

ОБЪ ИЗДАНИИ ВЪ 1908 ГОДУ

„Журнала Министерства Путей Сообщенія“

и

„Вѣстника Путей Сообщенія“.

Въ 1908 году выходитъ „Вѣстникъ Путей Сообщенія“, состоящій изъ „Указателя Правительственныхъ распоряженій по Министерству Путей Сообщенія“ и бесплатнаго приложенія (неофициальной части) „Вѣстника Путей Сообщенія“.

Въ „Указатель“ печатаются всѣ правительственныя распоряженія по Министерству Путей Сообщенія, указы Министра, циркуляры и пр., а равно правительственныя распоряженія по другимъ вѣдомствамъ, имѣющія отношеніе къ дѣятельности Министерства Путей Сообщенія. Въ неофициальной же части „Вѣстника“ печатаются статьи и замѣтки, въ которыхъ находятъ возможное отраженіе дѣятельность вѣдомства Путей Сообщенія, обсуждаются текущіе вопросы, имѣющіе отношеніе къ путямъ сообщенія, и сообщаются свѣдѣнія о предположеніяхъ, производящихся работахъ и разнаго рода улучшеніяхъ по части путей сообщенія, какъ у насъ, такъ и за-границею.

„Журналъ Министерства Путей Сообщенія“ въ 1908 году издается въ томъ же форматѣ и по той же программѣ, какъ и въ предшествующіе годы, въ объемѣ не менѣе 120 листовъ въ годъ, не считая прилагаемыхъ чертежей.

Къ Журналу бесплатно прилагаются „Вѣстникъ Путей Сообщенія съ „Указателемъ Правительственныхъ распоряженій по Министерству Путей Сообщенія“.

Подписная цѣна на „Вѣстникъ Путей Сообщенія“ состоящій изъ „Указателя Правительственныхъ распоряженій по Министерству Путей Сообщенія“ и неофициальной части:

Съ доставкою и пересылкой:
На годъ . . . 6 р. — к.
„ полгода . . . 3 „ 50 „

Безъ доставкн:
На годъ . . . 5 р. — к.
„ полгода . 3 „ — „

Съ пересылкою за границу:
На годъ 9 р.
„ полгода . . . 6 „

Подписная цѣна на „Журналъ Министерства Путей Сообщенія“ съ бесплатнымъ приложеніемъ „Вѣстника Путей Сообщенія“, состоящаго изъ „Указателя Правительственныхъ распоряженій по Министерству Путей Сообщенія“ и неофициальной части:

Съ доставкою въ С.-Петербургъ и пересылкою во всѣ города Россійской Имперіи:

На годъ 10р. — к.
 „ полгода 6 „ 50 „

Съ пересылкою за границу:

На годъ 17р.
 „ полгода 10 „

За напечатаніе объявленій въ „Вѣстникѣ Путей Сообщенія“ взимается слѣдующая плата по мѣсту, занимаемому объявленіемъ:

	1 разъ.	3 раза.	26 разъ.	52 раза.
За полную страницу	32 р.	60 р.	360 р.	640 р.
„ $\frac{1}{2}$ „	20 „	32 „	200 „	320 „
„ $\frac{1}{4}$ „	12 „	20 „	120 „	220 „
„ $\frac{1}{8}$ „	8 „	12 „	80 „	128 „

Подписка на „Журналъ Министерства Путей Сообщенія“ и „Вѣстникъ Путей Сообщенія“ принимается въ Канцеляріи Министра Путей Сообщенія—въ зданіи Министерства, Фонтанка, 117.

1908

ЖУРНАЛЪ

МИНИСТЕРСТВА

ПУТЕЙ СООБЩЕНІЯ.

КНИГА ТРЕТЬЯ.

СОДЕРЖАНІЕ.

	СТР.		СТР.
Управленіе движеніемъ. <i>А. А. (ф.) Венд-риха</i>	3	Мѣры огражденія С.-Петербурга и Кронштадта отъ наводненій. <i>М. А. Быстржинскаго</i>	126
Прочность и устойчивость желѣзнодорожнаго пути. <i>С. К. Волобуева</i>	88	Тифлисскія мостовыя. <i>П. Як-ова</i>	146
Исслѣдованіе балластовъ. <i>Ө. К. Ясевича</i>	107		

Хроника (см. на оборотѣ).

Продолжается подписка на „Журналъ министерства путей сообщенія“ и „Вѣстникъ путей сообщенія“ въ 1908 г. См. на послѣднихъ двухъ страницахъ обложки.



САНКТПЕТЕРБУРГЪ.
Типографія Министерства Путей Сообщенія
(Товарищества И. Н. Кушнеревъ и К^о), Фонтанка, 117.
1908.

Опытный участокъ воздушной желѣзной дороги въ Берлинѣ (161).—
Электризація баварскихъ желѣзныхъ дорогъ (168).—О ваго-
нахъ для перевозки пороха и огнестрѣльныхъ припасовъ
(170).—Замерзаніе морской воды (172).—Вліяніе вѣтра и со-
стоянія моря на скорость пароходовъ (176).—Основаніе гигие-
нической экспертизы водъ (179).—Ударное испытаніе желѣз-
ныхъ надрѣзанныхъ образцовъ (187).

1908

ЖУРНАЛЪ

МИНИСТЕРСТВА

ПУТЕЙ СООБЩЕНІЯ.

КНИГА ТРЕТЬЯ.

САНКТ-ПЕТЕРБУРГЪ.
1908.

Печатаво по распоряженію Канцеляріи Министра Путей Сообщенія.



Типографія Министерства Путей Сообщенія
(Товарищества И. Н. Кушнеревъ и К^о), Фонтанка, 117.

УПРАВЛЕНІЕ ДВИЖЕНІЕМЪ.

I. Военныя соображенія.—II. Система эксплуатаціи.—III. Контроль движенія.—IV. Тыловыя сообщенія: Франція: Новая французская военно-желѣзнодорожная организація.—Организація тыловой службы.—Охрана рельсоваго пути.—Снабженіе арміи продовольствіемъ.—Служба на комунікаціонной линіи.—Перевозка воинскихъ тяжестей безъ войскъ въ военное время.—Германія: Мускулы Германіи.—Гармоническое цѣлое въ эксплуатаціи.—Подготовка къ войнѣ личнаго состава.—Австрія: Эксплуатація австрійской желѣзной дороги во время войны 1866 г.—Осенніе маневры 1906 г.—Швейцарія: Подготовка въ мирное время.—Обезпеченіе нейтралитета Швейцаріи.—Приспособленіе рельсовой сѣти къ защитѣ горныхъ проходоу Швейцаріи.—Великобританія: Лагерные сборы волонтеровъ.—V. Заключение.

I. Военныя соображенія.

Желѣзныя дороги, въ настоящее время, являются не только орудіемъ цивилизаціи, прогресса, но и новымъ незамѣнимымъ видомъ оружія, при войнахъ съ миллионными арміями.

Въ 1863 году *), въ Пруссіи, военные спеціалисты заявляли, что всякое передвиженіе войскъ по желѣзнымъ дорогамъ, а тѣмъ болѣе спѣшное и въ значительныхъ массахъ, подчинено, кромѣ общихъ техническихъ условій, еще нѣкоторымъ чисто военнымъ, отъ соглашенія которыхъ съ первыми зависитъ не только успѣхъ самого передвиженія, но и сбереженіе войскъ. Поэтому перевозка войскъ по желѣзнымъ дорогамъ въ военное время не можетъ быть вполне предоставляема лицамъ, завѣдующимъ коммерческою эксплуатаціею желѣзныхъ дорогъ, которымъ военныя требованія часто вовсе неизвѣстны, и должна находиться въ вѣдѣніи лицъ военнаго вѣдомства, не говоря уже объ обязанности уничтожать желѣзныя дороги и ихъ возстановлять средствами, имѣющимися при войскахъ, подчиняясь каждый разъ требованіямъ даннаго случая и указаніямъ главнокомандующаго.

Въ настоящее время идутъ дальше. Для успѣха дѣла требуется объединеніе при рѣшеніи всѣхъ вопросовъ военныхъ, техническихъ

*) См. „Das Eisenbahnwesen vom militärischen Standpunkte“.

и административныхъ, т. е. какъ стратегическая подготовка путей сообщенія всѣхъ родовъ должна быть въ однихъ рукахъ въ вѣдѣніи Министерства путей сообщенія, такъ равно и руководство всѣмъ движеніемъ.

Опытъ бывшихъ войнъ въ С. Америкѣ, въ 1861-1865 гг., и въ Европѣ, въ 1866 г., 1870-1871 гг., 1877-1878 гг., въ Азіи, въ 1900 г. и 1904-1905 гг., ясно подтвердилъ, что желѣзныя дороги давали средства производить быстро мобилизацію и сосредоточеніе войскъ къ угрожаемымъ пунктамъ границы, облегчали задачу продовольствія и снабженія арміи всякаго рода запасами, а равно проявляли всѣ достоинства и недостатки личнаго состава и оборудованія дорогъ въ такъ называемомъ бою за обладаніе военными сообщеніями.

Въ виду изложеннаго, требованія предъявляемыя къ желѣзнымъ дорогамъ и ихъ организаціи въ мирное время, значительно возрасли по сравненію съ тѣми, которыя были 46 лѣтъ тому назадъ.

Военныя соображенія въ настоящее время оказываютъ рѣшающее вліяніе на всѣ работы по увеличенію провозоспособности желѣзныхъ дорогъ въ мирное время, дабы въ случаѣ войны дать странѣ перевѣсъ въ военныхъ силахъ и обезпечить ихъ всѣмъ необходимымъ.

Это стремленіе явно проявляется изъ разсмотрѣнія сравнительнаго развитія пропускной и подъемной способности германскихъ желѣзныхъ дорогъ. Такъ, на примѣръ, въ Германіи желѣзныя дороги пропускали въ сутки воинскихъ паръ поѣздовъ на линияхъ:

	въ 1 колею.	въ 2 колеи.
въ 1859 году	8	10
„ 1870 „	12	18
„ 1904 „	30	72 до 144 и даже 207.

Подъемная способность воинскаго поѣзда въ:

	1859 г.	1904 г.
Пѣхота	1 баталіонъ.	1 баталіонъ.
Артиллерія	1 батарея.	1,5 батареи.
Кавалерія	1 эскадронъ.	1,33 эскадрона.

Эта нагрузка поѣздовъ показываетъ, что въ Германіи нынѣ не придерживаются точныхъ цѣлыхъ боевыхъ единицъ при совершеніи массовыхъ перевозокъ.

Скорость движенія воинскихъ поѣздовъ въ часъ:

1870 г.	1906 г.
24,5 версты	до 40 верстъ.

Провозная способность.

Съ увеличеніемъ числа линій (сосредоточенія) къ границѣ, скорости движенія, подъемной силы воинскихъ поѣздовъ и числа поѣздовъ въ сутки, значительно уменьшился срокъ сосредоточенія арміи.

Таковое могло быть закончено въ:

1859 году	на	21	день
1870	"	"	15 "
1904	"	"	4 "

Въ Россіи, по сравненію съ другими государствами, вслѣдствіе болѣе слабой пропускной способности чрезвычайно длинныхъ линій, меньшаго ихъ числа по направленію къ границамъ и къ возможнымъ будущимъ театрамъ военныхъ дѣйствій, возможно осуществить болѣе быстрое сосредоточеніе войскъ введеніемъ другой системы эксплуатаціи, которая даетъ возможность, при существующихъ трудныхъ условіяхъ, обезпечить за собою стратегическую инициативу въ началѣ кампаніи, установить раціональную тыловую службу желѣзныхъ дорогъ во все время хода войны, и, наконецъ, обезпечить продовольствіе населенія обширнаго района.

Въ настоящее время скорѣе предпочитаютъ строить стратегическія желѣзныя дороги, чѣмъ крѣпости, такъ какъ выгоднѣе проявить болѣе инициативы въ самомъ началѣ войны, что осуществимо лишь при надлежащемъ развитіи сѣти и при правильной постановкѣ ея оборудованія и системы управленія въ мирное время. Желѣзныя дороги имѣютъ также важное тактическое или маневренное значеніе въ сферѣ военныхъ дѣйствій, а именно: для производства быстрыхъ перемѣщеній войскъ съ одного фронта на другой, для усиленія обороны крѣпостей, облегченія обложенія крѣпостей, поддержанія атаки на крѣпость, противодѣйствія производству вылазокъ, содѣйствія защитѣ рѣкъ, морского берега и въ другихъ случаяхъ, конечно, при условіяхъ обезпеченія желѣзныхъ дорогъ отъ дѣйствій непріятеля.

Во Франціи, повидимому, по заявленію г. Lanoir, озабочены принятіемъ своевременныхъ мѣръ доставлять въ случаѣ надобности войска на границу не малыми частями—«*par petits paquets*», а сразу большими массама, для поддержанія своихъ передовыхъ отрядовъ. Время доставки при этомъ необходимо считать не сутками, а минутами, чтобы не допустить вторженія непріятеля на отечественную территорию.

Такимъ образомъ г. Lanoir полагаетъ, что по расчету максимальной провозоспособности семи двухколейныхъ желѣзныхъ дорогъ Франціи, ведущихъ къ границѣ Германіи, было бы возможно перевести такую громадную массу войскъ, въ которой даже и не можетъ встрѣтиться надобности, не говоря уже о затруднительности ея продовольствія, по окончаніи сосредоточенія.

Такъ, каждая изъ семи линій можетъ отправить въ сутки по 207 поѣздовъ, или всего 1.449 поѣздовъ къ границѣ. Каждый поѣздъ въ составѣ 32 вагоновъ подымаетъ 1.000 человекъ съ обозомъ, слѣдовательно всѣ семь линій будутъ отправлять въ сутки по 1.449.000 человекъ. Въ виду малаго разстоянія перевозки, отъ 500 до 600 километровъ, при малой даже средней скорости движенія, отъ 12 до 25 километровъ въ часъ, поѣзда придуть на границу черезъ 24 или 48 часовъ, а потому на четвертый день сосредоточенія на границѣ можетъ появиться армія свыше четырехъ милліоновъ чиновъ, именно 4.447.000 человекъ.

Подвижного состава хватить для совершенія таковой массовой перевозки, потому что оба желѣзнодорожныхъ общества, по линіямъ которыхъ она совершится, имѣютъ его болѣе чѣмъ нужно.

Германія, по даннымъ г. Lanoir, въ состояніи на второй день мобилизаціи доставить на границу Франціи 925.000 чиновъ.

Главное затрудненіе можетъ явиться въ случаѣ внезапно объявленной мобилизаціи, когда трудно быстро собрать потребный личный и подвижной составъ, его приспособить и совершить сосредоточеніе милліонной арміи на протяженіи хотя и небольшомъ, 600 километровъ, въ 24 часа времени на границѣ.

Военскіе графики, при средней скорости поѣздовъ (со включеніемъ всѣхъ остановокъ) 25 километровъ въ часъ, даютъ къ тому, однако, полную возможность. Въ дѣйствительности, въ таковыхъ графикахъ предположено до 72 паръ воинскихъ поѣздовъ въ сутки, слѣдовательно, на 4-й день можно доставить 1½ милліона чиновъ. Затруднительность быстрого сформированія воинскихъ поѣздовъ, повидимому, признается и французами: «*Or les plus grandes difficultés*

résultant du transport des troupes, des munitions et du matériel de guerre résident dans le fait d'un ordre subit de mobilisation».

Для устранения этой слабой стороны и для приобрѣтенія должнаго навыка въ управленіи подвижнымъ составомъ въ мирное время, должны быть приняты мѣры, по примѣру Германіи, о которыхъ будетъ сказано ниже.

Слѣдовательно, если и признать возможнымъ отправку войскъ не малыми частями—«par petits paquets», а большими массами, то только въ исключительныхъ, вполнѣ благоприятныхъ случаяхъ. При этомъ полезно напомнить, что для успѣха движенія, въ германскихъ военныхъ графикахъ всѣ поѣзда имѣли одинаковую скорость и самъ императоръ Вильгельмъ I въ 1870 году не пожелалъ, чтобы ему назначили болѣе скорый поѣздъ.

Должно также имѣть въ виду, что провозоспособность какой-либо линіи пропорціональна ея способности—пропустить известное число поѣздовъ и освобождать ея оконечности. Необходимо поэтому обратить особое вниманіе на правильное развитіе станцій вообще и оконечныхъ съ узловыми въ особенности.

Инженеръ Brunfaut, состоявшій при XXIII корпусѣ во время войны 1870-1871 г., говоритъ, что оконечные пункты большихъ коммуникаціонныхъ линій должны быть оборудованы петлями, для возвращенія поѣздовъ безъ маневровъ и задержки: «sans une boucle, tout chemin de fer devient une impasse à son extrémité». Повидимому, и мы испытывали большія затрудненія въ этомъ отношеніи, на всемъ нашемъ великомъ тыловомъ пути къ дѣйствующей арміи въ Маньчжуріи.

Въ виду интенсивнаго движенія въ военное время черезъ большія центральныя станціи въ городахъ, крѣпостяхъ и узлахъ, необходимо имѣть обходныя вѣтви или магистрали, пересекающія городъ, по которымъ бы могли проходить транзитные воинскіе поѣзда, не заходя напрасно на головныя станціи узла.

При этомъ необходимо устроить центральныя сортировочныя станціи (съ продовольственными пунктами), на которыя, въ случаѣ надобности, принимались бы на особые пути поѣзды со сходящихся линій и послѣ передѣлки отправлялись бы по новому своему назначенію въ самый короткій срокъ, для устраненія скопленія вагоновъ, для ускоренія доставки грузовъ по назначенію и для болѣе производительнаго пользованія пропускною способностью круговой или какой-либо другой магистральной или обходной линіи. Одновременно нужно имѣть въ виду не только сосредоточить службу

всѣхъ такихъ линій въ узлѣ (собственно—въ головѣ магистралей) въ отдѣхъ рукахъ, но и выработать соответствующій планъ производства всего воинскаго движенія черезъ узелъ. Этотъ же принципъ, безусловно, необходимъ и въ мирное время для коммерческаго движенія, а потому, получивъ право гражданства и навыкъ въ мирное время, онъ даетъ блестящіе результаты и въ военное время.

Въ военной эксплуатаціи дорогъ, какъ новомъ важномъ оружіи для войны, повидимому, необходимо также усвоить себѣ образъ дѣйствія Суворова: глазомѣръ, быстрота, натискъ, побѣда, насколько такой образъ дѣйствія осуществимъ въ этой сферѣ. Необходимо также скоро и вѣрно оцѣнить обстановку, быстро придти къ рѣшенію и энергично привести его въ исполненіе, что возможно при твердомъ знаніи своихъ обязанностей и отсутствіи колебаній при отдачѣ приказаній.

При измѣняющихся условіяхъ обстановки военнаго времени, какъ-то было въ С. Америкѣ, въ 1862-1865 гг., во время боевъ за обладаніе желѣзными дорогами, не должно терять времени на поиски лучшаго рѣшенія того или другого вопроса желѣзнодорожной эксплуатаціи, а надо умѣть рѣшаться и отдавать соответствующія приказанія во время.

Только твердымъ командованіемъ, ясными и въ мѣру краткими приказаніями пріобрѣтается отъ желѣзнодорожнаго личнаго состава то довѣріе, безъ котораго немислимъ успѣхъ даже самаго обдуманнаго предпріятія.

Поэтому правъ французскій авторитетъ, бывший командиръ VII-го корпуса, инспекторъ пѣхоты генераль Пьерронъ, утверждающій, что управленіе военною эксплуатаціею должно находиться въ рукахъ диктатора желѣзныхъ дорогъ, подготовка котораго возможна лишь продолжительной практикой мирнаго времени, при установленіи единства власти въ вопросахъ военныхъ и техническихъ. Отсутствіе подобной власти въ мирное время, при коммерческой эксплуатаціи желѣзныхъ дорогъ, лишаетъ государство возможности имѣть должный успѣхъ въ военное время. Надо помнить изреченіе Наполеона I 27 марта 1806 года: «Le secret de la guèrre est dans le secret des communications»,

II. Система эксплуатаціи.

Практика западной Европы выяснила стремленіе къ возможно полному объединенію желѣзнодорожной эксплуатаціи въ мирное время, путемъ сліянія всѣхъ желѣзныхъ дорогъ

одного государства въ одно цѣлое, выкупомъ ихъ въ казну или же установленіемъ особыхъ центральныхъ органовъ, причемъ, однако, оставляется извѣстная свобода дѣйствій для отдѣльныхъ желѣзнодорожныхъ управленій, насколько то не нарушаетъ общихъ интересовъ государства и публики по отношенію условій движенія пассажировъ и грузовъ прямого сообщенія.

Для огражденія этихъ общественныхъ интересовъ желѣзнодорожное дѣло подчинено контролю правительства, органамъ котораго предоставлены опредѣленные закономъ полномочія къ принятію принудительныхъ мѣръ.

Полное единство въ управленіи и эксплуатаціи желѣзнодорожной сѣти цѣлаго государства представляетъ значительныя преимущества сравнительно съ экономическими неудобствами несистематичной эксплуатаціи отдѣльныхъ, хотя бы и большихъ частныхъ (гарантированныхъ) предпріятій, не связанныхъ между собою въ административномъ смыслѣ, вслѣдствіе большихъ убытковъ, которые они приносили, и другихъ причинъ.

Такъ, напримѣръ, къ 1-му января 1894 г. долги правительству русскихъ частныхъ желѣзныхъ дорогъ составляли 766.885.065 р., кромѣ того за переходомъ въ казну извѣстныхъ частныхъ дорогъ списано долговъ на сумму 467.343.295 рублей.

Въ 1893 г. богатые частныя дороги дали своимъ акціонерамъ дивидендъ 21.000.000 руб., а правительству уплатили только 604.000 руб., хотя за ними числилось долгу казнѣ 250.000.000 руб. Эти крайне невыгодныя и разорительныя для государства обстоятельства вытекаютъ изъ условій концессій и утвержденныхъ уставовъ подлежащихъ дорогъ. Вся сѣть дала убытки въ 1905 г.—85 мил., въ 1906 г.—103 мил. рублей. Подобные дефициты продолжаютъ возрастать.

Въ Россіи множество самостоятельныхъ желѣзнодорожныхъ управленій и управленій, съ многочисленнымъ личнымъ составомъ: Не смотря даже на постоянныя подтвержденія министерства путей сообщенія о безусловной необходимости сокращенія расходовъ, таковыя продолжаютъ возрастать, но ихъ можно было бы значительно сократить при условіи должнаго объединенія сѣти, т. е. другой организаціи и системы эксплуатаціи.

Непосредственное завѣдываніе извѣстными отраслями эксплуатаціи могло бы быть возложено на мѣстные центральные органы, при посредствѣ одного общаго центрального учрежденія и участіи правительства, даже и въ томъ случаѣ, если бы въ составъ сѣти входили исключительно частныя желѣзнодорожныя предпріятія.

Въ основу организаціи министерства путей сообщенія въ западной Европѣ (въ особенности въ Пруссіи) принятъ принципъ объединенія работъ и дѣйствій по существу дѣла, вслѣдствіе чего явилась стройность и скорость разсмотрѣнія дѣла, значительно уменьшились расходы, вслѣдствіе меньшаго числа самостоятельныхъ единицъ въ министерствѣ и предоставленія большей компетенціи высшимъ мѣстнымъ органамъ въ текущихъ неотложныхъ дѣлахъ, что дало возможность министру и его ближайшимъ органамъ употребить свое время болѣе производительно на усовершенствованіе путей сообщенія.

Въ статьяхъ «Наши пути сообщенія» и «Лучшій кормилецъ народа», помѣщенныхъ въ «Русскомъ Листкѣ» въ №№ 84 и 77 отъ 20-го и 27-го марта 1905 года, мы указывали на принципъ, которымъ руководствуются нѣмцы: «In Bereitschaft sein ist alles», т. е. «Вся сила въ готовности». Къ сожалѣнію всѣ корреспонденты съ Дальняго Востока въ 1904-1905 г.г. при каждомъ случаѣ заявляли, что мы таковымъ принципомъ, повидимому, не руководствовались, а потому во всемъ запаздывали. Такъ, въ «Нов. Времени», въ № 10453, отъ 13-26 апрѣля 1905 года, А. Ольгинскій сообщаетъ изъ деревни Тунда-Эрдагоу отъ 27-го января 1905 г., что артиллеристы съ самаго начала кампаніи, а сегодня ровно годъ ея, просятъ: «Бога ради, дайте намъ второй снарядъ — гранату, мы безсильны съ одной шрапнелью, особенно при теперешней позиціонной войнѣ, несмотря на всю качественную превосходность нашей пушки надъ японской. Въ результатѣ цѣлый годъ они (гранаты) ѣдутъ и все же не пріѣхали». Теперь вся армія страдаетъ отъ остраго недостатка фуража, нѣтъ ни соломы, ни зерна. На мѣстахъ достать нельзя. Интенданство отвѣчаетъ: подождите, придетъ фуражъ, тогда получите! Опять-таки ѣдутъ!

Запасные чины, несмотря на приказы, прибывали безъ палаточныхъ пологницъ. Обращаются въ интенданство — отвѣтъ: «извините, ѣдутъ! Кушитъ негдѣ. То же и съ сапогами (вторыми парами и съ валенками). Опять обращаются въ интенданство—и получаютъ опять этотъ надоедливо постоянный отвѣтъ: «ѣдутъ!»

Затѣмъ начальники боевыхъ участковъ словесно и письменно, за надлежащими подписями и печатами (переписка вдвое больше, чѣмъ было въ мирное время), просятъ снабдить ихъ прожекторами для освѣщенія впереди лежащей мѣстности, такъ какъ японцы излюбили ночныя атаки. Хорошо, — приходитъ отвѣтъ, — но подождите, ѣдутъ!

Приходить приказъ о наградахъ, но проходитъ мѣсяць, два, три—орденовъ все еще нѣтъ. Успѣваютъ убить получившихъ награды,—а ордена все ѣдутъ!

Получаютъ чины извѣстія о высылкѣ имъ подарковъ, посылокъ, газетъ, и проч., но таковыя доходятъ мѣсяцемъ позже или вовсе не доходятъ и получаютъ отвѣтъ—ѣдутъ, моль! И такъ во всемъ, даже въ отношеніи переносныхъ желѣзныхъ дорогъ, специальныхъ артилерійскихъ орудій и прочее. Всегда въ большинствѣ слышится ужасное возмутительное и возмущающее—«ѣдутъ!»

Несмотря на то, что провозъ частныхъ грузовъ ограниченъ до крайности, безчисленныя лавки въ Харбинѣ, Телинѣ и Мукденѣ домыта отъ громадныхъ грудъ ищиковъ съ шампанскимъ и другими предметами утонченной роскоши русскихъ и заграничныхъ фабрикъ и заводовъ, и это въ то время, когда частному лицу стоитъ не мало хлопотъ и не малыхъ денегъ, чтобы достать вагонъ подъ свой грузъ?» Кто въ этомъ виноватъ, А. Ольгинскій не выясняетъ.

Прусская желѣзнодорожная бюрократія, по заявленію министра генерала Будде въ палатѣ представителей 6-марта 1905 года, выполнила блестяще большую задачу. Прусскій народъ отъ своей отлично поставленной желѣзнодорожной монополіи получилъ за 1 годъ дивидендъ въ 206.700.000 марокъ (1 марка равна 46 коп.), превышающій весь подоходный прогрессивный налогъ въ 187.000.000 марокъ на 20.000.000 марокъ. Слѣдовательно, если бы не было этой монополіи, то пришлось бы удвоить народные налоги.

Затѣмъ эта сѣть—кормилецъ народа—дала, за покрытіемъ всѣхъ расходовъ, еще для государственной росписи, на расходы другихъ вѣдомствъ, въ 1905 году 473.383.000, въ 1906 году 531.296.000 и 1907 году (по смѣтѣ) 591.089.000 марокъ. Въ этомъ главная основа могущества Пруссіи.

Благодаря новой системѣ (съ 1 апрѣля 1895 г.) управленія казенными дорогами значительно сокращена переписка и отиѣнены всякіе лишніе отчеты. Генераль Будде говоритъ, что чѣмъ менѣе у одного и того же дѣла сидятъ писцовъ, тѣмъ скорѣе совершается дѣлопроизводство. Личный составъ въ Пруссіи, въ 389.000 человекъ, при большихъ сравнительно окладахъ поглощаетъ 56% всѣхъ эксплуатационныхъ расходовъ, а потому заставляетъ обратить на него особое вниманіе. Въ Россіи въ 1906 году расходъ на личный составъ гораздо меньше, около 45% всѣхъ расходовъ эксплуатации.

По словамъ «Прав. Вѣстника», въ № 67 отъ 24 марта 1905 года, министерство путей сообщенія озабочено установленіемъ мини-

мальнаго оклада для младшихъ служащихъ на желѣзныхъ дорогахъ. Признано необходимымъ, при назначеніи смѣтныхъ ассигнованій на личный составъ, увеличить кредитъ на рабочую силу конторъ и отдѣлевій мѣстныхъ управленій желѣзныхъ дорогъ пропорціонально возрастанію перевозокъ, чего теперь не дѣлается. Предлагается сократить переписку, а вмѣстѣ съ тѣмъ и расходы, упраздненіемъ и упрощеніемъ многочисленныхъ въ настоящее время періодическихъ свѣдѣній, статистическихъ таблицъ, отчетовъ и печатныхъ изданій. Признается возможнымъ сократить личный составъ и расходы на таковой сокращеніемъ станціонной отчетности, при одновременномъ улучшеніи матеріальнаго положенія нѣкоторыхъ служащихъ, не прибѣгая къ новымъ ассигнованіямъ.

Не смотря, однако, на это желаніе министерства путей сообщенія улучшить положеніе служащихъ, появились забастовки, за которыя, согласно Положенію о перевозкахъ въ военное время, должны быть примѣнены очень строгія мѣры — тюремныя заключенія. Наконецъ, министръ путей сообщенія (см. «Нов. Вр.», № 10456 отъ 14 апрѣля 1905 года) прислалъ всѣмъ управленіямъ циркулярныя телеграммы:

„Въ виду военного времени, нахожу обременительными для казны прибавки къ жалованью всѣмъ служащимъ казенныхъ и частныхъ дорогъ и предлагаю начальникамъ дорогъ впредь съ ходатайствомъ не входить, ибо это будетъ считаться не ходатайствомъ, а особаго рода преступленіемъ“.

Одновременно, не смотря на военное время, гражданскіе чины при эксплоатаціи нашего великаго Сибирскаго тылового пути, позволяли себѣ (по словамъ «Нов. Вр.» въ № 10449 отъ 7 апрѣля 1905 года) незаконно отправлять частный грузъ за взятку, для чего умышленно отцѣпляли отъ эшелоновъ даже воинскіе грузы. Этимъ обстоятельствомъ, повидимому, и можно отчасти объяснить вышеприведенное заявленіе А. Ольгинскаго изъ Маньчжуріи, что наши войска получаютъ несвоевременно то, что имъ крайне нужно.

При этомъ видно, что начальникъ движенія Сибирской дороги обращается съ покорной просьбой къ служащимъ искоренить это зло, предупреждая, что виновные будутъ привлечены (черезъ командующаго войсками) къ уголовной отвѣтственности по законамъ военного времени. Ниже нами будутъ приведены тѣ мѣры, которыя въ состояніи предупредить подобныя злоупотребленія тотчасъ же при первомъ ихъ проявленіи, а потому дѣлаются излишними циркуляры усовѣщеванія. При должномъ контролѣ, начальникъ дви-

женія имѣетъ полную возможность звать тотчасъ о незаконныхъ дѣйствіяхъ, а потому немедленно устранять виновныхъ, не дожидаясь широкаго развитія злоупотребленій въ теченіе продолжительнаго времени, какъ-то было видно изъ многочисленныхъ жалобъ въ повседневной прессѣ.

Къ вышесказанному о забастовкахъ должно добавить *), что многія государства западной Европы признаютъ ихъ революціоннымъ возмущеніемъ противъ государства. Такъ было въ Голландіи въ 1903 году и въ Италіи въ 1905 году. Въ послѣдней, министръ-президентъ Джіолитти, усложнивъ положеніе своими уступками забастовщикамъ, вынужденъ былъ покинуть свой постъ по болѣзни. Желѣзнодорожныя служащіе требовали измѣненія законопроекта по выкупу эксплуатаціи дорогъ въ казну. Чтобы обезпечить движеніе хоть нѣкотораго числа поѣздовъ, машинисты были взяты съ военныхъ судовъ, а для замѣщенія другихъ должностей—чины желѣзнодорожнаго баталіона. На развѣздахъ и мостахъ была поставлена кавалерія.

Въ итальянской палатѣ всѣ были противъ забастовщиковъ, кромѣ социалистовъ. Поэтому теперь въ огражденіе интересовъ торговыхъ и промышленныхъ классовъ, желѣзнодорожныя и морскія торговыя сообщенія, по своему характеру, признаны учрежденіями общегосударственными. На желѣзнодорожныхъ служащихъ, какъ на состоящихъ на государственной службѣ, будутъ налагаемы строгія административныя кары. Главное же—надо поставить организацію всего желѣзнодорожнаго дѣла въ такое положеніе, чтобы забастовки не были возможны, что возможно при раціональной системѣ милитаризаціи путей сообщенія, о чемъ мы подробно выяснили въ нашихъ трудахъ съ 1886 года (Желѣзнодорожныя дружины и друг.).

Еще 12-го января 1899 года, въ С.-Петербургѣ, въ Обществѣ ревнителѣй военныхъ знаній, и въ Москвѣ, въ Штабѣ военнаго округа, въ нашихъ сообщеніяхъ по вопросу о «Международной эксплуатаціи рельсовой пути», мы указывали на заявленіе знаменитаго прусскаго доктора политико-эконома Schmol-ler'a о вредномъ подавляющемъ вліяніи на народное хозяйство большихъ центральныхъ частныхъ кредитныхъ учреждений, промышленныхъ акціонерныхъ предпріятій, синдикатовъ, акціонерныхъ обществъ перевозочной промышленности, и о пользѣ сосредото-

*) См. „Моск. Вѣд.“, № 103 отъ 14 апрѣля 1905 года, „Желѣзнодорожныя забастовки“.

точенія въ вѣдѣніи правительства главныхъ кредитныхъ учрежденій и перевозочныхъ учрежденій.

По мнѣнію доктора Шмоллера, желѣзнодорожная политика Бисмарка — выдающееся дѣло 19-го столѣтія. Въ 1876 г. союзныя государства Германіи препятствовали должному объединенію всей рельсовой ея сѣти.

Дальнѣйшій шагъ впередъ былъ сдѣланъ 23-го іюня 1896 г., когда въ Майнцѣ была учреждена общая дирекція для завѣдыванія всѣми финансовыми и эксплуатационными вопросами гессенскихъ (1.030 кил.) и прусскихъ (около 30.000 кил.) дорогъ. Благодаря этой мѣрѣ, улучшились не только условія передвиженія грузовъ, но и финансы.

Всѣ остальные союзныя государства Германіи, какъ-то: Баденъ, Виртембергъ, Баварія и Саксонія, скоро убѣдились въ дурныхъ послѣдствіяхъ, проистекающихъ отъ разьединенности и выражающихся также въ томъ, что не имѣется одного общаго вагоннаго (и товарнаго) парка. Такъ было заявлено, что вслѣдствіе существующей системы срочнаго возвращенія вагоновъ, около 85 процентовъ пробѣгаетъ порожнемъ. Кромѣ того управленія дорогъ устанавливаютъ вредныя обходныя направленія товаровъ, по болѣе длинному направленію.

Имѣя въ виду, что прусскій принципъ, обособленнаго завѣдыванія вагоннымъ паркомъ, далъ блестящіе результаты, всѣ вышесказанныя союзныя государства Германіи, руководствуясь изреченіемъ «Wo ein Wille ist, da ist auch ein Weg», постановили 9-го января 1905 года образовать эксплуатационный союзъ подвижнаго состава «Betriebsmittelgemeinschaft». По сообщенію «Berliner Tageblatt» въ № 214 отъ 28 апрѣля 1905 года, во главѣ этого союза будетъ предсѣдательствовать Пруссія, имѣя для сего особый органъ: «Eisenbahngemeinschaftsamт» или управленіе желѣзнодорожнаго союза. Это Управленіе будетъ распоряжаться всѣмъ подвижнымъ составомъ (паровозами и вагонами) казенныхъ желѣзныхъ дорогъ всей Германіи. Оно будетъ заказывать для всѣхъ дорогъ потребный подвижной составъ, по общимъ установленнымъ типамъ, производить взаимные расчеты между всѣми отдѣльными управленіями за счетъ союза, по всѣмъ статьямъ доходовъ и расходовъ, занесенныхъ въ кнѣгахъ мѣстныхъ учрежденій.

Лѣтомъ 1905 г. должно было состояться окончательное главное собраніе всѣхъ представителей союзныхъ государствъ Германіи по

этому вопросу. Поэтому 29 апрѣля 1905 года спеціальная подготовительная комиссія должна была для этого собранія выработать нижеслѣдующіе вопросы, по сообщенію «Berliner Tageblatt» въ № 215 отъ 28-го апрѣля 1905 года:

- 1) Новыя правила пользованія подвижнымъ составомъ.
- 2) Организацію распредѣлительныхъ бюро, «Ausgleichstellen», для подачи подвижного состава и производства ремонта.
- 3) Общія нормы подвижного состава и правила заказа такового.
- 4) Организацію центрального учрежденія «Eisenbahngemeinschaftsamt».
- 5) Правила распредѣленія общихъ расходовъ по отдѣльнымъ управленіямъ.
- 6) Правила распредѣленія чистаго дохода, «Reingewinn», по отдѣльнымъ управленіямъ.

Нѣкоторыя заграничныя газеты, какъ, напримѣръ, Dresdner Journal въ концѣ 1905 г., высказывали сомнѣніе въ осуществимости всего проекта. Они полагали, что при этихъ условіяхъ нельзя сохранить за союзными государствами финансовую отвѣтственность, если они будутъ лишены автономныхъ правъ въ управленіи подвижнымъ составомъ и въ расходахъ. Въ настоящее время берлинская газета говоритъ, что Саксонія, еслибы и не желала, то будетъ вынуждена примкнуть къ этому важному союзу: «Und folgst du nicht willig, so brauch ich Gewalt».

И дѣйствительно, Саксонія, не дожидаясь окончательнаго общаго введенія въ дѣйствіе новой системы, по словамъ Eisenbahn-Bauinspektor Unger'a (см. Berl. Tag., № 75—1905 г.) заключила съ Пруссіею договоръ, по взаимному пользованію паровозами между Берлиномъ и Дрезденомъ, и Боденбахомъ, границею Австріи *). Такимъ образомъ, со введеніемъ лѣтняго распisanія 1905 года, прекратилась смѣна паровозовъ скорыхъ поѣздовъ на пограничныхъ прусскихъ станціяхъ Bödergau и Elsterwerda. Что касается до поѣздной кондукторской прислуги, то уже десять лѣтъ, какъ установлено взаимное пользованіе ею между Берлиномъ и Дрездепомъ, на протяженіи 192 кил. Такимъ образомъ прусскіе кондукторы ѣдутъ до Дрездена, а саксонскіе до Берлина, и никакого затрудненія, кромѣ удобствъ для управленій дорогъ и публики, не замѣчается.

*) Какъ извѣстно, Саксонія лежитъ между Пруссіею и Австріею. Поэтому весьма выгодно обслуживать дороги паровозами прямо, въ виду малаго расстоянія, около 250 верстъ.

Еще въ 1895 году, въ № 184 „Русскаго Инвалида“, въ нашей статьѣ „Стратегическое значеніе будущаго общаго вагоннаго парка въ средней Европѣ“, была указана причина несвоевременной отправки грузовъ, заключающаяся не въ недостаткѣ вагоновъ, а въ неумѣннѣ ими пользоваться и вслѣдствіе различныхъ ограниченій, обусловленныхъ правилами.

Представитель австрійскихъ казенныхъ желѣзныхъ дорогъ, Сигизмундъ Рёслеръ, предлагалъ тогда устранить вредъ обособленности не только отдѣльныхъ желѣзнодорожныхъ управленій, но даже цѣлыхъ сѣтей государствъ, учрежденіемъ двухъ центральныхъ бюро: въ Вѣнѣ и Берлинѣ.

Въ настоящее время мы видимъ, что необходимость правильной постановки коммерческой и военной эксплуатаціи во всей Германской имперіи (густой пересѣченной сѣти, протяженіемъ около 53.000 вер.), заставила всѣ союзныя государства Германіи поступиться своими нѣкоторыми автономными правами и въ будущемъ создать эксплуатационный союзъ подвижнаго состава, не только для вагоновъ, но даже и для паровозовъ. По всему вѣроятію, этому примѣру послѣдуютъ Австрія и Венгрія. Тогда только интересы международной торговли всей Европы и всѣхъ подлежащихъ перевозочныхъ предпріятій будутъ надлежащимъ образомъ обезпечены.

Изъ заявленій прессы съ 1873 по 1905 годъ и ревизій русскихъ дорогъ, нами произведенныхъ, съ 1889 по 1893 годъ, видно, что дѣйствующая система пользованія подвижнымъ составомъ въ Россіи неудовлетворительна по разнымъ причинамъ, а потому не должно быть препятствій къ введенію новой системы взаимопомощи, регулируемой особыми распределительными бюро и центральными учреждениями. Наше предложеніе, доложенное общему сѣзду Императорскаго Техническаго Общества въ Москвѣ, въ 1882 году, было одобрено. Не смотря, однако, на это и послѣдующія постановленія по этому предмету, о чемъ подробно изложено въ нашемъ трудѣ: „Организація военныхъ сообщений“ (1904 г.), проектъ этотъ осуществленъ не былъ. Только впослѣдствіи, вслѣдствіе громадныхъ залежей, доходившихъ до 200.000 вагоновъ, и затрудненій по передвиженію грузовъ и войскъ на Дальній Востокъ, по словамъ „Нов. Вр.“ въ № 10449 отъ 7 апрѣля 1905 года, предсѣдатели правленій частныхъ обществъ *) признали необходимымъ высказать свои сообра-

*) Залежи грузовъ происходили главнымъ образомъ на линіяхъ частныхъ желѣзныхъ дорогъ. Тоже самое наблюдается и въ 1907 г., причѣмъ эти комитеты безсильны устранить это зло.

женія по поводу представленнаго въ комитетъ министровъ проекта министерства путей сообщенія объ организаціи распределительныхъ бюро для перевозки массовыхъ грузовъ. Съ этою цѣлью эти предсѣдатели собирались въ правленіи общества Владикавказской желѣзной дороги для совѣщанія. Для участія въ ихъ работахъ былъ приглашенъ также предсѣдатель сѣзда горнопромышленниковъ юга Россіи г. Авдаковъ, какъ опытный въ этихъ вопросахъ дѣятель.

Затѣмъ, по сообщенію „Нов. Вр.“, въ № 10452 отъ 10 апрѣля 1905 г., это совѣщаніе отнеслось вполне сочувственно къ проекту, выработанному министерствомъ путей сообщенія, высказавъ пожеланія, чтобы между центральнымъ комитетомъ перевозокъ грузовъ и мѣстными распределительными бюро была установлена тѣсная связь *).

Русскія дороги находятся въ болѣе выгодныхъ условіяхъ, чѣмъ заграничныя, но сравнительно малая ихъ активная суточная работа происходитъ вслѣдствіе той широкой, ничѣмъ не стѣсняемой свободы пользованія вагонами каждымъ управленіемъ въ своемъ районѣ, невозможно большихъ сроковъ доставки грузовъ вообще, а въ особенности вслѣдствіе отсутствія серьезныхъ побудительныхъ причинъ къ ускоренію оборота вагоновъ на большинствѣ нашихъ казенныхъ и частныхъ гарантированныхъ дорогъ.

Проектъ министерства путей сообщенія (принятый сочувственно частными дорогами) не имѣлъ, однако, въ виду одновременно искоренить всѣ слабыя стороны, подробно нами указанныя въ трудѣ: „Организація военныхъ сообщеній“, а потому не былъ достигнутъ прогрессъ во всемъ желѣзнодорожномъ дѣлѣ, что блистательно, однако, подтвердилъ 24-лѣтній опытъ въ Пруссіи, который привелъ къ скорому осуществленію громаднаго союза по взаимному пользованію паровозами и вагонами. Задержка произошла отъ смерти энергичнаго министра, генерала Будде **).

Только при рациональной, а не показной, новой системѣ эксплуатаціи, возможно, для успѣха коммерческой и военной

*) По всей сѣти, въ 1904 г., было перевезено грузовъ 8.660.000.000 пудовъ, болѣе 1903 г. на 95.000.000 пудовъ. Если бы не залежи, то было бы перевезено больше.

**) Согласно Z. d. V. D. E. V., въ № 38 отъ 13 мая 1908 г., скоро образуется „Ein deutscher Staatsbahnwagenverband“ какъ Vorläufer eines engeren grosszügigen Zusammenschlusses der deutschen Staatsbahnen, по примѣру прусскаго вагоннаго союза.

эксплоатаціи, устранить замѣченные недочеты во время всѣхъ прежнихъ нашихъ войнъ, и достигнуть нижеслѣдующихъ успѣховъ;

1) наилучшей утилизаціи пропускной и подъемной способности и вообще провозоспособности линій и работы подвижного и личнаго состава—паровозной и поѣздной прислуги;

2) облегченія учета военныхъ грузовъ, частныхъ грузовъ (спеціальныя свидѣтельства, которыми злоупотребляли въ 1904—1905 гг., по заявленію прессы), запаса продовольствія и прочаго, лежащихъ въ складахъ на линіяхъ, какъ подлежащихъ отправкѣ (для скорого очищенія отъ залежей) со станцій отправленія, или внезапному возвращенію (при отступленіяхъ или особыхъ операціонныхъ передвиженіяхъ) съ оконечныхъ станцій сосредоточенія;

3) регулированія въ мирное и военное время взаимодѣйствія дорогъ (задача очень трудная), образующихъ группу или коммуникаціонную линію;

4) управленія послѣдовательностью движенія всякаго рода поѣздовъ и отдѣльныхъ вагоновъ, въ зависимости отъ скорости выгрузки въ портахъ и другихъ оконечныхъ пунктахъ, скорости нагрузки, маневровъ и прочее, дабы избѣжать загроможденія портовыхъ, оконечныхъ, узловыхъ и другихъ станцій, а равно и линій;

5) предоставленія возможности начальникамъ коммуникаціонныхъ линій, при посредствѣ подлежащихъ контрольно-распредѣлительныхъ органовъ — бюро, переименованныхъ въ военно-желѣзнодорожные штабы, въ военное время, успѣшно заботиться о своевременной уборкѣ подвижного состава и подвижныхъ частей (не говоря уже объ устраненіи пробоевъ, т. е. загроможденія станцій вагонами), дабы съ одной стороны затруднить движеніе атакующаго, а съ другой—предохранить свои дороги и казну отъ убытковъ по уничтоженію непріателемъ или своими войсками, своихъ складовъ и подвижного состава, дабы таковые не попали въ руки непріателя;

6) устанавленія уже въ мирное время раціональной однообразной системы учета грузовъ и подвижного состава, дабы повсемѣстно въ военное время была возможна ежедневная самая активная система взаимопомощи. Этимъ принципомъ руководствуются Бельгія, Германія и Австро-Венгерія;

7) устанавленія однообразія основныхъ правилъ движенія, сигнализаціи и практической подготовки служащихъ;

8) организаціи могучаго эксплуатаціоннаго корпуса изъ желѣзнодорожныхъ, водныхъ, заводскихъ и автомобильныхъ дружинъ, для

службы на своей территоріи и въ районахъ дѣйствующей арміи, безъ особаго обремененія государственнаго казначейства;

9) содѣйствія успѣшной охранѣ тыловыхъ военныхъ сообщений и веденію боя за обладаніе таковыми рельсовыми и другими путями, что достижимо вполнѣ, при установленіи уже въ мирное время должной системы стратегической подготовки путей сообщенія всѣхъ родовъ, возлагаемой на эксплуатаціонный корпусъ.

