды. Сост. инж. Рундо и Юскеевичъ. Изд. 1911 г., въ обложкѣ. Цѣна 2 р. 90 к.

Вып. XXVII. Абаканъ. Краткое описание рѣки и ея бассейна. Текстъ и атласъ. Сост. инж. В. М. Родевичъ. Изд. 1911 г., въ обложкѣ. Цѣна 11 р. 95 к.

Вып. XXVIII. Рѣка Сухона, описание и изслѣдованіе. Сост. инж. Петрашевъ. Изд. 1911 г., въ обложкѣ. Цѣна 1 р. 60 к.

Вып. XXIX. Рѣка Волховъ и оз. Ильмень. Сост. инж. Палицынъ. Изд. 1912 г., въ обложкѣ. Цѣна 4 р. 50 к.

Вып. XXX. Отчетъ по изслѣдованіямъ рѣкъ и изысканіямъ соединительныхъ водныхъ путей, произведенныхъ партіями Управлениія вн. в. п. и ш. д. и округами п. с. въ 1911 г., въ обложкѣ. Изд. 1912 г. Цѣна 1 р. 90 к.

Вып. XXXI. Материалы къ описанію нѣкоторыхъ проектовъ шлюзованія. Сост. инж. Фидманъ и Залога. Изд. 1912 г., въ обложкѣ. Цѣна 2 р. 60 к.

Вып. XXXII. Отчетъ по изслѣдованію въ 1910 г. нижней части р. Вычегды. Текстъ и атласъ. Сост. инж. Старицкій. Изд. 1912 г. Цѣна 12 р. 25 к.

Вып. XXXIII. Описаніе работъ по определенію расходовъ воды р. Енисея у г. Красноярска Объ-Енисейской партіей въ 1911 г. Текстъ и атласъ. Сост. инж. Зирингъ. Изд. 1913 г. Цѣна 2 р. 70 к.

Вып. XXXIV. Описаніе гидрометрическихъ работъ на р. Зеѣ въ 1907 г. и на рр. Турѣ и Тоболѣ въ 1909—1910 гг. Сост. инж. Фидманъ и Шалафовичъ. Въ папкѣ. Цѣна 1 р. 20 к.

Вып. XXXV. Водное соединеніе рр. Волги и Дона. Текстъ и атласъ. Сост. инж. Пузыревскій. Изд. 1912 г. Цѣна 12 р.

Вып. XXXVI. Объ-Енисейскій водный путь. Часть 1-я. Рѣка Сочуръ и Сочуръ-Кемская вѣтвь варіанта Объ-Енисейскаго воднаго пути. Сост. инж. Близнякъ. Изд. 1913 г. Цѣна 3 р. 75 к.

Вып. XXXVIII. Проектъ шлюзованія Днѣпровскихъ пороговъ, въ связи съ утилизацией энергіи ихъ паденій (варіантъ Кіевскаго округа п. с.). Сост. инж. Алексеевъ. Изд. 1912 г. Цѣна 4 р. 60 к.

Вып. XXXIX. Техническія, экономическія и другія данные по вопросу объ улучшении судоходныхъ условій рѣки Дона. Изд. 1912 г. Цѣна 3 р.

Вып. XL. Свѣдѣнія о мостахъ на водныхъ путяхъ Российской Имперіи. Сост. инж. Венедиктовъ. Изд. 1913 г. Цѣна 4 руб.

Вып. XLI. Общія свѣдѣнія о р. Ленѣ съ притоками и о работахъ на нихъ въ 1912 г. Сост. инж. Васильевъ. Изд. 1913 г. Цѣна 1 р. 25 к.

Вып. XLII. Финансово-коммерческая сторона проекта шлюзованія и использование энергіи Волховскихъ пороговъ. Сост. инж. Палицынъ. Изд. 1913 г. Цѣна 50 коп.

Вып. XLIII. Рѣка Баргузинъ въ Забайкальской области. Сост. инж. Старицкій. Изд. 1913 г. Цѣна 2 р. 20 к.

Вып. XLIV. Отчетъ по изслѣдованіямъ рѣкъ и изысканіямъ соединительныхъ водныхъ путей, произведенныхъ партіями Управлениія в. в. п. и ш. д. и округами п. с. въ 1912 г. Изд. 1913 г. Цѣна 5 р. 50 к.

Вып. XLV. Отчетъ о работахъ въ 1909 г. экспедиціи по изслѣдованію рѣкъ Камчатскаго полуострова. Камчатки Большой и Авачи. Сост. инж. Крынинъ. Изд. 1913 г. Цѣна 3 р. 30 к.

Изданія съ обозначенными на нихъ цѣнами имѣются въ продажѣ въ книжномъ магазинѣ К. Л. Риккера,— Морская, № 17, и въ географическомъ магазинѣ Ильина,— Екатерининская ул., № 3, въ Петроградѣ.