III. Контроль движенія.

Особое совѣщаніе о нуждахъ сельско-хозяйственной промышленности подвергло подробному разсмотрѣнію вопросъ о дальнѣйшемъ оборудованіи желѣзнодорожной сѣти и улучшеніи движенія по ней.

Въ числѣ мѣръ для борьбы съ залежами, въ особомъ совѣщаніи разсматривался также вопросъ о созданіи новой и специальной организаціи для распорядженія подвижнымъ составомъ сѣти и для общаго управленія ея грузовымъ движеніемъ *).

16-го мая 1903 года постановленія этого совѣщанія удостоились Высочайшаго Его Императорскаго Величества утвержденія.

Между прочимъ было постановлено предоставить министру путей сообщенія:

а) произвести черезъ подлежащія учрежденія министерства изслѣдованія существующей сѣти въ отношеніи тѣхъ пунктовъ ея, въ которыхъ обычно происходятъ замѣшательства въ движеніи, съ цѣлью точнаго выясненія тѣхъ мѣръ, которыя должны быть приняты въ отношеніи лучшаго оборудованія и развитія станцій, въ особенности узловыхъ и передаточныхъ, устройства двойной колеи на однопутныхъ участкахъ и прочее;

б) поручить совѣту по желѣзнодорожнымъ дѣламъ пересмотрѣть дѣйствующія правила и условія перевозокъ грузовъ, съ точки зрѣнія устраненія задержекъ и замѣшательствъ въ движеніи, а также обсудить мѣры къ устраненію переборовъ, болѣе строгому соблюденію очередей при нагрузкѣ и выгрузкѣ, устанавленію кон-

*) Въ 1872 г. для объединенія свѣдѣній по учету движенія вагоновъ съ коммерческими и военными цѣлями, нами былъ представленъ проектъ Общему сѣзду русскихъ желѣзныхъ дорогъ. Если бы тогда министерство путей сообщенія вышло изъ пассивной роли и ввело предложенный контроль, не было бы залежей и все хозяйство велось бы исправно. Эта мѣра лишь отчасти была осуществлена въ 1893 г. послѣ нашихъ заявленій, по поводу доставки хлѣба голодающимъ въ 1891—1892 гг., когда выяснился невозможный характеръ веденія дѣла на всей сѣти.

троля надъ доставкою грузовъ въ срокъ, уменьшенію существующихъ нормъ провѣса и убыли хлѣбныхъ грузовъ, упрощенію порядка выдачи грузовъ, увеличенію числа рабочихъ часовъ на товарныхъ станціяхъ и прочее.

Указанное изслѣдованіе сѣти, повидимому, тогда не состоялось, если судить по заявленіямъ прессы, которая ходатайствовала въ 1905 г. передъ министерствомъ путей сообщенія о принятіи экстренныхъ мѣръ, для устраненія залежей хлѣбныхъ грузовъ и угля.

Для того, чтобы имѣть возможность контролировать ходъ перевозокъ, регулировать взаимодѣйствіе дорогъ, образующихъ въ военное время важные комунікаціонные и тыловые пути, управлять послѣдовательностью движенія поѣздовъ и отдѣльныхъ вагоновъ, для избѣжанія загроможденія (пробки) путей и станцій, уничтожать обособленность заинтересованныхъ учрежденій, и тѣмъ содѣйствовать достиженію должнаго единства, должно установить цѣлесообразную и однообразную систему собиранія и разработки донесеній и статистическихъ свѣдѣній, въ вышесказанныхъ предложенныхъ нами мѣстныхъ и центральномъ учрежденіи, для мирнаго и военнаго времени (въ 1882-1887 гг.).

Система эта выясняетъ ежедневный учетъ всей наличности и работы паровознаго и поѣзднаго личнаго состава, паровозовъ, вагоновъ, въ предѣлахъ каждой магистрали и частяхъ узла, устраняетъ причины вреднаго простоя (пробки) подвижнаго состава и замѣшательства всякаго рода, даетъ возможность производить быстро, съ самыми малыми затратами, денежные расчеты, по взаимному пользованію личнымъ и подвижнымъ составомъ, руководствуясь принципомъ обособленнаго завѣдыванія подвижнымъ составомъ отъ неподвижныхъ устройствъ дорогъ, не нарушая при этомъ правъ собственниковъ подвижнаго состава, по примѣру вышесказаннаго Германскаго эксплуатационнаго союза.

Подобный учетъ въ особенности полезенъ тогда, когда линіи исходятъ изъ одного узла и притомъ состоятъ въ вѣдѣніи разныхъ управленій. При этихъ условіяхъ съ большою пользою можно ввести взаимопомощь не только отдѣльными вагонами, цѣлыми пассажирскими и воинскими поѣздами, но и паровозами и личнымъ составомъ.

„Новое Время“, въ № 10447 отъ 5-го апрѣля 1905 г., указываетъ на то, что грузы, перевозимые по желѣзнымъ дорогамъ, въ Россіи очень часто задерживаются изъ-за несвоевременной выгрузки, особенно въ тѣхъ случаяхъ, когда выгрузка производится самимъ получателемъ. Объ этомъ дѣлается отмѣтка на накладной,

но такъ какъ накладная получается вмѣстѣ съ грузомъ, то получатель не принимаетъ заблаговременно мѣръ къ выгрузкѣ, и вагонъ безъ пользы простаиваетъ по нѣсколько сутокъ, а этимъ увеличиваются залежи грузовъ и неурядицы на желѣзныхъ дорогахъ. Поэтому министерствомъ путей сообщенія рѣшено дѣлать отмѣтки на дубликатахъ накладныхъ, которые получаютъ заблаговременно.

Согласно многолѣтнему опыту, мы полагаемъ, что эта мѣра мало поможетъ дѣлу, потому что ни дорога отправленія, ни дорога назначенія не въ состояннн, при существующихъ условіяхъ движенія товарныхъ поѣздовъ прямого сообщенія на большихъ разстояніяхъ, знать точно день и часъ прибытія вагоновъ на станцію, хотя дубликаты и будутъ находиться въ рукахъ получателей грузовъ на станціи назначенія.

Позволимъ себѣ рекомендовать способъ, нами испытанный съ большимъ успѣхомъ еще въ 1878 году, на Балтійской желѣзной дорогѣ (дѣйствуетъ и теперь, въ 1907 г.), получавшей въ сутки триста вагоновъ съ хлѣбомъ, для вывозной торговли.

Для этого передаточная (пріемочная) станція посылаетъ два раза въ день съ почтовыми поѣздами (на интервалѣ 12-ти часовъ времени) особья краткія письменныя донесенія о составѣ отправляемыхъ товарныхъ поѣздовъ на оконечную портовую станцію назначенія грузовъ.

Въ этихъ поѣздныхъ вѣдомостяхъ указаны: родъ груза, станція и дорога отправленія, станція назначенія и получатель.

Ко времени прибытія этихъ двухъ пассажирскихъ поѣздовъ, въ 9 часовъ утра и въ 9 часовъ вечера, въ контору начальника станція собирались получатели и собственноручною подписью давали приказы, куда долженъ быть поданъ вагонъ подъ выгрузку. При этомъ получатель звалъ, что такой-то номеръ товарнаго поѣзда прибудетъ на станцію въ такомъ-то часу, и что маневры будутъ окончены тогда-то. Товарные поѣзда отъ передаточной станціи до оконечной портовой совершали свой путь въ 24-30 часовъ, а почтовые-пассажирскіе—въ 12 часовъ. Слѣдовательно, получатель звалъ за 12 и 24 часа о времени прибытія вагоновъ, поэтому могъ принять всѣ мѣры. И дѣйствительно, благодаря этой мѣрѣ, станція больше не загромождалась и порожній вагонъ немедленно возвращался обратно. Кроме того, если на поѣздной вѣдомости получатель не дѣлалъ отмѣтки, то вагонъ выгружался въ пакгаузъ дороги ея средствами.

Изъ этого видно, что и станціонныя служашіе—т. е. составители поѣздовъ, еще до прихода товарнаго поѣзда знали, какіе пред-

стоитъ совершить имъ маневры. Поэтому черезъ полчаса времени весь составъ поѣзда былъ разсортированъ, вагоны поставлены на особые запасные пути, откуда немедленно были подаваемы въ пакгаузамъ частныхъ владѣльцевъ и пакгаузамъ дороги. Кромѣ того на тотъ же путь, черезъ полчаса или часъ времени, могъ быть привать слѣдующій поѣздъ, что давало возможность обойтись меньшимъ числомъ всякаго рода станціонныхъ путей. Слѣдовательно, одного главнаго пріемочнаго станціоннаго пути было бы достаточно для безпрепятственнаго пріема 24-хъ товарныхъ поѣздовъ въ сутки, чего, какъ извѣстно, не бываетъ на нашихъ одноклейныхъ дорогахъ. Потребность же имѣть возможность отправлять большее число паръ поѣздовъ, чѣмъ то установлено при нормальномъ движеніи, подтверждается не только залежами грузовъ коммерческаго движенія, но и потребностями военнаго времени, что, напримѣръ, видно изъ слѣдующей телеграммы въ «Нов. Времени», въ № 10446 отъ 4-го апрѣля 1905 г.:

«Челябинскъ, 3 апрѣля. Проѣздъ въ Сибирь частныхъ пассажировъ очень затруднителенъ; пассажиры задерживаются сутками. Всѣ ждутъ отправки поѣздовъ пачками, черезъ 10 минутъ,—это единственная мѣра для устраненія задержки».

Что система составленія графиковъ движенія поѣздовъ пакетами можетъ оказать существенную услугу дѣлу, это показали и наша русская практика во время голода 1891-1892 гг., о чемъ подробно выяснено нами въ «Моск. Вѣд.», въ №№ 80, 81, 82 и 83 1907 г. Главное условіе для успѣха—это умѣть приспособить станціонные пути, согласно составленному плану всего движенія на линіи и на станціяхъ, и управлять движеніемъ поѣздовъ, не полагаясь всецѣло на импровизацію начальниковъ станцій.

Въ виду этого необходимо осуществить предлагаемыя нами особыя письменныя допесенія о составѣ поѣздовъ, пересылаемыя съ почтовыми и пассажирскими поѣздами впередъ (какъ служебная корреспонденція) съ узловыхъ и сборныхъ станцій, (передаточныхъ) также и на подлежація узловыя станціи. Они привесутъ, несомнѣнно, большую пользу для успѣшнаго пріема поѣздовъ, дальнѣйшаго ихъ отправленія съ сосѣдней дороги и, наконецъ, для быстраго освобожденія оконечныхъ дорогъ и ихъ станцій отъ вагоновъ послѣ выгрузки и нагрузки.

Принимая во вниманіе, что не только каждый товарный вагонъ, передвигающійся по цѣлой сѣти—какъ посредникъ обмѣна грузовъ, но и цѣлый специальный коммерческій и воинскій поѣздъ (напри-

мѣръ—санитарный), должны быстро совершать свой оборотъ, учетъ ихъ работы или службы долженъ быть централизованъ. Тогда возможно избѣжать повторенія однѣхъ и тѣхъ же контрольных и статистическихъ работъ по каждой изъ многихъ линій пробѣга вагоновъ и поѣздовъ.

Для этой цѣли основнымъ документомъ долженъ быть особый путевой пробѣжный листокъ.

Эти листки сопровождаютъ отдѣльные вагоны или спеціальные поѣзда отъ станціи отправленія до станціи назначенія, по примѣру товарныхъ накладныхъ, сопровождающихъ грузъ.

Документы эти поступаютъ въ соотвѣтствующее учрежденіе, гдѣ легко и быстро разрабатываются при помощи особой счетной машины, и выводы заносятся въ контрольно-статистическія таблицы. Послѣднія совмѣстно съ листками не только выясняютъ сильныя и слабыя стороны утилизаціи отдѣльныхъ вагоновъ, цѣлыхъ спеціальныхъ поѣздовъ, взаимные денежные между дорогами расчеты, но и даютъ возможность судить объ успѣшности утилизаціи разныхъ линій сѣти или цѣлаго тылового сообщенія. Путевой листокъ представляетъ собою — централизованный автоматическій контроль всей утилизаціи вагона или спеціального поѣзда. вмѣстѣ съ тѣмъ онъ облегчаетъ службу не только станціонныхъ агентовъ, но и самаго управленія по надзору за простомъ каждаго номера вагона въ предѣлахъ станціи и на линіяхъ, что при настоящей системѣ можетъ быть достигнуто съ большими затратами времени и денегъ, а потому и не производится. Въ результатѣ, какъ мы выше видѣли, являются злоупотребленія съ вагонами, ихъ утеря, какъ напримѣръ доносилъ о 200 вагонахъ главноуполномоченный Краснаго креста князь Васильчиковъ, такъ равно и масса задержанныхъ въ пути вагоновъ. Это видно изъ «Моск. Вѣд.» въ № 93 отъ 4 апрѣля 1905 года:

«Иркутскъ, 3 апрѣля. По полученнымъ свѣдѣніямъ до 25 марта на Сибирской дорогѣ всего задержано 4.500 вагоновъ, изъ нихъ 574 вагона съ частными грузами, слѣдующими въ Иркутскъ».

На передаточныхъ станціяхъ сѣти, или большаго тылового военнаго сообщенія, должно вести особую сокращенную отчетность—купонныя тетради. Тогда даже ранѣе достиженія спеціальнымъ воинскимъ, санитарнымъ поѣздомъ или вагономъ, мѣста своего назначенія, подлежащее контрольное учрежденіе или военно-желѣзнодорожный штабъ, еще не получивъ путевого листка со станціи назначенія, будетъ знать о мѣстѣ нахождения этого

транспорта между двумя узловыми или передаточными пунктами. Это очень важно, такъ какъ дастъ возможность, въ случаѣ нужды, легко измѣнять маршрутъ воинскихъ частей, или предвидѣть дѣйствительный срокъ ихъ прибытія. Поэтому не придется ограничиваться, по словамъ А. Ольгинскаго, голословными заявленіями: «Будутъ», которыя дѣйствуютъ столь удручающе на войско.

Эту же систему отчетности должно установить и для службы паровозовъ, не только для правильнаго и быстрого ихъ учета, но также и для выясненія того, насколько полезно обслуживать паровозы двойными и тройными смѣнными бригадами (машинисты, помощники).

Система эта выяснитъ среднюю коммерческую скорость передвиженія паровозовъ и вагоновъ, для выясненія скорости оборотовъ и потребнаго числа паровозовъ, вагоновъ, цѣльныхъ составовъ поѣздовъ, паровозныхъ и кондукторскихъ бригадъ.

Новыя статистическія таблицы, составленныя изъ путевыхъ листовъ, замѣняютъ собою многія работы, нынѣ производящіяся въ мѣстныхъ управленіяхъ, въ центральномъ управленіи желѣзныхъ дорогъ и въ статистическомъ отдѣлѣ министерства путей сообщенія, не говоря уже о томъ, что онѣ будутъ имѣть болѣе существенный практическій характеръ, столь необходимый для успѣха коммерческаго и воинскаго движенія.

Подробности этой нашей новой системы учета, расчетовъ и статистики для одного государства и международныхъ сношеній группы государствъ одобрены спеціальнымъ комитетомъ желѣзныхъ дорогъ Франціи и изданы въ Парижѣ въ *Revue Générale des chemins de fer français* за декабрь 1904 г. и мартъ—1905 г. Эта система одобрена международнымъ конгрессомъ въ Лондонѣ въ 1905 г., и издана въ 1906 г. министерствомъ путей сообщенія въ видѣ отдѣльной брошюры: «Контроль работы линій». Что касается до ежедневнаго учета грузовъ, вагоновъ и цѣльныхъ поѣздовъ на сѣти и подачи ихъ на станціи отправленія эшелоновъ и грузовъ, то это можетъ составить предметъ особой статьи.

12-го декабря 1903 года въ академіи Генеральнаго штаба и 18-го декабря 1903 года въ Штабѣ московскаго округа, еще до Русско-японской войны, имѣя въ виду также наши недочеты и въ предшествующія войны, руководствуясь принципомъ «Вся сила въ готовности», мы сдѣлали докладъ: «Организація военныхъ сообщеній», который былъ, затѣмъ, напечатанъ въ «Военномъ Сборникѣ» № 3-6 1905 года. Была указана система быстрого, надежнаго и дешеваго усиленія провозоспособности до-

рогъ, подготовки станцій и организаці перевозокъ, на основаніи опыта предшествующихъ войнъ и совѣтовъ специалистовъ дѣла.

Съ объявленіемъ войны и начатіемъ перевозокъ, общественное мнѣніе, однако, заявляло, что передвиженія войскъ и грузовъ на Дальній Востокъ и въ Европейской Россіи не обезпечиваютъ интересы родины. Тогда въ «Нов. Времени», въ № 10092 отъ 8 апрѣля 1904 года, появилась статья А. М. Фролова: «Справятся ли желѣзныя дороги съ перевозкой для нуждъ войны». Въ этой статьѣ А. М. Фроловъ находилъ тогда, что наши дороги работаютъ на зло и страхъ врагамъ, вполнѣ удовлетворительно, а потому не имѣется основаній беспокоиться за ближайшее будущее, тѣмъ болѣе, что пропускная способность открытіемъ дополнительныхъ развѣздовъ, безусловно, можетъ быть увеличена до 13 паръ поѣздовъ. Къ сожалѣнію, этотъ оптимизмъ не оправдался, что видно изъ нижеслѣдующаго извѣщенія Управленія военныхъ сообщеній главнаго штаба, приведеннаго въ «Моск. Вѣд.», въ № 4 отъ 4 января 1905 г. Извѣщеніе это, между прочимъ, гласитъ:

«Въ виду все увеличивающихся требованій для перевозки на Дальній Востокъ грузовъ военного вѣдомства и недостаточной пропускной способности Сибирской магистральной, для удовлетворенія даже требованій снабженія армій, военное вѣдомство имѣетъ возможность удѣлять для частныхъ грузовъ лишь небольшое, относительно число вагоновъ и поѣздовъ.

При этомъ возможно рассчитывать на прибытіе въ пункты назначенія только тѣхъ частныхъ грузовъ, которые будутъ включены въ воинскіе эшелоны, слѣдующіе по планамъ Главнаго штаба.

Другіе частныя грузы могутъ быть перевозимы въ крайне ограниченномъ количествѣ только по нарядамъ Самарскаго распределительнаго бюро, поэтому нельзя опредѣлить какой-либо срокъ доставки частныхъ грузовъ по назначенію.

Частный грузъ, даже готовый къ отправкѣ, долженъ долго ждать включенія его въ воинскій эшелонъ.

Военное министерство также заявляло *), что оно не имѣетъ возможности безъ провѣрки мѣстной администраціи оцѣнить солидность заявленій на полученіе разрѣшительныхъ свидѣтельствъ, которыми злоупотребляли разные спекулянты.

За полученіемъ этихъ разрѣшеній, для включенія грузовъ въ

*) См. приказъ по Военному вѣдомству № 117 отъ 1904 г.

воинскіе эшелоны, Главный штабъ предлагаетъ обращаться къ подлежащимъ губернаторамъ Сибири, для Маньчжуріи въ Харбинъ и для Владивостока къ коменданту этой крѣпости.

О времени назначенія грузовъ къ отправкѣ должно было обращаться къ комендантамъ и начальникамъ станцій, которымъ высылаются планы перевозокъ изъ Управленія военныхъ сообщений въ С.-Петербургѣ.

Частныя лица, обращающіяся съ прошеніями въ Управленіе военныхъ сообщений, должны были исполнить всѣ эти правила (указать также свой адресъ), при нарушеніи же сихъ условій будутъ оставлены безъ отвѣта, такъ какъ Управленіе обременено огромною работою и потому не можетъ давать отвѣты.

IV. Тыловыя сообщенія.

ФРАНЦІЯ.

Новая французская военно-желѣзнодорожная организація.

Германская пресса зорко слѣдитъ за своимъ сосѣдомъ Франціею, въ особенности по части подготовки рельсовой сѣти къ войнѣ.

Такъ изъ нижеслѣдующаго видно, что Франція, послѣ горькаго опыта 1870 - 1871 г., постоянно озабочена усовершенствованіемъ своей военно-желѣзнодорожной организаціи, и надо признать, что она, по сравненію со многими первостепенными державами, дала въ этомъ отношеніи много поучительнаго, что читатели могутъ найти въ вашихъ трудахъ, изданныхъ министерствами Военнымъ и Путей Сообщенія, напимѣръ: «Зависимость будущихъ войнъ отъ благоустройства военныхъ сообщений», «Подготовка управленій ж. дорогъ къ войнѣ» (1893), и проч. Многое печальное не пришлось бы испытать во время русско-японской войны, если бы своевременно были приняты указанныя мѣры.

Согласно новыхъ французскихъ правилъ управленія полевыми войсками (Felddienstordnung), каждой самостоятельно—дѣйствующей арміи придана Дирекція управленіе желѣзными дорогами, этапами и службами.

Каждой арміи, въ составѣ группы армій, придано управленіе этапами и службами.

Каждый командующій арміею пользуется административными правами военнаго министра. Ему въ помощь, для этой цѣли, приданъ дивизионный генералъ, которому подчинены всѣ службы арміи.

Телеграфная служба передовой сѣти подчинена непосредственно начальнику штаба арміи.

Военный министръ устанавливаетъ границу, отдѣляющую зону, состоящую въ вѣдѣніи главнокомандующаго арміею, отъ внутренней зоны, находящейся въ вѣдѣніи военного министра. Это относится какъ до территоріи, такъ и до рельсовой сѣти.

По ходу военныхъ операцій эта граница можетъ быть перемѣщаема.

Тыловая служба предназначена устанавливать связь съ родиною, для подачи всего необходимаго и эвакуаціи съ театра военныхъ дѣйствій. Связь эта устанавливается при посредствѣ коммуникаціонныхъ линий: желѣзныхъ дорогъ и этапныхъ путей. На этихъ линияхъ находятся: главные этапные пункты, стаціонные магазины и регулируюція станціи.

Тыловая служба на территоріи, занятой всѣми арміями, находится въ вѣдѣніи Главной квартиры главнокомандующаго. Всѣми службами въ ихъ тылу вѣдаетъ Главное управленіе желѣзныхъ дорогъ и этаповъ. Обѣ службы управляются отдѣльно.

Такимъ образомъ желѣзнодорожною службою вѣдаетъ генераль, называемый директоромъ желѣзныхъ дорогъ. Въ его распоряженіи состоитъ штабъ изъ военныхъ чиновъ и инженеровъ.

Желѣзнодорожный отдѣлъ этотъ вѣдаетъ оборудованіемъ, содержаніемъ, эксплуатаціею, сооруженіемъ и разрушеніемъ желѣзныхъ дорогъ.

Директору желѣзныхъ дорогъ подчинены линейныя комиссіи и полевая желѣзнодорожная комиссія.

Первыя комиссіи располагаютъ личнымъ составомъ желѣзнодорожныхъ обществъ, вторыя—офицерами и войсковыми частями.

Дѣятельность тѣхъ и другихъ комиссій объединяется на передаточныхъ станціяхъ.

Станція, къ которымъ примыкаютъ гужевые пути обозовъ арміи, называются головными военно-этапными станціями (Kriegsetappen--Kopfstationen).

Сношеніе арміи съ желѣзнодорожною службою производится регулирующею комиссіею на регулирующей станціи.

Всѣ службы, не входяція въ составъ желѣзнодорожной, подчинены этапной службѣ, напримѣръ подача всякаго рода довольствія, эвакуація и поддержаніе порядка въ тыловой зонѣ.

Мы выяснили въ нашемъ трудѣ: «Организація военно-

желѣзнодорожныхъ штабовъ» и другихъ, какимъ путемъ въ мирное время можно намѣтить и испытать проектъ военно-желѣзнодорожной организаціи, безъ расходовъ, которая бы обезпечила наши оборонительныя и наступательныя дѣйствія. Во французской организаціи есть много хорошаго, но также и слабыя стороны, которыхъ должно избѣгать.

Организація тыловой службы.

Во Франціи правила тыловой службы, согласно закону отъ 11-го февраля 1900 года „Décret portant organisation générale des services de l'arrière aux armées“, выясняютъ обязанности генераль-директора желѣзныхъ дорогъ и этаповъ и директоровъ этаповъ по завѣдыванію территоріею, — для упрощенія и облегченія взаимныхъ между ними сношеній по доставленію продовольствія и эвакуаціи, причѣмъ предписываютъ пользоваться при всякомъ удобномъ случаѣ водными сообщеніями.

При повѣрочныхъ испытаніяхъ выяснилась необходимость облегченія сношеній между службою желѣзныхъ дорогъ и службою этаповъ, при сохраненіи централизаціи службы желѣзныхъ дорогъ въ вѣдѣніи одной власти, на одномъ и томъ же театрѣ военныхъ дѣйствій.

Необходимо было сохранить какъ можно болѣе продолжительное время пользованіе рельсовыми путями, для установленія непосредственныхъ прамыхъ сношеній съ корпусами армій, въ зависимости отъ ежедневно измѣняющихся условий, проявляя должную инициативу, при исполненіи требованій, предъявляемыхъ службою этаповъ.

Для этой цѣли, на каждой коммуникаціонной линіи, въ поясъ наиболѣе приближенномъ къ арміямъ, учреждается особый желѣзнодорожный органъ: „Commission régulatrice“ — Регулирующая комиссія, т. е. тамъ, гдѣ не можетъ быть примѣнена нормальная эксплуатація, а лишь случайная.

Эта комиссія перемѣщается отъ времени до времени, въ зависимости отъ передвиженія арміи. На комиссію возлагается обязанность обезпеченія всѣхъ сообщеній арміи по предоставленнымъ ей рельсовымъ путямъ. Она должна проявлять должную инициативу и власть по сформированію поѣздовъ для удовлетворенія текущихъ потребностей арміи.

При этихъ условіяхъ доставка продовольствія будетъ совершаться ежедневно какъ бы автоматически, безъ предварительныхъ требо-

ваній корпусовъ арміи, прямо въ мѣста ихъ расположенія или вблизи таковыхъ. При этомъ каждый директоръ этаповъ будетъ располагать всѣмъ требуемымъ количествомъ продовольствія въ поясѣ, подвѣдомственномъ Регулирующей комиссіи.

Съ открытіемъ военныхъ дѣйствій, военный министръ опредѣляетъ границы между территоріею, состоящею въ вѣдѣніи главнокомандующаго, и тою — внутреннею, „de l'intérieur“, которая остается въ его распоряженіи. По ходу военныхъ дѣйствій, по соглашенію съ главнокомандующимъ, эти границы могутъ быть измѣняемы.

Арміи соединены съ своимъ отечествомъ коммуникаціонными линіями, расположенными на обѣихъ этихъ территоріяхъ.

Коммуникаціонныя линіи состоятъ изъ рельсовыхъ путей, которые въ случаѣ необходимости могутъ быть продолжены при помощи этапныхъ дорогъ. Въ составъ первыхъ могутъ входить также и судходные водные пути. На этихъ линіяхъ устроены главныя этапныя пункты, станціонныя магазины и регулирующія станціи.

Вообще тыловая служба должна обезпечить непрерывность сообщеній національной территоріи съ арміями, собрать на мѣстѣ разные запасы продовольствія и таковыя возобновлять въ зависимости отъ потребностей армій, такъ равно и управлять занятымъ неприятельскимъ краемъ, до пріема его въ вѣдѣніе особыхъ территоріальныхъ властей.

Для объединенія дѣйствій по управленію тыловыми сообщеніями, при главнокомандующемъ учреждается генеральная дирекція желѣзныхъ дорогъ и этаповъ, состоящая изъ двухъ отдѣловъ: службы желѣзныхъ дорогъ и службы этаповъ. Во главѣ перваго отдѣла стоитъ генералъ въ качествѣ директора военныхъ желѣзныхъ дорогъ „directeur des chemins de fer aux armées“. Ему приданъ желѣзнодорожный инженеръ и личный составъ военный и техническій.

Директоръ управляетъ службою при посредствѣ:

- 1) комиссій сѣтей;
- 2) комиссій военныхъ желѣзныхъ дорогъ, при помощи желѣзнодорожныхъ войскъ.

Станціи, которыя отдѣляютъ участки линій, эксплуатируемые обществомъ, отъ тѣхъ, которые находятся въ вѣдѣніи желѣзнодорожныхъ войскъ, называются станціями перелома — „de transition“ или передаточными. Что касается до регулирующей комиссіи, то она находится на регулирующей станціи „à la gare régulatrice“, на части коммуникаціонной линіи, вблизи расположенія войскъ.

Въ кругъ обязанностей собственно службы этаповъ входитъ все то, что не относится до службы желѣзныхъ дорогъ въ тылу арміи. Этою службою вѣдаетъ генераль, состоящій въ распоряженіи начальника штаба арміи.

Въ вѣдѣніи директора этаповъ находится штабъ и начальники службъ (артиллеріи, инженерныхъ войскъ, интендантства, санитарной части, ветеринарной части, казначейства, почты и военного телеграфа), какъ равно этапныя войска и прочій личный составъ для исполненія службы.

Директоръ военныхъ желѣзныхъ дорогъ или главный директоръ желѣзныхъ дорогъ и этаповъ (*Directeur général des chemins de fer et des étapes*), по порученію главнокомандующаго арміею, обращается къ военному министру съ требованіями присылки погребнаго подвижного и личного состава, указывая также очередь тѣхъ перевозокъ, которыя должны быть совершены внутри государства по назначенію въ дѣйствующую армію и обратно изъ района таковой.

Этотъ же директоръ желѣзныхъ дорогъ вѣдаетъ всѣми военными передвиженіями по воднымъ путямъ, состоящимъ въ его районѣ, установленномъ по соглашенію съ военнымъ министромъ. Для ближайшаго управленія всѣми перевозками ему придана въ помощь особая навигаціонная военная комиссія, которая выясняетъ всѣ детали пользованія судоходными водными путями. Навигаціонной комиссіи подчинены подкомиссіи и портовая комиссія.

Подробности службы на желѣзныхъ дорогахъ, этапныхъ и водныхъ путяхъ изложены въ трехъ спеціальныхъ министерскихъ инструкціяхъ.

Военные грузы отправляются въ сопровожденіи особаго военного чина, который снабженъ особою накладною (*Consigne de convoyeur militaire, modèle G*), на которой дѣлаются отмѣтки и росписи въ полученіи. Такимъ образомъ изъ этой путевой вѣдомости усматриваются всѣ задержки, порча или другія затрудненія, бывшія при слѣдованіи груза къ мѣсту его назначенія. На станціи назначенія проводникъ предъявляетъ подлежащему счетоводу этотъ документъ и присутствуетъ при выгрузкѣ и сдачѣ груза получателю. По своемъ возвращеніи онъ даетъ отчетъ счетоводу станціи отправленія и возвращаетъ ему путевую вѣдомость (*Consigne*).

Службою передвиженій по судоходнымъ воднымъ путямъ, какъ было выше сказано, вѣдаетъ постоянная комиссія „*Comission de navigation de campagne*“. Перевозки совершаются на частныхъ гражданскихъ судахъ распоряженіями инженеровъ или на военныхъ судахъ,

принадлежащихъ инженернымъ войскамъ территоріальной арміи. За правильностью передвиженій слѣдятъ и отвѣтствуютъ подкомиссіи, о районѣ же ихъ дѣйствій увѣдомляются начальники этаповъ.

Для руководства перевозками въ портахъ назначаются временныя портовые комиссіи, которыя входятъ въ соглашеніе съ вышесказанными подкомиссіями и начальниками этаповъ.

На подлежащихъ судоходныхъ водныхъ путяхъ всѣ требованія по совершенію перевозокъ предъявляются директорамъ этаповъ, которые дѣлаютъ изъ нихъ общую сводку и затѣмъ представляютъ въ главную дирекцію. При совершеніи перевозокъ только по части сѣти, состоящей въ распоряженіи директора этаповъ, онъ поручаетъ это ближайшей къ нему навигаціонной подкомиссіи.

Для того, чтобы навигаціонные инженеры могли сформировать флотилію изъ гражданскихъ судовъ, организовать рейсы или предоставить всѣ необходимыя перевозочныя средства военной судовой командѣ, они должны имѣть самыя точныя свѣдѣнія о мѣстѣ нахождения всѣхъ перевозочныхъ средствъ главныхъ водныхъ артерій и ихъ принадлежностей.

Если начальники этаповъ, въ случаѣ необходимости, желаютъ воспользоваться этими перевозочными средствами, то они должны обращаться къ навигаціоннымъ (т. е. судоходнымъ) инженерамъ, которые одни вправѣ, на отечественной территоріи, пріобрѣтать ихъ реквизиціоннымъ путемъ. На непріятельской территоріи, гдѣ еще не организована эта служба, это право предоставлено офицерамъ-морякамъ на судоходныхъ путяхъ.

Навигаціонныя подкомиссіи обращаются къ территоріальнымъ начальникамъ или начальникамъ этаповъ, въ тѣхъ случаяхъ, когда на судоходныхъ путяхъ не имѣется потребныхъ средствъ всякаго рода. Въ этихъ постоянныхъ сношеніяхъ заключается залогъ успѣшнаго выполненія перевозокъ водою, которое зависитъ также отъ нижеслѣдующихъ условій:

1) Предоставленіе гражданской или военной рабочей силы для скорой нагрузки и выгрузки продовольствія или военныхъ принадлежностей, больныхъ и раненыхъ, и производства приспособленій въ портахъ и на судоходномъ пути.

2) Принятіе мѣръ для устраненія загроможденія портовыхъ сооружений, путей и проч.

3) Организація жилья, продовольствія и санитарной службы для судовой команды и, если вужно, то и для гражданского личнаго состава, занятаго судоходною службою.

4) Посылка отрядовъ рабочихъ и полиціи на тѣ пункты, гдѣ ихъ присутствіе необходимо.

5) Формированіе секретарей и ординарцевъ для подкомиссій и портовыхъ комиссій.

6) Реквизиція лошадей навигаціонными инженерами для тяги судовъ, но только не тѣхъ, которыя уже находятся при судахъ.

7) Надежность и охрана судоходнаго пути, такъ равно и всей флотиліи (т. е. перевозочныхъ средствъ судовъ).

8) Когда на какомъ-либо участкѣ судоходнаго пути производятся регулярно воинскія перевозки, тогда начальники территориальныхъ округовъ или этаповъ, располагая въ своихъ районахъ крайними портами, должны въ нихъ организовать перегрузку судовъ. Тѣ же, которые имѣютъ промежуточные порты для временной стоянки или продовольствія, должны войти въ сношенія съ подкомиссіями, для сбора должныхъ средствъ.

9) Въ мѣстахъ примыканія судоходныхъ путей къ желѣзнымъ дорогамъ начальники этаповъ и навигаціонныя подкомиссіи должны быть посредниками между этими двумя родами сообщеній.

10) Начальники этаповъ должны заботиться о томъ, чтобы прибывающіе въ порты скотъ и продовольствіе всякаго рода были немедленно выгружены, размѣщены въ складахъ соотвѣтствующихъ службъ (т. е. вѣдомствъ инженернаго, интендантскаго, артиллерійскаго и другихъ).

11) Охрана судоходныхъ путей внутри отечества производится средствами, предвидѣнными уже въ мирное время. Таковыя измѣняются, въ случаѣ надобности, согласно инструкціямъ, изданнымъ главною дирекціею желѣзныхъ дорогъ и этаповъ, или же по особому требованію навигаціонныхъ подкомиссій.

На участкахъ судоходныхъ путей, подверженныхъ нападенію непріятеля, подкомиссіи могутъ получать подкрѣпленія. Составъ послѣднихъ опредѣляется по соглашенію подкомиссій съ начальниками этаповъ. Въ случаѣ опасности, начальникъ отряда-подкрѣпленія, если онъ чиномъ старше, принимаетъ на себя командованіе и поѣздомъ-флотиліею, причемъ техническіе судоходные агенты подчиняются его распоряженіямъ.

21 февраля 1900 г. президентъ Эмилъ Лубэ, за скарѣною министровъ: военнаго Галлифе и морскаго де-Ланесана, издалъ декретъ о новыхъ правилахъ стратегическихъ перевозокъ по желѣзнымъ дорогамъ Франціи, въ дополненіе къ декрету отъ 11 февраля 1900 года о тыловой службѣ армій.

Правила эти изданы въ развитіе принциповъ, изложенныхъ въ

законѣ о тыловой службѣ. Кромѣ того введены многія упрощенія и измѣненія, необходимость которыхъ выяснилась на практикѣ, взамѣвъ бывшихъ правилъ, преподаваемыхъ къ руководству декретомъ 19 ноября 1889 г.

Въ этихъ новыхъ правилахъ исключены детали администраціи и счетоводства желѣзныхъ дорогъ, какъ равно и тарифы, такъ какъ ихъ нельзя заранѣе предвидѣть. Всѣ бывшія обязательныя правила были изложены въ нашей брошюрѣ: Желѣзнодорожныя дружины, изданія 1896 г.

Подъ стратегическими перевозками понимаютъ перемѣщеніе большихъ массъ войскъ *) и военныхъ грузовъ и подготовку желѣзныхъ дорогъ къ ихъ совершенію.

На сѣтяхъ, предоставленныхъ въ распоряженіе военнаго вѣдомства, желѣзнодорожныя общества могутъ производить перевозку пассажировъ и грузовъ только при соблюденіи особыхъ условій, указанныхъ въ §§ 19 и 30 этихъ правилъ. Такъ, военный министръ указываетъ какъ линіи, такъ равно наибольшее число поѣздовъ и подвижной составъ, которые могутъ быть предоставлены для коммерческаго движенія. То же самое распоряженіе отдаетъ и командующій войсками по рельсовой сѣти, состоящей въ его распоряженіи, т. е. въ военной эксплуатаціи. Вообще при исполненіи стратегическихъ перевозокъ руководствуются тѣми же правилами эксплуатаціи, какъ и при обыкновенныхъ перевозкахъ, за исключеніемъ тѣхъ измѣненій, которыя найдетъ нужнымъ ввести генерал-директоръ желѣзныхъ дорогъ, въ виду условій военнаго времени.

Всѣ инструкціи, касающіяся подготовки и исполненія стратегическихъ перевозокъ по мобилизаціи, сосредоточенію, доставленію продовольствія и эвакуаціи на коммуникаціонныхъ путяхъ, разрабатываются при участіи военныхъ чиновъ и агентовъ желѣзныхъ дорогъ, при этомъ обязательно соблюденіе абсолютной тайны вообще и по храненію ввѣренныхъ имъ документовъ въ особенности.

Генерал-директоръ желѣзныхъ дорогъ и этановъ находится въ постоянныхъ сношеніяхъ съ военнымъ министромъ (т. е. главнымъ штабомъ арміи) для того, чтобы обезпечить взаимодѣйствіе службы ливій, предоставленныхъ въ распоряженіе арміи и военнаго министра, т. е. внутри государства. Эти сношенія касаются нижеслѣдующихъ предметовъ:

- 1) установленія коммуникаціонныхъ путей для

*) Наибольшій составъ воинскаго поѣзда не долженъ превышать 50 вагоновъ.

армій по желѣзнымъ дорогамъ и выбора главныхъ пунктовъ на этихъ линіяхъ, а именно: станцій сборныхъ, магазиновъ, регулирующихъ, госпиталей, распредѣленія больныхъ и раненыхъ и т. д.;

2) требованій на подвижной и личный составъ, временно или постоянно, со внутренней сѣти на желѣзныя дороги армій и обратно;

3) взаимнаго обмѣна расписаніями воинскихъ поѣздовъ;

4) взаимнаго обмѣна свѣдѣніями о перевозкахъ, совершаемыхъ со внутренней сѣти по направленію къ дѣйствующимъ арміямъ и обратно;

5) перемѣщенія впередъ или назадъ демаркаціонныхъ (пограничныхъ) станцій, станцій-магазиновъ и т. д., и происходящихъ черезъ то измѣненій въ порядкѣ эксплуатаціи.

Генераль-директоръ по всѣмъ этимъ предметамъ получаетъ предложенія или требованія отъ директора желѣзныхъ дорогъ дѣйствующихъ армій.

Директоръ желѣзныхъ дорогъ дѣйствующихъ армій состоитъ въ вѣдѣніи генераль-директора желѣзныхъ дорогъ и этаповъ. При немъ состоитъ желѣзнодорожный инженеръ и равно:

1) военный и техническій личный составъ;

2) комиссія сѣти (для каждаго желѣзнодорожнаго общества), вѣдающая эксплуатацію частныхъ дорогъ по ту сторону станцій перелома;

3) одна или нѣсколько комиссій военныхъ желѣзныхъ дорогъ, въ районѣ расположенія дѣйствующихъ армій, по другую сторону станціи перелома;

4) желѣзнодорожныя войска (т. е. желѣзнодорожные батальоны и отдѣленія военныхъ желѣзныхъ дорогъ), телеграфныя отдѣленія второй линіи, которыя назначаются, по мѣрѣ надобности, въ распоряженіе или военныхъ комиссаровъ комиссій сѣти, или предсѣдателей комиссій военныхъ желѣзныхъ дорогъ.

Технический личный составъ, находящійся въ распоряженіи директора желѣзныхъ дорогъ дѣйствующихъ армій, состоитъ изъ:

1) желѣзнодорожнаго инженера, въ качествѣ помощника этого директора;

2) общаго управленія, въ которомъ одинъ начальникъ бюро и три секретаря;

3) службы движенія—одинъ инспекторъ эксплуатаціи и 2 агента;

4) службы пути — одинъ инспекторъ службы пути и 2 агента;

5) службы пути и подвижнаго состава—одинъ инспекторъ и 2 агента.

Всего служащихъ техниковъ 14 человекъ. Въ случаѣ надобности эта численность можетъ быть увеличиваема или сокращаема.

Военная эксплуатація военныхъ желѣзныхъ дорогъ, расположенныхъ по другую сторону станцій перелома, находится, какъ то было сказано выше, въ вѣдѣніи комиссіи военныхъ желѣзныхъ дорогъ, число которыхъ устанавливается распоряженіемъ генераль-директора желѣзныхъ дорогъ и этаповъ.

Личный для нихъ составъ назначается сначала распоряженіемъ военнаго министра и предоставляется дѣйствующимъ арміямъ по требованію генераль-директора желѣзныхъ дорогъ и этаповъ. Численность его можетъ быть впослѣдствіи измѣняема директоромъ желѣзныхъ дорогъ армій.

Составъ комиссіи военныхъ желѣзныхъ дорогъ нижеслѣдующій:

1) предсѣдатель—штабъ-офицеръ генеральнаго штаба; при немъ два ординарца изъ нижнихъ чиновъ и деньщикъ; три верховыхъ офицерскихъ, двѣ лошади для обоза и одна повозка (архивъ и багажъ) на двѣ лошади;

2) желѣзнодорожный инженеръ—изъ офицерскихъ чиновъ запаса или территоріальной арміи, съ однимъ деньщикомъ;

3) военный личный составъ — капитанъ генеральнаго штаба, въ качествѣ помощника, съ двумя деньщиками и тремя верховыми лошадьми;

4) секретари генеральнаго штаба—одинъ унтеръ-офицеръ и два нижнихъ чина.

Всего: 3 офицерскихъ чина, девять нижнихъ чиновъ, восемь лошадей и одна повозка. Вообще, въ случаѣ надобности, валпчность этого состава можетъ быть увеличена.

Начальникъ отдѣленія военныхъ желѣзныхъ дорогъ, состоящаго въ вѣдѣніи этой комиссіи, можетъ одновременно исполнять обязанность вышесказаннаго желѣзнодорожнаго инженера. Если таковыхъ

отдѣленій нѣскольکو, то директоръ желѣзныхъ дорогъ арміи можетъ эту обязанность возложить на начальника одного изъ нихъ.

Во всякомъ случаѣ предсѣдатель—военный начальникъ комиссіи. Онъ даже вправѣ принять, въ извѣстномъ случаѣ, на себя отвѣтственность и по технической части.

Въ вѣдѣніи предсѣдателей комиссій военныхъ желѣзныхъ дорогъ, кромѣ перечисленныхъ лицъ, состоятъ:

1) одна или нѣскольکو ротъ желѣзнодорожныхъ баталіоновъ;

2) одно или нѣскольکو отдѣленій военныхъ желѣзныхъ дорогъ;

3) одно или нѣскольکو телеграфныхъ отдѣленій второй линіи;

4) стаціонныя комиссіи;

5) команда жандармовъ, для спеціальной полицейской службы поѣздовъ и станцій.

Уже въ мирное время содержится въ полномъ комплектѣ личный составъ (согласно § 28 правилъ 20 марта 1905 г. *Transport stratégiques*) для трехъ комиссій военныхъ желѣзныхъ дорогъ (*Comission de chemins de fer de campagne*). Въ мирное же время, согласно опредѣленной программы, выработанной военнымъ министромъ, одна или нѣскольکو этихъ комиссій ежегодно собираются и совершаютъ служебную поѣздку по сѣти для изученія подлежащихъ вопросовъ на мѣстѣ.

Охрана рельсоваго пути.

Въ районѣ расположенія дѣйствующихъ войскъ охрана рельсовыхъ путей лежитъ на обязанности командующихъ этими войсками. Въ этого района заграницею охрана ихъ обеспечивается начальниками этаповъ, состоящихъ въ вѣдѣніи спеціальныхъ начальниковъ территоріи или директоровъ этаповъ. Комиссіи желѣзныхъ дорогъ, какъ равно и военные комиссары станцій обращаются за содѣйствіемъ къ мѣстнымъ военнымъ властямъ или начальникамъ подвижныхъ отрядовъ.

Снабженіе арміи продовольствіемъ.

Продовольствіе направляется на сборныя станціи, расположенныя по возможности ближе къ театру военныхъ дѣйствій. Первоначальное ихъ мѣстонахожденіе опредѣляется военнымъ мини-

стромъ, а затѣмъ командующимъ войсками. Вагоны по прибытіи немедленно выгружаются.