Вып. XLVI. Описаніе работъ по обстановкѣ фарватера рѣки Енисея отъ с. Ворогова до Осиновскаго порога и на Пономаревскихъ камняхъ 1912 г. Сост. инж. Близнякъ. Изд. 1913 г. Цѣна 1 р. 20 к.

Вып. XLVII. Рѣка Селенга въ предѣлахъ Монголіи и ея притоки,—рр. Орхонъ и Чикой. Сост. инж. Старицкій. Изд. 1913 г. 1 р. 25 к.

Вып. XLVIII. Матеріалы для выясненія нѣкоторыхъ важнѣйшихъ вопросовъ, относящихся къ производству дноуглубительныхъ работъ на внутреннихъ водныхъ путяхъ Россійской Имперіи. Изд. 1913 г.

Вып. XLIX. Проектъ водного пути между Камою и Иртышемъ. Отд. III, часть I. Основныя заданія и перечень документовъ. Сост. инж. Фидманъ. Изд. 1913 г. Цѣна 40 к.

Вып. LI. Обь - Енисейский водный путь. Часть II-ая. Кеть-Тыя-Кемская вѣтвь варіанта Обь-Енисейского водного пути. Сост. инж. Близнякъ. Изд. 1914 г.

Вып. LII. Хворостянныя работы. Хворостянныя выправительныя и берегоукрѣпительныя сооруженія, примѣняемыя на р. Волгѣ, внизъ отъ Рыбинска и на нѣкоторыхъ ея притокахъ. Сост. инж. Водарскій. Изд. 1914 г. Цѣна 1 р. 50 к.

Вып. LIII. Рѣка Зея, притокъ рѣки Амура. Сост. инж. Фидманъ. Изд. 1914 г. Цѣна 3 р.

Вып. LIV. Притоки Енисея—рр. Кемь, Канъ, Мана и Оя. Сост. по изслѣдованіямъ 1909—1912 гг. партій Управліенія в. в. п. и ш. д. Изд. 1914 г. Цѣна 1 р. 75 коп.

Вып. LV. Водные пути Туркестана. Сост. инж. Бенцелевичъ. Изд. 1914 г. Цѣна 2 р. 20 коп.

Вып. LVI. Отчетъ по изслѣдованіямъ рѣкъ и изысканіямъ соединительныхъ водныхъ путей, произведенныхъ партіями Управліенія в. в. п. и ш. д. и округами п. с. въ 1913 г. Изд. 1914 г. Цѣна 5 р.

Вып. LVII. Енисей отъ Минусинска до Красноярска. Краткія свѣдѣнія о рѣкѣ и судоходствѣ. Сост. инж. Близнякъ. Изд. 1915 г. Цѣна 3 р. 75 коп.

Вып. LVIII. Проектъ водного пути между Камою и Иртышемъ. Отд. II. Часть IV. Опись реперовъ. Сост. инж. Фидманъ. Изд. 1914 г.

Вып. LIX. Рѣка Енисей отъ Красноярска до Енисейска. Часть II. Зимнее состояніе рѣки. Сост. инж. Близнякъ. Изд. 1914 г. (печатается).

Вып. LX. Рѣка Енисей отъ Красноярска до Енисейска. Часть III. Геологическое описаніе береговъ рѣки. Сост. инж. Близнякъ. Цѣна 2 р. 60 коп.

Вып. LXI. Проектъ водного пути между Камою и Иртышемъ. Отд. II. Часть П. Гидрометрическія работы. Сост. инж. Моисеенко. Изд. 1914 г. Цѣна 6 р.

Вып. LXII. Выправительныя работы на рѣкѣ Днѣпрѣ. Сост. инж. Акуловъ. Изд. 1914 г. Текстъ и атласъ. Цѣна 25 руб.

Вып. LXIII. Проектъ пути между Камою и Иртышемъ. Отд. III. Описаніе проекта. Часть II. Шлюзы. Сост. инж. Аксамитный. Изд. 1915 г.—3 р. 65 к.

Вып. LXIV. Проектъ водного пути между Камою и Иртышемъ. Отд. II. Изслѣдованія. Часть III. Геологический очеркъ. Отчетъ по буровымъ работамъ. Сост. инж. А. Фидманъ. Изд. 1915 г.—3 р. 70 к.

Вып. LXV. Отчетъ по изслѣдованіямъ рѣкъ и изысканіямъ соединительныхъ водныхъ путей, произведенными партіями Управліенія в. в. п. и ш. д. и округами п. с. въ 1914 г. Текстъ и чертежи. Изд. 1915 г. Цѣна 7 р. 20 коп.

Вып. LXIX. Рѣчные дноуглубительные снаряды. Текстъ и атласъ. Сост. подъ редакц. инж. Г. К. Мерчинга, инж. К. Э. Колльбѣ и Ф. Ф. Петровымъ. Изд. 1915 г.