Генераль-директоръ желѣзныхъ дорогъ и этаповъ, если признаетъ это полезнымъ, предписываетъ формировать особые поѣзда съ продовольствіемъ (*En cas mobiles*), которые устанавливаются на станціонныхъ путяхъ и подаются къ войскамъ по мѣрѣ надобности (§ 41 правилъ).

Служба на коммуникаціонной линіи.

Комиссія сборныхъ станцій обезпечиваютъ перевозки людей и грузовъ, руководствуясь росписаніемъ и специальными инструкціями, которыя онѣ получаютъ отъ подлежащей комиссіи сѣтъ.

Перевозки между станціями—магазинами (складами) и регулирующей станціею, какъ равно и въ обратномъ направленіи, производятся при посредствѣ:

- 1) очередныхъ поѣздовъ;
- 2) дополнительныхъ поѣздовъ, предназначенныхъ исключительно въ распоряженіе регулирующей комиссіи;
- 3) специальныхъ факультативныхъ поѣздовъ, назначаемыхъ по мѣрѣ надобности.

Росписанія эти приготовлены и утверждены подлежащими властями и военнымъ министромъ, если станція—магазинъ расположена на внутренней рельсовой сѣти.

Всѣ дополнительные и специальные поѣзда отправляются со станціи—магазина на регулирующую станцію только по требованію или съ согласія регулирующей комиссіи.

Между регулирующею станціею и головными станціями этаповъ за регулирующею станціею, т. е. пунктами сопривосновенія желѣзныхъ дорогъ и обозовъ арміи, служба перевозокъ обезпечивается поѣздами, назначаемыми по мѣрѣ надобности, по распоряженію регулирующей комиссіи.

Начальники этаповъ должны обезпечить ежедневное продовольствіе арміи, поэтому они регулируютъ свои требованія къ станціямъ магазиновъ, дабы на регулирующей станціи или на сосѣднихъ станціяхъ всегда имѣть готовое продовольствіе не меньше, какъ на одинъ день. Эти запасы остаются въ вагонахъ.

Регулирующая комиссія, тотчасъ по своемъ сформированіи, увѣдомляетъ командующаго арміею и директора этаповъ о тѣхъ станціяхъ, на которыхъ можно съ удобствомъ устроить головы этаповъ,

въ отношеніи постановки вагоновъ и производства ихъ нагрузки и выгрузки. Согласно этимъ указаніямъ главнокомандующій арміею ежедневно указываетъ станціи—какъ головные этапы, гдѣ корпуса получаютъ все необходимое для нихъ продовольствіе.

Ежедневно къ этимъ пунктамъ подается то количество продовольствія, которое требуется на одинъ день, и если таковое не принято, оно должно быть возвращено обратно на регулирующую станцію.

Почта доставляется на регулирующую станцію очередными правильными поѣздами, далѣе же, до головныхъ этапныхъ станцій (по указанію главнокомандующаго) при посредствѣ продовольственныхъ поѣздовъ.

На головныхъ этапныхъ станціяхъ, гдѣ начинается доставка грузовъ гужевымъ путемъ, подлежащая этапная комиссія принимаетъ мѣры къ полученію грузовъ съ желѣзной дороги и отправленію ихъ съ обозомъ.

Перевозка воинскихъ тяжестей безъ войскъ въ военное время.

1) *На внутренней рельсовой сѣти.*

Требованія на перевозку воинскихъ грузовъ, для извѣстныхъ воинскихъ частей или складовъ, должны быть исключительно направляемы въ главный штабъ арміи, въ двухъ экземплярахъ, для каждой станціи отправленія и получателя (извѣстнаго склада или воинской части) отдѣльно.

Военный министръ классифицируетъ эти требованія, давая преимущество тѣмъ, которыя имѣютъ наибольшее значеніе для арміи. Затѣмъ ихъ направляютъ въ комиссію сѣти, гдѣ находится станція отправленія, которая назначаетъ поѣзда, съ которыми грузы должны быть отправлены.

На каждомъ изъ этихъ требованій комиссія дѣлаетъ нижеслѣдующія отмѣтки:

- 1) номеръ по порядку для каждой станціи,
- 2) число, въ которое перевозка будетъ совершена, съ указаніемъ поѣзда отправленія и росписанія.

Одинъ экземпляръ требованія главный штабъ возвращаетъ тому учрежденію, которое ихъ представило (въ 2-хъ экз.) для того, чтобы оно предъявило грузъ къ перевозкѣ въ указанный день. Другой экземпляръ требованія сохраняется въ комиссіи сѣти, которая

дѣлаеть надлежащія распоряженія дорогамъ отправленія и комиссіямъ сѣтей: транзитныхъ и назначенія *).

2) *На сѣти желѣзныхъ дорогъ дѣйствующихъ армій.*

Генераль-директоръ желѣзныхъ дорогъ и этаповъ, согласно предложенію директора желѣзныхъ дорогъ армій, назначаетъ тѣ комиссіи, къ которымъ должны адресовать свои требованія по перевозкѣ грузовъ территориальныя военныя власти или директоры этаповъ.

Комиссіи желѣзныхъ дорогъ исполняютъ эти требованія, въ зависимости отъ числа поѣздовъ, которымъ онѣ располагають. Если ихъ недостаточно, то по распоряженію генераль-директора желѣзныхъ дорогъ и этаповъ назначаютъ дополнительныя спеціальныя поѣзда и устанавливають очередь отправокъ, въ зависимости отъ ихъ важности.

Всякая перевозка военного груза обязательно сопровождается особымъ документомъ—„Titre de transport“. При этомъ выдаются отдѣльные документы для отправокъ по назначенію до станціи перелома или до тѣхъ, которыя отдѣляютъ внутреннюю сѣть отъ желѣзныхъ дорогъ дѣйствующей арміи, и по назначенію за этими пограничными (демаркаціонною линією) станціями (en deçà и au delà).

Для грузовъ, назначенныхъ для армій, выдаются особые препроводительные документы (titre de transport distinct) для отправляемыхъ:

- 1) съ мѣста первоначальнаго отправленія до станціи—магазина;
- 2) со станціи—магазина до регулирующей станціи;
- 3) съ регулирующей станціи до головной этапной станціи.

Для отдѣльныхъ мѣстъ (отправокъ) эти документы двухъ родовъ:

- 1) съ мѣста отправленія до регулирующей станціи;
- 2) съ регулирующей станціи до головной этапной станціи.

Если грузъ не подлежитъ перегрузкѣ въ пути на станціи-магазинѣ или на регулирующей станціи, то новаго документа не составляютъ, а на немъ дѣлается лишь отмѣтка для удостовѣренія продолженія слѣдованія груза.

При движеніи черезъ пограничную (transition) станцію

*) Когда движеніе воинскихъ грузовъ выисняется по всей внутренней сѣти, тогда военный министръ даетъ иногда разрѣшеніе предъявлять требованія прямо на извѣстныхъ станціи отправленія до извѣстныхъ станціи назначенія.

выписываютъ тотчасъ же два документа: «en deçà и au delà», согласно вышеизложенному.

Снаружи каждаго вагона сдѣлана надпись, обозначающая:

- 1) родъ и важность груза;
- 2) станцію отправленія, и
- 3) станцію назначенія.

Для легковоспламеняющихся грузовъ наклейки эти сдѣланы на красной бумагѣ.

Разрѣшается отправлять воинскіи грузы въ сопровожденіи особаго проводника, которому, согласно свидѣтельству, разрѣшается даровой проѣздъ туда и обратно.

Счетоводы станцій отправленія снабжаютъ проводника особыми дорожными вѣдомостями „Consigne de convoeur militaire“, согласно § 60 правилъ стратегическихъ перевозокъ. По доставленіи груза на мѣсто назначенія, проводникъ доставляетъ эти дорожныя вѣдомости на станцію отправленія. Въ этихъ вѣдомостяхъ сдѣланы разныя удостовѣренія о томъ, въ какомъ состояніи доставленъ грузъ.

На пограничной станціи (перелома, transition) военный комиссаръ провѣряетъ исправность всѣхъ этихъ препроводительныхъ документовъ—„titres de transport“. На этой же станціи имѣется счетоводъ интенданства, который составляетъ дорожные документы въ случаѣ надобности и удостовѣряетъ состояніе груза въ случаяхъ недостачи, порчи и проч. Между прочимъ правила указываютъ на то, что движеніе санитарныхъ поѣздовъ не должно превышать скорости 50 кил. въ 1 часъ.

Для успѣха тыловой службы требуется постоянное и полное соглашеніе начальниковъ этаповъ съ начальниками службы желѣзныхъ дорогъ. Въ общемъ это достигается соглашеніемъ директора этаповъ съ регулирующею комиссією, въ частности же, т. е. о деталяхъ, происходятъ сношенія начальниковъ этаповъ со станціонными комиссіями.

Охрана желѣзныхъ дорогъ на своей территоріи уже предвидѣна и организована въ мирное время, причемъ дополнительныя мѣропріятія, въ случаяхъ необходимости, вводятся по указанію генералъ-директора желѣзныхъ дорогъ. На непріятельской территоріи, охрана желѣзныхъ дорогъ лежитъ на обязанности начальниковъ этаповъ или командирахъ территоріальныхъ округовъ.

Приготовленіе мѣръ охраны обсуждается совмѣстно начальниками этаповъ и заинтересованными желѣзнодорожными комиссіями.

На участкахъ желѣзныхъ дорогъ, угрожаемыхъ непріятелемъ, коменданты (военные) станцій предупреждаютъ начальниковъ частей воинскихъ поѣздовъ, на станціи отправленія или промежуточной о положеніи дороги и другихъ собранныхъ ими свѣдѣніяхъ. Тогда начальникъ части на свою отвѣтственность распоряжается движеніемъ поѣзда, причеиъ техническіе агенты эксплуатаціи исполняютъ его распоряженія.

Для охраны поѣздовъ съ военными грузами, въ случаѣ необходимости, по заявленію коменданта станціи, начальника этаповъ назначаютъ отрядъ пѣхоты, расположенный во главѣ поѣзда. Тогда движеніемъ поѣзда управляетъ начальникъ отряда. Станціонныя комиссіи (комендантъ станціи и техническій комиссаръ—обыкновенно начальникъ станціи) находятся въ прямыхъ и постоянныхъ сношеніяхъ съ начальниками этаповъ мѣстностей, обслуживенныхъ этими станціями.

Комиссіи расположены на регулирующей станціи, во главѣ военныхъ этаповъ—началѣ этапныхъ путей, и на нѣкоторыхъ важныхъ промежуточныхъ пунктахъ—станціяхъ.

Если на станціи не имѣется вышесказанной станціонной комиссіи, ее замѣняетъ самъ начальникъ станціи, который за содѣйствіемъ обращается къ начальнику мѣстнаго этапа, для высылки ему охраннаго отряда, рабочихъ артелей и прочаго. Въ подобныхъ случаяхъ начальникъ станціи вправѣ также обращаться къ начальнику подвижной колонны или отряда.

Регулирующая комиссія (военный и техническій комиссары съ военнымъ (офицеры и солдаты) и гражданскимъ техническимъ личнымъ составомъ) есть органъ желѣзныхъ дорогъ, предназначенный обслуживать армию для доставленія продовольствія и эвакуаціи. Она получаетъ распоряженія отъ комиссіи сѣти или отъ комиссіи военныхъ желѣзныхъ дорогъ.

Регулирующая комиссія эксплуатируетъ исключительно предоставленную ей рельсовую сѣть. Она должна обезпечить движеніе продовольственныхъ и эвакуаціонныхъ поѣздовъ отъ регулирующей станціи до головныхъ военныхъ этапныхъ пунктовъ, для возможно лучшаго удовлетворенія потребностей войскъ.

Регулирующая комиссія, состоя въ вѣдѣніи комиссіи сѣти, располагаетъ извѣстнымъ количествомъ поѣздовъ, для обезпеченія службы между магазиною и регулирующею станціями.

Регулирующая комиссія извѣщаетъ командующаго арміею и директора этаповъ о тѣхъ пунктахъ гдѣ удобно можетъ быть совер-

шаема нагрузка и выгрузка вагоновъ для выбора головъ военныхъ этаповъ. Съ своей стороны директоръ этаповъ входитъ въ соглашеніе съ регулирующею комиссіею для установленія станцій, а равно дней и часовъ, въ которые будетъ производиться ежедневно доставка продовольствія и эвакуація полными поѣздами.

Всѣ грузы для арміи направляются на регулирующую станцію.

Регулирующая комиссія увѣдомляетъ о каждой прибывшей отъправкѣ директора этаповъ, который согласно преподанной ему инструкціи назначаетъ мѣсто и время приѣма грузовъ извѣстною воинскою частью или службою.

При производствѣ эвакуаціонныхъ, не ежедневныхъ перевозокъ, регулирующая комиссія о нихъ извѣщается директоромъ этаповъ, съ указаніемъ всѣхъ подробностей, для приготовленія вагоновъ для людей и для грузовъ. Тогда она извѣщаетъ директора этаповъ о мѣстѣ и времени отправокъ.

При эвакуаціи больныхъ и раненыхъ воиновъ, подлежація власти извѣщаютъ по телеграфу подлежація учрежденія о томъ, сколько отправлено и сколько нужно приготовить обѣдовъ для довольствія въ пути.

5-го іюля 1890 года президентъ Карно утвердилъ законъ объ охранѣ путей сообщенія въ военное время, выработанный военнымъ министромъ и президентомъ совѣта министровъ де Фрейсине. Предварительно, 2-го іюля того-же 1890 года, былъ утвержденъ законъ, согласно которому чины запаса территориальной арміи, предназначенные для охраны путей сообщенія въ военное время, могутъ быть призываемы въ мирное время для повѣрочныхъ испытаній, въ теченіе девяти лѣтъ нахожденія въ запасѣ, не болѣе какъ на девять дней въ теченіе всего времени.

Законъ этотъ былъ выработавъ тѣмъ же военнымъ министромъ и принятъ по разсмотрѣніи его палатою депутатовъ и сенатомъ.

Законъ 5-го іюля 1890 года имѣетъ въ виду обезпечить (*sécurité*) пользованіе средствами сообщеній, указанныхъ военнымъ министромъ, какъ-то: желѣзными дорогами, каналами, телеграфами и телефономъ.

Охрана путей находится въ вѣдѣніи командира корпуса и раздѣлена на округа (отдѣлы). Она дѣйствуетъ со дня мобилизаціи, но можетъ открыть свои дѣйствія и раньше по распоряженію военнаго министра.

Въ районѣ крѣпостей охрана путей лежитъ на обязанности военнаго губернатора.

Начальникъ каждаго округа охраны уже въ мирное время принимаетъ мѣры для обезпеченія службы путей въ военное время.

Для этой цѣли послѣдній входитъ въ соглашеніе съ представителями различныхъ заинтересованныхъ службъ, какъ то:

главнымъ инженеромъ путей сообщенія, вѣдающимъ водными путями;

директоромъ таможи;

хранителемъ лѣсовъ;

начальникомъ телеграфа;

старшими агентами желѣзнодорожныхъ обществъ, обслуживающихъ этотъ округъ;

начальникомъ жандармской полиціи и другими начальниками, содѣйствіемъ которыхъ полезно заручиться.

Всѣ разработанныя мѣры представляются командиру корпуса и вводятся въ дѣйствіе распоряженіемъ министра.

Начальникъ округа въ чинѣ капитана назначается на эту должность командиромъ корпуса и имѣетъ въ своемъ распоряженіи, кромѣ нижнихъ чиновъ территоріальной арміи (живущихъ вблизи линіи), потребное число унтеръ-офицеровъ и офицеровъ.

Разрѣшается также принимать на службу волонтеровъ, необязанныхъ воинскою повинностью и не состоящихъ въ запасѣ. Они даютъ для сего письменное обязательство.

Въ военное время всѣ эти чины подчиняются военнымъ законамъ и пользуются правами воюющей стороны.

Въ районѣ дѣйствія непріятеля чины должны носить определенную общую форму.

Для подготовки къ войнѣ, эти команды обучаются въ мирное время и призываются въ тѣ районы, которые онѣ должны обслуживать, для того чтобы съ успѣхомъ знать всѣ средства для охраны путей. Волонтеры также призываются въ мирное время, но это для нихъ необязательно.

Чины охраны не нарушаютъ правъ надзора за путями, установленнаго другими мѣстными властями, въ томъ числѣ и желѣзнодорожными обществами; всѣ таковыя власти должны съ своей стороны оказывать военной охранѣ всевозможное содѣйствіе при исполненіи ею своихъ обязанностей.

ГЕРМАНІЯ.

Мыскулы Германіи.

Всѣ государства слѣдятъ съ особымъ интересомъ за развитіемъ желѣзнодорожнаго дѣла въ Пруссіи, которое является надежнымъ кормильцемъ народа, такъ какъ уменьшаетъ палочи вдвое. Одновременно раціональная желѣзнодорожная политика Германіи придала ей рельсовымъ путямъ такую силу и упругость, что они какъ здоровые мыскулы содѣйствуютъ государственному организму, для проявленія энергичной оборонительной и наступательной политики. Германія имѣетъ 51.000 кил. желѣзныхъ дорогъ, 19.724 паровоза и 459.909 пассажирскихъ и товарныхъ вагоновъ, не считая того, что имѣютъ союзники Австро-Венгрія и Италія.

Не успѣла Франція начать свои шаги въ Марокко, какъ уже въ Европѣ, вблизи ея границы въ Баденѣ, состоялось совѣщаніе главныхъ руководителей будущихъ военныхъ сообщеній Германской имперіи, на случай наступательныхъ дѣйствій. Конечно это не знаменуетъ еще собою возможности вооруженнаго столкновения между Германіею и Франціею, но доказываетъ, что военное вѣдомство придастъ большое значеніе подготовкѣ рельсовой сѣти къ войнѣ, для обезпеченія стратегической инициативы въ началѣ войны.

Изъ отчета мы видимъ, что къ 1-му января 1905 года одна Пруссія (иниціаторъ прогресса) располагаетъ сѣтью въ 33.880 километровъ желѣзныхъ дорогъ. Этотъ новый могучій родъ оружія управляется на мѣстѣ активными 21-й дирекціей. Въ зависимости отъ мѣстныхъ условий, т. е. густоты сѣти, развитія движенія пассажировъ и грузовъ, равно и военныхъ соображеній, дирекціи имѣютъ различное протяженіе. Такъ, Берлинская 577 километровъ, какъ вѣдающая всѣмъ узломъ и головами всѣхъ входящихъ въ Берлинъ магистралей. Она обладаетъ замѣчательными сильными стратегическими свойствами. Имѣются прусскія дирекціи, которыя въ виду также и финансовыхъ соображеній, вѣдаютъ дорогами разныхъ союзныхъ государствъ. Такъ Франкфуртская н./М. имѣетъ 1.250 кил. прусскихъ и 395 гессенскихъ желѣзныхъ дорогъ, Майнцская имѣетъ 228 кил. прусскихъ, 785 гессенскихъ и 39 баденскихъ ж. д.

Характеръ и строгая дисциплинарная подготовка всего личнаго состава, и въ особенности руководителей-начальниковъ дирекцій и отдѣльныхъ службъ, даетъ Пруссіи увѣренность, что ея новый видъ оружія обезпечитъ ей успѣхъ при рѣшеніи вопросовъ міровой политики.

Этимъ свойствомъ отличаются даже 12.695 кил. рельсовыхъ путей второстепеннаго значенія изъ общаго протяженія сѣти, которые созданы большею частью вблизи русской границы, въ видахъ стратегическихъ. Мы въ Россіи не любимъ дисциплины, но видимъ, что даже и Швейцарія въ данное время, по убѣжденію, придерживается той же несимпатичной большинству въ Россіи милитаризаціи, какъ неизбѣжнаго средства.

Гармоническое цѣлое въ эксплуатаціи.

Военныя соображенія въ настоящее время больше, чѣмъ когда-либо, продолжаютъ оказывать рѣшающее вліяніе на всѣ заботы по увеличенію провозоспособности желѣзныхъ дорогъ въ мирное время, дабы въ случаѣ войны дать странѣ перевѣсъ въ военныхъ силахъ и обезпечить ихъ всѣмъ необходимымъ.

Въ виду этого правительства постоянно озабочены изысканіемъ усовершенствованій въ дѣлѣ сооруженія и эксплуатаціи всѣхъ подлежащихъ путей сообщенія въ мирное время, дабы таковыя вполнѣ отвѣчали своему назначенію въ военное время и представляли бы собою одно гармоническое цѣлое.

Для достиженія послѣдней цѣли, въ настоящее время, для всѣхъ союзныхъ государствъ Германской имперіи, вырабатываются детали новаго желѣзнодорожнаго союза подвижнаго состава, Eisenbahnbetriebsmittelgemeinschaft, который окажетъ важное содѣйствіе цѣлямъ торговымъ, финансовымъ и въ особенности стратегическимъ. Общее управленіе означеннымъ союзомъ должно быть подъ вѣдѣніемъ прусскаго министра публичныхъ работъ (Gemeinschaftsamt in Berlin). Подробности этой важной организаціи, вносящейся къ объединенію всей рельсовой сѣти автономныхъ государствъ, а равно и того, что въ Россіи, повидимому, придерживались другой желѣзнодорожной политики, были уже приведены нами въ другихъ мѣстахъ.

Къ этой важной реформѣ пришли, благодаря неустанному труду специалистовъ эксплуатаціи, которые не только не скрывали обнаруженныхъ недочетовъ въ коммерческой эксплуатаціи, но подвергали самой строгой критикѣ организацію и исполненіе военной эксплуатаціи во время бывшихъ войнъ. Такъ, напримѣръ, безпорядки по передвиженію войскъ въ Пруссіи, при сосредоточеніи въ войнѣ съ Австріею въ 1866 г., были выяснены и для устраненія ихъ указаны мѣры въ нѣмецкомъ трудѣ, изданномъ въ 1869 г. Зная

тогда изъ практики всѣхъ пеурядицы (залежи и проч.) въ товарномъ движеніи на нашихъ русскихъ желѣзныхъ дорогахъ, а равно и то, что тогда министерство путей сообщенія не призывало возможнымъ выступать въ активной роли и вмѣшиваться во внутренніе распорядки частныхъ желѣзныхъ дорогъ, хотя на необходимость сего мы неоднократно указывали, мы считали тогда крайне необходимымъ, съ военной точки зрѣнія, выяснить этотъ вопросъ, посвятивъ ему особую статью въ „Инженерномъ Журналѣ“ (органъ военныхъ инженеровъ) за январь 1877 г.: „Желѣзныя дороги въ военномъ отношеніи“. Въ этой статьѣ приведены были указанія изъ прусско-австрійской войны 1866 г. того, что должно дѣлать. Военное вѣдомство, не посвященное во всѣ тонкости эксплоатаціи, не проявило инициативы ни во время Русско-турецкой кампаніи 1877-1878 гг., ни во время Русско-японской 1904-1905 гг., несмотря на то, что вопросъ требуемой организаціи по управленію военными сообщеніями былъ выясненъ и одобренъ 9 марта 1888 г. Высочайше учрежденною комиссіею по вопросу организаціи дѣйствующей арміи. На необходимость принятія своевременныхъ мѣръ настаивали тогда генералъ-адъютантъ Дрентельнъ, начальникъ тыловыхъ сообщеній во время Русско-турецкой войны, и фельдмаршалъ Гурко, сказавшій, что на импровизацію рассчитывать не должно: чего нѣтъ въ мирное время, того не будетъ и въ военное. Дѣйствительно, минувшая война застала насъ неподготовленными въ этомъ отношеніи, несмотря на то, что мы считали своею нравственною обязанностью напомнить о семъ неотложномъ дѣлѣ и приводить новые факты изъ практики западныхъ государствъ, дѣлая публичныя сообщенія въ Академіи генеральнаго штаба въ 1896 г., 1898 г., 1903 г. и въ Обществѣ ревнителей военныхъ званій въ Петербургѣ, Москвѣ и Вильнѣ въ 1899, 1900, 1901-1902 гг. Эти сообщенія были напечатаны въ „Русскомъ Инвалидѣ“, „Военномъ Сборникѣ“, „Инженерномъ Журналѣ“, „Журналѣ Министерства Путей Сообщенія“ и другихъ специальныхъ органахъ.

Вышеприведенная важная реформа въ Германской имперіи показываетъ, что главный центръ тяжести успѣха всякаго рода передвиженій въ мирное и военное время лежитъ въ объединеніи всего подвижного состава въ однѣхъ рукахъ, даже при наличности автономныхъ государствъ *). Надо замѣтить, что въ Германіи уже давно существовала

*) Отсутствие сего представляетъ одну изъ слабыхъ сторонъ французской организаціи, которая уже оказала свое вредное вліяніе въ компанію 1870—

система взаимнаго пользованія подвижнымъ составомъ, которая, по сравненію съ русскими порядками, отличалась большими достоинствами, но она не могла устранить весь вредъ самостоятельности желѣзнодорожныхъ управленій, которая стоитъ дорого и всѣмъ вредить, и если до сихъ поръ эта система держалась, то лишь какъ слѣдствіе ложной щепетильности руководителей сѣтей въ союзныхъ государствахъ Германской имперіи. Мы помнимъ 1872 и 1873 гг., т. е. 35 лѣтъ тому назадъ, когда мы впервые подняли этотъ вопросъ на русскомъ желѣзнодорожномъ съѣздѣ. Всѣ частныя тогда желѣзныя дороги были противъ, само министерство путей сообщенія было слабо и считало себя не въ правѣ вмѣшиваться въ это дѣло, какъ будто его не касавшееся. Министерство военное, какъ не свѣдущее въ тонкостяхъ эксплуатаціи, держало себя пассивно, полагаясь всецѣло на завѣренія, что все обстоитъ благополучно. Въ результатѣ плачевная эксплуатація во время Русско-турецкой и Русско-японской войнъ. Пока, повидимому, еще не удалось создать прочную систему тѣхъ учрежденій, которыя должны управлять всею совокупностью подвижнаго состава всей сѣти, что подтвердилось недочетами при коммерческомъ движеніи (залежи въ 1904 и 1905 гг.) и на тыловой великой магистральной.

Подготовка къ войнѣ личнаго состава.

Въ ноябрѣ 1903 года прусскій министръ публичныхъ работъ генераль Будде издалъ трудъ по предмету пользованія желѣзными дорогами нѣмцами въ 1870—1871 гг.

По его заявленію, цѣль труда ознакомить личный составъ съ тою отраслюю желѣзно-дорожнаго дѣла, съ которою онъ не можетъ ознакомиться въ мирное время. Черезъ это, по его мнѣнію, будутъ также устранены многіе поводы къ столкновеніямъ между исполнителями службы.

Въ свою очередь военные чины будутъ имѣть должное понятіе о важности желѣзнодорожной службы и съ этимъ сообразовать свои дѣйствія.

Между прочимъ генераль Будде выяснилъ вредъ отъ неимѣнія:

- 1) органовъ по управленію подвижнымъ составомъ,
- 2) эксплуатаціоннаго корпуса и 3) охранныхъ войскъ

1871 г. Это происходитъ отъ некомпетентности военнаго вѣдомства въ желѣзнодорожной эксплуатаціи, почему и нѣтъ во Франціи должной стратегической подготовки путей сообщенія.

для боя за обладаніе желѣзными дорогами, въ непосредственномъ распоряженіи эксплуатаціонныхъ комиссій.

По его заявленію, недостающіе служащіе на занятыхъ французскихъ желѣзныхъ дорогахъ были замѣщены неудовлетворительнымъ военнымъ элементомъ, который не былъ къ тому своевременно подготовленъ. Черезъ это, для продовольствія Парижа и снабженія его углемъ германское военное вѣдомство должно было пригласить французскихъ служащихъ. Въ то время сѣтъ занятыхъ французскихъ желѣзныхъ дорогъ имѣла протяженіе только 4.000 километровъ, требовалось не менѣе 16.000 служащихъ (у насъ въ среднемъ на версту около 9, слѣдовательно для 4.000 верстъ нужно 36.000 человекъ), но Германія командировала только 3.600, да и то не всегда исправныхъ, такъ что пришлось нѣкоторыхъ высылать обратно за проступки, съ томъ числѣ за грубость и пьянство.

По словамъ генерала Будде, не было никакого управленія оборотомъ вагоновъ, не было должнаго распредѣленія всего вагоннаго парка по всей сѣти, и не было обученнаго личнаго состава для выгрузки вагоновъ и завѣдыванія пакгаузами и складами на станціяхъ. Повидимому полагали, что одни составленные планы передвиженія войскъ на отечественныхъ и заграничныхъ линіяхъ сдѣлаютъ все, что нужно. Въ результатѣ оказалось, что за границею ни одной эксплуатаціонной комиссіи не удалось выполнить правильно планъ перевозки. Поэтому часто проявлялось нерасположеніе войска къ администраціи дороги.

Генераль Будде заявляетъ, что лицо, руководящее всѣмъ передвиженіемъ, должно знать въ одинаковой степени какъ всѣ потребности арміи, провозоспособность желѣзныхъ дорогъ, намѣренія главнокомандующаго, такъ равно заботиться о томъ, чтобы подача грузовъ для продовольствія войскъ совершалась правильно, и наконецъ, чтобы установленіемъ правильнаго оборота вагоновъ были устранены всѣ задержки на линіи и вообще скопленіе грузовъ и вагоновъ въ пунктахъ назначенія.

Онъ заявляетъ также о вредѣ, происходившемъ вслѣдствіе двойственнаго подчиненія мѣстныхъ желѣзнодорожныхъ органовъ въ дѣлѣ общихъ военныхъ и перевозокъ. Эксплуатаціонныя линейныя комиссіи (желѣзнодорожныя дирекціи) съ одной стороны въ организаціонномъ и техническомъ отношеніяхъ были подчинены министерству торговли, а съ другой, по военнымъ перевозкамъ исполнительній комиссіи, въ со-

ставѣ офицера генеральнаго штаба и представителя министерства торговли.

Тогда же выяснился вредъ неимѣнія охранныхъ войскъ въ непосредственномъ распоряженіи эксплуатационныхъ комиссій на занятыхъ французскихъ желѣзныхъ дорогахъ.

Принимая во вниманіе, что не только въ военное, но и въ мирное время приходится прибѣгать къ взаимной помощи подвижнымъ и личнымъ составомъ, для успѣха эксплуатаціи и безопасности движенія, въ Германіи однимъ изъ главныхъ условий призывается однообразіе: основныхъ правилъ движенія поѣздовъ, системы поѣздной, паровозной и вагонной отчетности, сигнализациі, конструкціи подвижного состава, и правильная практически-теоретическая подготовка служащихъ, не говоря уже о той важной реформѣ, проведенной въ 1905 году, въ Германской имперіи, а именно—учрежденія «Eisenbahnbetriebsmittelgemeinschaft», о которой было уже изложено особо, давшей имперіи новую небывалую финансовую и военную силу.

Въ Германіи вообще, и въ Пруссіи въ особенности, для подготовки рельсовой сѣти къ войнѣ и успѣха ея эксплуатаціи въ мирное время сдѣлано очень много. Между прочимъ, весь составъ низшихъ и среднихъ служащихъ милитаризовался, т. е. согласно закону, на вакантныя должности допускаются лишь бывшіе военные чины, по выдержаніи должнаго испытанія. Въ большихъ желѣзнодорожныхъ центрахъ утерь-офицеры, въ свободное время отъ военной службы, обучаются желѣзнодорожной службѣ. Обученіе это возложено на старшихъ желѣзнодорожныхъ служащихъ.

Въ теченіе послѣднихъ двухъ лѣтъ общественное мнѣніе въ Пруссіи озабочено вредною для государства пропагандою социализма и тѣмъ успѣхомъ, который она имѣла въ Голландіи, выразившимся стачкой желѣзнодорожныхъ служащихъ въ зиму 1902-1903 гг., и въ Италіи въ 1904-1905 гг.

Въ прусской палатѣ депутатовъ, въ февралѣ 1903 г., былъ сдѣланъ запросъ о томъ, обезпечены ли въ этомъ отношеніи прусскія желѣзныя дороги? Министръ генералъ Будде сообщилъ, что въ Пруссіи подобныя стачки невозможны. Тамъ служащіе не имѣютъ права участвовать въ социалистическихъ союзахъ и быть даже подписчиками ихъ газетъ. Поэтому, если начальство только узнаетъ о нарушеніи сихъ правилъ, то вештатные и поденные служащіе немедленно увольняются отъ службы, а штатные подвергаются преслѣдованію строгихъ уголовныхъ законовъ. Что касается до городскихъ, улич-

ныхъ и подъѣздныхъ желѣзныхъ дорогъ, слѣдовательно, частныхъ, состоящихъ въ вѣдѣніи городовъ, то и на таковыхъ правительство себя оградило отъ стачекъ, примѣняя къ нимъ Kleinbahn-Gesetz. Этого рода пути играютъ важную роль во время мобилизаціи и при доставленіи придоvolствія войскамъ, населенію, а равно и при эвакуаціи больныхъ и раненыхъ воиновъ.

Кромѣ того генераль Будде заявилъ, что онъ всегда располагаетъ резервомъ военныхъ чиновъ, для замѣщенія служащихъ коммерческой эксплуатаціи, изъ чиновъ эксплуатаціонныхъ войскъ, обученныхъ на кадровой военной берлинской желѣзной дорогѣ.

Несмотря на всѣ эти мѣры, общественное мнѣніе Пруссіи не довольствуется ими для охраны государства въ военное время. Оно не видитъ достаточной гарантіи въ томъ, что высшему гражданскому желѣзнодорожному персоналу подчиненъ громадный контингентъ служащихъ, хотя и прошедшій курсъ воинской дисциплины.

Общественное мнѣніе Пруссіи требуетъ, чтобы въ другихъ войсковыхъ частяхъ обучали желѣзнодорожному дѣлу, такъ какъ наличность эксплуатаціонныхъ войскъ недостаточна. Тогда главный штабъ и для военнаго времени располагалъ бы большею наличностью военныхъ чиновъ, знакомыхъ съ этимъ дѣломъ.

Желаніе въ этой формѣ трудно осуществимо. Повидимому, для успѣшной и дешевой эксплуатаціи въ мирное время необходимо устранить существующую обособленность эксплуатаціонныхъ войскъ отъ путей сообщенія, которая принесла много вреда во время войны 1870-1871 г. Тогда, въ военное время, потребныя военно-строительныя и эксплуатаціонныя силы будутъ выдѣляемы изъ вѣдръ отечественной сѣти стройными сплоченными командами, а не по вольному найму—отдѣльными единицами. Для этой цѣли долженъ быть своевременно организованъ эксплуатаціонный корпусъ изъ желѣзнодорожныхъ дружинъ, расположенныхъ на рельсовой сѣти, приуроченный къ активной энергичной дѣятельности на своей территоріи и въ районѣ дѣйствующей арміи, для быстрого возстановленія, разрушенія, охраны и правильной эксплуатаціи своихъ и чужихъ рельсовыхъ сѣтей*). По примѣру Германіи, среднія и низшія должности, незанятые чинами эксплуатаціоннаго корпуса, должно замѣщать выслужившими свой срокъ чинами эксплуатаціоннаго корпуса. При подобной органи-

*) Стратегическая подготовка сѣти путей сообщенія также лежитъ на обязанности этого корпуса. Подробности будутъ изложены въ особой статьѣ.

заціи можно располагать корпусомъ, свыше 300.000 человекъ, содержимымъ изъ текущихъ эксплуатаціонныхъ средствъ желѣзныхъ дорогъ съ выгодой для дорогъ и казны вообще.

При соблюденіи вышеприведенныхъ мѣръ возможно устранить тѣ недочеты, которые были на тыловыхъ сообщеніяхъ во время войнъ: 1866 г., 1870-1871 гг., 1877-1878 гг. и 1904-1905 гг. Историческій сборникъ, въ память Императора Александра III— „Старина и Новизна“, изд. 1905 г., со словъ князя Дондукова-Корсакова сообщаетъ, что слѣдованіе съ самаго Кіева его убѣдило въ томъ, что серьезное важное время нисколько не измѣнило обычныхъ пріемовъ нашихъ желѣзнодорожныхъ управленій. Товарные поѣзда, слѣдующіе въ армію, были перепутаны до-нельзя, часто отцѣплялись вагоны съ кладью и отправлялись обратно. Цѣлые мѣсяцы розыскивались затерянные, нужные для войскъ предметы. Поѣзда съ ранеными пѣлыми часами ожидали отправки, а люди по суткамъ не получали пищи и проч. Объ условіяхъ организаціи военныхъ сообщеній во время настоящей войны пресса выяснила достаточно, между тѣмъ можно было многое устранить и предвидѣть, такъ какъ органамъ министерствъ военнаго и путей сообщенія были нами своевременно, начиная съ 1872 г., дѣлаемы соотвѣтствующія предложенія для цѣлесообразной постановки дѣла по организаціи военныхъ сообщеній. Надо теперь надѣяться на Совѣтъ государственной обороны.

АВСТРІЯ.

Эксплуатація австрійской желѣзной дороги во время войны 1866 г. *).

По объявленіи Пруссіей войны Австріи въ 1866 г., австрійское правительство, рассчитывая на своего вѣрнаго союзника—Саксоцію, сдѣлало распоряженіе Западной желѣзной дорогѣ къ Богеміи (Böhmische Westbahn) направить весь подвижной составъ къ пограничной станціи Furth. для передачи его въ Баварію и на линію королевы Елизаветы: Пассау-Линцъ-Вѣна. Кромѣ того былъ отданъ приказъ разрушить мосты и линію, когда желѣзнодорожная дирекція получитъ приказъ намѣстника Богеміи, что непріятель перешелъ границы послѣдней.

Саксонское правительство, съ своей стороны, имѣло въ виду при началіи военныхъ дѣйствій отправить всѣ запасы золота, се-

* См. № 27. 8 окт. 1906. Oester. E. Z. „Воспоминанія ж. д. ветерана“.

ребра, государственныхъ бумагъ, военный фондъ и проч., въ суммѣ около 35 милл. талеровъ, изъ Дрездена, черезъ Боденбахъ, Прагу-Фуртъ въ В., въ Мюнхенъ. По этому поводу дирекція австрійской дороги вела секретную переписку съ казенною саксонскою желѣзною дорогою, такъ какъ весь этотъ грузъ уже былъ ею погруженъ въ шесть вагоновъ. Имѣя въ виду, что въ то время въ Прагѣ не существовало соединительной линіи, пришлось заключить договоръ на передачу этого груза на подводахъ со станціи Прага-Грабовка австрійскихъ правительственныхъ дорогъ до станціи Смиховъ богемской Западной дороги. При этомъ имѣлось въ виду доставить въ Мюнхенъ эти вагоны съ большей скоростью. Когда пруссаки вступили въ Ганноверъ и Саксонію, дирекція богемской дороги получила извѣщеніе, что означенные шесть вагоновъ отправлены изъ Дрездена, о чемъ она черезъ посредство своего старшаго инспектора эксплуатаціи увѣдомила дирекцію въ Мюнхенѣ. Въ это время пруссаки еще не перешли границы Богеміи въ Рейхенбергъ, Либенау, Тратенау и Находъ. Передача въ Прагѣ на подводахъ была совершена въ три часа времени съ соблюденіемъ многихъ формальностей по снятію и положенію государственныхъ печатей на вагоны. Эти вагоны были благополучно доставлены экстреннымъ поѣздомъ въ Мюнхенъ.

Когда въ Прагу пришло извѣстіе съ театра военныхъ дѣйствій (Langenbruck, Trautenau, Nachod, Skalitz, Schweinschädel, Königshof, Jaromer, Podol, Münchengrätz, Gitschin, Königgrätz, Sadova, Chlum и проч.), что пруссаки съ успѣхомъ вступили въ предѣлы Австріи и что мѣстные правительственные органы покидаютъ Прагу, также какъ и войска, то жители въ страшной паникѣ бѣжали и стали пользоваться Западною дорогою, которой не угрожала пока опасности.

Западная дорога въ Богеміи производила усиленные перевозки австрійскихъ и саксонскихъ войскъ, воинскихъ грузовъ, всевозможныхъ цѣнныхъ грузовъ изъ Праги по направленію въ Баварію, равно и пассажировъ, въ особенности въ теченіе времени отъ 7 часовъ утра 1 іюля до 5 часовъ утра 2 іюля. Для перевозки были употреблены всякіе налицо входившіеся вагоны. Черезъ центръ города къ вокзалу (Смиховъ) по улицамъ повозки двигались въ три ряда. Всѣ платформы вокзала были завалены пассажирскимъ багажемъ, мебелью и прочимъ скарбомъ, который брали съ собою пассажиры. Поѣзда отправлялись черезъ 15-20 минутъ, по обыкновенному тарифу съ пассажирскими, экс-

тренными поѣздами на Пильзенъ и Фуртъ. Порожніе составы возвращались въ Прагу въ такомъ же порядкѣ. Для сопровожденія поѣздовъ были назначены многіе служащіе изъ управленія дороги. Несчастныхъ случаевъ и потери груза не произошло.

Затѣмъ со 2 іюля по 6 іюля 1866 г. опять было восстановлено нормальное расписаніе движенія пассажирскихъ поѣздовъ. Въ это время успѣли направить въ Австрію черезъ Фуртъ и всѣ грузы со станцій этой линіи, и они не попали въ руки непріятеля, хотя уже тогда предстоялъ захватъ Праги непріятелемъ въ скоромъ времени. Въ это же время, т. е. въ ночь съ 6 на 7 іюля, пришлось спасти, т. е. отправить 17.000 паръ сапогъ австрійской арміи и другихъ предметовъ на сумму болѣе 100.000 гульденовъ въ Австрію черезъ Баварію. Въ эту же ночь съ послѣднимъ поѣздомъ были сняты станціонныя кассы до Пильзена.

8-го іюля 1866 г. всѣ паровозы и прочій подвижной составъ съ паровозными бригадами, были убраны съ линіи протяженіемъ 202 километра въ Фуртъ, мосты повреждены, а туннели загромождены. Станціоннымъ служащимъ 1-го іюля было уплачено впередъ жалованіе за весь іюль и имъ было предложено не покидать станціи при захватѣ дороги пруссаками и заботиться о надзорѣ за ними. Жалованье было также заплачено впередъ и за августъ, такъ какъ предполагали, что миръ не будетъ заключенъ и въ іюль.

Въ Прагѣ 8 іюля пруссакамъ удалось захватить только 255 бочекъ муки (на станціи) стоимостью 8.000 гульденовъ. Когда 15-го августа движеніе было восстановлено, то этотъ грузъ былъ отправленъ владѣльцу—саксонской арміи, черезъ Фуртъ въ В. Пруссаки хотѣли привлечь къ отвѣтственности оберъ-инспектора эксплуатаціи Висгрилля за то, что онъ позволилъ себѣ отправить этотъ грузъ, на который было наложено запрещеніе. Г. Висгрилль имъ отвѣтилъ, что они могутъ получить этотъ грузъ въ Лициѣ.

Пруссаки хотѣли завладѣть Западною дорогою для дѣйствія противъ Баваріи, но такъ какъ дорога была повреждена и не было подвижного состава, то они отказались отъ этого намѣренія.

Пруссаки также встрѣтили затрудненіе*своему желанію передать паровозы и вагоны въ Прагѣ съ одной дороги на другую гужевымъ путемъ. Этому помѣшали узкія и кривыя улицы города Праги.

Служащіе Западной дороги отказали пруссакамъ въ восстановленіи движенія на ихъ линіи.

26-го іюля 1866 г. былъ заключенъ предварительный миръ, и тогда управленіе дороги начало исправлять свою дорогу и очи-

щать туннель у Фурта. Затѣмъ послѣ заключенія мира 23 августа 1866 г., эта дорога перевезла 70.000 чел. прусской кавалеріи и пѣхоты за плату по воинскому тарифу, какъ новыхъ друзей Австріи изъ Праги домой черезъ Фуртъ, что, по словамъ г. Висгрилля было сдѣлано исправно и спѣшно.

Осенніе маневры 1906 г.

Осенью 1906 г. послѣ военныхъ маневровъ въ Силезіи, обратная перевозка воинскихъ частей совершалась, по правиламъ военнаго времени, то есть управленіемъ военныхъ сообщеній, находившимся въ Тешенѣ (Feldeisenbahntransportleitung), съ 29-го августа по 6 сентября. Это управленіе не знало заранее, гдѣ окажутся войска, и потому могло только 3 сентября приступить къ составленію плана перевозки.

Передвиженіе совершалось 4, 5 и 6 сентября. Съ 91 поѣздомъ было отправлено 2.272 офицера, 49.573 нижнихъ чина, 4.428 лошадей, 268 повозокъ и 228,7 тонны грузовъ.

Управленія желѣзныхъ дорогъ приняли своевременно должныя мѣры, въ томъ числѣ были приспособлены и нѣкоторыя станціи. Все передвиженіе войскъ совершенно правильно, не сокращая коммерческаго движенія, которое во время маневровъ было особенно оживленно.

По сообщенію Кельвской газеты, работа казенныхъ ж. д. въ Силезіи по окончаніи осеннихъ маневровъ 1906 г., выразилась въ нижеслѣдующемъ. Цѣль была испытать провозоспособность линій, не нарушая, по возможности, коммерческаго движенія. Администрація казенныхъ ж. д. работала совмѣстно съ отдѣломъ большого генеральнаго штаба (Eisenbahnabteilung des grossen Generalstabes). Перевозки были совершены до и послѣ окончанія маневровъ. Пришлось произвести большую работу на большихъ и малыхъ станціяхъ слабо развитой сѣти по нагрузкѣ сотенъ повозокъ и нѣсколькихъ тысячъ лошадей въ болѣе чѣмъ 2.400 вагоновъ.

Согласно программѣ маневровъ были точно установлены впередъ станціи посадки, какъ равно и срокъ (самый короткий) доставки войскъ въ ихъ мѣста расположенія (Standorte) но только день отправки, какъ то было прежде, не былъ заранее установленъ; Сначала предполагали начать перевозку 13 сентября 1906 г., но затѣмъ по ходу маневровъ пришлось ее отсрочить на 24 часа. 13 сентября въ 5 час. дня войска возвратились на свои стоянки

временно, и затѣмъ черезъ 24 часа началась вполне исправно обратная перевозка войскъ по гарнизонамъ.

14 сентября, начиная съ 5 час. дня, было отправлено 4 армейскихъ корпуса съ частями къ нимъ присоединенными отъ другихъ корпусовъ, въ 50 поѣздахъ, въ теченіе 7 час., большею частью съ поля маневровъ, причемъ отправлено 51.000 чин. и болѣе 2.000 лоп. (въ среднемъ по 7 поѣздовъ въ часъ съ интервалами 8 минутъ). Перевозка совершена: 1) воин. частей V армейскаго корпуса со станцій линіи Liegnitz-Maltsch; 2) III корпуса—линіи Liegnitz-Striegau, 3) VI корпуса Striegau-Königszeit-Saarau.

15 октября были отправлены, кромѣ того, поѣзда съ кавалеріей, артиллеріей, саперами и обозными Verkehrstruppen—нѣсколько сотенъ поѣздовъ.