### МАТЕРІАЛЫ ПО ВОДНОМУ И ШОССЕЙНОМУ ДѢЛУ.

1. Свѣдѣнія объ уровняхъ воды на внутреннихъ водныхъ путяхъ Россійской Имперіи по наблюденіямъ на водомѣрныхъ постахъ, учрежденныхъ Министерствомъ п. с., за время съ 1881 по 1890 г. включительно. Томъ I. Бассейны Балтийскаго и Бѣлаго морей. Изд. 1901 г.

а) Текстъ, въ обложкѣ . . . . . | Цѣна 10 р.  
б) Атласъ картъ и графиковъ, въ папкѣ } Цѣна 10 р.

2. Тоже. Томъ II. Бассейнъ Каспійскаго моря. Изд. 1907 г.

а) Текстъ, въ обложкѣ . . . . . | Цѣна 10 р.  
б) Атласъ картъ и графиковъ, въ папкѣ } Цѣна 10 р.

3. Тоже. Томъ III. Бассейны Чернаго и Азовскаго морей. Изд. 1908 г.

а) Текстъ, въ обложкѣ . . . . . | Цѣна 10 р.  
б) Атласъ картъ и графиковъ, въ папкѣ } Цѣна 10 р.

4. Тоже, по наблюденіямъ на водомѣрныхъ постахъ съ 1891 по 1900 г. Томъ IV. Бассейны Балтийскаго и Бѣлаго морей. Издание 1908 г.

а) Текстъ, въ обложкѣ . . . . . | Цѣна 10 р.  
б) Атласъ картъ и графиковъ, въ папкѣ } Цѣна 10 р.

5. Тоже. Томъ V. Бассейнъ Каспійскаго моря. Изд. 1908 г.

а) Текстъ, въ обложкѣ . . . . . | Цѣна 10 р.  
б) Атласъ картъ и графиковъ, въ папкѣ } Цѣна 10 р.

6. Германскій Ллойдъ. Правила постройки рѣчныхъ и озерныхъ судовъ. Суда желѣзныя и стальныя. Перев. инж. А. Борманъ. Изд. 1902 г., въ папкѣ. Цѣна 2 р.

7. Изслѣдованія для устройства дополнительного водоснабженія Верхней Волги. Сост. инж. Бушмакинъ. Часть I. Издание 1902 г.

а) Текстъ, въ обложкѣ . . . . . | Цѣна 10 р.  
б) Атласъ, въ папкѣ . . . . . } Цѣна 10 р.

8. Тоже. Части II и III. Изд. 1904 г.

а) Текстъ, въ обложкѣ . . . . . | Цѣна 10 р.  
б) Атласъ, въ папкѣ . . . . . } Цѣна 10 р.

9. Результаты наблюдений гидрометрическихъ станцій. Рѣка Волга. Самарская гидрометрическая станція. Ред. Коломіцовъ. Изд. 1899 г., въ обложкѣ. Цѣна 3 р.

10. Тоже. Дубовская гидрометрическая станція. Изд. 1902 г., въ обложкѣ. Цѣна 4 р.

11. Очеркъ современной постановки шоссейно-дорожного дѣла во Франціи. Состав. инж. п. с. Никольскій. Изд. 1904 г., въ папкѣ. Цѣна 1 р.

12. Современная постановка дорожного дѣла въ Германіи и въ Австріи. Сост. инж. п. с. Гельферъ. Изд. 1905 г., въ папкѣ. Цѣна 3 р.

13. Изслѣдованіе каменныхъ матеріаловъ, употребляемыхъ для ремонта щебеночной одежды шоссе и мостовыхъ въ Варшавскомъ округѣ п. с. Изд. 1905 г., въ папкѣ. Ц. 2 р.\*).

14. Проектныя предположенія по введенію механической тяги на Приладожскихъ каналахъ. Изд. 1905 г., въ обложкѣ. Цѣна 1 р. 25 к.

15. Къ вопросу о гидроэлектрическихъ установкахъ. Сост. инж. п. с. Максимовъ. Изд. 1905 г., въ обложкѣ. Ц. 3 р.

16. Къ сему чертежи, въ обложкѣ \*\*).

17. Исчисление поверхности Азіатской Россіи, съ показаниемъ площадей бассейновъ, океановъ, морей, рѣкъ и озеръ, а равно и административныхъ подраздѣленій, въ царствованіе Имп. Николая II. Произв. А. Тилло. Изд. 1905 г., въ папкѣ \*\*).

18. Къ сему карта бассейновъ, океановъ, морей, рѣкъ и озеръ Азіатской Россіи и сопредѣльныхъ странъ, въ масштабѣ 100 вер. въ 1", въ конвертѣ \*\*).

\*) Распродано.

\*\*) Въ продажѣ не имѣются.

Изданія съ обозначенными на нихъ цѣнами имѣются въ продажѣ въ книжномъ магазинѣ К. Л. Риккера,--Екатерининская ул., № 3, въ Петроградѣ.

19. Пояснительная записка къ картѣ р. Шилки отъ Срѣтенска до Покровки. Сост. инж. А. К. Старицкій, въ обложкѣ. Цѣна 70 к.
20. Мысли объ устройствѣ водныхъ путей въ Россіи. Сост. инж. п. с. Пузыревскій. Изд. 1906 г., въ обложкѣ \*).
21. Устройство водныхъ путей при невыгодныхъ условіяхъ мѣстности и питанія. Сост. инж. п. с. Пузыревскій. Изд. 1907 г., въ обложкѣ. Цѣна 2 р.
22. Моторные лодки на автомобильной выставкѣ въ Берлинѣ 1906 г. Сост. инж. А. Н. Борманъ. Изд. 1907 г., въ обложкѣ. Цѣна 75 к.
23. Обзоръ полевыхъ работъ 1906 г. партіи по изслѣдованию порожистой части р. Западной Двины. Составленіе чинами партіи. Изд. 1907 г., въ папкѣ \*).
24. Рѣчные гавани въ Западной Европѣ. Часть II. Румынскія и австрійскія гавани. Сост. инж. п. с. Б. П. Жерве. Изд. 1908 г., въ обложкѣ \*).
25. Маріинскій водный путь. Краткій очеркъ. Издание 1903 г. На русскомъ и французскомъ языкахъ, въ папкѣ \*).
26. Каталогъ экспонатовъ Управліенія в. в. п. и ш. д. на выставкѣ XI международного судоходнаго конгресса. Изд. 1908 г., въ обложкѣ \*).
27. Диѣпръ и его бассейнъ, съ приложеніемъ. Состав. инж. п. с. Н. И. Максимовичъ. Изд. 1901 г., въ обложкѣ, Ц. б. р.
28. Пояснительная записка къ проекту Ангарскаго водного пути. Чернцовъ. Изд. 1894 г., въ папкѣ \*).
29. Записка о Маріинскомъ водномъ пути. Изд. 1905 г. Спб. \*).
30. Записка о Тихвинскомъ водномъ пути. Изд. 1905 г. Спб. \*).
31. Записка о Вышневолоцкомъ водномъ пути. Изд. 1905 г. Спб. \*).
32. Постепенное развитіе и современное состояніе судоходства и грузооборота на Маріинской системѣ (съ чертежами, картой и съ XIII таблицами приложений), Л. Л. Владимирова. Изд. 1904 г. Спб. \*).
33. Описаніе маяковъ и башенъ и прочихъ судоходныхъ знаковъ озеръ Ладожскаго, Онежскаго, Ильменскаго, Псковскаго и Чудскаго. Изд. 1908 г. Спб. Цѣна 2 р.
34. Правила для плаванія по внутреннимъ воднымъ путямъ.
35. Свѣдѣнія объ уровнѣ воды на внутреннихъ водныхъ путяхъ Россійской Имперіи по наблюденіямъ на водомѣрныхъ постахъ съ 1891 г. по 1900 г. Изд. 1909 г. Спб.
- Томъ VI. Бассейнъ Чернаго и Азовскаго морей. Текстъ въ обложкѣ, атласъ картъ и графиковъ, въ папкѣ. Цѣна 10 р.
- Томъ VII. Бассейнъ С.-Ледовитаго и Тихаго океановъ. Текстъ въ обложкѣ, атласъ картъ и графиковъ, въ папкѣ. Цѣна 10 р.
36. Маріинская система за 1810—1910 гг. Сост. инж. Петрашенъ. Изд. 1910 г. Цѣна 5 р.
37. Очеркъ развитія дорожнаго и мостостроительного дѣла въ вѣдомствѣ п. с., въ 5 томахъ. Состав. инжен. А. А. Гельферь. Изд. 1911 г. Цѣна 15 р.
38. Труды комиссіи по электрогидравлической описи водныхъ силъ Россіи. Изд. 1911 г. Вып. I, въ обложкѣ. Цѣна 2 р. 75 к.
39. Принципы обмѣра рѣчныхъ судовъ. Сост. инж. А. Н. Борманъ. Изд. 1910 г. Цѣна 40 к.
40. Судоходная карта р. Енисея отъ устья р. Кемчика до г. Минусинска, въ папкѣ. Цѣна 10 р.
41. Судоходная карта р. Тубы и ея притоковъ, въ папкѣ. Цѣна 15 р.
42. Судоходная карта р. Дона отъ ст. Константиновской до г. Ростова на Дону. Изд. 1912 г., въ папкѣ, съ пояснительной запиской. Цѣна 10 р. 50 к.
43. Клинкеръ (звончакъ), какъ искусственный камень для устройства дорогъ и сооруженій. Сост. инженеръ А. А. Гельферь. Изд. 1913 г. Цѣна 2 р.
44. Каменные материалы на казенныхъ шоссейныхъ дорогахъ вѣдомства путей сообщенія. Сост. инженеръ А. А. Гельферь. Изд. 1914 г. Цѣна 5 р.
45. Свѣдѣнія объ уровнѣ воды на внутреннихъ водныхъ путяхъ Россійской Имперіи по наблюденіямъ на водомѣрныхъ постахъ съ 1901 г. по 1910 г.
- Томъ VIII. Бассейны Балтійскаго и Бѣлаго морей. Изд. 1912 г. Текстъ въ обложкѣ, атласъ картъ и графиковъ въ папкѣ. Цѣна 10 р.
- Томъ IX. Бассейнъ Каспійскаго моря 1901—1910 гг. Текстъ и таблицы съ атласомъ графиковъ.
- Томъ X. Бассейны Чернаго и Азовскаго морей. Изд. 1913 г. Текстъ въ обложкѣ, атласъ картъ и графиковъ въ папкѣ. Цѣна 10 р.