Все было совершено въ порядкѣ, не нарушая мѣстнаго движенія.

ШВЕЙЦАРІЯ.

Подготовка въ мирное время.

Въ Швейцаріи на этотъ важный предметъ уже въ мирное время обращено серьезное вниманіе и приняты нижеслѣдующія мѣры, изложенныя въ правилахъ 8-го февраля 1901 года: „О территориальной и этапной службѣ и военной эксплуатаціи желѣзныхъ дорогъ“.

Правила эти вступаютъ въ силу при мобилизаціи арміи или ея части. Они должны обезпечить тыловыя сообщенія дѣйствующихъ армій съ внутренностью страны, установить удобную подачу военныхъ средствъ и продовольствія на театръ военныхъ дѣйствій.

Территориальная служба заключается въ высшемъ управленіи краемъ, въ приготовленіи продовольствія, приѣмѣ эвакуаціонныхъ отрядовъ и въ обезпеченіи и охранѣ сообщеній въ тылу арміи.

Для этой цѣли вся территорія Швейцаріи раздѣлена на девять округовъ. Во главѣ каждаго округа стоитъ начальникъ, уже назначенный въ мирное время. Имъ подчинены территориальныя войска, пограничная стража, полиція кантоновъ и общинъ.

Начальники округовъ съ подчиненными имъ территориальными войсками охраняютъ фланги и тылъ арміи, ея сообщенія и всякіе военные склады.

Рекрутскій наборъ, сборъ лошадей и повозокъ для арміи, территоріальной службы и для этаповъ производятъ начальники ландштурма, подчиненные вышесказаннымъ начальникамъ округовъ.

Службою этаповъ вѣдаетъ начальникъ тыловыхъ сообщений, подчиненный командующему войсками.

Исполнительными органами начальника тыловыхъ сообщений состоятъ начальники этаповъ и военный директоръ эксплуатаціи желѣзныхъ дорогъ, называемый „Oberbetriebschef“.

При объявленіи мобилизаціи, вышесказанный начальникъ округа территоріальной службы лично увѣдомляетъ кантональныя (автономныя) правительства о своемъ вступленіи въ должность.

Кантональныя власти исполняютъ требованія военного департамента, переданныя начальникомъ округа, касающіяся также производства работъ для обороны, сооруженія и разрушенія путей сообщенія, наблюденія за прессой и иностранцами.

Въ послѣднее время въ Швейцаріи вопліѣ проведенъ принципъ милитаризаціи. Правительство требуетъ отъ желѣзнодорожнаго личнаго состава въ мирное и военное время строгаго и беззавѣтнаго исполненія долга. Никто не можетъ быть опредѣленъ на желѣзнодорожную службу безъ прохожденія успѣшно полнаго рекрутскаго курса, что значительно облегчаетъ начальству его задачу управленія личнымъ составомъ.

Осенью 1902 г. въ Женевѣ служащіе общества трамваевъ (электрическихъ), управляемаго директоромъ — англичаномъ, устроили всеобщую забастовку и приостановили движеніе. Полицейскія мѣры оказались недостаточными, а потому прибѣгли къ мобилизаціи воинскихъ частей въ Женевѣ и къ посылкѣ изъ Берна въ Женеву (т. е. изъ одного государства въ другое, по ихъ понятію) также мобилизованнаго батальона. Военные призывные чины, по заявленію прессы, вели себя безукоризненно. Тѣ, которые (изъ числа принадлежащихъ къ партіи социалистовъ) не явились на службу, были подвергнуты по суду строгому тюремному заключенію.

Этотъ случай показываетъ, что и трамваи въ большихъ центрахъ должны быть также милитаризованы, какъ и желѣзныя дороги въ Швейцаріи, во избѣжаніе важныхъ замѣшательствъ въ мирное и военное время.

Обезпеченіе нейтралитета Швейцаріи.

Швейцарія занята вопросомъ объ обезпеченіи своего нейтралитета соотвѣтственной организаціей обороны. По мнѣнію австрійскаго

генерала Хаймерле, Швейцарія тогда только можетъ падѣяться на свой нейтралитетъ, когда воюють два государства и не вмѣшается третье. Во время войны народы думаютъ такъ: кто не за насъ, тотъ противъ насъ. Въ виду этого главные альпійскіе проходы Швейцаріи заграждены современными укрѣпленіями.

Съ объявленіемъ войны у сосѣдей, Швейцарія считаетъ себя вынужденной мобилизовать и свою армію, чтобы внушить сосѣдямъ увѣренность въ томъ, что имъ нужно будетъ потратить много силъ, въ случаѣ желанія занять территорію Швейцаріи.

Швейцарія признаетъ, что новыя условія веденія боя требуютъ лучшей подготовки войскъ и рельсовыхъ путей, большей дисциплины и лучшей системы управленія арміей и путями сообщенія, чѣмъ прежде. Швейцарія имѣетъ милицію, а не постоянную армію.

Воинскую повинность несетъ каждый гражданинъ отъ 20 до 45 лѣтъ. Каждый гражданинъ, свободный отъ воинской повинности, хотя бы и находящійся за границею, уплачиваетъ особый налогъ, соотвѣтственно своему состоянію и доходу.

Каждый гражданинъ, годный къ военной службѣ, привлекается сначала къ рекрутскому обученію, напримѣръ, въ желѣзнодорожныхъ войскахъ въ теченіе 45, а въ инженерныхъ—50 дней. Лишь затѣмъ обученные граждане зачисляются въ строевыя части.

Въ послѣдующіе годы они подлежатъ ежегодному призыву, напримѣръ, въ желѣзнодорожныхъ и инженерныхъ войскахъ на 16 дней.

Инспекторскій смотръ всѣмъ войскамъ производится ежегодно въ теченіе одного дня.

Армія состоитъ изъ 4-хъ корпусовъ и одного желѣзнодорожнаго батальона, подъ начальствомъ полковниковъ. Корпуса образуютъ 8 дивизій отборныхъ войскъ (не старѣе 32 лѣтъ) и 8 дивизій ландштурма. Дивизіями командуютъ полковники.

Конфедеративное правительство, принимая во вниманіе требованія, предъявляемыя стратегіей и тактикой къ современнымъ военнымъ сообщеніямъ, обратило свое особое вниманіе на должную ихъ подготовку въ мирное время, для огражденія своего нейтралитета.

Такъ, для обезпеченія сообщеній дѣйствующей арміи съ внутренностью страны, во время мобилизаціи арміи или ея части, и для удобства передвиженія войскъ и продовольствія на театрѣ военныхъ дѣйствій и обратно, при сосредоточеніи арміи, швейцарскимъ союзнымъ совѣтомъ преподаны 8-го февраля 1901 года новыя

правила территоріальной и этапной службъ и военной эксплуатаціи желѣзныхъ дорогъ и пароходовъ.

Территоріальная служба заключается въ военномъ управленіи краемъ, въ приготовленіи продовольствія, приѣмѣ эвакуаціонныхъ отрядовъ и вообще въ обезпеченіи сообщеній, находящихся въ тылу арміи.

Для этого вся территорія Швейцаріи раздѣляется на 9 округовъ. Во главѣ каждого округа стоитъ начальникъ, назначенный уже въ мирное время союзнымъ совѣтомъ, по представленію военного департамента (министерства).

При объявленіи мобилизаціи, начальникъ округа лично уведомляетъ кантональнѣя (автономнѣя) правительства о своемъ вступленіи въ должность. Ему приданъ штабъ, офицеры котораго назначены въ мирное время.

Во главѣ «территоріальной службы» стоитъ военный федеральный департаментъ, которому приданы нижеслѣдующіе добавочные органы:

- 1) пачальники родовъ оружія и службъ,
- 2) пачальники территоріальныхъ округовъ,
- 3) начальники ландштурма,
- 4) кантональнѣя военныя власти и
- 5) начальники частей, назначенныхъ для территоріальной службы.

Начальники родовъ оружія и начальники службъ имѣютъ въ своемъ распоряженіи какъ существующія въ мирное время различныя военныя учрежденія, такъ равно и тѣ, которыя будутъ созданы во время мобилизаціи.

Начальники округовъ являются мѣстными представителями военного департамента и приводятъ въ дѣйствіе всѣ его распоряженія. Они озабочиваются эвакуаціей въ своемъ округѣ и указаніемъ пути для доставленія продовольствія во внутрь страны. Они слѣдятъ за военнымъ порядкомъ въ своемъ округѣ въ качествѣ главныхъ начальниковъ полицейской власти. Имъ для этого подчинены пограничная стража, полиція кантоновъ и общинъ и, наконецъ, территоріальныя войска. Каждому начальнику округа приданъ особый судъ, замѣняющій военный.

Начальники округовъ, съ подчиненными имъ территоріальными войсками, охраняютъ фланги и тылъ арміи, ея сообщенія и военныя учрежденія территоріальной службы.

Въ районѣ расположенія арміи начальники округовъ исполняютъ распоряженія командующаго арміею.

Въ каждомъ округѣ начальникъ ландштурма, подчиненный непосредственно начальнику округа, производитъ рекрутскій наборъ и роспускъ ландштурма, собираетъ лошадей и повозки для арміи, территоріальной службы и для этаповъ.

Кантональныя военныя власти исполняютъ требованія военного департамента по предметамъ: сбора войскъ, эвакуаціи военныхъ принадлежностей, сбора продовольствія, производства работъ для обороны, сооружеія и разрушенія путей сообщенія, реквизиціи лошадей и повозокъ, размѣщенія плѣнныхъ, больныхъ и раненыхъ, организаціи подачи добровольной помощи и наблюденія за прессой и иностранцами.

Службою этаповъ и желѣзныхъ дорогъ вѣдаетъ начальникъ тыловыхъ сообщеній, подчиненный командующему арміею. Приданные ему офицеры и добавочный личный составъ составляютъ особый отдѣлъ штаба командующаго войсками. Исполнительными органами начальника тыловыхъ сообщеній состоятъ начальники этаповъ и военный директоръ службы желѣзныхъ дорогъ и пароходовъ.

Штабъ службы этаповъ состоитъ изъ начальника штаба, одного или двухъ адъютантовъ, директора парковъ, директора повозокъ, кригскоммисара (интенданта), главнаго директора этаповъ, главнаго ветеринара этаповъ, начальника полевой почты, начальника телеграфа этаповъ, личнаго состава смотрителей.

Въ начальныхъ, промежуточныхъ, сборныхъ и концевыхъ этапахъ назначаются коменданты съ личнымъ составомъ и войсками. Дороги, соединяющія сборные этапы съ концевыми, называются этапными линіями.

Начальники начальныхъ этаповъ принимаютъ грузы отъ подлежащихъ военныхъ учрежденій, для дальнѣйшей отправки къ ближайшему этапному пункту, отъ котораго принимаютъ обратные грузы для сдачи въ военныя учрежденія. Если военныя учрежденія ближе расположены къ промежуточному этапному пункту, то имѣютъ дѣло съ таковымъ, а не съ начальнымъ.

Концевыми этапными пунктами считаются тѣ, которые расположены вблизи дѣйствующей арміи. Желѣзная дорога, обслуживающая районъ между концевымъ этапомъ и арміею, называется концевою желѣзною дорогою (*ligne terminale* или *Endeisenbahnlinie*). Ея эксплуатаціею вѣдаетъ концевой этапъ. Станціи, лежащія впереди этого этапа, называются—концевыми. На эти станціи начальникъ концевого этапа назначаетъ комендантовъ станцій и личный составъ.

На каждой такой линіи въ большомъ торговомъ центрѣ расположенъ сборный этапъ. Комендантъ сборнаго этапа управляетъ движеніемъ до конечнаго этапа и заботится о безопасности этой линіи при помощи этапныхъ войскъ. Самъ онъ подчиненъ непосредственно главному начальнику этаповъ—«Oberetappenkommando».

Начальники промежуточныхъ этаповъ руководятъ движеніемъ между конечными и сборными этапами. На желѣзныхъ дорогахъ промежуточные этапы расположены на узловыхъ станціяхъ. На грунтовыхъ путяхъ они расположены въ разстояніи дневнаго перехода одинъ отъ другого.

Желѣзнодорожные станціонные коменданты назначаются на главныхъ и узловыхъ станціяхъ или на станціяхъ большаго воинскаго движенія. Они являются посредниками между начальниками воинскихъ частей и желѣзнодорожными агентами. Ихъ обязанности только военно-политическія. Они не имѣютъ права вмѣшиваться въ дѣла службы эксплуатаціи. Желѣзнодорожный станціонный комендантъ подчиненъ этапному коменданту, а если такового нѣтъ на мѣстѣ, то коменданту службы этаповъ.

Службою желѣзныхъ дорогъ и пароходовъ управляетъ военный директоръ эксплуатаціи (Oberbetriebsdirektor), согласно правилъ передвиженія войскъ и военной эксплуатаціи желѣзныхъ дорогъ. Онъ руководствуется указаніями начальника тыловой службы и управляетъ также и коммерческимъ движеніемъ. Последнее можетъ быть сокращено или совсѣмъ закрыто. Онъ завѣдуетъ всѣмъ личнымъ составомъ желѣзныхъ дорогъ и пароходовъ и можетъ его перемѣщать и увольнять безъ объясненія причинъ. Онъ распоряжается также эвакуаціею линій, ихъ улучшеніемъ и содержаніемъ въ исправности.

Командующій войсками даетъ ему приказанія о сооруженіи новыхъ линій и разрушеніи линій и сооруженій.

Начальникъ передвиженія войскъ (Chef des Transportdienstes), или главный начальникъ этаповъ при командующемъ войсками, указываетъ военному директору желѣзныхъ дорогъ и пароходовъ очередь передвиженія частей—перевозокъ.

Военный директоръ желѣзныхъ дорогъ и пароходовъ докладываетъ этимъ лицамъ о тѣхъ затрудненіяхъ, которыя могутъ произойти, если утилизовать полную провозную способность линій, и принимаетъ мѣры къ ихъ устраненію.

Для военной эксплуатаціи, швейцарскія перевозочныя (казенныя и частныя) предпріятія распределяются на эксплуатаціонныя группы.

Въ главѣ каждой изъ нихъ стоитъ директоръ эксплуатаціи группы (Betriebsgruppen-Direktor). Это же распредѣленіе на группы принято и въ мирное время на главныхъ желѣзныхъ дорогахъ. Прочія желѣзныя дороги и паромовыя линіи причисляются къ существующимъ группамъ.

Директоры группъ эксплуатаціи подчинены военному директору эксплуатаціи и получаютъ отъ него указанія. Имъ подчинены личный и подвижной составъ, находившійся въ ихъ вѣдѣніи въ мирное время.

Директоръ каждой группы управляетъ главною рельсовою сѣтью при посредствѣ ея начальниковъ службъ. Другія къ ней причисленныя перевозочныя предпріятія управляются своими директорами эксплуатаціи, согласно указаніямъ директора группы.

Изъ этого видно, что обязанности директора группы отчасти сходны съ обязанностями соответственнаго начальника въ предложенной нами организаціи „военно-желѣзнодорожныхъ штабовъ на коммуникаціонныхъ линіяхъ“, въ 1887 году.

Правила передвиженія войскъ по желѣзнымъ дорогамъ и на пароходахъ утверждены союзнымъ совѣтомъ Швейцаріи 16 октября 1894 года, примѣняясь къ закону о вооруженіи и эксплуатаціи желѣзныхъ дорогъ отъ 23 декабря 1872 г. и закону о военно-желѣзнодорожной организаціи отъ 13 ноября 1874 г., и введены въ дѣйствіе съ 1 января 1895 года.

Согласно этимъ правиламъ въ мирное время (Friedensbetrieb), военскія перевозки не должны нарушать правильности движенія коммерческихъ поѣздовъ. Вся администрація находится въ рукахъ подлежащихъ дирекцій казенныхъ и частныхъ перевозочныхъ предпріятій.

При военной эксплуатаціи (Kriegsbetrieb) всѣми перевозками п личнымъ составомъ завѣдываетъ военный директоръ эксплуатаціи „Oberbetriebschef“ *).

Поставщики для арміи, при требованіяхъ о приѣмѣ грузовъ въ отправленію, обращаются къ главному этапному управленію — „Hauptetappenkommando“ лишь въ военное время. Въ мирное время заказъ отдѣльныхъ воинскихъ поѣздовъ должно дѣлать дорогѣ отправленія за 24 часа; начальникъ станціи выдаетъ тогда удосто-

*) Еще въ 1887 г. мы обращали вниманіе въ печати на новую систему управленія и пользованія всѣмъ вагоннымъ паркомъ тогда всѣхъ частныхъ желѣзныхъ дорогъ Швейцаріи, которыя въ интересахъ коммерческаго и воинскаго движенія поступились своими автономными правами.

вѣреніе съ указаніемъ № поѣзда. Въ военное время такого срока не установлено. Перевозки совершаются при первой возможности. Требования о перевозкахъ предъявляются къ директору группы эксплуатаціи („Bon de transport“ и „Bulletin de transport“). При большихъ стратегическихъ перевозкахъ требованія подаются на особомъ бланкѣ „Fahrdisposition“, на которомъ директоръ группы даетъ отвѣтъ, и тогда только начальникъ воинской части выдаетъ ей соотвѣтствующій маршрутъ.

Къ воинскимъ поѣздамъ разрѣшается прицѣплять вагоны съ почтою и служебными желѣзнодорожными грузами.

Комендантъ желѣзнодорожной станціи носитъ форму своей части, но имѣетъ особую бѣлую повязку на головномъ уборѣ. На его обязанности лежитъ также содержаніе въ чистотѣ всего станціоннаго раіона (санитарныя мѣры), скорая нагрузка, выгрузка и отправленіе поѣзда со станціи.

Тамъ, гдѣ нѣтъ спеціального коменданта, его обязанности исполняетъ начальникъ станціи.

Воинскій поѣздъ отправляется даже и не въ полномъ составѣ; тогда вагонъ, запоздавшій своею нагрузкою, отправляется съ другимъ поѣздомъ.

Телеграфомъ прежде всего пользуются для желѣзнодорожной службы, а затѣмъ для военныхъ дѣйствій.

На станціяхъ продовольствія войскъ должны быть офицеры-интенданты—„Verwaltungsoffiziere“.

Въ товарныхъ приспособленныхъ вагонахъ перевозятся люди отъ 30 до 40, или груза до 10.000 килограммовъ или отъ 5.000 до 6.000 раціоновъ хлѣба, или 2.400 килограммовъ мяса, разрубленнаго по четвертямъ.

Въ воинскомъ поѣздѣ офицерскіе вагоны ставятся по срединѣ, кромѣ того по концамъ должны быть тормазные вагоны безъ людей, на случай перемѣны фронта поѣзда на какой-либо станціи съ обратнымъ выходомъ.

Поѣздъ съ кавалеріею и артиллеріею долженъ быть нагруженъ въ 1½ часа, съ воинскимъ грузомъ въ 3 часа. Войска должны прибывать на станцію за ½ часа до посадки, а грузы за 3 часа до погрузки.

Комендантъ станціи долженъ заботиться, чтобы не было загроможденія станціи.

При каждомъ поѣздѣ назначается дежурство или охранная стража: „Zugswache“ изъ 1 офицера, 2 унтеръ-офицеровъ, 1 горниста и 12 нижнихъ чиновъ. Она занимаетъ мѣсто возлѣ офицер-

скаго вагона. Поѣздъ, послѣ прохода 1 часа, долженъ имѣть оставку 15 минутъ, послѣ 3 - 4 часовъ ѣзды 30 минутъ. При оставкахъ въ 5-10 минутъ только нѣкоторымъ чинамъ можетъ быть разрѣшенъ выходъ изъ вагоновъ.

Довольствіе пищею полагается при проѣздѣ свыше 8 часовъ, горячая же пища полагается одинъ разъ въ 24 часа, хотя считаютъ лучшимъ давать горячую пищу два раза въ сутки, предоставляя для сего по 1 часу. Водопой лошадей черезъ 12 часовъ. При каждомъ вагонѣ съ большимъ грузомъ долженъ быть проводникъ съ людьми для выгрузки.

При пользованіи парходами примѣняются основныя правила для желѣзныхъ дорогъ.

Парходныя общества располагаютъ:

- 1) парходами разной величины для перевозки войскъ и раненыхъ;
- 2) баржами для перевозки обоза, лошадей, орудій и прочихъ грузовъ;
- 3) паромами для всякаго рода перевозокъ.

Хотя общахъ нормъ для погрузки не установлено, но руководствуются слѣдующимъ:

- 1) Большой парходъ подымаетъ 1 батальонъ пѣхоты, съ баржею, нагруженную лошадьми и обозомъ;
- 2) Малый парходъ подымаетъ штабы съ 1 или 1½ ротами пѣхоты;
- 3) Баржа подымаетъ 1 или 2 роты, или 20-25 лошадей въ упряжи, или 30-35 безъ упряжи или десять незаложенныхъ повозокъ;
- 4) 6 или 7 баржъ подымаютъ одну батарею.

Въ мирное время воинскимъ желѣзнодорожнымъ тарифомъ пользуются и отдѣльные чины, если они въ формѣ. Въ противномъ случаѣ они должны имѣть свидѣтельство. Съ офицеровъ, снабженныхъ свидѣтельствомъ, взимается тогда 50% тарифной платы, а съ нижнихъ чиновъ свыше 10 человекъ одновременно по 2,5 сантимъ съ 1 пассажирокилометра.

На парходахъ при перевозкѣ свыше 10 человекъ взимается по 2 сантимъ съ пассажирокилометра.

Въ военное время расчеты производятся послѣ на основаніи документовъ. Скидка 50%. Больные и раненые провозятся вездѣ бесплатно.

Въ мирное время покойники—военные чины провозятся со скидкою 50% съ нормальнаго тарифа.

Первый указъ союзнаго совѣта Швейцаріи объ „Организаціи службы желѣзныхъ дорогъ въ военное время“ состоялся еще 8-го марта 1887 года.

Указъ этотъ—первый важный государственный шагъ—имѣлъ въ виду устранить вредное вліяніе существованія большого числа малыхъ отдѣльныхъ, частныхъ въ то время, желѣзнодорожныхъ обществъ, въ которыхъ были вложены также и заграничные капиталы.

Система даже большихъ частныхъ сѣтей, за отсутствіемъ должнаго въ нихъ единства и вслѣдствіе наличности многихъ автономныхъ правъ акціонерныхъ обществъ, не въ состояніи удовлетворить государственнымъ требованіямъ мирнаго и въ особенности военнаго времени.

Поэтому, въ видахъ военныхъ, а равно и фивансовыхъ, Швейцарія рѣшила сдѣлать второй важный шагъ, т. е. образовать одну общую казенную рельсовую сѣть, выкупомъ частныхъ желѣзныхъ дорогъ, придавъ своимъ высшимъ правительственнымъ органамъ надлежащій характеръ организаціи, оставивъ за ними общее направленіе и главный контроль надъ дѣйствіемъ всѣхъ административныхъ органовъ.

Главное условіе организаціи заключалось въ приданіи мѣстнымъ органамъ надлежащей самостоятельности и строгой отвѣтственности, т. е. способности дѣйствовать при самыхъ разнообразныхъ обстоятельствахъ. Если война, какъ извѣстно, требуетъ нравственныхъ качествъ, развитыхъ въ извѣстномъ направленіи такъ называемаго нравственнаго склада солдата, то то же, даже еще въ большей степени, требуется и отъ всего желѣзнодорожнаго личнаго состава сѣти (которая представляетъ собою новый видъ оружія при войнахъ съ милліонными арміями) въ мирное время—строгое и беззавѣтное исполненіе своего долга.

Швейцарія, поэтому, главною задачей своей организаціи въ мирное время поставила довести эти элементы до возможнаго совершенства.

Такъ, между прочимъ, въ послѣднее время, въ Швейцаріи вполнѣ проведенъ принципъ милитаризаціи. Никто не можетъ быть опредѣленъ на желѣзнодорожную службу (на всѣ низшія и среднія должности безъ исключенія) безъ прохожденія успѣшно полного рекрутскаго курса, слѣдовательно допускаются только лица, ознакомленные съ требованіями военной службы, что значительно облегчаетъ начальству его задачу управленія личнымъ составомъ.

Осенью 1902 г. въ Женевѣ служащіе общества трамваевъ, управляемаго директоромъ-англичапиномъ, устроили стачку и при-

остановили движеніе. Полицейскія мѣры оказались недостаточными, а потому прибѣгли къ мобилизаціи воинскихъ частей въ Женевѣ и къ послыжѣ изъ Берна въ Женеву также мобилизованнаго баталіона. Военные призывные чины, по заявленію прессы вели себя безукоризненно.

Случай въ Женевѣ, между прочимъ, убѣдилъ швейцарское правительство, что во главѣ трамваевъ должны стоять не иностранцы, а швейцарскіе подданные, и что, для предупрежденія подобныхъ стачекъ, составъ всѣхъ низшихъ и среднихъ служащихъ долженъ быть организованъ по образцу одинаковому съ главною рельсовою сѣтью, потому что повтореніе подобнаго случая въ большомъ торговомъ и политическомъ центрѣ въ военное время можетъ оказать вредное вліяніе на рѣшеніе общихъ государственныхъ задачъ.

При объединеніи всѣхъ рельсовыхъ путей въ рукахъ правительства, Швейцарія имѣла, повидимому, также въ виду избѣгать вреда излишней централизаціи, заключающейся, какъ извѣстно, въ лишеніи мѣстныхъ органовъ надлежащей самостоятельности.

Въ новой организаціи проведенъ взглядъ о вредномъ вліяніи соединенія, въ одномъ высшемъ органѣ, власти, руководящей общимъ направленіемъ дѣла, съ властью непосредственно распорядительною, такъ равно и новый принципъ (впервые съ 1887 г.) раздѣленія труда завѣдыванія на дорогахъ неподвижною частью отъ подвижной.

Благодаря тому обстоятельству, что въ Швейцаріи общія руководящія идеи указали путь къ лучшему и осилили своекорыстныя личныя цѣли въ финансовомъ и административномъ мірѣ, явилась возможность устранить въ организаціи вредныя пассивныя начала, развить активныя и предусмотрѣть раціональную подготовку рельсовой сѣти и всѣхъ ея силъ и средствъ въ мирное время и тѣмъ обезпечить успѣхъ военныхъ дѣйствій, насколько таковыя зависятъ отъ благоустройства желѣзныхъ дорогъ.

При разнообразіи системъ частнаго и казеннаго желѣзнодорожнаго хозяйства въ такомъ маломъ государствѣ, какъ Швейцарія, было бы трудно съ малыми силами на любомъ пунктѣ быстро отражать противника, если бы послѣдній пожелалъ воспользоваться территорією Швейцаріи и тѣмъ нарушить ея нейтралитетъ.

Въ настоящее время уже состоялся переходъ въ казну всѣхъ главныхъ линий, за исключеніемъ С.-Готардской. Швейцарія, осуществивъ принципъ единой сѣти, уже приступила къ третьему важному шагу, т. е. къ обсужденію вопроса, какъ обезпечить дороги въ военное время топливомъ — углемъ.

Швейцарія, за неимѣніемъ своихъ угольныхъ копей, ежегодно ввозить изъ другихъ странъ угля болѣе, чѣмъ на 50.000.000 франковъ, а потому, вслѣдствіе политическихъ и другихъ осложненій, можетъ быть весьма легко лишена этого топлива, такъ какъ сосѣднія государства, даже при желаніи доставить уголь, будутъ не въ состояніи исполнить это, вслѣдствіе недостатка подвижного состава и занятой военными перевозками пропускной способности линій.

Поэтому въ Швейцаріи правительствомъ и частными лицами обращено вниманіе на введеніе электрической тяги, для которой нужная энергія можетъ быть добываема утилизаціей водопадовъ и вообще водяныхъ источниковъ, получившихъ новое названіе—бѣлаго угля (*la houille blanche—weisse Kohle*). Поднятъ также вопросъ о приобрѣтеніи казною нѣкѣ же главныхъ водяныхъ источниковъ, которые должны замѣнить работы паровыхъ машинъ на углѣ, для выработки электрической энергіи, чтобы постепенно замѣнять на существующихъ главныхъ и подъѣздныхъ путяхъ паровую тягу электрическою.

Повидимому, по оборонительнымъ дѣйствіямъ Швейцаріи, гдѣ требуется перемѣщать малые отряды съ большою быстротою, надо полагать, что электрическая тяга не только коммерческому, но и военному дѣлу окажетъ незамѣнимую услугу.

Подполковникъ Zanantoni предлагаетъ съ военной точки зрѣнія обратить вниманіе на то, что при электрической тягѣ надежность эксплуатаціи зависитъ отъ одной или нѣсколькихъ центральныхъ силовыхъ станцій, отъ чувствительности проводовъ электрической энергіи, причемъ, въ случаѣ необходимости усилить движеніе, трудно организовать взаимную помощь паровозами и личнымъ составомъ. Затѣмъ, что поврежденіе силовой электрической станціи, въ особенности расположенной вблизи границы, можетъ затруднить мобилизацію и сосредоточеніе арміи. Вслѣдствіе вліянія непогоды и разрушенія проводовъ во многихъ мѣстахъ, движеніе не только можетъ быть пріостановлено, но даже и болѣе опасно, чѣмъ при паровозахъ. Явятся затрудненія въ пріисканіи добавочныхъ электровазовъ. Придется въ самое горячее время переходить отъ электрической тяги къ старой паровой. При этомъ пользоваться чужими машинистами, незнакомыми съ техническими условіями пути, станцій, депо и другихъ принадлежностей.

Практика Швейцаріи и другихъ странъ, однако, выяснила, что на тѣхъ же самыхъ линіяхъ могутъ дѣйствовать одновременно обѣ системы тяги поѣздовъ; спорнымъ отчасти является лишь во-

прось, насколько электрическая тяга дешевле паровой и насколько она успѣвнѣе, когда, независимо отъ большей скорости, желаютъ совершить и большую массовую перевозку войскъ.

Согласно новыхъ правилъ военно-желѣзнодорожной организаціи Швейцаріи, на обязанности главнаго штаба уже въ мирное время лежитъ основательное изученіе своей рельсовой сѣти вообще и, въ частности, ея провозоспособности въ военное время. Обязанность эта возложена на особое отдѣленіе генеральнаго штаба, при содѣйствіи отдѣленія желѣзнодорожнаго департамента и органовъ союзныхъ (казенныхъ) желѣзныхъ дорогъ.

Съ момента объявленія мобилизаціи вся рельсовая сѣть и водные пути, согласно вышеизложенному, поступаютъ въ вѣдѣніе командующаго арміею. Передвиженіемъ войскъ завѣдуетъ начальникъ службы этаповъ, эксплуатаціею же рельсовыхъ и водныхъ путей—военный директоръ эксплуатаціи, подчиненный начальнику службы этаповъ.

Военно-техническою строительною частью, т.-е. разрушеніемъ и возстановленіемъ путей сообщенія, вѣдаетъ начальникъ технической службы, подчиненный начальнику службы этаповъ.

Въ вѣдѣніи начальника технической службы состоятъ инженерныя войска и желѣзнодорожный баталіонъ. Послѣдній не знакомъ съ эксплуатаціею желѣзныхъ дорогъ.

Служащіе на желѣзныхъ дорогахъ призыву не подлежатъ и не могутъ отлучаться съ мѣста своей службы.

Въ вѣдѣніи военнаго директора эксплуатаціи находятся, согласно вышеизложенныхъ правилъ, директоры 5 эксплуатационныхъ группъ, на которыя уже въ мирное время раздѣлена вся сѣть въ Лозаннѣ, Базелѣ, Цюрихѣ, С. Галленѣ и Люцернѣ.

Въ вѣдѣніи военнаго директора эксплуатаціи находятся: контора эксплуатаціи, расчетная контора перевозокъ, центральная контора учета и распредѣленія вагоновъ и проч.

Центральной конторѣ распредѣленія вагоновъ подчинены мѣстные конторы въ Лозаннѣ, Биеннѣ, Ольтенѣ, Цюрихѣ, С. Галленѣ и Белиндоуѣ.

Согласно Etat des officiers de l'armée fédérale au 1 Avril 1903, изданному въ Цюрихѣ книжнымъ магазиномъ «Institut Orell Füssli», на лицо состояло во всей арміи, со включеніемъ ландвера, полковниковъ 182, подполковниковъ 284, изъ общаго числа 9.199 офицеровъ было 117 офицеровъ генеральнаго штаба.

Личный составъ военнаго департамента (т.-е. военнаго министерства): директоръ департамента — полковникъ, его замѣститель

тоже полковникъ. Надо замѣтить, что только въ военное время командующій арміею полковникъ получаетъ чинъ генерала. Военный департаментъ имѣетъ въ своемъ распоряженіи: канцелярію, главный штабъ, интендантство и другія отдѣленія, всего 17.

Вышесказанное желѣзнодорожное отдѣленіе главнаго штаба въ Бернѣ состоитъ изъ причисленныхъ къ генеральному штабу 3 подполковниковъ, 3 маіоровъ и 5 капитановъ, живущихъ въ главныхъ городахъ разныхъ кантоновъ. Кромѣ того, изъ подобныхъ же офицеровъ территоріальной и этапной службы, а именно 4 полковниковъ, 10 подполковниковъ, 12 маіоровъ, 8 капитановъ и 1 поручика, которые вѣдаютъ въ мирное время коммерческою эксплоатаціею пяти желѣзнодорожныхъ группъ, о чемъ было сказано выше. Такъ, напримѣръ, въ I группѣ состоятъ—1 полковникъ-директоръ, 3 подполковника, 2 маіора и 1 капитанъ. Во II-й группѣ — директоръ-подполковникъ, 2 подполковника, 3 маіора и 1 капитанъ. Въ III-й группѣ—1 полковникъ, 1 маіоръ и 2 капитана. Въ IV-й группѣ вакансія директора не замѣщена, 2 капитана. Въ V-й группѣ—1 подполковникъ, 2 маіора, 1 капитанъ.

Во главѣ этихъ группъ, согласно вышеизложенному, стоитъ военный директоръ эксплоатаціи, но должность эта еще не замѣщена; пока въ мирное время имѣется лишь замѣститель въ чинѣ полковника, именно полковникъ Otto Sand. Штабъ военного директора эксплоатаціи составляютъ 1 полковникъ, 3 подполковника, 4 маіора, 1 капитанъ и 1 поручикъ.

Большинство изъ этихъ чиновъ, кромѣ военного ценза, обладаютъ высокимъ техническимъ и эксплоатаціоннымъ цензомъ. Они какъ въ мирное, такъ равно и въ военное время, при объявленіи мобилизаціи остаются на мѣстахъ, т. е. исполняютъ свои обязанности начальниковъ разныхъ желѣзнодорожныхъ службъ на казенныхъ и частныхъ дорогахъ и въ пароходныхъ обществахъ.

Въ мирное время они на извѣстный срокъ (двѣ недѣли) призываются ежегодно въ Бернъ, для занятій въ желѣзнодорожномъ отдѣленіи главнаго штаба, для составленія военныхъ графиковъ и разработки разныхъ вопросовъ по мобилизаціи, сосредоточенію и передвиженію войскъ и ихъ грузовъ. Во время этой командировки они получаютъ отъ военного вѣдомства суточные деньги, напримѣръ, полковникъ 16 фр., маіоръ 14 фр. и капитанъ 10 фр. (3 р. 80 коп.). Они считаются, какъ вообще всѣ чины отборныхъ войскъ, на военно-государственной службѣ, пользуются всѣми правами таковой, въ томъ числѣ и производствомъ въ чины,

и считается причисленными къ генеральному штабу. Имъ присвоена также и форма генеральнаго штаба, съ небольшимъ отличіемъ на воротникѣ.

Такимъ образомъ, федеральное правительство уже въ мирное время располагаетъ большимъ военнымъ контингентомъ (высшіе, средніе и низшіе служащіе всѣ военныя) техническо-эксплоатаціонныхъ силъ, сформированныхъ въ группы или отдѣленія, руководимыя своими постоянными начальниками при коммерческой эксплуатаціи въ мирное время, и къ тому же офицерами съ правами, присвоенными генеральному штабу, безъ какихъ-либо затратъ за счетъ военнаго вѣдомства.

Подобныя 5 военно-эксплоатаціонныхъ отдѣленій комплектуются изъ всей наличности служащихъ сѣти, протяженіемъ 3.833 километра. Таковыхъ служащихъ 28.674 человекъ образуютъ большой сплоченный эксплуатационный корпусъ, который можетъ выдѣлять команды для усиленія той или другой линіи сѣти въ военное время и въ мирное, въ случаѣ народныхъ бѣдствій.

Изъ всего изложеннаго видно, что швейцарское правительство создало, въ какой мѣрѣ успѣхъ коммерческой и военной эксплуатаціи желѣзныхъ дорогъ, водяныхъ и грунтовыхъ путей зависитъ не только отъ матеріальнаго элемента, т.-е. отъ состоянія путей и ихъ подвижнаго состава, но еще въ большей степени отъ нравственнаго элемента, т.-е. человекъ, — той силы, которая будетъ ими руководить и исполнять распоряженія. Для успѣха дѣла, организація предвидѣла тѣсную связь военнаго элемента съ путями сообщенія въ мирное время или милитаризацію ихъ, какъ будущихъ военныхъ сообщеній.

При энергичной военной системѣ эксплуатаціи, возможно рѣшать вопросы обороны и атаки желѣзныхъ дорогъ малыми сравнительно силами, соблюдая, по словамъ французовъ, принципъ: *L'ennemi devra nous sentir partout et ne nous trouver nulle part; la mobilité sera le moyen de réussite le plus efficace*, «т.-е. противникъ долженъ всюду насъ чувствовать и нигдѣ не находить; подвижность — самое дѣйствительное средство для успѣха».

Въ войнѣ за обладаніе желѣзными дорогами, что можетъ предостоять Швейцаріи при нарушеніи ея нейтралитета сосѣдями, придется организовать одновременно съ военною эксплуатаціею и защиту извѣстныхъ линій. Французы при сильномъ противникѣ, считая патрули, резервъ и специальныхъ рабочихъ для быстрого восстановленія пути, полагаютъ имѣть въ среднемъ по 75 человекъ на 1 кило-

метръ сѣти. Нѣмцы въ 1870-71 гг. имѣли во Франціи для охраны по 92 человекъ, всего 145.720 чин., 5.942 лошадей, и 80 орудій.

Въ южной Африкѣ въ 1899-1900 гг. на 30.000 операционный корпусъ содержали 100.000 войска для охраны тыловыхъ сообщеній. Подробности организаціи военной эксплуатаціи и охраны изложены въ «Моск. Вѣд.» за №№ 67, 68, 69, 70, 71, 72, въ мартѣ 1904 г.

Историческіе примѣры изъ войнъ 1866, 1870 - 1871 и 1877 - 1878 гг. свидѣтельствуютъ о безпорядкахъ на тыловыхъ сообщеніяхъ, въ отношеніи своевременнаго доставленія продовольствія и всякаго рода снабженій вслѣдствіе недостатка въ системѣ пользованія подвижнымъ составомъ на желѣзныхъ дорогахъ и другихъ причинъ.

Согласно нашей брошюрѣ*) 1887 г., на представителѣ интендантства при военно-желѣзнодорожномъ штабѣ коммуникаціонной линіи должна лежать забота о точномъ ознакомленіи со своимъ райономъ, по отношенію ко всему тому, что данная мѣстность производитъ, потребляетъ, какіе рельсовые, грунтовые, рѣчные и другіе пути соединяютъ съ главными линіями большіе рынки сбыта и спроса, а равно какіе фабрики, заводы и прочіе промышленные пункты имѣютъ значеніе для довольствія арміи, какія существуютъ перевозочныя средства, въ какомъ размѣрѣ, съ какою успѣшностью могутъ они произвести извѣстную доставку въ извѣстное время года и за какую плату, примѣняясь къ условіямъ мирнаго и военнаго времени. Насколько приспособлены желѣзнодорожныя станціи ко всякаго рода манипуляціямъ при сдачѣ и приемѣ военныхъ грузовъ.

Опираясь на подобную интендантскую желѣзнодорожную статистику и приучивъ въ мирное время личный составъ къ управленію движеніемъ грузовъ, можно надѣяться на успѣхъ продовольствія и снабженія арміи.

Въ Германіи продовольственная часть въ тылу арміи организована по арміямъ. Вдоль этапныхъ линій эшелонированы этапные магазины, открываемые и снабжаемые по соглашенію между интендантомъ арміи и интендантомъ этаповъ. Когда нельзя воспользоваться желѣзными дорогами или водными путями, тогда доставка продовольствія производится особымъ этапнымъ обозомъ, состоящимъ въ распоряженіи интенданта этаповъ.

*) Система управленія подвижнымъ составомъ въ мирное и военное время, одобренная въ 1888 г. бывшею высшею военною комиссіею фельдмаршаловъ и командующихъ округовъ, при посредствѣ центрального и другихъ органовъ.

Подвезенное продовольствіе выгружается на станціяхъ, недалеко отъ театра военныхъ дѣйствій, получающихъ названіе ставцій-магазиновъ, которыя служатъ регуляторомъ для дальнѣйшаго подвоза продовольствія къ арміи. Для своевременнаго подвоза продовольствіемъ необходимо умѣло пользоваться желѣзными дорогами и обозомъ, находящимся на службѣ арміи. Взаимодѣйствіе этихъ обѣихъ категорій перевозочныхъ средствъ придаетъ цѣльность всей операціи продовольствія арміи. Массовыя количества пищевыхъ продуктовъ на дальнія разстоянія перевозятся по желѣзнымъ дорогамъ, обозомъ же доставляется ежедневная потребность продовольствія въ самые пункты потребленія двигающимся войскамъ; его могутъ во многихъ случаяхъ замѣнить даже переносныя желѣзныя дороги.

Въ Швейцаріи, согласно приведенныхъ выше правилъ территориальной и этапной службъ отъ 8 февраля 1901 года, уже въ мирное время въ десяти главныхъ стратегическихъ пунктахъ сѣти расположены продовольственные магазины, находящіеся въ вѣдѣніи главнаго интенданта, такъ называемаго оберкригскомиссаріата.

Инструкція для содержанія этихъ магазиновъ издава 27 апрѣля 1898 г. (*Dienstordnung für die eidgenössischen Armee-Verpflegungsmagazine*). Личный составъ магазина—управляющій въ чинѣ маіора или капитана и рабочіе. Запрещено принимать подарки отъ поставщиковъ, за варушеніе—увольненіе отъ службы. Рабочіе обязаны работать ночью за особое вознагражденіе. Соблюденіе тайны—обязательно. Работа производится отъ 8 ч. утра до 12 ч. дня и отъ 2 до 6 часовъ дня.

Управляющіе 3-хъ большихъ магазиновъ въ Бернѣ (станція Ostermündingen), Тунѣ и Гешененѣ (у С.-Готардскаго туннеля) вносятъ залогъ въ 5.000 франковъ.

Временные рабочіе увольняются съ предувѣдомленіемъ за 14 дней.

За работу въ неуказанные часы плата увеличивается на 25⁰/₁₀₀, а въ воскресные на 50⁰/₁₀₀.

Въ дни передъ праздниками работа заканчивается до 4 или 5 часовъ дня.

Въ районѣ магазина запрещено употребленіе спиртныхъ напитковъ и куреніе.

Ночной сторожъ одинъ; вооруженъ револьверомъ, палкою, фонаремъ и сигнальнымъ рожкомъ и обязанъ содержать собаку на свой счетъ.

Послѣ 14 ночей ему предоставляется одна свободная ночь. Его замѣщаетъ денной рабочій, который тогда освобождается отъ занятій.

При приѣмѣ товаровъ должно свидѣтельствовать количество и качество, сравнивая съ пробами и условіями поставки. Въ случаѣ неисправностей должно немедленно сообщить оберверигскомиссару по телеграфу или телефону. Вагоны должно быстро выгружать. На товарѣ имѣется ярлыкъ со всѣми свѣдѣніями. Затѣмъ составляются отчеты съ приложеніемъ пробъ товара и документовъ.

Магазины содержатся удивительно чисто, въ чемъ мы имѣли случай убѣдиться при осмотрѣ такого магазина въ Ostermündingen'ѣ 11 мая в. с. 1904 г., на станціи казенной желѣзной дороги того же наименованія, лежащей между Берномъ и Туномъ.

Въ этомъ магазинѣ имѣются отличныя сухія, каменные (на цементѣ) помѣщенія, постоянной температуры съ вентиляціей, для храненія всякихъ консервовъ.

Мѣшки съ пшеницею въ деревянныхъ магазинахъ приходится перекаладывать сверху внизъ и обратно. Недостаточно сухая мука согрѣвается, поэтому ее пересыпаютъ и просѣиваютъ (для предохраненія отъ развитія мучныхъ червей). Мука должна имѣть не болѣе 15% влажности. Главные запасы держать не въ мукѣ, а въ зернѣ, имѣя въ виду большое количество мельницъ, расположенныхъ вблизи.

Между прочимъ, мы могли убѣдиться въ томъ, что овесъ получаютъ изъ Россіи (Ревель) черезъ Голландію, потому что русскій овесъ имѣетъ хорошій вѣсъ и переноситъ безъ порчи долгое храненіе. Пшеница получается изъ русскихъ черноморскихъ портовъ, какъ то: Феодосіи, Евпаторіи и другихъ. Для магазина въ Ostermündingen, возлѣ Берна, пшеница перевозится черезъ Марсель и Женеvu, и для магазина въ Schwyz (Brunnen) на С.-Готардской линіи, черезъ Геную. Въ Бернѣ самый разнообразный по содержанію магазинъ, въ немъ хранится даже сѣно и солома. Магазины имѣютъ свои прессы для сѣна и соломы. Въ Швидѣ же имѣются только пшеница и консервы. Въ Гешененѣ держатся также запасы спирта и вина.

Черезъ два года освѣжаютъ запасы пшеницы, т. е. ее продаютъ, или по договорнымъ цѣнамъ, извѣстнымъ поставщикамъ, или съ торговъ. При этомъ потеря въ стоимости на 100 килограммовъ (6,1 пуда) колеблется отъ 0 до 38 коп., т. е. не болѣе 6 коп. кредитныхъ. Въ годъ потеря составляетъ не болѣе 20.000 франковъ или 7.600 р. для всѣхъ магазиновъ. На всѣхъ остальныхъ продуктахъ, отпускаемыхъ войскамъ въ мирное время, получается барышъ, хотя назначенная цѣна ниже существующихъ городскихъ цѣнъ. Такимъ образомъ военное вѣдомство въ общемъ не терпитъ ущерба.

Зерно и мука хранятся въ отличныхъ казенныхъ мѣшкахъ, снабженныхъ клеймами и вышесказанными ярлыками для цѣлой партіи. Ярлыкъ показываетъ: страну, откуда доставленъ товаръ, портъ ея, фирму отправителя, фирму поставщика, мѣсяць, число, годъ, вѣсъ и число мѣшковъ.

Въ магазинахъ приняты мѣры противъ пожара и для его тушенія.