## МАТЕРІАЛЫ ДЛЯ ИЗУЧЕНИЯ САНИТАРНАГО СОСТОЯНІЯ ВНУТРЕННИХЪ ВОДНЫХЪ ПУТЕЙ.

### А. Изданные бывшимъ Управлѣніемъ водяныхъ и шоссейныхъ сообщеній и торговыхъ портовъ.

Вып. I. Отчетъ о дѣятельности врачей санитарнаго надзора Казанскаго округа путей сообщенія за 1900 и 1901 гг. 1902 г. \*).

Вып. II. Сборникъ докладовъ и отчетовъ врачей санитарнаго надзора Казанскаго округа путей сообщенія. Матеріалы для санитарнаго описанія р. Волги и ея судоходства. 1902 г. Цѣна 75 к.

Вып. III. Отчетъ по командировкамъ на р. Вислу. Доктора медицины А. В. Чиркова. 1902 г. Цѣна 1 р.

Вып. IV. Отчетъ о дѣятельности врачебно-санитарнаго надзора на рр. Волгѣ и Камѣ и Маріинской системѣ за 1902 г. 1903 г. Цѣна 1 р.

Вып. V. Сборникъ отчетовъ и докладовъ врачей того же надзора за 1902 г. 1903 г. Цѣна 1 р.

Вып. VI. Отчетъ о дѣятельности того же надзора за 1903 г. 1904 г. Цѣна 1 р.

Вып. VII. Очеркъ санитарно-экономического положенія грузчиковъ на Волгѣ. А. Ф. Никитина. 1904 г. Цѣна 1 р.

Вып. VIII. Сборникъ отчетовъ и докладовъ врачей санитарнаго надзора на рр. Волгѣ и Камѣ и на Маріинской системѣ за 1903 г. 1904 г. Цѣна 1 р.

Вып. IX. Отчетъ о дѣятельности врачей того же надзора за 1904 г. 1905 г. \*).

### Б. Изданные Управлѣніемъ внутреннихъ водныхъ и шоссейныхъ дорогъ.

Вып. X. Тоже, за 1905 г. 1906 г. \*).

Вып. XI. Тоже, за 1906 г. 1907 г. \*).

Вып. XII. Сборникъ отчетовъ и докладовъ врачей того же надзора за 1906 г. 1907 г. \*).

Вып. XIII. Отчетъ о дѣятельности того же надзора за 1906 г. 1908 г. \*).

Вып. XIV. Отчетъ о дѣятельности санитарныхъ врачей Киевскаго округа путей сообщенія за 1907 г., въ связи съ противохолерными мѣропріятіями. 1909 г. \*).

Вып. XV. Отчетъ о дѣятельности врачебно-санитарнаго надзора на рр. Волгѣ, Камѣ и на Маріинской системѣ за 1909 г. \*).

Вып. XVI. Отчетъ о дѣятельности врачебно-санитарнаго надзора на рр. Волгѣ и Камѣ и на Маріинской системѣ за 1909 г. \*).

Вып. XVII. Отчетъ о дѣятельности врачебно-санитарнаго надзора на рр. Волгѣ, Камѣ и на Маріинской системѣ за 1910 г. \*).

Д-ръ А. Ф. Никитинъ. Практическая гигіена рѣчного судоходства. 1907 г. Цѣна 1 р.

\*). Распродано.

Изданія съ обозначеніями на нихъ цѣнами имѣются въ продажѣ въ книжномъ магазинѣ К. Л. Риккера.—Морская № 17, и въ географическомъ магазинѣ Ильина,—Екатерининская ул., № 3, въ Петроградѣ.

## МАТЕРИАЛЫ ПО ЭКОНОМИЧЕСКОМУ ИЗСЛЕДОВАНИЮ ВНУТРЕННИХЪ ВОДНЫХЪ ПУТЕЙ,

изд. подъ редакціей преподавателя Петрогр. политехн. института Вс. В. Никольского.

Отд. перв. Т. I, вып. 1. Очеркъ развитія и современ-  
ного положенія внутренняго водного транспорта въ глав-  
нейшихъ странахъ Западной Европы и въ Сѣв. Америкѣ.  
Сост. подъ редакціей Вс. В. Никольского. Цѣна 1 р. 50 к.

Вып. II. То же. Цѣна 1 р. 50 к.

Отд. перв. Т. II. Хлѣбная торговля въ Волжско-Кам-  
скомъ бассейнѣ. Табл. Вып. I. Сост. подъ редакціей Вс. В.  
Никольского. Изд. 1915 г.