Три магазина въ Ostermündingen'ѣ, Thun'ѣ и Göschenen'ѣ, — могутъ вмѣстѣ продовольствіе для цѣлой арміи на полгода. Стоимость всѣхъ помѣщеній и устройствъ магазина въ Ostermündingen'ѣ исчисляется около 1 милліона франковъ, т. е. 380.000 рублей, что недорого, въ виду роскошнаго устройства 8 магазиновъ и рельсовыхъ путей, соединяющихъ ихъ съ желѣзнодорожной станціей Ostermündingen.

Войска получаютъ предметы изъ магазиновъ по бонамъ или за наличныя деньги. Для этого заведены особыя книги квитанцій съ корешками.

Управляющій магазиномъ долженъ знать всѣ мѣстныя условія перевозки по желѣзнымъ дорогамъ и гужемъ, т. е. тарифы и какимъ количествомъ перевозочныхъ средствъ онъ можетъ располагать, къ какимъ надежнымъ перевознымъ предуріятіямъ ему должно обращаться для успѣха дѣла. Онъ долженъ заботиться объ уничтоженіи вредныхъ насекомыхъ, мышей, крысъ и т. п. Красить стѣны особымъ составомъ Carbolineum Avenarius или соляной кислотой противъ червей и жуковъ. Заботиться о томъ, чтобы не было взрывовъ отъ пыли, при употребленіи простыхъ фонарей, замѣняя ихъ предохранительными (Sicherheitslaternen). Фонари должны быть на цѣпяхъ или металлическихъ шпуркахъ.

Магазины ревизуютъ чины интендантства. Рабочіе за опозданіе прибытіемъ на работу подвергаются различнымъ денежнымъ штрафамъ, кромѣ вычета части платы.

Военное вѣдомство въ Швейцаріи обратило особое вниманіе на автомобили, для лучшаго обслуживанія тыловыхъ сообщеній по грунтовымъ дорогамъ. Такъ, напримѣръ, оно пользовалось грузовымъ самокатомъ для продовольствія 4-го полка на маневрахъ 1-го армейскаго корпуса въ 1903 году. Легкими же пассажирскими каретами пользовались главный руководитель маневровъ Блейлеръ, командиръ 1-го армейскаго корпуса полковникъ Гехтерманъ и командиръ I-й и II-й дивизіи, полковники Излеръ и Свретанъ.

На производство дальнѣйшихъ опытовъ правительство предоставило на 1905 годъ особый кредитъ въ 15.000 франковъ.

Заводъ С. Weber-Landolt въ Menziken изготовляетъ автомобили по слѣдующимъ цѣнамъ:

1) Грузовую платформу-телѣгу съ подъемною силою въ 2,5 тонны или 152,5 пуда за 8.500 франковъ. Скорость движенія 4-15 километровъ въ часъ. Бензиновый моторъ о двухъ цилиндрахъ, въ 10 силъ, съ магнитно-электрическимъ зажигателемъ.

2) Грузовую платформу съ подъемною силою въ 7,5 тонны или 45,75 пуда, стоимостью въ 14.000 франковъ. Скорость движенія 2-10 километровъ въ часъ. Бензиновый моторъ въ 20 лощ. силъ съ магнитно-электрическимъ зажигателемъ.

3) Пассажирскую карету на 8 человѣкъ. Скорость 6-20 вил. въ часъ. Моторъ бензиновый въ 6 лощ. силъ.

Прусское военное вѣдомство въ Китаѣ и другихъ заморскихъ колоніяхъ, для передвиженія тяжестей и передвижныхъ станцій безпроводнаго телеграфа также употребляетъ автомобили керосиновые и электрическіе, поднимающіе до 305 пудовъ со скоростью отъ 28 до 35 верстъ въ часъ. Въ электрическихъ автомобиляхъ, аккумуляторы, въ 6 лощ. силъ, сохраняютъ энергію для пробѣга въ 140 до 175 верстъ.

Приспособленіе рельсовой сѣти къ защитѣ горныхъ проходовъ Швейцаріи.

Нормальныя ширококолейныя желѣзныя дороги: 1) Bern-Neuchatel, 2) Gurdethal, 3) Thunersee, 4) Spiez-Erlenbach, 5) Erlenbach-Zweisimmen, и 6) Spiez-Frutigen принадлежатъ разнымъ акціонернымъ обществамъ, но эксплуатируются согласно договорамъ дирекціе Тунской желѣзной дороги („Thunerseebahn“) и такимъ образомъ образуютъ какъ бы одну общую сѣть.

Протяженіе означенныхъ линій въ 1902 г. было слѣдующее:

первой	43	километра.
второй	25,5	„
третьей	31	„
четвертой	12	километра.
пятой	24	„
шестой	14	„

Всѣхъ . . . 149,5 километровъ.

Желѣзная дорога озера Тунъ (Thunerseebahn). Концессія на сооруженіе этой частной желѣзной дороги выдана 28-го декабря

1870 г. и 17-го іюня 1890 г. Срокъ концессіи въ 1970 г., но правительство можетъ ее выкупить 1 іюня 1923 г. Во главѣ этого желѣзнодорожнаго общества стоитъ совѣтъ правленія, семь членовъ котораго избираются акціонерами. Въ совѣтѣ имѣются также два члена по назначенію отъ правительства кантона Бернъ,

Управление желѣзной дороги состоитъ изъ директора-президента, вице-президента и одного члена. Кромѣ того имѣется ревизіонная коммиссія (Kontrollstelle) изъ трехъ членовъ.

Правленіе общества, въ общемъ собраніи акціонеровъ 26-го іюня 1902 г., постановило выдать желѣзнодорожному обществу Montreux-Berner Oberland субсидію, въ видѣ подписки на акціи этого общества, въ общей суммѣ до 75.000 франковъ.

Важное значеніе этой новой перевальной дороги, имѣющей соединить кратчайшимъ, хотя и узкоколейнымъ, путемъ озеро Леманъ (Женевское) съ озерами Тунъ, Бріенцъ и всю основною вышеприведенною стратегическою сѣтью, изложено въ нашей брошюрѣ 1903 г.: „Обзоръ мѣстныхъ условій для введенія электрической тяги“.

Въ виду того, что всѣ приведенныя выше линіи эксплуатируются одною дирекціею желѣзной дороги озера Тунъ, въ контрактахъ служащихъ всѣхъ этихъ дорогъ предвидѣно, что они могутъ быть командированы и перемѣщаемы съ одной дороги на другую.

Чтобы обезпечить Тунское ж.-д. общество отъ растратъ со стороны служащихъ, которымъ вѣрены денежные сборы, правленіе уплачиваетъ изъ своихъ средствъ за своихъ подотчетныхъ служащихъ небольшую премію (Kaution) берлинскому страховому обществу «Allianz», которое принимаетъ на себя отвѣтственность передъ дорогою. Два общества желѣзной дороги озера Тунъ и Бернъ-Невшатель устроили для своихъ служащихъ общую вспомогательную и пенсіонную кассу, которая, по всему вѣроятію, по примѣру бывшихъ частныхъ дорогъ, при выкупѣ въ казну поступить въ вѣдѣніе послѣдней, въ общую кассу служащихъ союзныхъ швейцарскихъ желѣзныхъ дорогъ.

Въ 1902 году общество желѣзной дороги озера Тунъ организовало въ Интерлакенѣ строительное бюро изъ четырехъ инженеровъ и двухъ чертежниковъ, для разработки проекта сооруженія желѣзной дороги по правому берегу озера Бріенцъ. Новая линія должна дать непрерывный рельсовой путь изъ Люцерна черезъ Мейрингепъ, Бріенцъ, Интерлакенъ въ Бернъ, Невшателъ, и черезъ Шписъ въ Монтре, къ Женевскому озеру (Леманъ).

25-го мая 1904 г. большой бернскій совѣтъ, по сообщенію «Basler Zeitung» № 144, отъ 29 мая 1904 г. поручилъ правительственному совѣтнику озаботиться, чтобы подлежащія компетентныя союзныя власти построили эту такъ пазываемую желѣзную дорогу озера Бриенцъ съ нормальною широкою колеєю, что, какъ видно, отвѣчаетъ стремленію общества желѣзной дороги озера Тувъ.

Общественное мнѣніе надѣется, что государственно-экономическія и военно-стратегическія требованія увѣнчаютъ успѣхомъ это желаніе, хотя дирекція швейцарскихъ союзныхъ казенныхъ желѣзныхъ дорогъ предлагаетъ построить эту линію съ узкою колеєю. Казенная дирекція руководствуется тѣмъ соображеніемъ, что узкая колея будетъ дешевле, и что на примыкающей въ Бриенцъ узкоколейной линіи Brünigbahn можно усилить недостаточную нынѣ провозо-способность введеніемъ въ службу болѣе сильныхъ паровозовъ.

Въ случаѣ же сооруженія ширококолейной дороги по правому берегу озера Бриенцъ, придется перестроить знаменитую живописную узкоколейную Brünigbahn, находящуюся нынѣ въ казенномъ управленіи.

По словамъ швейцарскаго инженера H. Sommer въ С. Галленѣ, дирекція швейцарскихъ союзныхъ желѣзныхъ дорогъ считаетъ, что новая узкоколейная желѣзная дорога озера Бриенцъ обойдется въ 330.000 франковъ съ километра. Инженеръ H. Sommer, имѣя въ виду, что средняя стоимость узкоколейныхъ дорогъ въ Швейцаріи опредѣлилась въ 200.000 франковъ (франкъ равенъ 38 коп. кред.), полагаетъ, что новая дорога по мѣстнымъ условіямъ можетъ быть построена за 220.000 франковъ съ 1 километра.

Тогда вся стоимость этой дороги опредѣлится въ 3,6 милліона франковъ, по смѣтѣ же главной казенной дирекціи стоимость эта должна составить 5,5 милліона франковъ.

По расчету H. Sommer'a, ширококолейная желѣзная дорога обойдется дороже узкоколейной на 40%, т. е. по 310.000 франковъ съ 1 километра, или вся ея стоимость, при длинѣ 16,5 километра, въ 5,1 милліона марокъ.

Если теперь перестроить только часть узкоколейной дороги Brünigbahn отъ Бриенца къ Мейрингену, протяженіемъ 12,3 километра, считая по 70.000 франковъ съ 1 километра, то придется затратить еще 860.000 франковъ. Слѣдовательно, весь новый ширококолейный путь обойдется въ 6 милліоновъ франковъ, при общей длинѣ въ 29 километровъ, тогда какъ по расчету казенной

дирекція стоимость ширококолейной желѣзной дороги исчислена дорого, т. е. въ 8.000.000 франковъ.

Если казенная дирекція предлагаетъ строить дорогу съ узкою колеєю, то также и потому, что она полагаетъ, что эта линія будетъ имѣть мѣстный характеръ для соединенія Люцерна съ Интерлакеномъ. Инженеръ же Н. Sommer находитъ, что линія эта не должна имѣть характера трамвая. Она должна соединить Бернъ и Невштаель со всѣми горными проходами (Gustenpass, Iochpass, Grimsel и Scheidegg) и долиною Аара, а не одну только Brünigbahn. Когда будутъ улучшены грунтовые пути къ горнымъ проходамъ Iochpass и Gustenpass, тогда возрастетъ наплывъ пассажировъ по вышесказанной сѣти желѣзныхъ дорогъ по направлению къ Люцерну черезъ Brünigbahn, и послѣдняя, не смотря даже на новые сильные паровозы, не будетъ имѣть должной провозоспособности. Пассажиры, для посѣщенія всѣхъ этихъ выдающихся по своей красотѣ мѣстъ, изъ Люцерна черезъ Интерлакенъ, Шпидцъ и Бернъ, будутъ нуждаться въ быстромъ и удобномъ сообщеніи, котораго нынѣ нѣтъ, вслѣдствіе разноты колеи и сопряженной съ этимъ необходимости пересадки и перегрузки багажа.

Широкая колея необходима также и для стратегическихъ цѣлей. Такъ, напримѣръ, при горной войнѣ, если дѣйствующая армія должна будетъ провести нѣсколько ведѣль на С. Готардѣ и въ Оберъ-Валлисѣ, т. е. на южномъ фронтѣ, необходимо будетъ подавать продовольствіе по ширококолейной тыловой линіи до Интерлакена и Мейрингена. Вышеприведенныя 6 линій съ нормальною колеєю въ долинахъ Aarethal, Gübethal, Emmenthal, Simmen и Frutithal обслуживаютъ богатые земледѣльческіе районы, представляющіе прекрасныя продовольственные базы для арміи.

Армія должна рассчитывать на подачу всего продовольствія и военнаго снаряженія изъ этихъ мѣстностей, для успешнаго своего дѣйствія. Общественное мнѣніе выяснило, что единственною этапною подвозною линіею является желѣзная дорога долины Аара, какъ сборная линія всѣхъ приведенныхъ линій. Поэтому она должна быть оборудована не однимъ перегрузочнымъ пунктомъ, какъ напримѣръ, въ Мейрингенѣ, при устройствѣ узкоколейной линіи Интерлакенъ-Мейрингенъ. Напротивъ, эта линія должна давать возможность быстро подавать всѣ грузы въ горы, въ томъ мѣстѣ, гдѣ будетъ достаточно простора для постановки обоза и устройства запасныхъ станціонныхъ путей и дворовъ, для маневровъ и для выгрузки грузовъ на станціонныя платформы и прямо въ повозки воинскаго обоза.

Таковымъ окончевымъ пунктомъ можетъ быть только Мейрингенъ, къ которому поэтому и должна вести ширококолейная желѣзная дорога, какъ центральная этапная линія съ линіей долины Аара.

Тувская желѣзнодорожная дирекція, стоящая во главѣ всей этой сѣти, важной въ коммерческомъ и военномъ отношеніяхъ, будетъ по всему вѣроятію эксплуатировать и новую линію озера Бриенцъ, или же состоится выкупъ въ казну всей этой сѣти раньше концессионнаго срока, что весьма возможно, такъ какъ многія линіи отличаются слабою доходностью.

Эта дирекція для лучшей утилизаціи своей главной основной линіи (озера Туль) и подвижнаго состава, т.-е. для установленія большей скорости движенія, приступила къ передѣлкѣ своихъ паровозовъ. Такъ, поверхность нагрѣва съ 63,2 кв. метра увеличена до 87 кв. метровъ, а давленіе пара съ 10 до 12 атмосферъ. Впереди паровоза подведена бѣгущая (поддерживающая) ось. Это необходимо для того, чтобы распредѣлить большій зѣсъ паровоза на большее число осей, потому что предѣльная нагрузка на ось не должна превышать 12 тоннъ. Танки паровоза вмѣщаютъ 7 куб. метровъ воды.

Въ виду этихъ усовершенствованій, достигается лучшая утилизація топлива и меньшая порча пути (введеніемъ передней бѣгущей оси).

При усиленіи верхняго строенія пути (36 килогр. въ 1 пог. метрѣ рельса), эти передѣланные паровозы могутъ развивать вмѣсто 45, скорость 65 километровъ въ часъ.

Для состава скорыхъ поѣздовъ, четырехколесные пассажирскіе вагоны замѣняются восьмиколесными, на двухъ тележкахъ.

На главной линіи Scherzlingen-Bönigen, протяженіемъ 31 километръ, уложены стальные рельсы, вѣсомъ отъ 24 до 26 килограммовъ на одинъ погонный метръ. На станціи Scherzlingen-соединенія съ казенною желѣзною дорогою Scherzlingen-Benn, вѣсъ рельса 37,2 килограмма. На участкѣ Därligen-Bönigen встрѣчаются легкіе рельсы вѣсомъ 19 килограммовъ въ погонномъ метрѣ.

На горныхъ участкахъ этой сѣти стратегическихъ тыловыхъ желѣзныхъ дорогъ, напимѣръ, Spiez (631 метръ надъ ур. моря), Zweisimmen (944,7 метра надъ ур. моря), которую мы осматривали 17 (30) мая 1904 года, при коммерческомъ движеніи, товаро-пассажирскій поѣздъ состоялъ изъ багажнаго вагона, двухъ пассажирскихъ, съ мѣстами для II и III классовъ, и одного крытаго товарнаго для скота, въ хвостѣ поѣзда. Паровозъ танковый о трехъ

связанныхъ осяхъ. Въ виду кривыхъ малаго радіуса, длинный кузовъ пассажирскаго и багажнаго вагона покоился на двухъ радіальныхъ осяхъ. Въ вагонѣ отъ 46 до 56 мѣсть, съ отдѣленіями для некурящихъ.

Наибольшій подъемъ дороги доходитъ до 0,025 и 0,029.

Паровозъ подымаетъ поѣздъ вѣсомъ въ 150 тоннъ.

Наибольшая скорость движенія 35 километровъ въ часъ.

Разстояніе между станціями отъ 1.716 до 4.787 кил.

Слѣдовательно, дорога обладаетъ большою пропускною способностью.

На станціи Erlenbach, большой промежуточный между Spiez и Zweisimmen, уложено всего 9 станціонныхъ разъѣздныхъ путей, съ длиною, высокою платформою, съ которой можно весьма удобно производить посадку и высадку воинскихъ частей, съ людьми, артиллеріею и всякимъ другимъ воинскимъ грузомъ.

Движеніе поѣздовъ на интервалахъ пространства, равныхъ длинѣ станціоннаго перегона. Въ виду большого числа линій, при мобилизации и пользованіи одноклейными линіями, имѣють въ виду, въ случаѣ надобности, примѣнять систему эшелоннаго движенія, т.-е. обратные порожніе поѣзда и паровозы возвращать другимъ, кружнымъ путемъ. Это дастъ возможность быстро подавать войска и грузы къ желаемому пункту.

ВЕЛИКОБРИТАНІЯ.

Лагерные сборы волонтеровъ.

Въ „The Daily Telegraph“ отъ 5 августа 1905 г. помѣщена интересная корреспонденція по поводу лагернаго сбора волонтеровъ и значенія желѣзныхъ дорогъ въ военное время.

Такъ, въ теченіе 5 августа на линіи Лондонъ-Брайтонъ, производилась усиленная перевозка нѣсколькихъ тысячъ волонтеровъ въ лагеря, расположенные въ Arundel, Seaford и Worthing. Эта перевозка наглядно доказываетъ важное значеніе рельсовыхъ путей, безъ которыхъ, по заявленію извѣстнаго стратега, было бы невозможно быстрое сосредоточеніе германской арміи, около 500.000 человѣкъ, и ея содержаніе во время войны 1870-1871 гг. Никакой обозъ не былъ бы въ состояніи продовольствовать подобную армію во Франціи. Это подтверждается походомъ Наполеона I-го въ Россію. Считаютъ невозможнымъ организовать гужевою перевозку на столь громадное разстояніе отъ своей базы. Тогда какъ даже

однопутная желѣзная дорога можетъ съ успѣхомъ выполнить эту трудную задачу. Примѣромъ можетъ служить походъ лорда Китчинера противъ калифа и недавняя русско-японская война.

Вездѣ организація военныхъ сообщеній почти одна и та же.

Учреждаются линейныя комендантства и составляются для каждой линіи росписанія воинскихъ поѣздовъ. Каждый поѣздъ имѣетъ свой номеръ, такъ что военное учрежденіе даетъ лишь телеграмму о томъ, съ какимъ номеромъ поѣзда должно отправить известную воинскую часть, и черезъ полчаса времени поѣздъ долженъ быть предоставленъ въ распоряженіе этой части.

Въ случаѣ необходимости въ короткій срокъ перевезти большое число воинскихъ частей, помощникъ начальника военнаго округа сообщаетъ желѣзнодорожному управленію, письменно или по телеграфу, всѣ данныя для совершенія передвиженій, такъ, на примѣръ, мѣсто расположенія частей, день и время отправленія, равно и мѣсто назначенія.

По полученіи подобнаго извѣщенія, желѣзнодорожныя учрежденія собираютъ потребный подвижной составъ со сборныхъ станцій, расположенныхъ на линіи сосредоточенія арміи. Кромѣ того они извѣщаютъ своевременно (письменно или по телеграфу) сосѣднія желѣзныя дороги о времени передачи и составѣ воинскихъ поѣздовъ.

Желѣзнодорожныя управленія обязаны отъ себя же доносить объ исполненіи перевозокъ начальнику передвиженія войскъ, съ указаніемъ времени прибытія поѣздовъ на узловыя станціи и времени простоя на нихъ.

Если перевозка совершается по нѣсколькимъ линіямъ, то желѣзнодорожное управленіе, гдѣ совершается посадка, должно извѣщать каждую дорогу особою телеграммою своевременно.

Составъ воинскаго поѣзда отъ 25 до 30 вагоновъ, скорость движенія отъ 27 до 30 верстъ въ часъ.

При совершеніи воинскихъ перевозокъ стараются не нарушать правильности пассажирскаго движенія, но при особыхъ важныхъ обстоятельствахъ даютъ преимущество воинскимъ поѣздамъ, за исключеніемъ почтовыхъ, о срочности которыхъ особенно заботятся. Въ этихъ случаяхъ опаздываютъ многіе пассажирскіе поѣзда прямого и мѣстнаго сообщенія.

Желѣзныя дороги въ военное время служатъ, главнымъ образомъ, двумъ цѣлямъ: сосредоточенію и обслуживанію арміи (коммуникаціонный путь) по доставкѣ ей всякаго рода снабженій и продовольствія.

Рельсовый путь, соединяющій родину съ театромъ военныхъ дѣйствій, дѣлится демаркаціонною линією на двѣ части, причемъ одна находится въ гражданской, а другая въ военной эксплуатаціи. Такъ въ 1870-1871 гг. станціи Майнцъ и Маннгеймъ были сначала сборными передаточными. На востокъ отъ нихъ дѣйствовала гражданская, а на западъ военная эксплуатаціи.

Планъ дѣйствій состоялъ въ томъ, чтобы какъ можно скорѣе продвинуть передаточныя станціи впередъ, ближе къ дѣйствующей арміи, и тѣмъ дать возможность военной желѣзнодорожной организаціи слѣдовать за войсками. Такимъ образомъ демаркаціонная линія передвигалась съ Рейна къ Заару, Мозелю и Маасу.

Кромѣ того, эта мѣра имѣла въ виду дать возможность больше продовольствовать армію продуктами съ родины и потому создать для сего наибольшія облегченія.

Съ другой стороны нельзя и обойтись безъ этого разграниченія, такъ какъ войска идутъ впередъ, и нужно образовывать склады всякаго рода снабженій на передаточныхъ станціяхъ, откуда доставлять то, что нужно въ данную минуту.

Французы въ 1870-1871 гг. не придерживались этого правила, все посылали прямо войскамъ, которыя, однако, не могли тотчасъ получать подлежащіе предметы, вслѣдствіе движенія впередъ. Вслѣдствіе этого впереди арміи скопились большіе запасы въ вагонахъ, при чемъ то, что нужно было, не было доставлено. Громаднше простои и скопленія вагоновъ образовались въ Медѣ и Ле-Монсѣ. Такъ, въ Медѣ скопилось до 7.000 вагоновъ, при этомъ на мѣстѣ никто не зналъ, что собственно содержали эти вагоны. Въ нихъ были и продовольствіе, и снаряженіе, и оружіе, и одежда и проч.

Этотъ краткій очеркъ приведенъ корреспондентомъ для того, чтобы дать также понятіе, сколько трудовъ нужно, чтобы продовольствовать весь вышесказанный лагерный сборъ волонтеровъ въ теченіе цѣлой недѣли, собранный на южномъ берегу Англіи. Между прочимъ, для своей колониальной политики, Англія располагаетъ отличнымъ волонтернымъ желѣзнодорожнымъ баталіономъ, подробности о которомъ читатели найдутъ въ нашемъ трудѣ: „Желѣзнодорожныя дружины“ (1896 г.).

Если бы мы ихъ сформировали своевременно въ Россіи, мы бы не имѣли тѣхъ затрудненій, которыя испытывали во время войны 1877-1878 гг. и минувшей Русско-японской.

V. Заключение.

Изъ всего изложеннаго видно, съ какими затрудненіями приходится имѣть дѣло, при устройствѣ тыловыхъ сообщеній, и почему правы всѣ тѣ лица, въ томъ числѣ генераль Пьерронъ и генераль Будде, покойный прусскій министръ публичныхъ работъ, который указывалъ подробно въ ноябрѣ 1903 года (см. нашъ докладъ 12 дек. 1903 г. въ Академіи генер. штаба), на что именно должно обратить вниманіе, дабы не только не повторять старыхъ ошибокъ прежнихъ войнъ, но и внести новую живую струю въ дѣло военной эксплуатаціи, гдѣ голова всѣхъ военныхъ сообщеній должна быть вблизи театра военныхъ дѣйствій и обладать практическими свѣдѣніями, для проявленія единства власти во всѣхъ вопросахъ военныхъ и техническихъ по эксплуатаціи линій, причемъ диктаторъ этотъ долженъ за все отвѣчать, а не возлагать отвѣтственность на другія вѣдомства и управленія. Конечно, это осуществимо лишь при должной системѣ стратегической подготовки путей сообщенія въ мирное время, возлагаемой на особый компетентный органъ, который всецѣло долженъ находиться въ вѣдѣніи Министерства путей сообщенія.

Въ брошюрѣ нашей «Пользованіе товарными вагонами въ Россіи» указано, что въ началѣ 1888 г. состоялся Верховный Совѣтъ изъ фельдмаршаловъ и командующихъ военными округами, постановленіе котораго о введеніи въ дѣйствіе къ веснѣ 1888 г. организаціи управленія подвижнымъ составомъ по всей сѣти, нами выработанной, было Высочайше утверждено, но, какъ видно, до сихъ поръ не приведено въ исполненіе. Это одна изъ причинъ, почему Эксплуатаціонный Отдѣлъ (съ 1893 г.) Управленія желѣзныхъ дорогъ и междувѣдомственные центральный и порайонные комитеты, учрежденные въ 1906 г., не отвѣчаютъ вполне своему назначенію.

Ген. Будде, въ своемъ сочиненіи «Die französischen Eisenbahnen im deutschen Kriegsbetriebe» по поводу безпорядковъ на желѣзныхъ дорогахъ въ 1870-71 гг., пришелъ къ тѣмъ же выводамъ, что и мы изъ практики коммерческаго и военнаго движенія русскихъ желѣзныхъ дорогъ, во время войнъ 1877-78 и 1904-05 гг.

Для болѣе продуктивнаго пользованія подвижнымъ составомъ необходимо въ возможно непродолжительномъ времени принятіе цѣлаго ряда коренныхъ мѣропріятій, неоднократно указываемыхъ въ цѣломъ рядѣ нашихъ брошюръ и клонящихся къ ускоренію и упорядоченію оборота вагоновъ, пользуясь принятой на загранич-

ныхъ желѣзныхъ дорогахъ системой взаимопомощи отдѣльныхъ дорогъ и увеличенія суточной отправки грузовъ. Указанные результаты могутъ быть достигнуты установленіемъ обособленнаго завѣдыванія вагоннымъ паркомъ, контролемъ времени нахождения товарныхъ вагоновъ въ предѣлахъ станцій, классификаціей товарныхъ поѣздовъ, устраненіемъ непроизводительныхъ остановокъ и ранжировокъ на станціяхъ, согласованіемъ поѣздовъ на узловыхъ станціяхъ, надлежащимъ приспособленіемъ узловъ, и другихъ разнаго рода мѣръ.

Независимо отъ указанныхъ мѣръ необходимо припятіе еще цѣлаго ряда другихъ, направленныхъ вообще къ улучшенію коммерческой эксплуатаціи нашихъ путей сообщенія, поднятію ихъ доходности и подготовкѣ ихъ къ военнымъ требованіямъ и заключающихся въ нижеслѣдующемъ:

1. Общее руководство и главный эксплуатаціонный контроль надъ дѣйствіемъ центральныхъ и мѣстныхъ органовъ, вѣдающихъ разными видами путей сообщенія, и спеціальныхъ ивжеверныхъ эксплуатаціонныхъ войскъ, сосредоточить въ одномъ правительственномъ центрѣ, въ вѣдомствѣ Министерства Путей Сообщенія.

2. Придать означеннымъ мѣстнымъ органамъ надлежащую самостоятельность, т.-е. способность активно дѣйствовать при самыхъ разнообразныхъ обстоятельствахъ.

3. Придать главнымъ мѣстнымъ групповымъ органамъ путей сообщенія совѣты съ коммерческими и военными цѣлями при участіи представителей спеціальныхъ отраслей подлежащихъ вѣдомствъ. Означенные групповые органы, организуемые въ мирное время для коммерческой эксплуатаціи, обращаются въ военное время въ желѣзнодорожные штабы военной эксплуатаціи, имѣющіе цѣлью урегулировать взаимодѣйствіе всѣхъ путей, образующихъ коммуникаціонную линію или группу въ общей тыловой сѣти, управлять послѣдовательностью движенія всякаго рода поѣздовъ и отдѣльныхъ вагоновъ для лучшаго использованія пропускной способности и избѣжанія загроможденія линій и станцій и, главное, для устраненія возможности голодовки арміи отъ несвоевременной доставки ей продовольствія.

4. Не приурочивать въ одному и тому же территоріальному дѣленію путей сообщенія ва округа или группы, часть коммерческую, тарифную, контроль сборовъ, магазинную, распределительныя конторы по ежедневному учету грузовъ и подачъ подвижного состава (паровозы и вагоны) подъ таковыя, конторы по учету и распределенію личнаго состава паровозныхъ и поѣздныхъ бригадъ, депо и мастерскія подвижного состава, а подчинить ихъ особымъ

существующимъ мѣстнымъ учрежденіямъ, въ зависимости отъ потребностей коммерческаго и военнаго движенія.

5. Создать могучій Эксплоатаціонный Корпусъ въ вѣдомствѣ Министерства Путей Сообщенія изъ чиновъ подлежащихъ вѣдомствъ. Означенные чины, неустраиваемые отъ исполненія непосредственныхъ своихъ обязанностей, объединенные въ отдѣльныя дружины путемъ постоянной и непреклонной дисциплины, будутъ, совмѣстно со специальными инженерными эксплуатационными войсками, тѣмъ кадромъ, на который администрація путей сообщенія можетъ опереться въ тяжелые моменты перерыва движенія или затрудненія въ немъ, а также направлять его для эксплуатаціи въ военное время военныхъ сообщеній въ тылу арміи.

6. Устранить вышеуказаннымъ способомъ (п. 5) существующую обособленность желѣзныхъ дорогъ и другихъ видовъ путей сообщенія отъ тѣхъ специальныхъ инженерныхъ войскъ, которыя предназначены эксплуатировать и охранять (бой за обладаніе) пути сообщенія въ мирное и военное время, въ цѣляхъ лучшей подготовки военнаго и гражданскаго личнаго состава и сокращенія настоящаго непроизводительнаго расхода за счетъ Государственнаго Казначейства.

7. Подготовить въ мирное время въ массѣ населенія резервы для комплектованія личнаго состава Эксплоатаціоннаго Корпуса въ военное время.

8. Возложить на Командира Эксплоатаціоннаго Корпуса:

а) руководство подготовкой дружинъ и специальныхъ инженерныхъ эксплуатационныхъ войскъ къ ихъ дѣятельности въ мирное и военное время, а также производство учебныхъ и повѣрочныхъ сборовъ для провѣрки готовности ихъ къ мобилизаціи;

б) наблюденіе за подготовкой всѣхъ путей сообщенія и вспомогательныхъ къ нимъ учрежденій къ выполненію массовыхъ перевозокъ для успѣшнаго разрѣшенія задачъ коммерческой и военной эксплуатаціи;

в) наблюденіе за обезпеченіемъ непрерывности движенія по путямъ сообщенія;

г) возбужденіе передъ подлежащими учрежденіями вопросовъ, касающихся улучшенія эксплуатаціи путей сообщенія въ соотвѣтствіи съ современными требованіями, а равно и наблюденіе за надлежащей разработкой таковыхъ вопросовъ;

д) участіе наравнѣ съ представителями военнаго вѣдомства въ повѣрочныхъ испытаніяхъ, производимыхъ при большихъ войсковыхъ маневрахъ;

е) постоянное наблюдение за постановкой эксплуатации путей сообщения въ иностранныхъ государствахъ и

ж) наблюдение за обезпеченіемъ спокойствія и жизни пассажировъ въ пути и на станціяхъ отъ вооруженныхъ грабежей, нападений и проч.

9. Возлагать на Командира Эксплоатационнаго Корпуса, при наличіи исключительныхъ обстоятельствъ, каждый разъ по особому Высочайшему повелѣнію, личное распоряженіе всѣми перевозками на путяхъ сообщенія разныхъ видовъ.

10. Производить періодически военно-техническо-административныя рекогносцировки устройства и провозоспособности путей сообщенія всѣхъ родовъ при условіяхъ, строго отвѣчающихъ обстановкѣ военного времени, для выясненія недостатковъ ихъ устройства, оборудованія и организаціи, дабы въ будущемъ создать одно гармоническое цѣлое.

11. Производить повѣрочныя испытанія подготовки путей сообщенія и всѣхъ эксплуатационныхъ силъ къ массовымъ воинскимъ и другимъ перевозкамъ.

12. Выдѣлять, по первому требованію, военно-строительныя и эксплуатационныя силы изъ вѣдръ своей отечественной сѣти для созданія новыхъ путей всякаго рода, какъ на театрѣ военныхъ дѣйствій, такъ равно и на окраинахъ при рѣшеніи вопросовъ міровой политики съ наибольшимъ успѣхомъ и наименьшими притомъ затратами за счетъ Государственнаго Казначейства.

13. Установить въ мирное время надлежащую организацію рельсовой сѣти, приспособленную къ рѣшительнымъ дѣйствіямъ военнаго времени, при которой тыловая сѣть могла бы оказывать своевременно содѣйствіе дѣйствующей арміи по снабженію ея всѣмъ необходимымъ.

14. Установить также однообразную организацію цѣлой сѣти водныхъ и грунтовыхъ (съ подлежащими механическими и живыми двигателями) путей, какъ вспомогательныхъ средствъ для рельсовой сѣти.

15. Установить необходимое объединеніе всѣхъ перевозочныхъ и ремонтныхъ для нихъ средствъ, представляющее собою центр тяжести успѣха перевозокъ всякаго рода въ мирное и военное время.

16. Установить принципъ обособленнаго завѣдыванія на желѣзныхъ дорогахъ и другихъ путяхъ подвижной частью (вагоны, паровозы и суда) отъ неподвижныхъ ихъ устройствъ *).

*) См. брошюру „Пользованіе товарными вагонами въ Россіи“, 1891 г., полковника фонъ-Вендриха, и „Военно-ж.-д. штабы и Центральное управленіе по-

17. Образовать, по возможности, въ главныхъ центрахъ сѣти центральныя мастерскія подвижного состава и склады запасныхъ частей изъ числа существующихъ, для сокращенія расхода на ремонтъ и мертваго инвентарнаго капитала запасныхъ частей.

18. Согласовать провозоспособность русской рельсовой сѣти и другихъ видовъ путей сообщенія, сообразуясь со средствами Государственнаго Казначейства, съ провозоспособностью путей сообщенія сосѣднихъ государствъ.

19. Подготовить должнымъ образомъ желѣзнодорожныя узлы для коммерческихъ и военныхъ цѣлей, съ соблюденіемъ при этомъ слѣдующихъ условій:

а) магистрали и прочіе рельсовые пути, обслуживающіе столицы, крѣпости и вообще населенныя центры, должны развиваться со-обща по одной общей программѣ;

б) должны быть устроены удобные переходы съ одной магистрали на другую, обслуживая, по возможности, одновременно центральныя и окраинныя части города;

в) пассажирскіе вокзалы и конечныя станціи магистралей, какъ образующихъ узелъ, такъ равно и въ другихъ случаяхъ, должны, по возможности, имѣть характеръ проходныхъ станцій или въ видѣ петель, но не головныхъ (тупиковъ);

г) должны быть устроены общія центральныя служебныя станціи (спеціальныя для почты), отдѣльныя для пассажирскихъ и товарныхъ поѣздныхъ составовъ, для облегченія и ускоренія маневровъ съ поѣздами всѣхъ магистралей и для болѣе производительнаго пользованія подвижнымъ и личнымъ составомъ, а также всѣми станціонными устройствами;

д) на мѣстѣ, въ узлѣ, должно быть установлено полное техническое и административное объединеніе подлежащихъ отраслей службы (общіе графики, расписаніе службы личнаго состава, паровозовъ, поѣздныхъ составовъ и проч.);

е) внутри города должны быть устроены удобныя сообщенія для связи съ окраинами, рѣчными морскими портовыми сооружениями, а также и съ главными рельсовыми магистралями для ускоренія и облегченія мобилизациа, сосредоточенія войскъ, маневренныхъ и тактическихъ передвиженій, отправки воинскихъ поѣздовъ прямо изъ казармъ и провіантскихъ и фуражныхъ складовъ, а также для

движнымъ составомъ по цѣлой сѣти^а, сообщеніе полковника фонъ-Вендриха въ штабъ С.-Петербур. военнаго округа въ 1887 г.

успѣха продовольствія какъ армій, такъ и большихъ населенныхъ центровъ и крѣпостей;

ж) правительственный надзоръ за сооруженіемъ и установленіемъ техническихъ нормъ и правилъ эксплуатаціи рельсовыхъ и другихъ путей въ государствахъ, въ томъ числѣ и большихъ центрахъ долженъ находиться въ рукахъ одного вѣдомства Путей Сообщенія. Городскія управленія должны въ дѣлѣ устройства перевозочныхъ средствъ подчиняться указаніямъ и контролю правительства, представленному симъ вѣдомствомъ;

з) объединенію сѣти не должно препятствовать образованіе узла изъ магистралей казенныхъ и частныхъ линій, а также цѣлой сѣти уличныхъ желѣзныхъ дорогъ, водныхъ сообщеній и механическихъ двигателей на грунтовыхъ дорогахъ, руководствуясь принципомъ обособленнаго пользованія подвижной частью дорогъ отъ неподвижныхъ ихъ устройствъ.

20. Организовать въ главныхъ желѣзнодорожныхъ узлахъ и другихъ центрахъ путей сообщенія особые вспомогательные (и боевые въ военное время) поѣзда для быстрого возстановленія движенія, съ санитарными отрядами для подачи первой помощи при несчастныхъ случаяхъ, а также для надзора за санитарнымъ благосостояніемъ какъ служащихъ и занимаемыхъ ими помѣщеній, такъ и всей подлежащей территоріи путей сообщенія.

21. Ввести обязательные курсы для служащихъ для обученія ихъ подачѣ первоначальной помощи при несчастныхъ случаяхъ.

22. Установить такую систему управленія подвижнымъ составомъ и статистическо-контрольную отчетность, которая давали бы возможность быстро контролировать успѣшность передвиженій по цѣлой сѣти всѣхъ разнаго рода путей сообщенія для наиболѣе выгоднаго использованія ихъ пропускной и провозной способности.

23. Установить для сего систему путевыхъ листовъ, сопровождающихъ каждый товарный вагонъ или отдѣльный воинскій или санитарный поѣздъ, для должнаго учета, при ихъ помощи, работы линій и для болѣе производительной работы паровозовъ, вагоновъ и поѣздной и паровозной прислуги.

24. Учредить въ подлежащихъ высшихъ и среднихъ учебныхъ заведеніяхъ вѣдомствъ Военнаго и Путей Сообщенія новую кафедру военной эксплуатаціи путей сообщенія: «Kriegsverkehrswissenschaft».

А. Вендрихъ.

ПРОЧНОСТЬ И УСТОЙЧИВОСТЬ ЖЕЛѢЗНОДОРОЖНОГО ПУТИ.

(Съ чертежами на листѣ VIII).

Для полученія прочнаго и устойчиваго желѣзнодорожнаго пути главное вниманіе сосредоточивалось до сего времени на верхнемъ его строеніи: на рельсахъ, скрѣпленіяхъ и, отчасти, на шпалахъ. Что касается основанія, на которомъ покоятся шпалы (балластъ и разные грунты земляного полотна), то изученію свойствъ этихъ матеріаловъ отводилось весьма малое мѣсто. Въ то время, какъ нацрѣмѣрь, форма рельса и скрѣпленій и ихъ размѣры являются результатомъ весьма обстоятельныхъ теоретическихъ изслѣдованій и практическихъ наблюденій въ связи со всестороннимъ изученіемъ строительныхъ свойствъ матеріаловъ, изъ которыхъ они изготовляются, къ изученію строительныхъ свойствъ матеріаловъ (грунтовъ), на которыхъ покоятся шпалы, сдѣланы лишь первыя попытки, и они не изучены до сего времени даже въ элементарныхъ размѣрахъ.

Первый, кто обратилъ вниманіе на работу грунта (балласта) подъ шпалами, былъ Веберъ, но введеніемъ понятія о «коэффициентѣ балласта» было дано неправильное направленіе изученію напряженія грунтовъ ниже подошвы шпаль, потому что „коэффициентъ балласта“ въ томъ видѣ, въ какомъ онъ былъ давъ Веберомъ и изучаемъ его послѣдователями (Гентшелемъ, Коюаромъ, Стецевичемъ, Васютынскимъ и т. д.), не представляетъ изъ себя технически обоснованнаго заключенія, вывода, или выраженія какого-нибудь закона, такъ какъ его опредѣленіе основывалось на наблюденіяхъ остающихся деформаций, т. е. на «вдавливаніи» шпаль въ балластъ *).

*) См. мой трудъ: „Вліяніе критической поверхности на прочность желѣзнодорожныхъ насыпей, какъ цѣлаго тѣла“.

Во время службы на желѣзныхъ дорогахъ мною также было обращено вниманіе на прочность и устойчивость желѣзнодорожнаго пути, и при ближайшемъ разсмотрѣніи и изученіи этого вопроса пришло къ заключенію, что существующее до сего времени ученіе о прочности и устойчивости пути не объясняетъ явленій, встрѣчающихся въ дѣйствительности. Результатомъ изученія прочности и устойчивости пути появился рядъ трудовъ, изъ которыхъ были главнѣйшими: „Обвалы и исправленіе насыпей“ и „Вліяніе критической поверхности на прочность желѣзнодорожныхъ насыпей, какъ цѣлаго тѣла“, гдѣ мною выведена основная формула для опредѣленія усилія надъ шпалой, развивавшагося отъ ударнаго дѣйствія поѣздовъ и служащаго вмѣстѣ съ тѣмъ для нахождения глубины залеганія „критической поверхности“ насыпи, т. е. такой поверхности, ниже или далѣе которой насыпь отнюдь не деформируется отъ дѣйствія проходящихъ поѣздовъ.

Полученная мною формула имѣетъ слѣдующій видъ:

$$P_0 = fC_0 + P \left(\frac{h_a}{h_b} - 1 \right) \dots \dots \dots (1)$$

Въ приведенной формулѣ: 1) P_0 —полное давленіе, или усиліе, получаемое шпалой непосредственно отъ движущагося поѣзда;

2) h_b — наибольшая высота упругаго осѣданія даннаго грунта (балласта) подъ шпалой, такъ что съ увеличеніемъ h_b на безконечно малую величину dh_b , т. е. при $h_b + dh_b$, уже начинается остающаяся деформация грунта подъ шпалой, т. е. грунтъ, какъ цѣлое тѣло, начинаетъ разрушаться.

Въ томъ, что грунтъ обладаетъ упругою деформацией, помимо опытовъ Васютынскаго, получившаго даже цифровыя значенія для h_b , мы на каждомъ шагѣ убѣждаемся, живя вблизи желѣзнодорожнаго пути, потому что отъ прохода поѣздовъ упругое колебаніе грунтовъ передается на значительное разстояніе и выражается въ формѣ дрожанія. Кромѣ того, происходившее дрожаніе грунта надъ Лондонскимъ тоннелемъ и причинявшее большіе убытки, также убѣждаетъ въ существованіи упругости грунтовъ, ибо дрожаніе возможно лишь при условіи, если грунты обладаютъ упругими деформациями;

3) P — предѣльное наибольшее давленіе на шпалу, при которомъ балластъ еще не даетъ остающейся деформации, но достаточно прибавить безконечно малое усиліе dP къ P , т. е. имѣтъ

$P + dP$, какъ въ грунтѣ подѣ шпалой уже начнется появленіе остающейся деформациі, т. е. уже будетъ наблюдаться остающаяся осадка. Слѣдовательно—сила P опредѣлится такимъ образомъ: если рабочая площадь шпалы будетъ f , а упругое напряженіе балласта будетъ C , при чемъ C будетъ такое напряженіе, что при малѣйшемъ его увеличеніи на dC уже получается остающаяся деформациа балласта, то будемъ имѣть слѣдующее значеніе для силы P :

$$P = fC (2)$$

4) f —рабочая площадь шпалы, принимаемая около $0,89f_0$, гдѣ f_0 дѣйствительная площадь шпалы;

5) C_0 —допускаемое напряженіе на балласть, и

6) h_a полное наблюдаемое «вдавливаніе» шпалы въ балласть, или полное осѣданіе балласта, состоящее изъ упругихъ и остающихся деформаций. Это выраженіе h_a характеризуетъ также величину толчка. Само собою разумѣется, что h_a всегда болѣе h_b и только при отсутствіи остающейся деформациі балласта $h_a = h_b$.

Такимъ образомъ уравненіе 1 указываетъ, что усиліе P_0 , воспринимаемое шпалой отъ движущагося поѣзда, слагается изъ двухъ усилій: во-1-хъ, изъ fC_0 , которое вполне свободно выдерживается балластомъ, ибо C_0 —коэффициентъ допускаемаго напряженія, и, во-2-хъ, изъ добавочнаго усилія: $P \left(\frac{h_a}{h_b} - 1 \right)$, заставляющаго вначалѣ работать балласть съ напряженіемъ выше допускаемаго, а затѣмъ идущаго на деформированіе балласта и разбиваніе земляного тѣла пути на глубину до „критической поверхности“.

Если бы путь былъ построенъ вполне прочно и устойчиво, то мы должны бы имѣть:

$$P_0' \leq fC_0 (3)$$

и тогда: $P \left(\frac{h_a}{h_b} - 1 \right) = 0$, т. е. балласть и все тѣло пути работало бы съ напряженіемъ не выше допускаемаго C_0 , какъ то требуется во всякомъ прочномъ и устойчивомъ сооруженіи.

Подбивка шпаль.

На практикѣ желѣзнодорожный путь всегда работаетъ съ добавочнымъ усиліемъ: $P \left(\frac{h_a}{h_b} - 1 \right)$, причемъ для уничтоженія этого

добавочнаго усилія, т. е. приведенія $P\left(\frac{h_a}{h_b} - 1\right)$ къ нулю, существуетъ въ желѣзнодорожномъ дѣлѣ такой приемъ, какого нигдѣ нѣтъ въ другой отрасли техники, и который состоитъ въ томъ, что для полученія прочнаго основанія сооруженія, вопреки основнымъ положеніямъ ремонта искусственныхъ сооружений и построекъ, производятъ постоянно, такъ называемую, „подбивку шпаль“.

Обычай подбивки шпаль основанъ на слѣдующемъ неправильно примѣненномъ къ балласту способѣ повышенія коэффициента допускаемаго напряженія. Если балластъ въ естественномъ состоянїи, т. е. въ такомъ состоянїи, въ которомъ онъ долженъ бы работать, имѣетъ допускаемое напряженіе C_0 , то путемъ уплотненія балласта (подбивки шпаль) стараются повысить его допускаемое напряженіе до C_0' , бѣльшаго C_0 , т. е. стараются получить новое напряженіе балласта:

$$C_0' = C_0 (1 + \alpha), \dots \dots \dots (4)$$

гдѣ α больше нуля, и тогда имѣемъ:

$$P_0 = fC_0' = fC_0 + fC_0\alpha \dots \dots \dots (5)$$

и въ этомъ случаѣ добавочное усиліе $P\left(\frac{h_a}{h_b} - 1\right) = 0$.

Приравнявъ уравненіе 1-е уравненію 5-му, имѣемъ:

$$fC_0 + fC_0\alpha = fC_0 + P\left(\frac{h_a}{h_b} - 1\right),$$

или:

$$fC_0\alpha = P\left(\frac{h_a}{h_b} - 1\right) \dots \dots \dots (6)$$

т. е. добавочное усиліе $P\left(\frac{h_a}{h_b} - 1\right)$ стремится уравновѣсить путемъ подбивки шпаль.

Условіе равновѣсія послѣ подбивки шпаль, выражаемое уравненіемъ 5, могло бы сохраниться, если бы балластъ, во-1-хъ—оставался въ этомъ состоянїи уплотненія, и, во-2-хъ, балластъ не вбивался въ гѣло пути и не появлялась остающаяся осадка h_a , т. е. если бы «критическая поверхность» совпадала съ подошвою шпаль. Лишь только образуется хотя небольшая осадка h_a , какъ сейчасъ же появляется, а затѣмъ возрастаетъ добавочное усиліе $P\left(\frac{h_a}{h_b} - 1\right)$ и еще болѣе разбиваетъ путь, понижая критическую поверхность.

Понижение критической поверхности влечет за собою большее разбивание тѣла пути и снова увеличивает h_a , которое еще болѣе служитъ причиною дальнѣйшаго разбиванія и разстройства желѣзнодорожнаго пути, и т. д. Слѣдовательно, желѣзнодорожный путь представляетъ собою крайнѣ непрочное и неустойчивое сооруженіе. Вопросъ о быстромъ разбиваніи пути подробно рассмотрѣнъ въ моемъ трудѣ: «Вліяніе критической поверхности на прочность желѣзнодорожныхъ насыпей, какъ цѣлаго тѣла», а потому далѣе на этомъ вопросѣ останавливаться не будемъ.

Представимъ себѣ, что мы бы имѣли неразрѣзную мостовую ферму на 4-хъ или болѣе опорахъ, основанія которыхъ при проходѣ поѣздовъ по фермѣ давали бы постоянно остающуюся осадку, подобную осадкѣ шпаль, вслѣдствіе чего требовалось бы постоянное уплотненіе (подбивка), грунта подъ основаніемъ опоръ моста. Такой ремонтъ опоръ моста, съ чѣмъ согласится каждый техникъ, представлялъ бы полнѣйшую несообразность, въ виду отсутствія элементарнаго требованія условія прочности сооруженія, заключающагося въ томъ, что матеріалы не должны работать съ напряженіемъ, вызывающимъ остающіяся деформации. Условія работы рельса желѣзнодорожнаго пути точно таковы же, какъ и условія приведенной неразрѣзной мостовой балки (фермы).

Увеличеніе площади шпаль.

Вышеуказанную добавочную силу $P \left(\frac{h''}{h_0} - 1 \right)$ старались уничтожить, кромѣ «подбивки шпаль», также увеличеніемъ площади шпалы f и уменьшеніемъ полнаго давленія на шпалу P_0 , но все это дѣлалось до сего времени ощупью, безъ того руководящаго, основаннаго на научныхъ данныхъ начала, которое освѣщаетъ путь работы, приводя ее къ вполне опредѣленнымъ заключеніямъ.

Добавленіе количества шпаль на версту и увеличеніе вѣса рельса.

Для уменьшенія полнаго давленія на шпалу P_0 принимались до сего времени слѣдующія мѣры:

- 1) добавленіе количества шпаль на версту, и
- 2) увеличеніе вѣса рельсовъ.

Благодаря увеличенію вѣса рельсовъ, шпалы несутъ на себѣ болѣе равномерно нагрузку, а слѣдовательно на каждую шпалу въ отдѣльности придется давленіе по абсолютной величинѣ меньшее, чѣмъ давленіе P_0 .

Не смотря на значительное увеличение вѣса рельса, „подбивка шпаль“ является неизбѣжной, что служитъ указаніемъ на непрочность и неустойчивость железнодорожнаго пути и съ рельсами увеличеннаго вѣса. Слѣдовательно, увеличеніемъ вѣса рельса задача объ устройствѣ прочнаго и устойчиваго железнодорожнаго пути все же остается неразрѣшенной.

Разрѣшеніе этой задачи возможно лишь въ томъ случаѣ, если къ грунтамъ, изъ которыхъ сооружается земляное тѣло пути, будутъ примѣнены законы строительной механики. Тѣмъ болѣе это возможно, что грунты, какъ цѣлое тѣло, обладаютъ упругостью, на что уже обращалось вниманіе.

Балластные корыта.

Наконецъ, сравнительно небольшое вниманіе удѣлялось до сихъ поръ изученію остающихся деформаций землянаго тѣла пути, т. е. изученію балластныхъ корытъ и обваловъ насыпей отъ проникновенія въ нихъ верховой воды.

Къ установленію существующихъ взглядовъ на балластные корыта послужили: во 1-хъ, отчасти, опыты Шуберта, и во 2-хъ, способъ изслѣдованія остающейся деформации (балластныхъ корытъ) при помощи буренія.

Эти два фактора, дополняя другъ друга, создали припятое представленіе о балластныхъ корытахъ, что можно видѣть изъ сравненія вида и формы балластныхъ корытъ, полученныхъ съ одной стороны изъ опыта Шубертомъ надъ уменьшеннымъ имъ въ 40 разъ железнодорожнымъ путемъ (черт. 1-4) и съ другой стороны изъ чертежей балластныхъ корытъ, представленныхъ управленіями желѣзныхъ дорогъ І. Р. Стецевичу (черт. 5-9).

Форма и видъ ихъ совершенно одинаковы и однообразны и напоминаютъ поперечный разрѣзъ обыкновенныхъ корытъ.

На основаніи подсчета величины добавочнаго усилія $P \left(\frac{h_a}{h_b} - 1 \right)$ въ трудѣ: „Обвалы и исправленіе насыпей“, мною были опредѣлены эти усилія для обыкновенныхъ условій эксплуатаціи нашихъ желѣзныхъ дорогъ на столько значительными, что, припаявъ къ тому же во вниманіе полученное мною на основаніи давнихъ Скуратовской метеорологической стаціи за 10 лѣтъ среднее ежегодное поглощеніе верховой воды насыпями, пришлось усомниться въ правильности установившагося ученія о формѣ балластныхъ корытъ, по крайней мѣрѣ, въ томъ, можетъ ли существовать такая форма

черезъ нѣкоторое время послѣ образованія корыта, такъ какъ, при существованіи вышеприведенныхъ балластныхъ корытъ въ насыпяхъ, ни одна изъ существующихъ насыпей не могла бы выдержать и обвалилась бы.

Приведенный здѣсь рядъ профилей (черт. 10-14), снятыхъ при помощи прорѣзовъ почти съ фотографической точностью и помещенныхъ въ числѣ другихъ профилей въ книгѣ „Обвалы и исправленіе насыпей“, подтвердилъ возникшее сомнѣніе, такъ какъ эти профили подтверждаютъ, что балластныя корыта не имѣютъ въ дѣйствительности форму, полученную въ опытахъ Шубертомъ, а также въ профиляхъ, снимаемыхъ съ патуры до настоящаго времени при помощи буренія. На черт. 10-14 видно, какую форму принимаетъ балластъ отъ ударнаго дѣйствія по нему съ одной стороны шпалой съ громадной силой P_0 , а съ другой—вслѣдствіе наибольшаго уплотненія массы землянаго тѣла подъ серединою шпалы. Балластъ отъ ударовъ расплзается въ мѣста наименьшаго сопротивленія, образуя какъ бы естественные дренажи, о чемъ мною былъ сдѣланъ докладъ въ собраніи инженеровъ путей сообщенія („Изъ практики желѣзныхъ дорогъ“ — Извѣстія Собранія Инженеровъ Путей Сообщенія — 1907 г.).

Осадка землянаго тѣла пути или балласта, идущая на образованіе балластныхъ корытъ, на столько давала себя чувствовать, что вызвала рядъ мѣръ къ устраненію этого явленія. Но мѣрами этими, не основанными вполнѣ на научныхъ данныхъ, лишь смягчалось до нѣкоторой степени, а не устранялось вредное вліяніе образованія балластныхъ корытъ въ желѣзнодорожномъ полотнѣ.

Прежде всего стремились къ увеличенію толщины балластнаго слоя. Эта мѣра не дала ожидаемыхъ результатовъ, такъ какъ балластныя корыта продолжали образовываться и влекли за собою разстройство пути.

Балластъ изъ щебня.

Затѣмъ прибѣгали къ выбору наилучшаго матеріала для балласта, причемъ практически пришли къ выводу, что балластъ изъ щебня менѣе способенъ образовывать балластныя корыта, чѣмъ балластъ песчаный.

Для уясненія этого явленія обратимся къ величинѣ добавочной силы: $P \left(\frac{h_0}{h_b} - 1 \right)$.

Если бы въ поверхности соприкасания балласта съ землянымъ тѣломъ полотна упругое колебаніе h_b было одиноково съ колебаніемъ балласта, причеъ ни балластъ, ни грунтъ при такомъ колебаніи не давалъ бы остающихся осадокъ, тогда никакой осадки полотна, а, слѣдовательно, и разстройства пути, не происходило бы, и полотно обладало бы требуемой прочностью. Въ трудѣ: „Вліяніе критической поверхности на прочность желѣзнодорожныхъ насыпей, какъ цѣлаго тѣла“ было доказано слѣдующее: „Для того, чтобы не разстраиваась поверхность соприкасания балластного слоя съ тѣломъ насыпи, необходимо, чтобы упругое колебаніе, какъ балласта, такъ и грунта насыпи было въ этой поверхности одинаково, или, въ крайнемъ случаѣ, чтобы упругое осѣданіе балласта было даже меньше упругаго осѣданія грунта насыпи“. Если бы дѣйствительно мы достигли такого устройства пути, то добавочное усиліе было бы равно нулю, и тогда рельсъ работалъ бы какъ балка, лежащая на упругихъ опорахъ, чему могутъ служить примѣромъ у насъ рельсы, уложенные на мостахъ, а также на многихъ дорогахъ Америки, гдѣ, по удостовѣренію инженера Нольтейна, путь изъ 24 фунт. рельсовъ на прочномъ желѣзнодорожномъ тѣлѣ держится въ блестящемъ состояніи, несмотря на скорость курьерскихъ поѣздовъ въ 90 верстъ въ часъ и давленіе отъ 19 до 20 тоннъ. Такимъ образомъ, кромѣ усиленія вѣса рельса, также требуется имѣть прочное земляное тѣло желѣзнодорожнаго пути. На дѣлѣ же оказывается, что балластъ существующей толщины слоя не можетъ выполнить этого условія, почему вбивается въ грунтъ и смѣшивается съ нимъ. Вбиванію этому особенно способствуетъ размачиваніе и разжиженіе поверхности земляного тѣла пути, соприкасающейся съ балластомъ, потому что разжиженный грунтъ обладаетъ на столько ничтожнымъ коэффициентомъ допускаемаго напряженія, что о немъ, какъ о строительномъ матеріалѣ, не можетъ быть даже и рѣчи. Поэтому балластъ вбивается не только при существованіи весьма незначительнаго усилія P_0 , но даже отъ собственнаго вѣса, образуя и увеличивая при этомъ h_a . Увеличеніе h_a , какъ извѣстно, влечетъ за собою возрастаніе абсолютнаго значенія усилія P_0 , которое вызываетъ бѣльшую остающуюся осадку h_a , вліяющую на дальнѣйшее увеличеніе P_0 , и т. д.

При сравненіи балласта изъ песка съ балластомъ изъ щебня, очевидно, что щебень будетъ менѣ смѣшиваться съ грунтомъ, благодаря его крупному строенію частицъ, а потому и балластный слой изъ

щебня будетъ болѣе устойчивымъ, по сравненію съ балластнымъ песчанымъ слоемъ.

Отсюда вытекаетъ, какъ слѣдствіе, что главнѣйшими факторами образованія и увеличенія балластныхъ корытъ, а, слѣдовательно, разрушенія верхней части земляного тѣла пути, служитъ развивающееся громадное давленіе на шпалу P_0 и верховая вода, разжижающая тѣло пути. Этотъ вопросъ былъ подробно рассмотрѣнъ въ трудѣ „Обвалы и исправленіе насыпей“.

Какъ сказано выше, американцы достигли на нѣкоторыхъ дорогахъ того, что у нихъ земляное тѣло полотна не даетъ остающихся осадокъ, а, слѣдовательно, и не получается добавочнаго усилія:

$P \left(\frac{h_a}{h_b} - 1 \right)$, потому что въ этомъ случаѣ: $h_a = h_b$.

Слѣдовательно, однимъ увеличеніемъ вѣса рельса нельзя достигнуть прочнаго пути, а требуется, кромѣ того, прочное основаніе, на которомъ покоится рельсъ, т. е. прочное земляное тѣло железнодорожнаго пути. Только при такомъ условіи и возможно будетъ примѣнить законы строительной механики къ проецированію прочныхъ рельсовъ и скрѣпленій: только въ этомъ случаѣ возможно примѣненіе формулы Циммермана.

Но разъ путь требуетъ „подбивки шпаль“, то съ этого момента прекращается примѣненіе къ нему законовъ строительной механики, а, слѣдовательно, и формулы Циммермана.

Несмотря на столь громадное вліяніе, какое имѣютъ грунты на прочность железнодорожнаго пути, до сихъ поръ мало считаются со строительными свойствами этихъ главнѣйшихъ на желѣзной дорогѣ строительныхъ матеріаловъ. По даннымъ инженера С. А. Штольцмана, стоимость земляныхъ работъ превышаетъ стоимость каждаго расхода въ отдѣльности при постройкѣ желѣзныхъ дорогъ и составляетъ около 17% отъ всей стоимости постройки дороги съ ея оборудованіемъ, а потому въ интересахъ даже экономіи должно быть обращено вниманіе на земляное тѣло.

До тѣхъ поръ, пока не будутъ болѣе тщательно изучены строительныя свойства грунтовъ, на что потребуются много времени, денежныхъ затратъ и энергіи, мы будемъ ѣздить по непрочному железнодорожному пути.

Мы до сихъ поръ не знаемъ допускаемыхъ напряженій грунтовъ въ такой мѣрѣ, какъ заводскіе техники знаютъ напряженіе металловъ, и допускаемое напряженіе грунтовъ принимается для каждаго отдѣльнаго случая гадательно, безъ всякаго серьезнаго

основанія. Далѣе на этомъ вопросѣ не будемъ останавливаться, такъ какъ онъ подробно разсмотрѣнъ въ нашихъ прежнихъ работахъ.

Примѣненіе полученныхъ формулъ.

Изложивъ по возможности вкратцѣ сущность вопроса о прочности и устойчивости желѣзнодорожнаго пути и устанавливаемые мною взгляды на этотъ вопросъ, обратимся теперь для иллюстраціи къ цифрамъ.

Для опредѣленія величины P_0 изъ уравненія (1), возьмемъ слѣдующія общеупотребительныя значенія величинъ, входящихъ въ это уравненіе:

1) рабочую площадь шпаль беремъ: $f = 0,89 \times 270 \times 25 = 6007,5$ кв. с. или округленно: $f = 6.000$ кв. сант.;

2) допускаемое напряженіе балласта примемъ: $C_0 = 2,5$ кил., такъ какъ для грунтовъ принимается допускаемое напряженіе отъ 2,5 до 5,0 кил. на 1 кв. сантим. Тогда изъ уравненія 3-го возьмемъ: $P_0 = f C_0 = 6.000 \times 2,50 = 15.000$ кил.;

3) выразимъ P въ функціи давленія ося паровоза, равнаго: $T = 15$ тоннъ, или 15.000 кил., причемъ предѣльное напряженіе для того же сорта балласта C примемъ равнымъ 5,0 кил. на 1 кв. сант., т. е. $C = 5,0$ кил. Снова считаю необходимымъ напомнить, что ученіе о допускаемыхъ напряженіяхъ грунтовъ вообще не удовлетворительно и мною берутся величины коэффиціентовъ лишь какъ установившіяся.

Тогда изъ уравненія 2-го имѣемъ: $P = fC = 6.000 \times 5 = 30.000$ кил.

или

$$P = \frac{30.000}{15.000} T = 2,0 T.$$

Это-то предѣльное значеніе давленія P на шпалу, съ увеличеніемъ котораго на безконечно малую величину шпала начнетъ уже вдавливаться въ балластъ, хотя въ сущности предѣльное давленіе должно быть гораздо болѣе $2,0T$, такъ какъ $C = 5,0$ кил. — есть допускаемое напряженіе;

4) h_0 для поверхности того же сорта балласта подъ подошвою шпалы принимаемъ, основываясь на результатахъ опытовъ Варшавско-вѣнскаго ж. д., равнымъ 0,22 сант.;

5) h_a главнымъ образомъ зависитъ отъ условия содержанія желѣзнодорожнаго пути: чѣмъ путь хуже содержится, тѣмъ значеніе h_a больше.

Инженеръ А. Л. Васютинскій въ своихъ опытахъ (случай V-й) имѣлъ $h_a = 0,511$ сант. Подставивъ найденное значеніе въ уравненіе (1), имѣемъ: $P_o = 6000 \times 2,5 + 30000 \left(\frac{0,511}{0,22} - 1 \right) = 60000$ кил. или 60 тоннъ. Для давленія на шпалу P_o въ функціи давленія оси паровоза $T = 15000$ кил., будемъ имѣть: $P = \frac{60000}{15000} T = 4,0T$.

Такимъ образомъ надъ шпалой въ опытахъ инженера А. Л. Васютинскаго развивалось давленіе въ $4,0T$.

Полагая же, что обыкновенный, а не опытный участокъ Варшавско-вѣнской ж. д. содержится хуже, т. е. при условіи $h_a = 1,10$ сант., будемъ имѣть $P_o = 6000 \times 2,50 + 30000 \left(\frac{1,10}{0,22} - 1 \right) = 135000$ кил. или 135 тоннъ, а въ функціи давленія на ось паровоза, имѣемъ: $P_o = \frac{135}{15} T = 9,0T$.

Полученные результаты какъ будто противорѣчатъ установившемуся мнѣнію о передачѣ давленія на шпалу, такъ какъ согласно установившемуся мнѣнію давленіе на шпалу должно быть меньше, чѣмъ давленіе на ось паровоза, т. е. менѣе T . Инженеръ А. Л. Васютинскій на основаніи своихъ опытовъ даетъ цифру давленія на шпалу P_o отъ $0,39$ до $0,44T$. Это значеніе для P_o имѣло бы мѣсто, если бы шпалы покоились на вполнѣ упругомъ основаніи, т. е. если бы балластъ не давалъ остающейся деформаціи, но такъ какъ балластъ давалъ остающуюся деформацію (осадку), то величина P_o отъ $0,39$ до $0,44T$ требуетъ болѣе нагляднаго поясненія.

Не вдаваясь въ разсмотрѣніе и критику полученныхъ величинъ $0,39T$ и $0,44T$, необходимо обратить вниманіе на то обстоятельство, что при производствѣ опытовъ инженеромъ А. Л. Васютинскимъ, т. е. при полученномъ имъ такомъ небольшомъ давленіи какъ: $0,44T$, что даетъ напряженіе балласта отъ $0,98$ до $1,10$ кил. на 1 кв. сант., шпалы уже вдавливались въ балластъ, на что указываетъ самъ А. Л. Васютинскій, а вышеприведенный расчетъ минимальнаго требованія правильной работы шпалъ, при которой шпалы не должны вдавливаться въ балластъ, сводится къ напряженію балласта въ $2,5$ кил. на 1 кв. сант., какъ наименьшему.

Такимъ образомъ, если бы давленіе на шпалу на опытномъ участкѣ Варшавско-вѣнской ж. д. было дѣйствительно отъ $0,39$

до $0,44T$, то путь этот не долженъ бы давать остающуюся осадку подъ шпалами, или отдѣльной шпалой. Между тѣмъ остающаяся осадка не только наблюдалась инженеромъ А. Л. Васютыньскимъ, но даже опредѣлялась ея величина. Теперь возьмемъ любое мѣсто желѣзнодорожнаго пути, гдѣ ремонтъ держится самымъ обыкновеннымъ порядкомъ и съ чѣмъ приходится имѣть дѣло отвѣтственнымъ агентамъ сл. пути. Тамъ, особенно зимой, мѣстами нагрузка на шпалу P_o можетъ превзойти полученную величину не только $P_o = 4,0T$, но и $P_o = 9,0T$.

Каждый желѣзнодорожникъ знаетъ, какъ часто ломаются рельсы, не говоря уже объ ихъ изгибахъ въ вертикальномъ направленіи, а при легкомъ типѣ рельса и небольшомъ слоѣ балласта на глинистомъ грунтѣ мнѣ приходилось встрѣчать даже изломанныя новыя шпалы. Нечего говорить, что подобное явленіе возможно лишь въ томъ случаѣ, когда развивается или огромное давленіе на шпалу P_o , т. е. гораздо болѣе найденнаго инженеромъ А. Л. Васютыньскимъ, и рельсы гнутся и ломаются, или же когда разстояніе между дѣйствующими шпалами (промежуточные остаются на вѣсу) весьма громадно. Въ этомъ послѣднемъ случаѣ опорная шпала воспринимаетъ не только полное давленіе на ось паровоза T , но также и живую силу движущагося поѣзда, что вмѣстѣ даетъ усиліе P_o , опредѣляемое по уравненію (1) и на много превосходящее давленіе на ось паровоза: $T=15$ тоннъ.

Наконецъ изъ чертежей 10—14 видно, что при давленіи на шпалу въ $0,44T$, какъ то опредѣлено А. Л. Васютыньскимъ и какъ принимается до сего времени многими желѣзнодорожными техниками, пельза имѣть такой характеръ раздавливанія, или распоззанія балласта, какой виденъ на указанныхъ чертежахъ. Только громадное усиліе, на много превышающее T , способно произвести указанное на чертежахъ явленіе вбиванія балласта въ грунтъ и распоззаніе его въ стороны.

Сдѣлаемъ теперь повѣрку напряженія рельса типа V Варшавско-вѣнской ж. д., надъ которымъ производилъ опыты инженеръ А. Л. Васютыньскій, по формулѣ Циммермана:

$$R = \frac{8 \frac{k}{n} + 7}{16 \frac{k}{n} + 40} \times Pl \times \frac{Z}{J},$$

$$\text{гдѣ: } \frac{k}{n} = \frac{12 EJ}{0,89 ab^3 K^2}.$$

Возьмем сначала значения величинъ, входящихъ въ это уравненіе, изъ дѣйствующихъ техническихъ условій проектированія и сооруженія желѣзныхъ дорогъ первостепеннаго значенія, а затѣмъ рассмотримъ величину полученнаго напряженія съ устанавливаемой здѣсь точки зрѣнія.

Надо имѣть въ виду, что формула Циммермана выведена, а слѣдовательно и можетъ соответствовать дѣйствительности лишь при непремѣнномъ отсутствіи добавочнаго усилія $P \left(\frac{h_a}{h_b} - 1 \right)$, т. е.

отсутствіи остающихся деформаций, иначе тотчасъ же можетъ нарушиться разстояніе между шпалами l , благодаря тому обстоятельству, что нѣкоторыя изъ нихъ окажутся на вѣсу. Для коэффиціента балласта K_0 возьмемъ значеніе принимаемыхъ коэффиціентовъ на русскихъ жел. дорогахъ отъ 3,0 до 5,0 кил., но не свыше допускаемаго указанными техническими условіями, т. е. возьмемъ наибольшее предѣльное: $K_0 = 4$, тогда напряженіе рельса будетъ $R = 1383$ кил.,

причемъ: $B = \frac{8 \frac{k}{n} + 7}{16 \frac{k}{n} + 40} = 0,313$.

$$\frac{k}{n} = \frac{12 \times 2000000 \sqrt{768}}{0,89 \times 270 \times 25 \times 75^3 \times 4} = 1841.$$

Въ этой формулѣ, кромѣ силы P , принятой въ техническихъ условіяхъ равной 7000 кил., въ то время, какъ по нашимъ расчетамъ и даннымъ практики сила эта должна быть не менѣе $\frac{30000}{2} = 15000$ кил., также является совершенно необъяснимой величиной—установившійся коэффиціентъ балласта: $K_0 = 4,0$ кил.

„Коэффиціентомъ балласта“, какъ извѣстно, называется такое давленіе на единицу квадратной поверхности шпала, при которомъ тѣло (шпала) „вдавливается“ въ балластъ на единицу глубины. Такимъ образомъ, принятое техническими условіями проектированія дорогъ первостепеннаго значенія K_0 не болѣе 4,0 кил., или въ предѣлѣ $K_0 = 4$ кил., означаетъ, что при давленіи шпала на балластъ съ напряженіемъ не свыше 4 кил. на 1 кв. сант., шпала должна „вдавиться“ въ балластъ на глубину одного сантиметра.

Какъ согласовать теперь—съ одной стороны „коэффиціентъ балласта“ K_0 не болѣе 4 кил. на 1 кв. сант. и коэффиціентъ допускаемаго напряженія вообще грунтовъ, а въ томъ числѣ и балласта C_0 отъ 2,5 до 5,0 кил., или среднее: $C_0 = 4$ кил. на 1 кв. сант.

Эти двѣ величины: $K_0 = 4$ кил. и $C_0 = 4$ кил. совершенно исключаютъ одна другую, такъ какъ согласно понятію коэффиціента балласта $K_0 = 4$ кил. шпала должна „вдавнться“ въ балласть на глубину одного сантиметра, а согласно понятію „допускаемое напряженіе“, равной той же величинѣ 4 кил. на 1 кв. сант., шпала не должна ни въ коемъ случаѣ вдавливаться въ балласть, такъ какъ балласть въ этомъ случаѣ долженъ имѣть только лишь упругія осѣданія.

О значеніи коэффиціентовъ допускаемыхъ напряженій, а слѣдовательно и $C_0 = 4$ кил., установилось вполне опредѣленное мнѣніе во всѣхъ отрасляхъ техники, такъ какъ коэффиціенты допускаемыхъ напряженій гарантируютъ прочность сооружений. Что же касается до „коэффиціента балласта“ $K_0 = 4$ кил., противорѣчащаго понятію коэффиціента допускаемаго напряженія, то очевидно, что это понятіе, какъ не представляющее изъ себя технически обоснованнаго заключенія, вывода или выраженія какого-нибудь закона и т. д., должно быть оставлено, какъ понятіе, противорѣчащее основнымъ положеніямъ техники.

Въ самомъ дѣлѣ, коэффиціентъ балласта K_0 , принятый въ техническихъ условіяхъ не свыше 4 кил. на 1 кв. сант., характеризуетъ не балласть, а какую то массу, вродѣ тѣста, такъ какъ при давленіи не свыше 4 кил. на 1 кв. сант. шпала должна уже погрузиться въ эту массу на цѣлый сантиметръ, въ то время какъ грунтъ при томъ же напряженіи 4 кил. не долженъ давать ни малѣйшей остающейся деформацин.

Профессоръ Н. П. Петровъ также вводитъ въ свои послѣднія вычисленія: „ K'_0 — сила сопротивленія шпалъ на единицу длины подошвы при «погруженіи» даннаго мѣста на единицу длины“. Если теперь раздѣлить K'_0 на ширину шпалы, то будемъ имѣть: $\frac{K'_0}{a} = K_0$ — сила сопротивленія шпалъ на квадратную единицу подошвы при «погруженіи» даннаго мѣста на единицу длины. Это — уже существующее опредѣленіе коэффиціента балласта, гдѣ вмѣсто „сила сопротивленія“ названо „давленіе на единицу квадратной поверхности“.

Опредѣлимъ теперь напряженіе рельса для случая V-го въ опытахъ инженеръ А. М. Васютынскаго, взявъ вмѣсто $P = 7.000$ кил. силу $\frac{30000}{2}$, т. е. при напряженіи балласта $C = 5,0$ кил. на 1 кв. с.,

напряженіе рельса того же типа и при тѣхъ же условіяхъ, имѣемъ:

$$R = \frac{0,313 \times 15000 \times 75}{118,8} = 2964 \text{ кил.}$$

Такимъ образомъ уже при состояніи крайняго допускаемаго напряженія балласта, т. е. при $C = 5,0$ кил. на 1 кв. сант. рельсъ имѣетъ напряженіе выше предѣльнаго напряженія, даннаго въ выше-приведенныхъ техническихъ условіяхъ (2.000 кил.), но, когда появится остающаяся осадка балласта, то напряженіе рельса еще болѣе возрастетъ и можетъ достигнуть громадной величины, что зависитъ отъ усилія на шпалу P_0 , величина котораго, въ свою очередь, зависитъ отъ добавочнаго усилія: $P \left(\frac{h_a}{h_b} - 1 \right)$, а также и отъ разстоянія дѣйствующихъ шпалъ. Лѣтомъ, какъ бы плохо не работали шпалы, т. е. какъ бы велико не было h_a , все же скорѣе разобьется грунтъ подъ шпалой, и можетъ даже согнуться рельсъ, и только въ крайне рѣдкомъ случаѣ сломаться, такъ какъ лѣтомъ часть живой силы идетъ на разбиваніе земляного тѣла пути. Но зимой, когда грунтъ подъ дѣйствующими шпалами замерзаетъ и сопротивляется, какъ твердое тѣло, рельсы не выдерживаютъ и ломаются.

Дѣйствительно, допустимъ, что опоры двухъ дѣйствующихъ шпалъ, между которыми одна оказалась на вѣсу, зимой вслѣдствіе мерзлоты достигли наибольшей твердости, близкой къ твердости каменныхъ породъ, напримѣръ гранита, напряженіе котораго будетъ $C'_0 = 45$ кил. на 1 кв. сант. Тогда сопротивленіе шпалы P_0 будетъ: $P_0 = 6.000 \times 45 = 270.000$ кил.

Для того, чтобы могла развиваться сила такой значительной величины, требуется отношеніе между

$$\frac{h_a}{h_b} - 1 = \frac{270000 - 15000}{30000} = 8,5.$$

Отсюда при $h_b = 0,22$ сант., имѣемъ $h_a = 2,09$ сант., т. е. величина вполне возможная въ дѣйствительности. Разстояніе же между дѣйствующими шпалами будетъ $L = 2l = 150$ сант. Тогда напряженіе рельса будетъ при всѣхъ прежнихъ условіяхъ:

$$R = \frac{0,313 \times \frac{270000}{2} \times 150}{118,8} = 65417 \text{ кил.}$$

Не только при такихъ условіяхъ, но даже и при болѣе благоприятныхъ, чѣмъ въ приведенномъ случаѣ, рельсы будутъ уже ломаться.

Слѣдовательно, мы нашли:

Во-1-хъ, что если бы балластъ работалъ правильно, то онъ отнюдь не давалъ бы остающихся осадокъ, вполне выдерживая нагрузку на шпалу 15.000 кил., или $1,0T$, гдѣ T —давленіе на ось паровоза, такъ какъ эта цифра нами получена, строго основываясь на законахъ строительной механики.

Во-2-хъ,—что балластъ можетъ работать, не давая остающейся осадки, если давленіе P_0 повысится даже до $2,0T$, и уже выше этого давленія шпала на балластъ, шпала можетъ начать «вдавливаться» въ балластъ, т. е. можетъ повыситься остающееся осѣданіе балласта и прочность верхняго строенія пути является нарушенной, и

Во-3-хъ, — что существующая осадка h_a , которая всегда болѣе h_b , еще болѣе увеличиваетъ давленіе на шпалу, которая давленіе это передаетъ балласту и земляному тѣлу пути.

Это изслѣдованіе приводитъ къ слѣдующему заключенію: не смотря на столь большое давленіе, воспринимаемое шпалой, или, скорѣе, балластомъ подъ шпалой, какъ отъ $1,0T$ до $2,0T$, верхнее полотно было бы вполне прочно, если бы была устранена, или сведена до минимума величина h_a , т. е. если бы добавочное усиленіе: $P \left(\frac{h_a}{h_b} - 1 \right)$ было равно нулю, такъ какъ появленіе этого члена уже указываетъ на отсутствіе прочности верхняго строенія пути.

Пучины.

Въ то время, какъ лѣтомъ приходится бороться съ остающейся осадкою шпалъ и другими поврежденіями, связанными съ разбиваніемъ пути, зимой наблюдается выпучиваніе грунта железнодорожнаго пути.

При ближайшемъ разсмотрѣніи образованія пучины, мы видимъ слѣдующее явленіе.

Вообще говоря, грунты въ естественномъ состояніи пучатся весьма рѣдко и скорѣе даже не пучатся, а, увеличивая объемъ замерзшей массы, вода какъ бы слегка приподнимаетъ извѣстную площадь земли. Для того же, чтобы были отдѣльныя большія пучины, необходимо, чтобы протокъ грунтовыхъ водъ имѣлъ извѣстное, иногда довольно значительное давленіе, какъ, напримѣръ, показано на черт. 15, гдѣ A —верхній слой земли, а B —водопоспный слой, имѣющій теченіе, какъ показано стрѣлкой.

Пусть въ точкѣ *K* водоносный слой довольно близко подходит къ поверхности земли. Лѣтомъ мѣсто *Km* будетъ представлять болото, потому что часть грунтовой воды будетъ выходить на поверхность. Зимой же происходитъ слѣдующее явленіе. Замерзаніе, какъ всѣмъ извѣстно, начинается сверху, образуя нѣкоторую кору изъ промерзшаго грунта. Какъ только появится хотя тонкая промерзшая кора, протокъ грунтовыхъ водъ далѣе совершается какъ бы по трубѣ. Если въ этомъ случаѣ давленіе грунтовыхъ водъ довольно значительно, а образовавшаяся промерзшая кора недостаточно толста и прочна, то ее начинаетъ выпирать вверхъ. При подъемѣ, вслѣдствіе сильной хрупкости мерзлаго грунта, появится масса микроскопическихъ трещинокъ, куда вливается вода и образуетъ пучины, благодаря замерзанію. Прорываніе мерзлой коры будетъ продолжаться до тѣхъ поръ, пока не образуется на столько толстая промерзшая кора надъ *B*, что она свободно можетъ выдержать давленіе грунтовыхъ водъ. Слѣдовательно, образованіе пучинъ будетъ продолжаться до тѣхъ поръ, пока не промерзнетъ мѣсто *K* на столько, что давленіе потока грунтовыхъ водъ не въ силахъ будетъ уже разрушить образовавшуюся промерзшую кору.

Отсюда вытекаетъ, какъ слѣдствіе, что величина образующихся пучинъ зависитъ также отъ силы напора грунтовыхъ водъ, и чѣмъ этотъ напоръ будетъ сильнѣе, тѣмъ образованіе пучинъ будетъ интенсивнѣе, и пучины будутъ имѣть характеръ злокачественныхъ пучинъ, способныхъ достигъ громаднхъ размѣровъ въ теченіе весьма короткаго времени. Если же напора грунтовой воды не будетъ, то при замерзаніи вся мѣстность, какъ уже было сказано, приподнимается лишь вслѣдствіе увеличенія объема воды отъ замерзанія, а потому характерныхъ пучинъ, какъ поднятія отдѣльныхъ мѣстъ грунта, не будетъ.

Весьма большое вліяніе на образованіе пучинъ имѣютъ внѣшнія силы. Допустимъ, что образовалась промерзшая кора вполне достаточной толщины для того, чтобы противостоять напору грунтовыхъ водъ. Но достаточно иногда сравнительно ничтожнаго удара, чтобы образовались пучины. Напримѣръ, на болотистыхъ мѣстахъ образуются пучины даже на простыхъ проѣзжихъ дорогахъ, только лишь благодаря тому обстоятельству, что образовавшаяся тонкая промерзшая кора легко разбивается, а затѣмъ, благодаря напору, выливается вода и образуются пучины. Если же будетъ выливаться наружу чистая вода и замерзаетъ, образуя ледяное возвышеніе, то возвышеніе это называется «наледью».

Вліяніе вѣшнихъ ударовъ весьма способствуетъ образованію пучинъ, особенно при большомъ напорѣ грунтовыхъ водъ, гдѣ, какъ уже было сказано, при извѣстной толщинѣ промерзшаго верхняго слоя, требуется такая ничтожная сила удара, какъ, напримѣръ, проѣздъ въ простыхъ экипажахъ. Обратное, при малыхъ напорахъ, но большихъ вѣшнихъ усиліяхъ разбивается довольно толстая промерзшая кора и ея размельченная часть тотчасъ же наполняется водою, вытѣпяющею грунтъ и образующею пучины. Даже при отсутствіи напора грунтовыхъ водъ, если будетъ разбита промерзшая кора, вода устремится вслѣдствіе волосности вверхъ и образуетъ пучины, въ томъ видѣ, какъ объясняетъ инженеръ В. А. Штукенбергъ. Отсюда видно, какое громадное вліяніе имѣетъ добавочное усиліе $P \left(\frac{h_a}{h_b} - 1 \right)$ на образованіе пучинъ. Это добавочное, часто весьма значительное, усиліе разбиваетъ образующуюся промерзшую кору подъ шпалой до тѣхъ поръ, пока не образуется промерзшая кора на столько значительной толщинѣ, что дальнѣйшее ея разбиваніе добавочнымъ усиліемъ $P \left(\frac{h_a}{h_b} - 1 \right)$ прекращается.

Въ статьѣ „Къ борьбѣ съ пучинами на желѣзныхъ дорогахъ“ мною указывалось на разбиваніе пути, какъ на причину увеличеніе количества пучинъ на желѣзныхъ дорогахъ съ теченіемъ времени. Излагаемый мною взглядъ на природу пучинъ находитъ примѣненіе во всевозможныхъ случаяхъ появленія пучинъ. Появленіе пучинъ въ выемкахъ, гдѣ прежде пучинъ не было, происходитъ вслѣдствіе того, что въ такъ называемыхъ балластныхъ корытахъ остается вода (не пришедшая грунтовая вода, а оставшаяся отъ дождей). Начиная зима, а, слѣдовательно, и образованіе промерзшей коры сверху внизъ, причемъ кора эта то и дѣло разбивается отъ ударовъ проходящихъ поѣздовъ. Но вотъ толщина промерзшей коры достигаетъ поверхности уровня въ избыткѣ находящейся воды, въ такъ называемыхъ, балластныхъ корытахъ, и съ этого момента вода будетъ какъ бы выдавливаться вверхъ и станетъ образовывать пучины. Это явленіе будетъ продолжаться до тѣхъ поръ, пока вся вода не будетъ выдавлена вверхъ для образованія пучинъ, если два корыта будетъ находиться выше предѣльной толщины образованія неразбиваемой промерзшей коры. Весной пучины также будутъ быстро пропадать, какъ онѣ появлялись зимой.

Вредное вліяніе пучинъ на прочность и устойчивость желѣзнодорожнаго пути не поддается даже учету, и пучины страшно измѣ-

няютъ форму верхняго строенія пути, придаваемую ему при постройкѣ и эксплуатаціи при нормальныхъ условіяхъ. Ясно, что если подъ одной изъ шпаль пробѣтается промерзшая кора, то по проходѣ поѣзда эта шпала будетъ приподнята, благодаря пучивѣ, по сравненію съ соседними шпалами, которыя въ этомъ случаѣ остаются на вѣсу. Судить здѣсь о напряженіи рельсовъ, пользуясь формулой Циммермана и нормами, принятыми въ техническихъ условіяхъ проектированія и сооруженія желѣзныхъ дорогъ первостепеннаго значенія, является, по меньшей мѣрѣ, рискованнымъ.

Лѣтній и зимній ремонтъ желѣзнодорожнаго пути представляетъ картину, которую попробуемъ иллюстрировать, предположивъ аналогичныя дѣйствія въ техникѣ водопроводнаго дѣла.

Представимъ себѣ, что мы имѣемъ водопроводъ, построенный подобно нашему существующему желѣзнодорожному пути: зимой въ этомъ водопроводѣ трубы замерзаютъ, а лѣтомъ, вслѣдствіе постоянной осадки грунта, разстраиваются соединенія трубъ и т. п. Во все время эксплуатаціи такого водопровода намъ пришлось бы то и дѣло чинить то одно мѣсто водопровода, то другое,—то закрывать соломой на зиму трубы, то снимать ее на лѣто и т. д. Это былъ бы „раціональный ремонтъ водопровода“, основанный на „правильномъ уплотненіи грунта“, „своевременномъ покрытіи соломой“ и т. д.—вродѣ „правильной подбивки шпаль“, „своевременной борьбы съ пучинами“ и т. д.

Само собою разумѣется, что въ настоящее время никто не построитъ такого водопровода, такъ какъ техника водопроводнаго дѣла стоитъ настолько высоко, что водопроводъ будетъ построенъ вполне прочно, хотя стоимость постройки такого водопровода будетъ немногимъ выше, чѣмъ въ приведенномъ случаѣ устройства непрочнаго водопровода, аналогичнаго существующему до сего времени непрочному желѣзнодорожному пути, требующему столь нераціональнаго съ технической точки зрѣнія ремонта.

Инженеръ С. К. Волобуевъ.

ИЗСЛѢДОВАНІЕ БАЛЛАСТОВЪ *).

(Съ чертежами на листахъ II—IV).

VI. Характеристика балластовъ русскихъ желѣзныхъ дорогъ.

27. Техническая сторона вопроса. — 28. Экономическая сторона вопроса. —
29. Заключение.

§ 27. Состояніе балластнаго слоя на русскихъ желѣзныхъ дорогахъ заставляетъ желать многого. Это и признается министерствомъ путей сообщенія, которое болѣе десяти лѣтъ тому назадъ обратило вниманіе на необходимость улучшения и пополненія балластнаго слоя на казенныхъ и частныхъ желѣзныхъ дорогахъ.

Имѣя въ виду, что на нѣкоторыхъ линіяхъ желѣзнодорожной сѣти балластъ имѣется въ недостаточномъ количествѣ или неадекватнаго качества, б. департаментомъ желѣзныхъ дорогъ были собраны слѣдующія свѣдѣнія:

1) на какихъ верстахъ балластный слой долженъ быть пополненъ за его недостаточностью;

2) на какихъ верстахъ имѣется недоброкачественный балластъ, требующій замѣны, и

3) на какихъ верстахъ требуется покрытие балластнаго слоя щебнемъ.

Изъ доставленныхъ на этотъ запросъ свѣдѣній по нѣкоторымъ дорогамъ видно, что на многихъ линіяхъ балластъ мелкій, песчаный, мѣстами глинистый (напр., Полѣвскія желѣзныя дороги), на иныхъ дорогахъ мелкій, пловатый, глинистый песокъ (Балтійская). Есть дороги, на которыхъ мѣстами высота слоя балласта меньше 0,15 саж.

На нѣкоторыхъ дорогахъ балластъ вообще хорошъ (на Владикавказской — грохоченный гравій средней крупности или смѣсь гравія съ пескомъ).

*) Окопчаніе. См. „Ж. м. н. с.“ сего г., кв. II.

Преобладающимъ въ Россіи сортомъ балласта является мелкій песокъ. Тамъ, гдѣ этотъ песокъ не слишкомъ мелкій и примѣсь глины въ немъ весьма мала (Иваногородо-домбровская линія), результаты получаются удовлетворительные. На многихъ линіяхъ песокъ слишкомъ мелкій (Московско-кіево-воронежская, нѣкоторыя линіи Рязано-уральской ж. д. и проч.). При большомъ движеніи на такихъ линіяхъ является необходимымъ покрывать балластъ слоемъ щебня. На Рыбинской желѣзной дорогѣ часть протяженія покрыта мелкимъ камнемъ, получаемымъ при добычаніи балласта изъ карьеровъ. Линіи съ усиленнымъ движеніемъ покрываются щебеночнымъ верхнимъ балластомъ даже въ случаѣ, если нижній балластъ состоитъ изъ крупнаго песку (напр., Николаевская, Московско-курская ж. д.).

На весьма большомъ числѣ линій ощущается недостатокъ высоты балластнаго слоя, опредѣляемый въ 10-20%.

На устройство верхняго щебеночнаго слоя балласта на версту пути требуется щебня 30-50 куб. саж., что при цѣнѣ его въ 25-30 руб. составитъ расходъ кругло 1000 руб. на версту одиночнаго пути.

На русскихъ желѣзныхъ дорогахъ въ большинствѣ случаевъ употребляются для балласта песчаные матеріалы, какіе имѣются подъ рукою, а Россія, какъ извѣстно, богата частью рѣчнымъ, а главнымъ образомъ, мелкозернистымъ овражнымъ сыпучимъ пескомъ, легко расплзающимся, выдуваемымъ вѣтрами и еще легче вымываемымъ дождями и нерѣдкими ливнями. При частой осадкѣ балластнаго слоя и несвоевременной досылкѣ путь обыкновенно держится въ проектномъ уровнѣ ежегодно досыпаемымъ слоемъ балласта.

Профиль нормальнаго балластнаго слоя для русскихъ желѣзныхъ дорогъ установленъ въ техническихъ условіяхъ проектированія магистралей. Толщина балластнаго слоя на перегонахъ опредѣлена, считая толщину отъ подошвы рельсовъ по линіямъ рельсовъ, не менѣе 0,25 саж. въ сухихъ выемкахъ или на насыпяхъ изъ песчанаго грунта, при высотѣ ихъ не выше 1 саж. На станціонныхъ и развѣздныхъ путяхъ, а равно и въ междопутьи толщина балластнаго слоя можетъ быть уменьшена до 0,23 саж.

При балластѣ изъ гальки или мелкаго щебня указанная толщина балластнаго слоя какъ на перегонахъ, такъ и на станціяхъ, можетъ быть уменьшена на 0,05 саж. При грунтахъ глинистыхъ и вообще вязкихъ толщина балластнаго слоя подъ рельсовыми пу-

тами должна быть соотвѣтственно увеличена. Ширина балластного слоя на уровнѣ подошвы рельсовъ должна быть не менѣе 1,45 с., а пологость откосовъ не менѣе полуторной.