Отд. втор. Волго-Сибирскій путь. Т. I. Транспортъ.  
Текстъ и 2 выпуска таблицъ. Цѣна 5 р. 50 к.

То же. Томъ II. Сельское хозяйство въ Алтайскомъ  
Округѣ. Таблицы. Цѣна 2 р.

Отд. третій. Экономическая записка о переустройствѣ  
системы Герцога Вюртѣмбергскаго. Съ приложеніемъ карты.  
Сост. подъ редакціей Вс. В. Никольского. Изд. 1914 г.  
Цѣна 1 р. 35 к.

## РАЗНЫЯ ИЗДАНІЯ ПО ВОДНЫМЪ ПУТЯМЪ.

Иртышъ. Гидрографическо-навигаціонный очеркъ. Сост.  
инж. Чарышевъ. Изд. 1887 г.

Изслѣдованіе для устройства дополнительного водо-  
снабженія верхней Волги. Сост. инж. Бушмакинъ. Изд.  
1902 г. Часть I. Текстъ и атласъ. Цѣна 10 р.

То же. Изд. 1904 г. ч. II и III. Текстъ и атласъ. Цѣна 10 р.

Результаты наблюдений гидрометрическихъ станцій.  
Рѣка Волга. Самарская гидрометрическая станція. Изд.  
1899 г. Цѣна 3 р.

То же. Дубовская гидрометрическая станція. Изд.  
1905 г. Цѣна 4 р.

Днѣпръ и его бассейнъ. Съ приложеніемъ. Сост. инж.  
Н. И. Максимовичъ. Изд. 1901 г.

Исчисление поверхности Азіатской Россіи. А. Тилло.  
Изд. 1905 г.

Къ нему карта бассейновъ, океановъ, морей, рѣкъ и  
озеръ Азіатской Россіи и сопредѣльныхъ странъ въ масшт.  
100 вер. въ 1 дюймъ.

Проектныя предположенія по введенію механической  
тяги на пріладожскихъ каналахъ. Изд. 1905 г. Цѣна 1 р.  
25 к.

Устройство водныхъ путей при невыгодныхъ условіяхъ  
мѣстности и питанія. Сост. инж. Пузыревскій. Изд. 1907 г.  
Цѣна 2 р.

Моторные подки на автомобильной выставкѣ въ Бер-  
линѣ 1906 г. Сост. инж. Борманъ. Изд. 1907 г. Цѣна 75 к.

Обзоръ полевыхъ работъ 1906 г. партіи по изслѣдо-  
ванію порожистой части р. Зап. Двины. Изд. 1907 г.

Рѣчные гавани въ Западной Европѣ. Часть II. Ру-  
мынскія и Австрійскія гавани. Сост. инж. Жерве. Изд.  
1906 г. Цѣна 3 р.

Маринская система 1810—1910 гг. Цѣна 5 р.

Рѣка Ухта, нефтяная мѣсторожденія въ ея районѣ,  
пути сообщенія и населеніе. Сост. инж. Толубьевъ. Изд.  
1910 г.

Труды комиссіи по электрогидравлической описи вод-  
ныхъ силь Россіи. Цѣна 2 р. 75 к.

Принципы обмѣра рѣчныхъ судовъ. Сост. инж. Бор-  
манъ. Изд. 1910 г. Цѣна 40 к.

Списокъ паровыхъ и моторныхъ судовъ на 1 января  
1912 г. Цѣна 1 р. 60 к.

Списокъ дноуглубительныхъ снарядовъ на 1 января  
1912 г. Цѣна 1 р. 60 к.

Типы укрѣпленія береговъ на главнѣйшихъ каналахъ  
Западной Европы. Никольский. Изд. 1911 г.

Лѣсныя гавани на Прусской Вислѣ. Сост. инж. Войт-  
кевичъ. Изд. 1912 г. Цѣна 1 р.

Краткія свѣдѣнія о типахъ разборчатыхъ плѣтинъ.  
Сост. инж. Акуловъ и Калиновичъ. Изд. 1913 г. Цѣна 2 р.  
25 к.

Матеріалы по вопросу о расчетныхъ данныхъ для  
проектированія гидротехническихъ сооруженій. Сост. инж.  
Близнякъ и Калиновичъ. Изд. 1913 г. Цѣна 30 к.

Прѣмочная освѣтльствованія и испытанія въ  
1911—12 гг. дноуглубительныхъ снарядовъ, пароходовъ и др.  
П. Чимбаленко. Изд. 1913 г.

Перемычки съ песчаною загрузкою и подводныя взрывы-  
ные работы. Юргевичъ. Текстъ и чертежи. 1912 г. Цѣна 10 р.

Данный о напряженіяхъ матеріаловъ въ сооруженіяхъ  
Б. Ю. Калиновичъ. Изд. 1914 г. Цѣна 1 р. 90 к.