Къ такому профилю со временемъ должны перейти всѣ дороги, но въ настоящее время на нихъ имѣется многообразіе профилей, въ зависимости отъ условій постройки давной линіи и отчасти отъ условій эксплуатаціи, подъ вліяніемъ которыхъ могла измѣниться первоначальная профиль балластного слоя. Увеличеніе профиля балласта на старыхъ насыпяхъ вообще весьма затруднительно, такъ какъ уширеніе, а также возвышеніе слоя балласта сопряжено съ уменьшеніемъ или полнымъ исчезновеніемъ берма на верхней грани земляного полотна. Послѣднее представляетъ серьезныя неудобства, такъ какъ балластный профиль тогда плохо держится въ правильномъ видѣ и много матеріала осыпается подъ откосы, иногда засыпая кюветы и кававы.

Много типовыхъ профилей балласта русскихъ дорогъ приведено въ докладѣ Ваучал'я желѣзнодорожному конгрессу 1900 года. Изъ этихъ чертежей видно, что ширина слоя по верху на главныхъ линіяхъ Россіи вообще достаточна—она для одиночныхъ путей около 3,1-3,4 м.; есть нѣкоторыя линіи (напр., Екатеринбургъ-Челябинскъ) съ шириной балласта по верху 2,76 м. (1,29 с.). Высота слоя по большей части 0,40-0,47 м.*) и даже (Николаевская ж. д.) 0,75 м. На нѣкоторыхъ линіяхъ толщина подъ рельсами всего 0,25 м. (Екатеринбургъ-Челябинскъ), 0,37 (Владикавказская ж. д.) и т. д. Покрытіе щебнемъ практикуется только исключительно на линіяхъ съ сильнымъ движеніемъ; толщина щебеночного слоя около 0,1-0,12 м., крупность щебенковъ 0,04-0,06 м.

Въ 1897 году Совѣщательнымъ съѣздомъ инженеровъ службы пути было постановлено считать нужнымъ доводить толщину балласта подъ подошвой рельса до 0,20 саж. Въ 1898 г. общество Московско-виндаво-рыбинской ж. д. въ проектѣ техническихъ условій постройки линіи Москва-Виндава предполагало толщину балласта въ 0,16 саж. подъ подошвой рельса. Вопросъ объ этомъ разбирался тогда въ Инженерномъ совѣтѣ министерства путей сообщенія (докладчикомъ былъ Л. Ф. Николаи). Съѣздъ, придя къ упомянутому выше заключенію о толщинѣ балласта въ 0,20 саж., имѣлъ въ виду главнымъ образомъ обезпеченіе полотна и особенно

*) По Аничкову (Устойчивость желѣзнодорожн. пути. Инженеръ 1890 г.) въ среднемъ толщина балластн. слоя на русскихъ желѣзныхъ дорогахъ 0,20-0,30 саж.

насыпей отъ балластныхъ корытъ, причемъ призналъ, что для обезпеченія равномерной передачи давленія на полотно и, слѣдовательно, для предохраненія его отъ балластныхъ корытъ — толщина балласта должна быть не менѣе 0,20 саж., при наилучшихъ условіяхъ грунта.

При этомъ съѣздъ постановилъ: для обезпеченія, по возможности, хорошаго отвода отъ полотна воды, просачивающейся сквозь балластъ, въ виду почти повсемѣстно примѣняемаго способа балластировки пути послѣ предварительнаго открытія рабочаго или временнаго движенія по небалластированному пути, слѣдуетъ отъ линіи подошвы виѣшнихъ концовъ шпаль дѣлать скосы въ поперечномъ профилѣ полотна, придавая имъ уклоны: при сухихъ и песчаныхъ грунтахъ въ 0,10, а при глинистыхъ жирныхъ — до 0,20.

Такимъ образомъ съѣздъ устанавливалъ толщину балластнаго слоя только съ точки зрѣнія обезпеченія полотна отъ образованія балластныхъ корытъ.

Есть и другіе факторы, отъ которыхъ должна зависѣть толщина балластнаго слоя, а именно: скорость и нагрузка на ось, въ связи съ типомъ рельса и разстояніемъ между шпалами.

А стъ въ своемъ докладѣ Лондонскому конгрессу заключаетъ, что для того, чтобы путь достигъ предѣльнаго значенія сопротивленія (*limite superieure de la capacite de service*), толщина балластнаго слоя должна быть не менѣе 0,4 метра, а подъ подошвой шпаль не менѣе 0,3 м. Вообще онъ считаетъ, что толщина балластнаго слоя должна зависѣть отъ свойства грунта подъ балластомъ.

Л. Ф. Николаевъ въ докладѣ своемъ инженерному совѣту по вопросу о нормальной толщинѣ балласта указываетъ, что чѣмъ выше качество балласта (коэффициентъ C самъ зависитъ отъ достаточной твердости грунта полотна, качества балласта и достаточной ширины его) и чѣмъ благоприятнѣе условія грунта, тѣмъ меньше можетъ быть толщина балласта. Достаточная высота балласта имѣетъ еще другое важное значеніе, на что указано въ постановленіи XIV съѣзда, — предупредить образованіе пучинъ.

І. Р. Стецевичъ полагаетъ, что наименьшая толщина балластнаго слоя подъ подошвой шпаль должна быть 0,15 саж. въ выемкахъ, а въ насыпяхъ до 0,17 саж.

Условія для опредѣленія минимальной толщины балласта Л. Ф. Николаевъ беретъ слѣдующія: надо, чтобы давленіе, переданное отъ подошвы шпалы на полотно, не превосходило 1,5 $\frac{\text{кл.}}{\text{см.}^2}$ (0,6 п. на

кв. дм.); при этомъ онъ принимаетъ въ песчаномъ балластѣ пологивный уклонъ распредѣленія давленія, а въ балластѣ изъ мелкаго щебня или крупнаго гравія—одиночный. Для расчета принимается, что давленіе оси цѣликомъ воспринимается одной шпалой нормальныхъ размѣровъ. Такой способъ расчета, независимо отъ типа рельса, оправдывается тѣмъ, что, судя по теоретическимъ изслѣдованіямъ, давленіе на стыковыхъ шпалахъ доходить до $1,09 P$ и, кромѣ того, должна быть принята въ расчетъ перегрузка на ходу, которая опредѣляется коэффициентомъ 2,4.

Съченіе рельса и разстояніе между шпалами Л. Ф. Николаи не совѣтуетъ брать въ расчетъ при опредѣленіи необходимой толщины балластнаго слоя, пользуясь этими элементами лишь для уменьшенія напряженія въ рельсѣ и для приданія пути болѣе жесткости какъ въ вертикальномъ, такъ и въ горизонтальномъ направленіяхъ.

По этимъ даннымъ Л. Ф. Николаи опредѣлилъ наименьшую толщину при давленіи оси до 12 т. при крѣпкомъ грунтѣ— для балласта песчаного въ 0,15 саж. и для щебеночнаго 0,10 саж.

Эти нормы имъ принимаются лишь для полотна въ сухихъ выемкахъ и насыпяхъ не выше 0,5 саж. Для сырыхъ же выемокъ, а также для насыпей выше 0,5 саж., за исключеніемъ насыпей изъ песчаного грунта, Л. Ф. Николаи опредѣляетъ наименьшую высоту балласта въ 0,17 и соответственно 0,12 саж.

При этомъ скорость движенія предполагается до 50 вер. въ часъ, ширина балластнаго слоя по верху 1,45 саж., причемъ при увеличеніи нагрузки осей толщина балластнаго слоя должна быть соответственно увеличена.

По вопросу о томъ, должна ли при сооруженіи линіи норма высоты балластнаго слоя быть достигаема сразу, имѣется отзывъ инженера І. Р. Стецевича, который полагаетъ, что положеніе балластнаго слоя надлежащихъ размѣровъ при самомъ началѣ постройки линіи имѣетъ весьма существенное значеніе какъ въ отношеніи прочности пути и постепеннаго его укрѣпленія, такъ, главнымъ образомъ, и въ виду затруднительности впоследствии при эксплуатаціи линіи дѣлать подсыпку балластнаго слоя. Въ виду этого І. Р. Стецевичъ считаетъ лучше при открытіи временнаго движенія оставлять полотно вовсе безъ балластнаго слоя, чѣмъ дѣлать его недостаточныхъ размѣровъ. Съ другой стороны, по его мнѣнію, извѣстная толщина балластнаго слоя не приноситъ никакой существенной пользы, какъ это показалъ опытъ бывшей Риго-орловской и Риго-динабургской жел. дорогъ.

Приведемъ еще нѣкоторыя свѣдѣнія объ употребленіи въ Россіи шлаковъ вмѣсто песка для устройства балластнаго слоя.

Шлаки доменныхъ печей кое-гдѣ были употреблены въ качествѣ балласта, но, главнымъ образомъ, на подъѣздныхъ путяхъ. Поэтому въ этомъ отношеніи имѣется мало опыта. Вообще же выяснилось, что:

1) водопропускаемость шлага вполне удовлетворительна, путь, уложенный на шлакъ, размывается труднѣе уложеннаго на мелкомъ пескѣ;

2) по устойчивости путь, уложенный на шлакъ, не уступаетъ пути на мелкомъ балластѣ.

3) хотя по удѣльному вѣсу угольный шлакъ легче балласта, но вслѣдствіе большей крупности частицъ, изъ которыхъ состоитъ шлакъ, и свойства его слеживаться лучше—онъ выдувается вѣтромъ въ меньшей степени сравнительно съ мелкимъ балластомъ.

Каменноугольные шлаки для главныхъ путей обазываются слишкомъ слабымъ матеріаломъ.

7-й совѣщательный сѣздъ инженеровъ службы пути 1889 года на вопросъ департамента желѣзныхъ дорогъ о возможности и цѣлесообразности употребленія угольнаго шлага для балластировки пути—высказалъ мнѣніе, что: а) въ виду присутствія сѣрнистыхъ соединений въ угольномъ шлакѣ послѣдній можетъ оказать вредное вліяніе на желѣзныя части верхняго стреленія, б) шпалы, пролежавшія на угольномъ шлакѣ, сравнительно скоро дѣлаются дряблыми, древесина принимаетъ синеватый цвѣтъ, в) вслѣдствіе плохой теплопроводности шлага пучины при употребленіи его вмѣсто балласта уменьшаются (Рязанско-виземская и Балтійская жел. дор.).

§ 28. Приводимъ нѣкоторыя данныя о стоимости балластпровки на русскихъ желѣзныхъ дорогахъ. Смѣты и отчеты по постройкѣ разныхъ линій даютъ среднюю стоимость 1 куб. саж. балласта въ 7-10 руб. Средняя цѣна кубической саж. балласта Сибирской желѣзной дороги по отчету комиссіи инженера Михайловскаго опредѣлена въ 7 р. 53 к.

Полная стоимость кубической сажени балласта на Сибирской желѣзной дорогѣ при эксплуатаціи слагается изъ слѣдующихъ составныхъ частей: 1) оборудованіе подвижнаго состава для перевозки балласта, аренда карьеровъ, администрація (десятники, начальники карьеровъ и т. д.), премія агентамъ службъ движенія и тяги, съемъ турфовъ, т. е. верхнихъ слоевъ земли, покрывающихъ на мѣстѣ балласть, устройство траншей и другія вспомогательныя работы—все вмѣстѣ стоитъ отъ 1 р. 20 к. (на западныхъ участ-

вахъ) до 1 р. 60 к. (на восточныхъ участкахъ); 2) рабочая сила по нагрузкѣ балласта и выгрузкѣ его на мѣстѣ стоитъ отъ 2 р. (на западѣ) до 3 р. 15 к. (на восточныхъ участкахъ); 3) перевозка, при среднемъ разстояніи отъ карьера до мѣста выгрузки въ 50-70 вер., стоитъ на западныхъ участкахъ около 3 руб., на восточныхъ 4 р. (примѣняется льготный тарифъ 1/200 коп. съ пуда и версты; при нормальномъ тарифѣ расходъ будетъ вдвое большій); при этомъ не учтены нѣкоторые расходы по ремонту и амортизаціи подвижного состава.

На линіи Сибирской желѣзной дороги самое большее разстояніе имѣется между карьерами Омскимъ и Кривошековскимъ, именно 578 вер., причеиъ послѣдній карьеръ обслуживаетъ 500 верстъ пути, что является прямо коллосальной цифрой. На все указанное протяженіе пѣтъ карьеровъ вблизи дороги; есть одинъ у середины означеннаго перегона, но онъ отстоитъ отъ дороги на 40 верстъ. Имъ пользовались при постройкѣ линіи, но при эксплуатаціи пришлось его закрыть, потому что за бѣдностью этого карьера нельзя было организовать вывозку на далекое разстояніе и тѣмъ значительно сократить разстояніе возки изъ основныхъ карьеровъ, а между тѣмъ для этого требовалось спеціальное оборудованіе.

На Сибирской желѣзной дорогѣ по ежегоднымъ смѣтамъ предполагается на пополненіе балластнаго слоя, уменьшающагося отъ износа, выдуванія и вымыванія, по 5-6 куб. саж. на версту, между тѣмъ какъ фактически приходится вывозить изъ карьеровъ на пополненіе по 14-20 куб. саж., т. е. 11% вмѣсто 4% имѣющагося въ пути балласта. Сверхъ того имѣется ежегодно кредитъ на пополненіе балласта послѣ поврежденій его отъ ливней; на это предполагается для всей дороги 2.000 куб. саж., т. е. нѣсколько менѣе куба на версту пути; между тѣмъ ливни вымываютъ ежегодно на дорогѣ 4.000-5.000 кубовъ. Почти весь этотъ расходъ на исправленіе поврежденій балласта отъ ливней приходится дѣлать на западныхъ участкахъ дороги, гдѣ балластъ значительно хуже. Это обстоятельство наглядно доказываетъ выгодность полученія лучшаго балласта, даже при сравнительно большемъ разстояніи возки.

Въ весьма многихъ карьерахъ имѣется въ пескѣ обильная примѣсь гальки разной крупности. Часто высыпаютъ ее въ путь вмѣстѣ съ пескомъ, но это не слѣдуетъ дѣлать, а необходимо отсѣивать или отбирать всѣ крупныя части и употреблять затѣмъ въ верхній балластъ или на подбивку стыковыхъ шпалъ. Въ договорахъ на балластировку на Сибирской желѣзной дорогѣ находимъ цѣны за

выставку въ призмы 1 куб. саж. гальки (съ отсѣвкой отъ песка, безъ расколки) отъ 9 до 14 руб., въ зависимости отъ діаметра камней; почти та же цѣна назначена за заготовку и расколку этихъ камней въ щебень. Нагрузка въ вагоны и выгрузка гальки или щебня стоитъ 6 рублей, тогда какъ та же работа для песка 2 рубля.

Учесть по договорамъ и отчетамъ дѣйствительную стоимость балластировки съ 1 куб. саж. балласта весьма трудно, такъ какъ развозка производится дорогою своими средствами, съ отнесеніемъ расходовъ за провозъ на самые различные источники кредита, причемъ пѣкоторые расходы, напримѣръ, износъ подвижного состава и пр., иногда совсѣмъ не учитываются. Поэтому составить себѣ вполне ясное представленіе о томъ, какое разстояніе развозки является самымъ выгоднымъ, по большей части нельзя. Приходится рѣшать подобные вопросы чаще всего на основаніи общихъ соображеній, а также считаясь съ удобствами движенія рабочихъ поѣздовъ и обмѣна паровозовъ.

Обмѣръ балласта для оплаты подрядчику производится обыкновенно по количеству вагоновъ, причемъ каждому типу вагоновъ соответствуетъ опредѣленное наполненіе, которое опредѣляется на основаніи пробнаго взвѣшиванія нагруженнаго балластомъ вагона на вагонныхъ вѣсахъ. 3% отъ объема оплатъ не подлежатъ, какъ назначенные на раструску. Такъ какъ степень разрыхленія балласта при переходѣ отъ слежавшагося состоянія не одинакова въ зависимости отъ условій залеганія пластовъ, количества примѣсей и даже степени влажности (колеблется отъ 10 до 15%), притомъ слѣдить за правильной нагрузкой всѣхъ вагоновъ весьма трудно, а рабочимъ и подрядчику всегда выгоднѣе не насыпать вагоны до полной мѣры,—то этотъ способъ обмѣра приводитъ къ недоразумѣніямъ и всегда невыгоденъ для дороги, и его надо было бы оставить, а дѣлать приемку по обмѣру выбраннаго изъ баластьера объема въ плотномъ тѣлѣ. Пришлось бы производить каждый разъ довольно подробную съемку карьера поперечными профилями, но за то была бы достигнута точность учета. При практикуемомъ способѣ приемки балласта не надо опредѣлять, какое разрыхленіе будетъ имѣть тотъ или иной балластъ, а рассыпаютъ на указанномъ мѣстѣ теоретическій объемъ балласта, прибавляя только 5-8% на уплотненіе слоя въ насыпи.

При употребленіи въ Россіи на балластъ рѣчного, а главнымъ образомъ мелкозернистаго овражнаго песка, имѣеть мѣсто постоян-

ная осадка пути, причѣмъ, такъ какъ балластный слой обыкновенно не пополняется своевременно, то на непрерывныя исправленія поврежденій пути, т. е. на общій ремонтъ его, расходуется на русскихъ желѣзныхъ дорогахъ въ среднемъ 70 - 100 руб. въ годъ на каждую версту пути.

Путь на хорошемъ балластѣ, разъ хорошо подбитый и исправленный въ началѣ лѣта, не требуетъ никакихъ работъ до поздней осени, хотя, впрочемъ, дорогія для устойчивости пути качества балласта—крупнозернистость и одновременно большая степень сцепленія—сильно затрудняютъ смѣну шпаль, такъ какъ спекшійся въ плотную массу балластъ не поддается лопатѣ и заступу и для вынутія изъ него шпалы приходится взламывать его кирками или ломами.

Полагая, что при лучшемъ качествѣ балласта удалось бы сохранить половину указанныхъ выше 100 руб. съ версты, требующихся нынѣ на ремонтъ одного балластного слоя, т. е. 50 руб. ежегодно, можно бы капиталъ, съ котораго 50 руб. составляютъ годовые проценты, т. е. примѣрно 1.000 руб., обратить на улучшеніе качества балласта; это значить, что можно итти на увеличеніе почти вдвое нынѣшней средней стоимости балласта, лишь бы имѣть его лучшаго качества. Съ другой стороны видно, что если бы мы захотѣли привозить лучший матеріалъ для балласта изъ болѣе далекихъ мѣстностей, то пришлось бы ограничиться, въ силу экономическихъ соображеній, двойнымъ, самое большее тройнымъ разстояніемъ, чѣмъ предѣльное нынѣ употребляемое. Назначивъ подобное разстояніе около 1.000 верстъ, видимъ, что во многихъ случаяхъ надлежало бы организовать въ извѣстныхъ округахъ Россіи заготовку хорошаго балласта въ центральныхъ пунктахъ. Но вездѣ этого сдѣлать нельзя. Напримѣръ, въ Сибири хорошій балластъ во многія части линіи пришлось бы подвозить съ разстояній болѣе значительныхъ, чѣмъ 1.000 вер., поэтому здѣсь надлежало бы разработать методъ очистки балласта и пробовать примѣнять болѣе соотвѣтствующій профиль какъ полотна, такъ и балластного слоя. Всѣ эти вопросы слѣдовало бы разрѣшить возможно тщательно, а для этого необходимо всестороннее изслѣдованіе экономической стороны вопроса о заготовкѣ балласта на всѣхъ русскихъ желѣзныхъ дорогахъ.

Заключеніе.

§ 29. Самой трудной задачей въ вопросѣ о верхнемъ строеніи пути является выясненіе вертикальныхъ и горизонтальныхъ коле-

бвѣй его при движеніи по немъ грузовъ и увеличеніе напряженій отъ динамическаго дѣйствія.

Вліяніе скорости передвиженія по желѣзнымъ дорогамъ должно быть по существу такимъ же, какъ и по обыкновеннымъ. Благодаря рессорамъ экипажей, вмѣсто ударовъ отъ паденія колесъ въ углубленія колесной дороги получаютъ періодическія увеличенія давленія на нее. При плохой дорогѣ, какъ показываютъ измѣренія на шоссеиныхъ дорогахъ, рессоры даютъ около 33% экономіи въ силѣ тяги. Скорость движенія ни въ смыслѣ сопротивленія, ни въ смыслѣ прочности пути не играетъ роли при хорошемъ состояніи шоссе и даже ѣзда шагомъ больше разстраиваетъ такое шоссе, нежели ѣзда рысью; если же состояніе шоссе дурное, то наоборотъ. Dupuit изъ своихъ опытовъ вывелъ, между прочимъ, что сила тяги повозокъ не зависитъ отъ скорости.

Можно предположить, что съ возрастаніемъ напряженія въ проѣзжей части, появляющагося при движеніи по ней колесъ, растетъ сопротивленіе силѣ тяги. Если бы малыя неправильности въ формѣ колесъ оказывали существенное вліяніе на напряжения въ проѣзжей части, то это вліяніе при большихъ скоростяхъ сказывалось бы значительнымъ увеличеніемъ этихъ напряженій, и, слѣдовательно, сила тяги повозокъ не могла бы не зависѣть отъ ихъ скорости. Рельсовый путь, во всякомъ случаѣ, можетъ быть сравниваемъ только съ хорошо содержимымъ шоссе, поэтому можно предполагать, что увеличеніе скорости движенія, само по себѣ, почти не увеличиваетъ вертикальныхъ давленій на рельсы. Увеличеніе напряженія въ матеріалѣ рельсовъ отъ дѣйствія скорости, появляющіеся при значительныхъ скоростяхъ выгибы рельсовъ и разстройство пути слѣдуетъ приписать главнымъ образомъ горизонтальнымъ и скручивающимъ усиліямъ, появляющимся въ рельсахъ при движеніи паровозовъ и вагоновъ, а также перегрузку отдѣльныхъ колесъ, проявляющемуся особенно рѣзко при торможеніи и при измѣненіи скорости движенія. Увеличеніе же напряженія отъ неправильнаго вида шинъ, если судить по аналогіи съ обыкновенными дорогами, должно быть значительно меньше, чѣмъ увеличеніе его отъ указанныхъ выше причинъ.

То обстоятельство, что въ работѣ верхняго строенія пути принимаетъ участіе весьма много частей и на нее вліяютъ много обстоятельствъ (рельсы, скрѣпленія, шпалы, балластъ, грунтъ полотна, болѣе или менѣе плотное соприкосновеніе этихъ частей, неоднородность подбивки балласта, мѣстные выгибы и неровности, распре-

дѣленіе нагрузки на отдѣльныя колеса, упругость рессоръ и вообще конструкція подвижнаго состава и т. д.), указываетъ, что какой-нибудь одной формулой объять всѣ явленія, происходящія въ матеріалѣ пути, въ особенности при движеніи по немъ поѣзда, и опредѣлить точно напряженія въ отдѣльныхъ частяхъ является невысказаннымъ. Но это не исключаетъ возможности найти такія формулы, которыя охватывали бы возможно много сторонъ явленія и давали бы основанія для сужденія о вліяніи свойствъ и размѣровъ разныхъ частей конструкціи, а также при помощи введенія въ эти формулы поправочныхъ коэффиціентовъ, установленныхъ на основаніи произведенныхъ многочисленныхъ опытовъ, представляли бы возможность опредѣлять болѣе или менѣе точно дѣйствительныя напряженія въ частяхъ пути и отношенія ихъ къ допускаемымъ напряженіямъ. Изгибъ разныхъ балокъ, особенно принимая во вниманіе всевозможныя особыя условія, при которыхъ работаютъ разные части сооружений и машинъ, представляетъ явленія весьма сложныя, тѣмъ не менѣе теорія упругости развила въ стройное знаніе и примѣненіе ея формулъ къ подсчету сооруженія оказываетъ неоцѣнимыя услуги техникѣ. Явленія, происходящія въ частяхъ желѣзныхъ мостовъ, гораздо сложнѣе тѣхъ, которыя предполагаются при расчетѣ мостовъ на статическую разгрузку, и, какъ показали опредѣленія при помощи измѣрительныхъ приборовъ деформаций въ частяхъ фермъ, формулы далеко не обнимаютъ всего комплекса явленій, однако изъ всего этого отнюдь не слѣдуетъ, что вышняя теорія мостовъ есть лишь самообманъ и что, совершенствуясь, теорія не освѣтитъ въ достаточной мѣрѣ главныхъ сторонъ этихъ сложныхъ явленій.

Всего больше изучались до сихъ поръ напряженія въ рельсѣ, такъ какъ эта часть пути представляется на первый взглядъ наиболѣе серьезной, неся на себѣ непосредственно движущійся подвижной составъ, и такъ какъ, вслѣдствіе хорошо изученной упругости стали, извѣстно съ весьма большою точностью, какія усилія и деформаціи возможно допустить въ рельсахъ того или другого типа. Разсужденія о деформаціяхъ остальныхъ элементовъ верхняго строенія по большей части не выходятъ изъ области предположеній, такъ какъ не имѣется достаточнаго числа точныхъ наблюденій этихъ деформаций и ихъ весьма трудно объять стройной теоріей. Правильнѣе всего кажется опредѣлять напряженія въ отдѣльныхъ частяхъ пути, исходя изъ величинъ формоизмѣненій ихъ при данныхъ условіяхъ.

Нельзя не обратить вниманіе на назначеніе, какое имѣетъ для рельсоваго пути то или иное устройство рессоръ въ паровозахъ и вообще всей конструкціи подвижнаго состава. Если примѣненіемъ рессоръ на обыкновенной дорогѣ уменьшается въ значительной степени необходимая сила тяги и износъ пути идетъ гораздо медленнѣе, то съ увѣренностью можно сказать, что прочность желѣзнодорожнаго пути и сопротивленіе его динамическому дѣйствию нагрузки въ высокой степени зависятъ отъ соответствія рессоръ паровоза съ вѣсомъ, расположеніемъ отдѣльных частей и скоростью движенія паровоза. Поэтому разрѣшеніе вопроса о прочности желѣзнодорожнаго пути зависитъ въ большей степени отъ прогресса въ конструкціи паровозовъ. Серьезное значеніе при этомъ имѣетъ расположеніе центра тяжести паровоза.

Повышеніе центра тяжести паровоза влечетъ за собой уменьшеніе порчи пути и износа колесъ, осей, буксъ и рамы. Оно дѣлаетъ ходъ паровоза болѣе мягкимъ, благодаря лучшей игрѣ рессоръ при боковых качаніяхъ и на кривыхъ.

При ударѣ объ рельсы колесъ паровоза ребордами бандажей,—будь это подъ дѣйствіемъ центробѣжной силы при проходѣ по кривой или же вслѣдствіе извилистости движенія паровоза,—сила удара, при одинаковыхъ прочихъ обстоятельствахъ, тѣмъ больше, чѣмъ ниже центръ тяжести. Давленіе паровоза на наружный рельсъ подъ дѣйствіемъ центробѣжной силы или извилистости движенія тѣмъ сильнѣе наклонено къ горизонтали, чѣмъ выше центръ тяжести и чѣмъ большая часть давленій на наружный рельсъ будетъ направлена вертикально. Этимъ уменьшается опасность схода, благодаря увеличенію нагрузки наружныхъ колесъ, а съ другой стороны уменьшается распирающее дѣйствіе паровоза.

Вліяніе неровностей на окружности колесъ паровоза и неправильнаго ихъ центрированія на устойчивость всѣхъ частей пути, быть можетъ, не весьма велико, но вліяніе этихъ неровностей на напряженіе въ рельсѣ безусловно громадно. Н. П. Петровъ (Записки И. Р. Т. О., № 7 - 8 за 1906 г.) выводитъ, что пренебреженіе вертикальной скоростью, приобретаемой подъ вліяніемъ неправильной формы колесъ, можетъ приводить къ невѣрному опредѣленію величины отношенія динамическаго давленія къ статическому до 2,67 разъ. Безспорнымъ является, что до полнаго наученія дѣйствительнаго вида траекторіи катанія груза по рельсамъ—вопросъ о напряженіи въ рельсахъ и объ устойчивости пути не можетъ быть удовлетворительно разрѣшенъ.

Въ статьѣ Н. П. Петрова „Состояніе вопроса объ изгибѣхъ рельсовъ (Желѣзнодорожное дѣло 1904 г., № 5) приведены несогласные между собою результаты наблюденій, сдѣланныхъ инженерами, заслуживающими одинаковаго довѣрія. Коюаръ и Фламашъ указываютъ, что наибольшіе прогибы получаютъ при проходѣ не паболѣе нагруженныхъ осей паровозовъ, а при проходѣ тендеровъ и вагоновъ съ тормозами, когда отъ ударовъ, производимыхъ этими колесами, получаютъ прогибы въ два и три раза большіе, чѣмъ при проходѣ паровозныхъ осей. А. Л. Васютыпскій тоже говоритъ, что увеличеніе осѣданія шпалъ на тонпу статической нагрузки, вызванное большимъ динамическимъ дѣйствіемъ тендерныхъ колесъ въ сравненіи съ паровозными, колеблется въ предѣлахъ отъ 26 до 51%. По наблюденіямъ Г. Р. Стецевича максимальные прогибы получались подъ осями паровоза и не было ни одного случая большаго прогиба подъ колесами тормозныхъ осей тендера или вагоновъ. Опыты Дедлея подтверждаютъ возможность значительной разницы между динамическимъ и статическимъ давленіемъ (до 3,6 разъ) тормозныхъ колесъ.

Наблюдая прогибы рельса, имѣемъ дѣло съ весьма сложнымъ явленіемъ; часто, если не припятъ во вниманіе разницы въ качествахъ балласта, результаты наблюденій кажутся необъяснимыми. Г. Р. Стецевичъ, останавливаясь на одной изъ своихъ таблицъ, говоритъ, что путь Балтійской желѣзной дороги при 18-ти фунтовыхъ рельсахъ не только значительно устойчивѣе въ вертикальномъ отношеніи, чѣмъ путь Саратовской линіи при 24 фунтовыхъ рельсахъ, по что и напряженіе въ рельсахъ этого пути (типа 18 фун. въ п. ф.) меньше, чѣмъ въ рельсахъ 24 фун., уложенныхъ на Саратовской дорогѣ при одинаковыхъ пролетахъ между шпалами (коэффициентъ балласта на первой дорогѣ 9, на второй—3,5).

Динамическое дѣйствіе колесъ, вообще зависящее отъ движенія ихъ по изгибающемуся рельсу и отъ неправильностей вида рельсовъ и колесъ, по наблюденіямъ Фламаша, при скоростяхъ отъ 70 до 100 километровъ въ часъ, можетъ превышать статическое на 100% этого послѣдняго (Астъ, докладъ 4-му конгрессу).

Н. П. Петровъ выводитъ, что вліяніе скорости само по себѣ сказывается увеличеніемъ давленія на незначительную величину, а вліяніе неровностей на рельсѣ и бандажѣ отзывается увеличеніемъ давленія въ 2½ раза.

По наблюденіямъ А. Л. Васютыпскаго надъ рельсомъ типа IV (23,4 ф. въ п. ф.) съ характеристикой $A \infty 1/1$, середина пролета

между шпалами продавливаются больше опоръ на 0,005; 0,010; 0,025; 0,037; 0,058; 0,07 и 0,1 мм.,—въ среднемъ 0,044, тогда какъ по вычисленіямъ Н. П. Петрова разница должна быть 0,024 мм. При типѣ V съ $A \propto \frac{1}{3}$ (28,3 фунт. въ пог. ф.) пониженіе середины рельса, когда колесо стоитъ надъ этой серединою, больше пониженія рельса надъ шпалою, когда колесо находится надъ шпалою; наблюденія дали разницу въ 0,015; 0,040; 0,060; по расчету же выходитъ 0,018 мм. Для тормозныхъ колесъ наблюденія дали 0-0,065 вмѣсто 0,0145 и 0,005-0,14 вмѣсто 0,0135. Коуаръ замѣтилъ, что иногда съ увеличеніемъ скорости движенія величина погруженія шпаль уменьшается.

Увеличенія устойчивости и прочности верхняго строенія пути достигаютъ обыкновенно посредствомъ: 1) увеличенія числа шпаль подъ звеномъ рельсовъ; 2) увеличенія профиля рельсовъ и 3) улучшеніемъ качества балласта. Уменьшеніе разстоянія между шпалами до 50 с. практиковалось прежде въ странахъ, гдѣ шпалы обходились очень дешево, рельсы же сравнительно дорого и гдѣ, за недостаткомъ балласта и рабочей силы для содержанія пути, густо насланнныя шпалы были единственнымъ средствомъ обезпечить кое-какую исправность колеи и рельсовъ легкаго типа; приѣмъ этотъ выводится изъ употребленія. Въ Россіи разстояніе между шпалами менѣе 70 сант. практиковалось лишь какъ временная мѣра (на Николаев. ж. д.—63,3 сант.) Въ нормальныхъ условіяхъ разстояніе это должно быть принято 85 - 75 см.

Очевидныя преимущества тяжелыхъ рельсовъ при усиливающемся движеніи заставляютъ дороги усиленно переходить къ большимъ профилямъ рельсовъ. Надо замѣтить, что при статической нагрузкѣ прочность балки на многихъ упругихъ опорахъ не увеличивается пропорціонально увеличенію момента сопротивленія сѣченія ея. Дѣйствительно, гибкая балка передаетъ нагрузку небольшому числу опоръ и преимущественно опорамъ, ближайшимъ къ мѣсту расположенія нагрузки. Съ увеличеніемъ жесткости балки нагрузка эта распредѣляется болѣе равномерно, а вмѣстѣ съ тѣмъ увеличивается плечо дѣйствующаго момента, хотя нагрузка балки остается постоянною. Что касается опорныхъ давленій, то они уменьшаются по мѣрѣ увеличенія жесткости рельса. По наблюденіямъ А. Л. Васютинскаго, не обнаружено при переходѣ отъ рельсовъ вѣсомъ 31,45 клм. къ рельсамъ 38 клм., чтобы нагрузка колеса передавалась болѣе значительному числу шпаль, но наибольшее осѣданіе шпаль уменьшилось на 18 до 39⁰/₁₀₀.

Осѣданіе шпаль подѣ нагрузкою, если бы оно при небольшихъ грузахъ и было вполнѣ упругимъ вначалѣ, производить въ дѣйствительности послѣ сотенъ тысячъ нагрузокъ и разгрузокъ постоянныя деформаціи ихъ основанія, требуя подбивки шпаль, подъемки осѣвшаго пути и другихъ его исправленій. Чѣмъ больше давленіе рельса на шпалу, тѣмъ скорѣе упругое осѣданіе ея переходитъ въ постоянную деформацію, производящую при динамическомъ дѣйствіи колеса весьма значительныя добавочныя напряженія въ рельсѣ. Опыты А. Л. Васютинскаго показываютъ, что коэффициентъ постели получается для того же балласта и нижняго строенія больше съ увеличеніемъ длины шпаль или съ переходомъ къ болѣе сильному рельсу. Зависимость эта пока ближе не изслѣдована. Коэффициентъ постели при рельсахъ 28,3 ф. получился на 70% болѣе, чѣмъ при рельсахъ 23,4 ф., т. е. увеличился почти въ томъ же отношеніи, что и моментъ инерціи рельса.

А. Л. Васютинскій держится взгляда, что постепенное усиленіе рельса и вообще верхняго строенія магистральныхъ линій вызвано почти исключительно причинами экономическаго, а не технического свойства, а именно стоимостью содержанія и ремонта пути, которые при большей скорости поѣздовъ и слабомъ, неустойчивомъ верхнемъ строеніи обходятся несоразмѣрно дорого.

Недостаточная техническая разработка вопросовъ, связанныхъ съ расчетомъ верхняго строенія пути, является причиною того, что усиленіе его до сихъ поръ всегда мотивируется необходимостью уменьшить напряженія въ рельсахъ.

За границей давно сознаана важность для пути высокихъ качествъ балластнаго слоя и, по надлежачемъ освѣщеніи съ экономической стороны вопроса объ очисткѣ природныхъ балластовъ или о доставкѣ съ далекихъ разстояній хорошихъ сортовъ балластнаго матеріала, тамъ этотъ вопросъ разрѣшенъ настолько удовлетворительно, что безъ принятія какихъ-либо другихъ мѣръ желѣзнодорожные пути тамъ прекрасно сопротивляются весьма сильному движенію и даютъ спокойную ѣзду. Улучшеніе пути должно заключаться въ увеличеніи общей его устойчивости и прочности помощью гармоническаго увеличенія этихъ качествъ во всѣхъ его составныхъ частяхъ. Прочность пути безусловно зависитъ больше всего отъ качества балласта; съ ними связаны въ значительной степени расходы по содержанію пути; наконецъ, безъ надлежачаго всесторонняго изученія балласта и его роли въ верхнемъ строеніи пути немислимо не только правильное пониманіе дѣйствія движущихся грузовъ по пути, но даже

правильная постановка методовъ изученія этого вопроса. Вотъ почему намъ кажется необходимымъ изучать свойства балласта опытнымъ путемъ на особо устроенной станціи, а затѣмъ, послѣ изученія деформаций балластного слоя и рельсовъ отъ статическихъ нагрузокъ, перейти къ изученію этихъ деформаций въ пути подъ вліяніемъ движущихся паровозовъ и поѣздовъ.

Резюмируя все приведенное въ настоящемъ очеркѣ касательно изученія балласта какъ части верхняго строенія пути, можно вывести слѣдующія положенія:

I. Сводя изученіе деформаций и напряженій во всѣхъ частяхъ пути къ изученію напряженій въ рельсахъ подъ вліяніемъ движущихся по нимъ паровозовъ, обыкновенно выводятъ формулы, кажущіяся теоретически обоснованными, но, въ виду слишкомъ большого упрощенія задачи и принятія цѣлаго ряда непровѣренныхъ гипотезъ, являющіяся невѣрными; полагаютъ, что, провѣряя въ каждомъ отдѣльномъ случаѣ достаточность профиля рельсовъ, получается возможность, если не предотвратить, то свести до минимума случаи излома рельсовъ подъ проходящими грузами и вмѣстѣ съ тѣмъ уничтожить главную причину желѣзнодорожныхъ крушеній.

II. Только изученіе деформаций составныхъ частей верхняго строенія пути, какъ каждой изъ нихъ въ отдѣльности, такъ и всѣхъ ихъ въ совокупности, можетъ привести къ знанію его работы и опредѣленію тѣхъ мѣръ, какія въ состояніи увеличить безопасность движенія. Запасъ прочности въ рельсахъ еще не означаетъ, что имѣется не меньшій запасъ прочности и устойчивости въ остальныхъ частяхъ пути; наконецъ, лопнувшій рельсъ является лишь весьма рѣдко причиной крушенія.

III. Формулы, по которымъ нынѣ подсчитываютъ напряженія въ рельсахъ (предположительно—устойчивость верхняго строенія пути), не выдерживаетъ строгой критики, особенно же динамическая формула, основанная на предположеніи Винклера.

Предпочтительнѣе принять въ основаніе методъ Н. П. Петрова — по найденнымъ изъ наблюденій прогибамъ въ разныхъ точкахъ рельсоваго пролета вычислить статическія напряженія и по послѣднимъ—динамическія.

IV. Для возможности раціональнаго проектированія совокупности всѣхъ частей верхняго строенія пути необходимо возможно всесторонне изучить балластъ, какъ самую неупругую часть и всего менѣ прочную.

V. Упругость балласта весьма незначительна и колеблется въ незначительныхъ предѣлахъ, что подтверждается болѣе новыми наблюденіями. Измѣряя опусканіи шпаль въ разныхъ точкахъ пути и при разныхъ условіяхъ, получаемъ большія разницы въ цифрахъ пропорціональности полныхъ опусканій нагрузкамъ.

Поэтому слѣдуетъ изучать также коэффициентъ податливости балластного слоя C_0 , характеризующій опусканія даннаго балласта какъ упругія, такъ и неупругія.

VI. Такъ какъ состояніе пути тѣмъ лучше, чѣмъ полнѣе балластный слой, слѣдуетъ считать C_0 большимъ у того балластного слоя, толщина котораго больше. Принявъ для назначенія C_0 методъ балловъ, для полученія C_0 прибавляемъ къ C столько единицъ, сколько дециметровъ въ толщинѣ нижняго балласта, т. е. отъ полотна до подошвы шпаль.

Обыкновенно полуширина балластного слоя больше полудлины шпалы на 10 сант.; при увеличеніи этой разницы на дециметръ слѣдуетъ прибавить единицу къ значенію C_0 . Считая нормальной длину шпалы 2,7 м., прибавляемъ или отнимаемъ единицу на всякій дециметръ измѣненія этой длины. Если поверхность полотна обдѣлана правильно, древирована или вполнѣ водонепроницаема, если мы увѣрены, что при этомъ нѣтъ балластныхъ корытъ, то можно прибавить еще 1, а при обдѣлкѣ верха полотна скосами съ уклономъ 0,1 - 0,2—еще единицу.

Въ случаѣ примѣненія (при плохомъ, мелко́мъ балластѣ) американскаго выпуклаго профиля балластного слоя слѣдуетъ прибавлять къ значенію C_0 отъ 1 до 5, въ зависимости отъ соответствія профиля качествамъ матеріала балласта и отъ удачныхъ практическихъ результатовъ примѣненія этой мѣры въ данномъ мѣстѣ.

VII. Лабораторные опыты съ балластами изъ 14 карьеровъ Сибирской ж. д. показали, что тѣ балласты хуже и менѣе упруги, которые менѣе однородны по крупности зеренъ. Для балластовъ, состоящихъ главнымъ образомъ изъ гальки или щебня и въ которыхъ примѣсь гравія и песку меньше 10⁰‰, къ значенію коэфф. C_0 слѣдуетъ прибавлять 5, уменьшая эту цифру на единицу при увеличеніи примѣси на 10⁰‰. Для балластовъ, состоящихъ преимущественно изъ гравія (діаметромъ зеренъ отъ 5 мм. до 1 мм.) и песку, — прибавляемъ къ C_0 единицу въ томъ случаѣ, если преобладающій элементъ, изъ указанныхъ двухъ—входитъ въ смѣсь въ количествѣ не менѣе 80‰, и еще единицу въ случаѣ, если средняя крупность песка, отдѣльно взятаго, не менѣе $\frac{1}{2}$ мм. При содержаніи глины

отъ 5 до 10% уменьшаемъ C_0 на 1, при содержаніи до 15%—на 2, до 17%—на 3, при 19%—на 4, при 20%—на 5 и дальше, отнимая 1 на каждый новый процентъ содержанія глины. Если щебеночный балластъ состоитъ изъ очень крупно колотыхъ кусковъ, то надо уменьшить значеніе C_0 на 1 - 2.

Если приняты спеціальныя мѣры противъ угона пути (планки у торцовъ шпаль, связываніе шпаль по нѣсколько, свайки, особо тщательная подбивка стыковыхъ шпаль мелкимъ щебнемъ и т. д., то надлежитъ къ величинѣ C_0 прибавлять 1 - 5.

Если имѣются опыты опредѣленія сопротивленія ненагруженнаго забалластированнаго пути, то слѣдуетъ C_0 увеличить на число тоннъ, соотвѣтствующее замѣтному сдвигенію (не меньше 2 мм.), за вычетомъ 2. При отсутствіи подобныхъ опытовъ, если нижній и верхній балластъ состоитъ изъ средней крупности щебня съ острыми ребрами и углами, слѣдуетъ увеличить C_0 на 2 - 3, для песчанаго остроугольнаго прибавлять 1, а для глинистаго, скользкаго—уменьшить C_0 на 1; если шпалы покрыты сверху балластомъ, прибавлять къ C_0 единицу. Если шпалы въ пути такихъ размѣровъ, что подбивка подъ ними держится долго, если не замѣчается неравномѣрныхъ осѣданій шпаль или ихъ частей, шпалы не прогибаются и не пруживаютъ, то слѣдуетъ прибавлять къ значенію C_0 отъ 1 до 5.

Считая нормальную убыль въ годъ 5% объема балластнаго слоя, слѣдуетъ для тѣхъ балластовъ, которые требуютъ большаго количества на ежегодный ремонтъ, уменьшить C_0 на число процентовъ свыше указанныхъ 5.

VIII. Желая знать наибольшее возможное опусканіе шпалы, принявъ во вниманіе имѣющіяся свойства балласта, слѣдуетъ пользоваться, напр., формулой Циммермана $y = \frac{4x + 23}{16x + 40} \frac{P}{D}$, введя въ нее C_0 вмѣсто C .

Такъ какъ напряженіе въ рельсѣ существенно не измѣняется отъ того, получаютъ ли шпалы сверхъ упругихъ прогибовъ еще и остаточные, то для расчета прочности самого рельса, пользуясь формулой Циммермана $M = \frac{8x + 7}{16x + 40} Pl_0$, можно въ нее вводить C .

IX. По опытамъ съ электровозами можно заключить, что при передвиженіи паровозовъ съ извѣстною скоростью чередующіяся то меньшія, то большія деформаціи въ пути только усиливаются отъ присутствія массъ съ перемѣннымъ движеніемъ, главная же причина ихъ заключается въ невозможности держать путь идеально вырехтованнымъ.

Х. Теорія, предложенная Н. П. Петровымъ для подсчета напряженій въ рельсахъ и прогибовъ пути при динамическомъ дѣйствіи нагрузки, хотя и не даетъ достаточно точныхъ результатовъ при подсчетѣ напряженій въ матеріалѣ рельсовъ, но этотъ способъ слѣдовало бы примѣнять для опредѣленія осадокъ шпаль и балласта при движеніи по пути грузовъ съ различной скоростью. При этомъ въ формулѣ Н. П. Петрова слѣдуетъ замѣнить черезъ C_0 коэффициентъ C , который въ этой формулѣ принять колеблющимся въ значительныхъ предѣлахъ. Для каждаго пути слѣдовало бы установить максимальную величину неровностей по вертикали, какую необходимо вводить въ подобный подсчетъ осадокъ.

XI. Для рѣшенія многихъ вопросовъ, касающихся пути и, главнымъ образомъ, балласта, необходимы опыты съ желѣзнодорожнымъ путемъ, спеціально устроеннымъ для этой цѣли, причемъ надъ путемъ долженъ помѣщаться передвижной приборъ для производства статическаго давленія на путь въ любой его точкѣ; а сверхъ того должны быть произведены многочисленныя наблюденія пути подъ движущимися по немъ съ различною скоростью поѣздами.

Ө. Ясевичъ.

МЪРЫ ОГРАЖДЕНІЯ С.-ПЕТЕРБУРГА И КРОНШТАДТА ОТЪ НАВОДНЕНІЙ.

(Съ чертежами на листѣ V).

Соображенія, которыя будутъ ниже изложены относительно мѣръ для огражденія С.-Петербурга и Кронштадта отъ періодическихъ наводненій, конечно, въ равной мѣрѣ могутъ имѣть примѣненіе для всѣхъ вообще городовъ и мѣстъ, подверженныхъ наводненію, гдѣ оно обуславливается подобными же, какъ и въ С.-Петербургѣ, обстоятельствами—т. е., гдѣ городъ расположенъ при устьѣ многоводной рѣки, впадающей въ узкій, глубоко вдающійся въ материкъ—заливъ, и гдѣ подъѣмъ мѣстныхъ водъ вызывается сильнымъ, противуположнымъ теченію этой рѣки, вѣтромъ.