Очеркъ санитарно-экономического положенія грузчи-  
ковъ на Волгѣ. Сост. докторъ Никитинъ. Изд. 1904 г.  
Цѣна 1 р.

Сборникъ отчетовъ и докладовъ врачей санитарного  
надзора на рр. Волгѣ и Камѣ и на Маринской системѣ  
за 1903 г. Изд. 1904 г. Цѣна 1 р.

Отчетъ о дѣятельности врачей того же надзора за  
1904 г. Изд. 1905 г. Цѣна 1 р.

То же, за 1905 г. Изд. 1906 г. Цѣна 50 к.

То же, за 1906 г. Изд. 1907 г. Цѣна 50 к.

То же, за 1907 г. Изд. 1908 г. Цѣна 50 к.

Сборникъ отчетовъ и докладовъ врачей того же над-  
зора за 1906 г. Изд. 1907 г. Цѣна 1 р.

Отчетъ о дѣятельности санитарныхъ врачей Кіевскаго  
Округа п. с. за 1907 г., въ связи съ противохолерными  
мѣропріятіями. Изд. 1909 г. Цѣна 75 к.

Отчетъ о дѣятельности врачебно-санитарного надзора  
на рр. Волгѣ и Камѣ и на Маринской системѣ за 1908 г.  
Изд. 1909 г. Цѣна 50 к.

То же, за 1909 г. Изд. 1910 г. Цѣна 50 к.

То же, за 1910 г. Изд. 1911 г. Цѣна 50 к.

Отчетъ о дѣятельности того же надзора съ данными  
о холерѣ 1911 г. на водныхъ путяхъ. Изд. 1912 г. Цѣна 75 к.

То же, за 1912 годъ. Изд. 1914 г. Цѣна 50 к.

Практическая гигіена рѣчного судоходства. Сост. д-ръ  
Никитинъ. Изд. 1907 г. Цѣна 1 р.

Ледокольное дѣло въ германской постановкѣ. Сост.  
инж. Войткевичъ. Изд. 1913 г. Цѣна 1 р.

Верхнее Поволжье отъ Ярославля до Нижніго-Нов-  
города и Волжское Судоходство. Сост. подъ ред. инж.  
Бехтерева. Изд. 1913 г. Цѣна 5 р.

Матеріалы по изслѣдованію внутреннихъ водныхъ пу-  
тей. Выправительные работы на Рейнѣ. Сост. инж. Во-  
дарский. Изд. 1913 г. Цѣна 3 р.

Изданія съ обозначенными на нихъ цѣнами имѣются въ продажѣ въ книжномъ магазинѣ К. Л. Риккера,—  
Морская № 17, и въ географическомъ магазинѣ Ильина,—Екатерининская ул., № 3. въ Петроградѣ.

Справочная книжка Ленского бассейне. Изд. 1913 г.  
Справочная книжка Ленского бассейна. Изд. 1914 г.  
Цѣна 3 р.

Лоція р. Енисея. Часть I, II и III, съ приложениемъ лоцманской карты. Цѣна 3 р. 95 к., I—90 к., II—1 р. 25 к. и III—1 р. 80 к.

Инструкція для изслѣдованія водныхъ путей. Часть I. Изд. 1914 г. Цѣна 50 коп.

Инструкція для изслѣдованія водныхъ путей. Часть II. Изд. 1914 г. Цѣна 65 к.

Інструкція для ізслѣдування воднихъ путей. Часть III. Изд. 1914 г. Цѣна 85 к.

Руководство къ барометрическому нивелированію. Сост. инж. Близнякъ. Изд. 1914 г. Цѣна 2 р. 20 к.

Журналъ Совѣщанія по разсмотрѣнію и провѣркѣ проектовъ Волго Сибирскаго водного пути между Камою и Иртышемъ. Часть I и II. Изд. 1914 г. Цѣна 5 р.

Шоссейные и водные пути Галиции. Сост. проф. Янопольский. Изд. 1915 г. Цѣна 1 р. 60 к.

## ИЗДАНІЯ ПО ШОССЕЙНО-ДОРОЖНОМУ ДѢЛУ.

Очеркъ современной постановки шоссейно-дорожного дѣла во Франціи. Сост. инж. Никольский. Изд. 1904 г. Цѣна 1 р.

Современная постановка дорожного дѣла въ Германии и Австріи. Сост. инж. Гельферъ. Изд. 1905 г. Цѣна 3 р.

Очеркъ развитія дорожного и мостостроительного дѣла въ вѣдомствѣ п. с. Сост. инж. Гельферъ. Изд. 1911 г. 5 томовъ. Цѣна 15 р.

Краткая инструкція техническимъ агентамъ по надзору и уходу за шоссейными паровыми катками. Изд. 1905 г.

Техническія правила производства работъ по ремонту шоссе. Изд. 1906 г.

Клинкеръ (эвончакъ), какъ искусственный камень для

устройства дорогъ и сооруженій. Сост. инж. Гельферъ. Изд. 1913 г. Цѣна 2 р.

Каменные материалы на казенныхъ шоссейныхъ дорогахъ. Сост. инж. Гельферъ. Изд. 1914 г. въ 2-хъ томахъ. Цѣна 5 р.

Казачья шоссейная дороги, переданныя во временное хозяйственное завѣдываніе земскихъ учрежденій. Съ 17 листами картъ. Изд. 1916 г. Цѣна 2 р.

Казенные шоссейные дороги Крыма. Описаніе, карты, продольные профиля (печатается).

Казенные, шоссейные и грунтовые дороги, находящіяся въ непосредственномъ завѣдываніи округовъ путей сообщенія и Управлія водными путями Амурскаго бассейна (готовится къ печати).

## КАРТЫ, ПЛАНЫ И АТЛАСЫ.

Навигаціонная карта р. Шилки отъ г. Срѣтенска до Покровки. Масшт. 100 с. въ 0,01 с. Изд. 1905 г. Цѣна 10 р. 25 к.

Судоходная карта р. Енисея отъ устья р. Кемчика до г. Минусинска, въ масшт. 100 с. въ 0,01 с. Изд. 1911 г. Цѣна 10 р.

Лоцманская карта р. Енисея отъ Красноярска до Енисейска (386 в.). Изд. 1911—12 гг. Прилагается къ части III Лоціи р. Енисея.

Судоходная карта р. Абакана отъ Абаканскаго желѣзодѣлательного завода до впаденія въ р. Енисей, въ масшт. 100 с. въ 0,01 с. Изд. 1911 г. Цѣна 10 р. 40 к.

Судоходная карта р. Енисея отъ Минусинска до Красноярска, въ масштабѣ 100 с. въ 0,01 с. съ пояснительной запиской. Изд. 1912 г. Цѣна 10 р.

Судоходная карта р. Тубы и ея истоковъ, въ масшт. 200 саж. въ 0,01 с. Изд. 1912 г. Ц. 15 р.

Судоходная карта р. Дона отъ станицы Константиновской до г. Ростова н/Д, въ масшт. 100 с. въ 0,01 с., съ пояснительной запиской. Изд. 1912 г. Цѣна 10 р. 90 к.

Судоходная карта р. Вычегды отъ с. Усть-Выма до г. Котласа, въ масшт. 100 с. въ 0,01 с. Изд. 1912 г. Цѣна 10 р.

Судоходная карта р. Вычегды отъ устья р. Вычегодского Черя до устья р. Сѣв. Кельты, въ масшт. 50 и 100 с. въ 0,01 с. Изд. 1912 г.—9 р.

Судоходная карта р. Вычегды отъ устья р. Сѣв. Кельты до устья р. Выми, въ масшт. 100 с. въ 0,01 с. Изд. 1912 г.—9 р.

Судоходная карта р. Ухты отъ Ухтинскаго волока до впаденія въ р. Ижму, въ масшт. 50 с. въ 0,01 с. Изд. 1912 г.—7 р. 70 к.

Судоходная карта р. Выми отъ устья р. Весивы до впаденія въ р. Вычегду въ масшт. 100 с. въ 0,01 с. Изд. 1912 г.—8 р. 20 к.

Карта района Томскаго округа п. с. на 4-хъ листахъ. Изд. 1913 г. Цѣна 3 р. 50 к.

Навигаціонная карта р. Лены отъ с. Тутуры до устья р. Туруки. Изд. 1913 г. Цѣна 4 р.

То же, отъ с. Туруки до с. Никольскаго—3 р.

Судоходная карта р. Иртыша отъ Зайсана до Усть-Каменогорска, въ масшт. 250 с. въ 0,01 с., съ пояснительной запиской. Изд. 1914 г. Цѣна 7 р.

Судоходная карта р. Иртыша отъ г. Тобольска до устья, въ масшт. 500 с. въ 0,01 с., съ пояснительной запиской. Изд. 1914 г. Цѣна 4 р. 50 к.

Сокращенная лоцманская карта рѣкъ Енисея и Енисейскаго залива отъ г. Енисейска до о-ва Диксонъ (2,299 верстъ) въ масшт. 10 верстъ въ 1 дюймѣ. Изд. 1914 г. Цѣна 1 р. 35 к.

Судоходная карта р. Кубани отъ Азовскаго моря до станицы Усть-Лабинской, въ масшт. 100 с. въ 0,01 с., съ пояснительной запиской. Изд. 1914 г. Цѣна 16 р.

Судоходная карта р. Енисея отъ Красноярска до Енисейска, въ масштабѣ 100 с. въ 0,01 с., съ пояснительной запиской. Изд. 1914 г. Цѣна 15 р.

Изданія съ обозначенными на нихъ цѣнами имѣются въ продажѣ въ книжномъ магазинѣ К. Л. Риккеръ, Морская, № 17, и въ географическомъ магазинѣ Ильина,—Екатерининская ул., № 3, въ Петроградѣ.



Типографія Министерства Путей Сообщенія  
(Товарищества П. Н. Кушнеревъ и К°), Фонтанка, 117.