Періодически повторяющееся потопленіе визменныхъ частей г. С.-Петербурга—не есть явленіе стихійное, непоборимое: оно зависитъ, главнымъ образомъ, отъ географическаго положенія города, а также топографическаго очертанія Финскаго залива съ прилегающей къ нему мѣстностью, на которой расположена наша столица, и характера теченія р. Невы—и только отчасти отъ атмосферныхъ пертурбацій и космическихъ явленій. Поэтому утвержденіе, что бороться съ этимъ зломъ, т. е. съ наводненіемъ С.-Петербурга, гидротехникѣ не подъ силу, считаю неправильнымъ и неосновательнымъ. Такое мнѣніе могло образоваться лишь потому, что до сихъ поръ лицамъ, интересующимся вопросомъ о предохраненіи столицы отъ наводненій, не удалось придумать такихъ мѣръ, цѣлесообразность которыхъ, какъ средства защиты отъ наводненій, была бы безспорной. Это условіе, надо полагать, и является главнымъ виновникомъ того, что не смотря на повторяющіяся почти ежегодно бѣдствія, на сознаніе необходимости ихъ устраненія, на множество

предположеній и даже готовыхъ проектовъ защиты столицы отъ этихъ бѣдствій — «возь и по нынѣ тамъ же». Производимыя въ настоящее время С.-Петербургскимъ городскимъ управленіемъ работы по поднятію низменныхъ частей города, прилегающихъ къ морю, хотя и полезны, но, въ дѣйствительности, съ защитой столицы отъ наводненій, а тѣмъ болѣе отъ потопленія, ничего общаго не имѣютъ (что видно будетъ изъ сказаннаго ниже). Опасность послѣднихъ, при сильномъ нагонѣ балтійскихъ водъ въ восточную оконечность Финскаго залива и подпорѣ ими р. Невы, распространяющемся на значительномъ ея протяженіи выше С.-Петербурга (до 40 верстъ въ 1824 г.), отъ производившихся работъ не ослабнетъ. Появленіе же въ послѣднее время вблизи Европы цыклоновъ усугубляетъ эту опасность.

Не смотря на усилѣнное исполненіе проектированныхъ городомъ работъ, даже обыкновенными наводненіями (отъ 3-хъ до 4-хъ футовъ выше ординара) и впредь будутъ затопляться многіе застроенные низменные районы города. Искусственное поднятіе почвы въ приморскихъ участкахъ города, отдѣленныхъ къ тому же другъ отъ друга рукавами р. Невы, можетъ имѣть лишь мѣстное значеніе, и никакого вліянія на измѣненіе уровня воды въ этихъ рукавахъ и въ самой Невѣ во время прилива оказать не можетъ. Болѣе же сильныя наводненія (отъ 6-ти до 9-ти футовъ надъ ординаромъ), повторяющіяся приблизительно черезъ каждыя 3 или 5 лѣтъ, будутъ причинять такія же бѣдствія, какъ и раньше.

Помимо свѣдѣній, сохранившихся въ старинныхъ документахъ о нѣсколькихъ большихъ наводненіяхъ въ устьѣ Невы (свыше 9-ти футовъ надъ орд.) до царствованія Императора Петра I-го, намъ хорошо извѣстны еще три ужасныхъ потопленія С.-Петербурга, бывшихъ впоследствии: два изъ нихъ, за время его существованія, а именно, въ 1777 и 1824 г. (при 10,7 ф. и 13,7 ф. надъ орд.), и одно за нѣсколько лѣтъ до основанія нашей столицы въ 1691 г. (при 25 ф. надъ среднимъ уровнемъ Невы). При этихъ наводненіяхъ какъ городъ, такъ и большая часть его окрестностей были подъ водою. Какое же при такомъ событіи можетъ имѣть значеніе мѣстное поднятіе почвы у взморья? Конечно, отъ бѣды избави Богъ. Однако, опасность отъ потопленія нашей столицы пока существуетъ и впредь останется, — а рѣшительныхъ мѣръ къ устраненію этой опасности не видно.

Между тѣмъ въ настоящее время имѣется уже столько свѣдѣній, наблюденій и опытныхъ данныхъ относительно наводненій

С.-Петербурга, а гидротехника настолько ушла впередъ, что нынѣ можетъ быть данъ категорическій отвѣтъ — какимъ именно способомъ возможно устранить эту грозную опасность.

Отвѣтъ этотъ можно характеризовать такъ: «какъ расчетливый полководецъ небольшими силами въ состояніи, по частямъ, разбить грознаго непріятели, такъ и гидротехникъ, дѣйствуя своими сооружениями отдѣльно противъ каждаго изъ элементовъ водной стихіи, угрожающей въ данномъ случаѣ С.-Петербургу, можетъ совершенно уничтожить разрушительное ея дѣйствіе». Выражаясь технически, дѣйствуя: съ одной стороны — поперечными загражденіями (даже не сплошными), сооруженными въ соотвѣтствующихъ мѣстахъ Финскаго залива, имѣемъ возможность ограничить подъѣмъ самыхъ высокихъ водъ такимъ предѣломъ, при которомъ большія наводненія въ С.-Петербургѣ и въ Кронштадтѣ станутъ невозможны, съ другой — искуснымъ отводомъ подпорныхъ Невскихъ водъ въ подходящія мѣста имѣемъ полную возможность не допустить подъѣма ихъ въ дельтѣ Невы и, въ третьихъ, отгораживая часть Финскаго залива дамбами, мы лишимъ эту часть залива активного участія въ общемъ колебаніи балтійскихъ водъ, происходящемъ отъ морскихъ приливовъ и отливовъ и рѣзкихъ барометрическихъ разницъ въ сосѣднихъ областяхъ Балтійскаго моря и Финскаго залива. Вотъ основы, на которыхъ базируется мое предположеніе по охранѣ С.-Петербурга и Кронштадта отъ наводненій. Съ денежной стороны осуществленіе этой охраны не представляется невозможнымъ. О государственной важности охраны столицы великой Имперіи отъ угрожающей ей опасности съ моря технику говорить не приходится; но стремиться внести посильную лепту своего труда и знанія въ дѣло устраненія этой опасности не можетъ быть постановлено ему въ вину даже и въ томъ случаѣ, если бы его усилія и не вполне оправдались. Но для того, чтобы судить о дѣйствительной пользѣ или тщетности этихъ усилій, необходима предварительная ихъ оцѣнка знатоками дѣла. Эта оцѣнка прежде всего мнѣ и желательна.

Вопросъ о защитѣ отъ наводненій С.-Петербурга, сердца культурной промышленности и экономической жизни Русскаго государства, не можетъ сойти съ очереди впредь до благополучнаго его разрѣшенія. Этотъ вопросъ былъ поставленъ на очередь еще Петромъ I-мъ, послѣ сильнаго наводненія, разрушившаго начатыя имъ крѣпостныя работы въ 1713 г. Въ дальнѣйшемъ, вплоть до послѣдняго времени, правительствомъ почти непрерывно принимались

различныя мѣры для охраны нашей столицы отъ наводненій. А при Императорѣ Александрѣ I-мъ, послѣ наводненія 1824 г., помимо рѣшительныхъ мѣръ, былъ объявленъ еще конкурсъ между инженерами и архитекторами на составленіе проекта этой охраны. Мною проектъ не составленъ, такъ какъ для этого требуются предварительныя изысканія и провѣрка нѣкоторыхъ данныхъ. Да и вообще составленіе технического проекта въ данномъ случаѣ представляется мнѣ дѣломъ второстепенной важности: оно имѣетъ существенное значеніе лишь въ экономическомъ смыслѣ—а именно: при правильной проектировкѣ необходимыхъ гидротехническихъ сооружений можетъ быть достигнуто болѣе или менѣе значительное сбереженіе расходовъ на устройство защиты.

Важна здѣсь, главнымъ образомъ, идея, разрѣшающая въ положительномъ смыслѣ, по моему убѣжденію, вопросъ объ этой защитѣ. Въ послѣднее время за изысканіе мѣръ для устраненія угрожающей С.-Петербургу водной опасности принимались и столичныя общественныя учрежденія. Въ специальной комиссіи Императорскаго русскаго географическаго общества въ 1890 г., подъ предсѣдательствомъ проф. Мушкетова, обсуждались мѣры огражденія столицы отъ наводненій. Съ этой же цѣлью въ 1899 г. при Императорскомъ техническомъ обществѣ, подъ предсѣдательствомъ инженера В. В. Салова, была учреждена комиссія, въ которой, какъ и въ первой, были тщательно проанализированы причины и условія, создающія наводненія въ дельтѣ р. Невы, вопросъ же о мѣрахъ борьбы съ ними остался открытымъ. Наконецъ, въ 1903 г. этотъ вопросъ обсуждался въ особой при С.-Петербургскомъ городскомъ управленіи комиссіи, съ цѣлью выработки проекта и приступа къ работамъ по защитѣ столицы отъ наводненій. Комиссія, какъ сказано выше, остановилась на поднятіи (посредствомъ присылки грунта) прилегающихъ къ морю участковъ городской территоріи. Такимъ образомъ радикальное рѣшеніе этого важнаго для жителей С.-Петербурга дѣла продолжаетъ стоять на очереди. Между тѣмъ, насколько мнѣ извѣстно, вопросъ объ охранѣ столицы отъ наводненій городское управленіе, послѣ своего рѣшенія о подѣмкѣ приморскихъ участковъ, считаетъ исчерпаннымъ. Мало того, оно считаетъ невозможнымъ какое-либо иное рѣшеніе этого вопроса. Къ сожалѣнію, нѣкоторые изъ специалистовъ воднаго дѣла придерживаются такого же мнѣнія, совершенно упуская изъ виду, что то, что вчера еще считалось невозможнымъ, сегодня становится достояніемъ дѣйствительности.

А потому считаю долгомъ пояснить, что указанными выше въ общихъ чертахъ мѣрами мы дѣйствительно въ состояніи предотвратить наводненіе въ С.-Петербургѣ и Кронштадтѣ. Это видно изъ слѣдующихъ соображеній:

Изъ наблюденій извѣстно *), что при наводненіяхъ подъемъ воды въ Невѣ и ея рукавахъ совершается вдвое быстрѣ спада, и въ рѣдкихъ случаяхъ продолжительность этого подъема къ продолжительности паденія выражается отношеніемъ 1 : 3. Для наибольшихъ наводненій послѣдняго времени имѣются слѣдующія данныя о высотѣ стоянія воды, продолжительности наводненія и отношеніи времени подъема воды къ времени убыли ея:

1890 г.	. . .	8'6"	36 часовъ—	1 : 2;
1895 »	. . .	7'11"	39 »	—1 : 2;
1897 »	. . .	8'1"	48 »	—1 : 3;
1903 »	. . .	8'11",5	34 »	—1 : 2.

Изъ этой таблицы видно, что самая малая продолжительность подъема воды была въ 1897 г., а именно 16 часовъ.

По расчету **), Маркизова Лужа, т. е. восточная часть Финскаго залива между Кронштадтомъ и дельтой Невы, площадь которой составляетъ 350 кв. верстъ, при наводненіяхъ въ 7 футовъ выше ординара, наполняется въ промежутокъ времени отъ 6 до 10 часовъ, причемъ участіе въ этомъ подъемѣ рѣки Невы выражается $\frac{1}{7}$ частью всего семифутоваго слоя, или, другими словами, излітіемъ водъ Невы въ Маркизову Лужу горизонтъ послѣдней можетъ быть поднять на 1 футъ въ теченіе 10 часовъ; слѣдовательно, за 8 часовъ времени, въ среднемъ, западные вѣтры нагоняютъ въ Маркизову Лужу слой воды толщиной около 6 футовъ. Отсюда выводъ, что для такого высокаго наводненія, какъ въ 1824 г., при которомъ вода у Адмиралтейства поднялась почти на 14 футовъ надъ ординаромъ, потребовалось бы, судя по скорости подъема воды при наводненіяхъ 1897 и 1903 гг., около 25 часовъ или свыше сутокъ. Но если исключить 1897 г., то изъ этой же таблицы видно, что чѣмъ выше наводненіе, тѣмъ оно совершается быстрѣ, т. е. сопровождается болѣе сильнымъ вѣтромъ, слѣдовательно, большое наводненіе можетъ

*) По даннымъ, имѣющимся въ докладѣ инж. Н. А. Витте X Съезду русскихъ дѣятелей по воднымъ путямъ (изд. 1906 г.).

**) При наводненіяхъ въ 7 футовъ въ бассейнъ Маркизовой Луки вливается слой воды выше ординара въ 87.000.000 куб. саж.

совершится и въ меньшій срокъ, чѣмъ только что выведенный, но не менѣе какъ въ теченіе 20 часовъ.

Теперь, если обратимся къ картѣ, то увидимъ, что балтійская волна во время западнаго вѣтра вливается въ Финскій заливъ черезъ его горловину у Ревеля. Казалось бы поэтому, что для того, чтобы не допустить наводненія въ Финскомъ заливѣ при западныхъ вѣтрахъ—достаточно было бы преградить доступъ Балтійскимъ волнамъ въ заливъ, именно, въ этой горловинѣ. Однако же заключеніе это не вѣрно. По имѣющимся свѣдѣніямъ о колебаніи уровня воды въ важнѣйшихъ пунктахъ Финскаго залива, Ревель, Ганге, Гельсингфорсъ и Выборгъ не подвержены наводненіямъ, изъ чего слѣдуетъ, что проходъ Балтійскихъ водъ черезъ горловину у Ревеля, какъ одна изъ причинъ, вызывающихъ наводненіе въ С.-Петербургѣ, не имѣетъ большого значенія. Далѣе, изъ той же карты видно, что наполненіе Маркизовой Лужи финскими волнами совершается двумя проливами у Кронштадта: сѣвернымъ и южнымъ. Оба эти пролива, вмѣстѣ взятые, имѣютъ въ поперечникѣ около 12 верстъ по верху. Черезъ нихъ балтійская волна, уже вмѣстѣ съ волной Финскаго залива, врываясь въ Маркизову Лужу, поднимаетъ сначала ея уровень, затѣмъ, гонимая дальше западнымъ вѣтромъ, сталкивается съ теченіемъ Невы въ ея устьяхъ и останавливаетъ это теченіе, образуя подпоръ, слѣдствіемъ чего является быстрый подъѣмъ воды въ Невѣ и ея разливѣ. Изъ этого видно, что для устраненія разлива Невы необходимо, прежде всего, задержать свободный проходъ волнъ черезъ проливы въ Маркизову Лужу. Задержать же ихъ возможно загражденіями (дамбами), сооруженными или въ самыхъ проливахъ или при входѣ въ нихъ.

Скорость распространенія наводненія по Финскому заливу, на основаніи наблюденій въ Ревелѣ, Ганге, Гельсингфорсѣ и Кронштадтѣ, опредѣляютъ, въ среднемъ, въ 12 метровъ въ 1 секунду или около 42 футовъ. Для Маркизовой Лужи скорость распространенія наводненія составляетъ около 7 метровъ или 24 фута въ секунду, т. е. это распространеніе въ ней совершается почти въ 2 раза тише, чѣмъ по Финскому заливу. Изъ этихъ данныхъ видно, что возведеніе препятствій съ цѣлью загражденія хотя бы нѣкоторой части финскихъ волнъ выше Кронштадта должно въ то же время отразиться на уменьшеніи скорости распространенія наводненій отъ этого препятствія. Слѣдовательно, оно должно имѣть рѣшающее вліяніе на продолжительность подтѣма воды въ дельтѣ Невы и въ самой Невѣ, или, что все равно, на удлиненіе срока,

необходимаго для наводненія въ С.-Петербурѣ, считая этотъ срокъ отъ начала появленія сильнаго западнаго вѣтра у Кронштадта до выступа рѣки Невы изъ своего русла. Первое, т. е. задержаніе притока водъ въ Маркизову Лужу во время западныхъ вѣтровъ, можетъ быть достигнуто, какъ сказано выше, уменьшеніемъ отверстія ихъ прохода посредствомъ сооруженія поперечной дамбы въ самыхъ проливахъ. Если бы природа позаботилась созданіемъ небольшихъ группъ или ряда острововъ гдѣ нибудь въ этихъ проливахъ или при входѣ въ нихъ съ запада, то навѣрно приобретенная волнами скорость во время пробѣга ихъ по Финскому заливу была бы ослаблена этими островами. Если бы, кромѣ того, означенные острова были такъ расположены, что финскія волны, пробираясь между ними въ Маркизову Лужу, были бы вынуждены мѣнять направленіе своего теченія, т. е. выйти изъ подчиненія господствующаго вѣтра, то онѣ потеряли бы совершенно приобретенную скорость. Слѣдствіемъ совокупности указанныхъ условій, очевидно, было бы ничтожное вліяніе приливныхъ волнъ на подъемъ воды столь значительнаго бассейна, какой представляетъ Маркизова Лужа. Явнымъ подтвержденіемъ этого вывода можетъ служить Выборгскій портъ, гдѣ, какъ сказано выше, наводненій не бываетъ, даже при самыхъ сильныхъ западныхъ вѣтрахъ. Явленіе это, надо полагать, есть слѣдствіе, главнымъ образомъ, того, что быстрому проникновенію волнъ въ означенный портъ препятствуютъ расположенные въ заливѣ у входа въ него острова. На этомъ основаніи загражденія (поперечныя дамбы) полагалъ бы рациональнымъ построить сквозными, т. е. съ промежутками, а не сплошными, и расположить, какъ показано на чертежѣ 1, одну пару дамбъ А Б и Б В при входѣ въ южный проливъ, у западной оконечности острова Котливъ, и вторую пару, Г Д и Д Е, въ сѣверномъ проливѣ у мыса Лисій Носъ. Для защиты же Кронштадта отъ наводненія, которое можетъ увеличиться отъ сооруженія проектируемыхъ загражденій, можно будетъ построить недорого стоящую береговую каменную дамбу на сушѣ, съ сѣверной стороны острова (черт. 1). При этомъ условіи и г. Кронштадтъ былъ бы застрахованъ отъ наводненій.

При указанномъ расположеніи загражденій дамбами А Б и Б В мы отбрасываемъ волну на сѣверную сторону острова Котливъ, а дамбами Г Д и Д Е отбрасываемъ ту же волну къ сѣверному берегу Финскаго залива у Лисьяго Носа, гдѣ заливъ значительно шире. Проектируя, кромѣ того, въ дамбахъ промежутки и отвер-

стія для пропуска судовъ съ охранными съ запада дамбочками a b c d e f g (черт. 1), мы заставимъ тѣ части волнъ, которыя будутъ попадать въ проливы, какъ черезъ главное отверстіе фарватера между дамбами, такъ и черезъ промежутки, измѣнять свое направленіе, чѣмъ, конечно, будетъ уничтожена скорость ихъ пропикновенія въ Маркизову Лужу. Такимъ образомъ, описаннымъ расположеніемъ нашихъ дамбъ и отверстій въ нихъ, мы имѣемъ возможность совершенно уничтожить ту интенсивность балтійскихъ и финскихъ волнъ, которая вызываетъ быстрый подъемъ уровня въ Маркизовой Лужѣ, сопровождающій наводненіе въ С.-Петербургѣ. Остается еще регулировать этотъ подъемъ въ зависимости отъ продолжительности западныхъ вѣтровъ, причивающихъ наводненіе. Выше сказано, что подъемъ воды въ дельтѣ Невы на 14 футовъ надъ ordinarily можетъ совершиться при сильномъ западномъ вѣтрѣ (14 метровъ въ 1 секунду) въ теченіе не менѣе 20 часовъ. Но прибыль эта рассчитана при условіи, что финскія волны вливаются въ Маркизову Лужу двумя проходами съ общимъ для обоихъ проходовъ отверстіемъ въ 12 верстъ по верху. Само собой разумѣется, что если мы это отверстіе уменьшимъ вдвое, то и пропикновеніе волнъ въ означенный бассейнъ въ одинъ и тотъ же промежутокъ времени, положимъ въ одну секунду, будетъ приблизительно въ два раза меньше; стало быть, для подъема воды въ дельтѣ Невы на 14 футовъ при этомъ условіи потребуется и времени въ два раза больше, т. е. не 20, а 40 часовъ или около 2-хъ сутокъ, а такого продолжительнаго шторма, въ одномъ и томъ же направленіи, быть не можетъ—по крайней мѣрѣ, нѣтъ свѣдѣній о томъ, чтобы сильный западный вѣтеръ въ Финскомъ заливѣ продолжался болѣе 20 часовъ. Такимъ образомъ, повидимому, выходитъ, что если бы мы уменьшили ширину обоихъ проливовъ на половину, то уже этой одной мѣрой большое наводненіе въ С.-Петербургѣ было бы предотвращено. Но мы можемъ стѣснить отверстіе проливовъ и болѣе чѣмъ на половину. Если это отверстіе оставимъ шириною, напр., въ 4 версты, то прибыль воды въ бассейнѣ ниже этого отверстія въ 1 секунду будетъ въ 3 раза меньше, чѣмъ при свободныхъ отъ загражденій проливахъ; стало быть, при этомъ послѣднемъ суженіи прохода волнъ въ Маркизову Лужу, на подъемъ уровня воды въ Невѣ на каждый футъ потребовалось бы времени уже въ три раза больше, чѣмъ безъ загражденій. Принимая, кромѣ того, во вниманіе, что указаннымъ на чертежѣ расположеніемъ дамбъ въ южномъ проливѣ мы увеличиваемъ бассейнъ Маркизовой Лужи приблизи-

тельно на $\frac{1}{4}$ всей ея площади, становится очевиднымъ, что для пополненія увеличеннаго бассейна приливной водою при этомъ расположеніи загражденій потребуетъ значительно больше времени, чѣмъ 2 сутокъ. На возраженіе, что съ уменьшеніемъ отверстія проливовъ увеличится скорость проникновенія волнъ въ бассейнъ ниже загражденій и что поэтому нашъ расчетъ можетъ оказаться не вѣрнымъ, приходится указать на то, что проектируемымъ расположеніемъ отверстій въ дамбахъ мы, во первыхъ, въ моментъ проникновенія черезъ эти отверстія приливныхъ волнъ въ Маркизову Лужу, заставимъ круто измѣнить направленіе пробѣга ихъ по Финскому заливу, изъ продольнаго въ поперечное, и, во вторыхъ, разбиваемъ волны на мелкія части, чѣмъ, конечно, будетъ совершенно уничтожена приобрѣтенная ими скорость. Вслѣдствіе сего эта скорость въ отверстияхъ дамбъ будетъ несравненно меньше, чѣмъ скорость пробѣга ихъ по заливу, что, въ свою очередь, не смотря на образованіе въ проходахъ перепадовъ, должно уменьшить и быстроту проникновенія этихъ волнъ въ Маркизову Лужу. Тѣмъ не менѣе, по расчету, при скорости теченія воды въ отверстияхъ нашихъ дамбъ въ 1,50 саж. *), общее протяженіе этихъ отверстій опредѣляется въ 1.000 пог. саж. или 2 версты **). Изъ нихъ на главномъ морскомъ фарватерѣ, въ южномъ проливѣ, предполагается оставить проходъ въ 500 саж. (фарватеръ) и 250 саж. въ сѣверномъ проливѣ для судоходства; остальные 250 сажень должны пойти на малыя отверстія или промежутки въ дамбахъ величиною около

*) На порогахъ р. Ангары наибольшая скорость на самомъ крутомъ изъ нихъ, извѣстномъ подъ названіемъ „Падунъ“, при паденіи въ 2,94 саж. на разстояніи 590 саж., составляетъ 2,10 саж., а „Мурскаго“ порога при паденіи въ 1 сажень на разстояніи 577 саж. опредѣлена всего въ 1,495 саж. (пояснительная записка къ проекту Ангарскаго пути инженера Чернцова, изд. 1894 г.).

**) По даннымъ инженера П. А. Витте, при наводненіяхъ въ 7 футовъ, въ бассейнѣ Маркизовой Луки вливается слой воды (выше ординара) въ 87.000.000 куб. саж.; при нашемъ же расположеніи загражденія у входа въ южный Кронштадтскій проливъ, т. е. при увеличенной приблизительно на $\frac{1}{4}$ площади этого бассейна, количество вмѣщающейся въ него воды при 7-футовой высотѣ будетъ около 100.000.000 куб. саж., а для прилива этого количества воды потребовалось бы не менѣе 10 часовъ.

Слѣдовательно, въ часъ, при высотѣ въ одинъ футъ, будетъ вливаться всего $\frac{100.000.000}{7 \times 10} = 1.430.000$ куб. саж., а черезъ отверстія въ загражденіяхъ въ 2 версты, при скорости теченія на перепадахъ въ 1,50 саж. въ секунду и средней толщинѣ вливающегося слоя въ $\frac{1}{2}$ сажени (отъ 0 до 7 футовъ), подъемъ воды на одинъ футъ надъ ординаромъ въ ограниченномъ нашими дамбами бассейнѣ можетъ совершиться въ теченіе 5 часовъ и 20 минутъ. Стало быть, для подъема до 5-ти футовъ надъ ординаромъ потребовалось бы 28 $\frac{1}{2}$ часовъ или свыше

50 саженой; два такихъ отверстія, въ добавленіе къ главнымъ проходамъ, слѣдовало бы оставить въ сѣверномъ проливѣ и три въ южномъ (черт. 1). Сквозныя дамбы, т. е. съ промежутками, проектируются главнымъ образомъ потому, что такія дамбы не могутъ имѣть сильнаго вліянія на измѣненіе установившагося въ Маркизовой Лужѣ режима, т. е. такія дамбы не будутъ ни останавливать теченія, ни препятствовать выходу Ладожскаго льда въ море, а также не могутъ оказывать вреднаго вліянія въ смыслѣ обмелѣнія Маркизовой Луки. Величина же отверстій въ 1.000 саж. опредѣлена еще при томъ условіи, чтобы черезъ эти отверстія могли пройти своимъ теченіемъ по дну невскія воды изъ Маркизовой Луки въ заливъ и не могли бы оказывать, такимъ образомъ, вліянія на подъемъ уровня въ послѣдней во время наводненія.

Для выясненія этого вопроса приходится разсмотрѣть два случая образованія наводненій: первый—образованіе ихъ безъ загражденій, т. е. при существующихъ условіяхъ, и второй—образованіе наводненій послѣ возведенія загражденій у Кронштадта.

Начнемъ съ перваго. Извѣстно, что главнымъ факторомъ наводненія въ С.-Петербургѣ является сильный, переходящій въ штормъ, и продолжительный западный вѣтеръ. Этотъ вѣтеръ, помимо прилива финскихъ волнъ въ Маркизову Лужу, угоняетъ еще верхній слой ея водъ отъ Кронштадта къ дельтѣ Невы и производитъ при этомъ пониженіе уровня на западномъ краю Маркизовой Луки и повышеніе горизонта на противоположной, восточной сторонѣ ея у Галерной гавани. Вслѣдствіе этого получается крупная разница въ горизонтахъ между Кронштадтомъ и Галерной гаванью. Замѣчено, что при наводненіяхъ разница между уровнемъ воды у Кронштадта и горизонтомъ Невы у Адмиралтейства выражается, въ среднемъ, двумя футами, т. е. когда горизонтъ Невы у Адмиралтейства поднимается до 14 футовъ (1824 годъ), то въ Кронштадтѣ онъ стоитъ

сутокъ. Слѣдовательно, проходъ финскихъ водъ черезъ двухверстное отверстіе въ нашихъ загражденіяхъ не будетъ въ состояніи поднять уровень Маркизовой Луки въ продолженіе наводненія выше 5 футовъ надъ ординаромъ, а слѣдовательно, этотъ 5-ти-футовый уровень въ Маркизовой Лужѣ надо признать предѣльнымъ для самыхъ высокихъ наводненій. При этомъ условіи разница въ горизонтахъ воды спереди (съ запада) и позади загражденій, во время наводненія, можетъ быть 7 футовъ и болѣе. Предположеніе это подтверждается сооруженіемъ охранной дамбы въ порту „Аіх“, съ возведеніемъ которой эта разница оказалась въ 9 футовъ, а принимая въ расчетъ угонъ воды вѣтромъ отъ загражденій въ сторону С.-Петербурга, она можетъ быть и болѣе 9-ти футовъ. (Пониженіе уровня воды въ Маркизовой Лужѣ, въ Финскомъ заливѣ и Ладожскомъ озерѣ достигаетъ 3-хъ футовъ. См. докл. Витте, стр. 50 и 53).

на высотѣ 12 футовъ надъ ординаромъ. Но, по наблюденіямъ, эта разница бываетъ и болѣе двухъ футовъ*). Во время наводненія 1777 года, при подъемѣ воды въ С.-Петербургѣ на 10'7'', максимумъ подъема въ Кронштадтѣ былъ только 7'1'', т. е. на 3 фута и 6 дюймовъ менѣе (черт. 2).

Кромѣ того, по даннымъ инженера Н. А. Витте, подъемъ воды во время наводненія бываетъ у Галерной гавани выше, чѣмъ у Адмиралтейства. Для наводненія 1824 г., отмѣченнаго у Адмиралтейства въ 13'7'', высота подъема воды у Галерной гавани была опредѣлена въ 16' надъ ординаромъ, т. е. на 2 фута и 5 дюйм. выше, чѣмъ у Адмиралтейства. А слѣдовательно, разница въ уровняхъ между Кронштадтомъ и Галерной гаванью въ это время была $3'6'' + 2'3'' = 5\frac{3}{4}$ фута или, въ круглыхъ цифрахъ, около 6 футовъ. Въ тихую погоду никакой разницы между показаніями какъ Кронштадтскаго и Адмиралтейскаго водомѣровъ, такъ равно между показаніями обояхъ и у Галерной гавани—нѣтъ. Очевидно, эта разница около 6 футовъ между уровнемъ воды у Кронштадта и горизонтомъ Галерной гавани является результатомъ угона воды со стороны Кронштадта и нагона ея къ Галерной гавани.

Выводъ этотъ, какъ указываетъ инженеръ Витте, не былъ проверенъ; но подобнае явленіе во время наводненія, несомнѣнно, существуетъ, т. е. каждое наводненіе сопровождается выдающимся возвышеніемъ уровня воды у Галерной гавани надъ общимъ горизонтомъ Маркизовой Луки. Это явленіе будетъ, конечно, и послѣ возведенія предполагаемыхъ загражденій (дамбъ) у Кронштадта (черт. 3). Изобразивъ измѣненія горизонтовъ во время наводненія у Кронштадта, Галерной гавани и Адмиралтейства кривой линіей, отнесенной къ одной и той же плоскости или ординару, мы наглядно можемъ убѣдиться въ томъ, что эта кривая—выпуклая; своей выпуклостью она обращена къ верху, и что самая высокая точка этой кривой приходится у Галерной гавани, т. е. у выхода р. Невы своими устьями въ заливъ.

Такой видъ поверхности воды между указанными пунктами объясняется, во-первыхъ, тѣмъ, что подъ вліяніемъ западныхъ вѣтровъ происходитъ, какъ сказано выше, угонъ воды отъ Кронштадта и нагонъ ея къ гавани, и во вторыхъ, что бѣгущія съ большой скоростью къ устьямъ Невы волны сталкиваются съ силь-

*) Разница въ 2 фута въ 1824 г. отмѣчена была уже во время разлива, но максимальная разница образуется обыкновенно до наступленія разлива, съ наступленіемъ же его она уменьшается.

нимъ встрѣчнымъ теченіемъ *) верхнихъ ея слоевъ у Галерной гавани. У нея поэтому и является то мѣстное возвышеніе горизонта (водяной бугоръ), которое отмѣчено наблюденіями во время наводненій и которое есть ни что иное, какъ результатъ подпора невскихъ водъ финскими волнами. Подпертая при этомъ въ своихъ верхнихъ слояхъ, Нева **) сначала теряетъ свой наружный уклонъ; въ это время горизонтъ въ ея низовьяхъ поднимается ея же расходомъ или, точнѣе, той частью расхода, которая остается въ руслѣ дельты и самой Невы, не имѣя возможности своевременно проикнуть въ заливъ вслѣдствіе подпора. По мѣрѣ увеличивающейся силы вѣтра увеличивается возвышеніе водяного бугра, а вмѣстѣ съ тѣмъ быстро поднимается уровень воды въ дельтѣ и въ руслѣ Невы до предѣловъ выхода ея водъ изъ береговъ какъ дельты, такъ и съ главнаго русла, т. е. до наступленія разлива, послѣ чего ростъ водяного бугра ослабѣваетъ. Образованіе этого бугра во время наводненія и степень возвышенія его надъ общимъ уровнемъ залива—явленіе чрезвычайно важное. Возвышеніе это, какъ сказано выше, всегда сопровождается соответствующимъ повышеніемъ уровня р. Невы; оно, кромѣ того, регулируется ея разливомъ: коль скоро наступилъ разливъ, тотчасъ теряется нѣкоторая часть сопротивленія со стороны Адмиралтейства, способствующаго росту водяного бугра; съ распространеніемъ же наводненія, т. е. при широкомъ разливѣ, этотъ ростъ совершенно приостанавливается, какъ равно приостанавливается и подъемъ воды въ рѣкѣ Невѣ и ея дельтѣ. Изъ этого слѣдуетъ, что во время наводненія имѣется предѣлъ, до котораго, независимо отъ силы западнаго вѣтра, сможетъ достигнуть высшая точка нашего водяного бугра у Галерной гавани. Эта высшая точка, или непрерывный рядъ такихъ точекъ, находится въ поперечной невскому теченію плоскости, или, вообще, въ поверхности, въ которой встрѣчаются два противоположныя теченія: съ одной стороны—финскихъ волнъ, нагоняемыхъ западнымъ вѣтромъ къ Галерной гавани, съ другой—верхнихъ слоевъ невской воды. Повидимому, встрѣча приходится у Галерной гавани въ томъ, именно, мѣстѣ, гдѣ образуется нашъ водяной бугоръ. Въ этомъ мѣстѣ устанавливается нѣкоторое равновѣсіе между силами

*) Средняя скорость теченія Невы въ различныхъ ея участкахъ опредѣлена отъ $2\frac{1}{2}$ до 6 футовъ въ секунду.

**) Благодаря большой глубинѣ Невы, надо полагать, что теченіе ея по дну не останавливается и во время наводненій.

противоположныхъ теченій въ моментъ наибольшаго наводненія и нарушается оно лишь съ наступленіемъ разлива (черт. 4).

Мѣсто это представляетъ незримую, воздушную, т. е. безъ основанія *), плотину, дѣйствующую одинаково на обѣ стороны. Поэтому какъ съ Кронштадтской стороны этой плотины, такъ и со стороны С.-Петербурга мы имѣемъ своеобразныя кривыя подпора. Первая изъ нихъ выражаетъ характеръ подъема воды подъ давленіемъ западнаго вѣтра, вторая—характеръ подъема Невы собственнымъ ея, задерживаемымъ вѣтромъ, расходомъ. Вершина этой плотины (водяного бугра) даетъ общую для обѣихъ кривыхъ высшую точку. Самая низкая точка первой кривой, со стороны залива, находится вблизи Кронштадта,—низшая же точка кривой со стороны С.-Петербурга во время разлива лежитъ приблизительно у Адмиралтейства. До разлива эта точка совпадаетъ съ высшей точкой водяного бугра, т. е. находится на одномъ съ нимъ горизонтѣ; а кривая имѣетъ видъ параболы, абсцисса которой параллельна этому горизонту. Начало свое парабола беретъ въ высшей точкѣ водяного бугра, черезъ эту точку проходитъ также общая касательная выпуклыхъ частей кривыхъ. Для наводненія 1824 г. максимумъ возвышенія водяного бугра у Галерной гавани былъ 16 футовъ надъ ординаромъ, а минимумъ съ одной стороны незримой плотины, у Кронштадта—12 футовъ, а съ другой, у Адмиралтейства—13 футовъ и 7 д.

Только низшую точку или низшій конецъ кривой подпора со стороны Кронштадта можно признать неподвижнымъ, высшая же точка обѣихъ кривыхъ подпора (вершина водяного бугра) подвижна. Особенно чувствительной подвижностью отличается конечная точка кривой подпора со стороны С.-Петербурга. Въ зависимости отъ роста наводненія она быстро подвигается вверхъ по Невѣ и получаетъ обратное движеніе съ началомъ разлива, а при широкомъ разливѣ она опускается ниже горизонта высшей точки водяного бугра. Во время наводненія 1824 г. крайняя точка кривой неvsкаго подпора достигла Ивановскихъ пороговъ, т. е. передвинулась вверхъ по Невѣ на 40 верстъ отъ ея устья, а въ моментъ самаго большаго разлива она находилась на 2'3" ниже вершины водяного бугра. Изъ свойствъ подвижности воды и возвышенія всѣхъ точекъ кривой подпора неvsкихъ водъ надъ орди-

*) Безъ основанія—потому, что въ нижнихъ слояхъ р. Невы сохраняетъ свое прежнее теченіе. Такое же теченіе сохраняется во время наводненія и въ заливѣ.

паромъ вытекаетъ то, что вся мѣстность ниже этой кривой должна быть залита водою. Отсюда слѣдствіе, что потопленіе пашей столицы совершается преимущественно выступившими изъ береговъ водами р. Невы, и только отчасти, въ приморскихъ районахъ, водами Финскаго залива. Это заключеніе подтверждается еще и тѣмъ, что во время наводненія невская вода вкуса своего не мѣняетъ, т. е. она и въ это время не бываетъ соленою.

Замѣтимъ, что во время наводненія теченіе Невы разслаивается; оно въ верхнихъ слояхъ пріостаивается подиоромъ незримой воздушной плотины, но въ нижнихъ слояхъ теченіе Невы не прекращается и во время наводненія, а по дну скорость его даже усиливается. Явленіе это можетъ быть провѣрено непосредственнымъ измѣреніемъ скоростей теченія во время наводненія.

Теперь разсмотримъ образованіе водяного бугра и его свойства при условіи возведенія загражденій (дамбъ) у Кронштадта. Если мы построимъ у Кронштадта дамбу А (черт. 1), то во время наибольшаго наводненія (1824 г.) максимальная высота уровня со стороны Финскаго залива можетъ быть 12 футовъ, а со стороны Невы, какъ сказано выше, 5 футовъ надъ ординаромъ Кронштадта. Въ это время, принимая въ расчетъ среднюю разницу въ горизонтахъ воды между Кронштадтомъ и Адмиралтействомъ въ 2 фута, получимъ горизонтъ Невы у послѣдняго 7 футовъ, а у Галерной гавани $7' + 2'3'' = 9$ футовъ и 3 дюйма. Но 5-ти-футовая высота уровня воды во время наводненія позади загражденія рассчитана безъ угова отсюда воды западнымъ вѣтромъ. А такъ какъ послѣдній дѣйствуетъ непрерывно, то и результатъ этого дѣйствія, т. е. угонъ воды отъ загражденій, подчиняясь тому же закону, какъ и безъ нихъ, долженъ совершаться непрерывно и независимо отъ этихъ загражденій.

Угонъ этотъ, какъ намъ извѣстно, достигаетъ 3-хъ футовъ *), а слѣдовательно, въ моментъ наибольшаго напряженія западнаго вѣтра горизонтъ воды позади Кронштадтскаго загражденія долженъ быть не 5 футовъ, а значительно ниже, а именно: 2 или $2\frac{1}{2}$ фута; разница же между уровнями воды у Кронштадта и въ С.-Петербургѣ у Адмиралтейства бываетъ $3'6''$ или $3\frac{1}{2}$ фута (1777 годъ); а между уровнями у Кронштадта и Галерной гавани $5\frac{3}{4}$ фута или 6 футовъ. Слѣдовательно, въ моментъ наибольшаго наводненія

*) Угонъ въ 3 фута въ Маркизовой Лужѣ только въ обратную сторону, т. е. отъ устья Невы къ Кронштадту подъ давленіемъ восточнаго вѣтра отмѣченъ былъ въ 1744 г. (см. ст. Витте, стр. 53).

(относя въ 1824 г.) послѣ возведенія загражденій будемъ имѣть слѣдующіе предѣлы возвышенія горизонта воды надъ ординаромъ въ трехъ главныхъ мѣстахъ: у Кронштадта, въ Галерной гавани и въ Невѣ у Адмиралтейства:

1) У Кронштадта спереди, т. е. съ западной стороны загражденій 12 футовъ надъ ординаромъ;

2) У Кронштадта (позади загражденій) $2\frac{1}{2}$ фута;

3) У Галерной гавани 8 или $8\frac{1}{4}$ фута;

(высшая точка водяного бугра $2\frac{1}{2} + 5\frac{3}{4} = 8\frac{1}{4}$).

4) У Адмиралтейства $5\frac{3}{4}$ или 6 футовъ (въ Невѣ $2\frac{1}{2} + 3\frac{1}{4} = 5\frac{3}{4}$ ф.).

Но уровень воды въ Невѣ у Адмиралтейства держался бы на 6 футахъ въ томъ только случаѣ, если бы выходъ Невскихъ водъ въ заливъ не былъ задерживаемъ нашей незримой воздушной плотиною, которая, несомнѣнно, образуется во время наводненія у Галерной гавани и послѣ возведенія загражденій, такъ какъ силы, вызывающія появленіе водяного бугра, а слѣдовательно, и нашей плотины, остаются тѣ же, что и раньше. Наводненіе остановилось бы на 6-ти футахъ лишь при условіи широкаго разлива, но при этой высотѣ горизонта невскія воды остаются еще какъ въ главномъ руслѣ, такъ и въ берегахъ ея рукавовъ, и выступаютъ изъ нихъ только на ничтожномъ сравнительно протяженіи.

Выше было сказано, что во время наводненія теченіе Невы разслаивается. Верхніе слои ея задерживаются у Галерной гавани финскими волнами, и только нижніе сохраняютъ свое прежнее непрерывное теченіе въ Маркизову Лужу и далѣе въ заливъ. Если допустимъ, что приблизительно половина невскаго расхода (около 170 куб. саж.) задерживается нашей воздушной плотиною, то въ каждую секунду прибываетъ въ руслахъ дельты Невы и выше 170 куб. саж. воды, не имѣющей выхода въ заливъ. Этой приблѣлю поднимается все выше и выше уровень невскихъ водъ какъ въ рѣкѣ, такъ и въ ея рукавахъ. Если мысленно разложить эту приблѣлю на тонкіе горизонтальные слои, которые при своемъ движеніи къ водяному бугру задерживаются западнымъ вѣтромъ, то будетъ наглядно изображено образованіе кривой подпора, но уже не финскими волнами, которые выше максимальнаго своего подъема (предѣла) у Галерной гавани подняться не могутъ, а западнымъ вѣтромъ (черт. 4). И этотъ подъемъ будетъ продолжаться до тѣхъ поръ, покуда не наступитъ широкій разливъ. Какъ только наступитъ послѣдній, кривая подпора тотчасъ приметъ тотъ же

видъ, который обнаруженъ при наводненіи 1824 г. и показанъ на чертежѣ точками. Сплошная кривая линія (а б) обозначаетъ кривую подпора до выхода Невы изъ ея береговъ. Слѣдовательно, и при существованіи загражденій, безъ принятія дальнѣйшихъ мѣръ по огражденію столицы отъ наводненій, мы не были бы гарантированы отъ ея потопленія, такъ какъ выведенная нами кривая (сплошная линія) подпора Невскихъ водъ ясно указываетъ на то, что во время большого наводненія вся мѣстность, высота которой ниже этой кривой, будетъ залита водою, какъ и безъ загражденій. Но мы видимъ, что подъемъ уровня Невы выше Галерной гавани всецѣло зависитъ отъ прилива къ нашей воздушной плотинѣ излишнихъ 170 куб. саж. въ каждую секунду невскихъ водъ, которымъ дѣваться некуда. Если мы бы сумѣли отвести въ сторону этотъ излишекъ, то горизонтъ Невы никоимъ образомъ не могъ бы подняться выше горизонта вершины водяного бугра, т. е. выше 6-ти футовъ надъ ординаромъ. Однако, отвести этотъ излишекъ невскихъ водъ вполнѣ возможно. Для этого слѣдуетъ прорыть отводный каналъ или два канала между Невой и Кронштадтомъ, у котораго, позади воздвигнутыхъ нами дамбъ, т. е. со стороны С.-Петербурга, сама природа во время наводненія или стихія, вызывающая это наводненіе, т. е. западный вѣтеръ, устраиваетъ пониженное мѣсто въ Маркизовой Лужѣ, куда могутъ быть спущены указанныя 170 куб. саж. И въ самомъ дѣлѣ: если во время наводненій положеніе уровней въ трехъ уже разъ нами указанныхъ пунктахъ, т. е. у Кронштадтскихъ загражденій, у Галерной гавани и у Адмиралтейства, отвести къ одному горизонту, то имѣемъ слѣдующее:

- 1) У загражденій со стороны Финскаго залива . 12 футовъ.
- 2) Позади загражденій со стороны Петербурга
въ пониженномъ мѣстѣ, вслѣдствіе угона
воды 2¹/₂ "
- 3) У Галерной гавани на вершинѣ водяного .
бугра 6 "
- 4) У Адмиралтейства на Невѣ 8 "

Если бы теченіе Невы не было сильнѣе теченія Маркизовой Лужи, а приблизительно такое же самое, то возвышеніе горизонта Невскихъ водъ у Адмиралтейства до 8 футовъ получилось бы на основаніи слѣдующаго расчета: Разстояніе между самой низкой точкой пониженнаго угономъ воды западнымъ вѣтромъ уровня по-

зади загражденій у Кронштадта, въ точкѣ А и вершиной водяного бугра въ точкѣ Б составляетъ приблизительно 20 верстъ, а уклонъ 6 футовъ или 0,30 фута на версту; разстояніе между вершиной водяного бугра и Адмиралтействомъ въ точкѣ С около 6 верстъ; стало быть подъемъ воды на этомъ послѣднемъ разстояніи въ Невѣ, предполагая образованіе его при такихъ же условіяхъ, какъ и ниже въ Маркизовой Лужѣ, опредѣляется въ 1,80 фута или почти въ 2 фута. Слѣдовательно, высота наводненія у Адмиралтейства, въ моментъ наибольшаго напряженія западнаго вѣтра, можетъ быть приблизительно 7,80 или около 8 футовъ надъ ординаромъ.

Какъ бы то ни было, но все количество невскихъ водъ, остающееся въ ея руслѣ вслѣдствіе подпора и составляющее приблизительно половину расхода Невы, можетъ быть отведено въ сторону отводными каналами, и именно туда, гдѣ ожидать этого было нельзя, т. е. въ Маркизову Лужу. Къ такому заключенію мы пришли, во первыхъ, потому, что, какъ это увидимъ ниже, на протяженіи между Адмиралтействомъ и мѣстнымъ пониженнымъ уровнемъ бассейна Маркизовой Луки вблизи Кронштадта во время наводненія получится такое паденіе, которое даетъ полную возможность отвести туда верхній слой, въ случаѣ его подъема выше 6-ти футовъ надъ ординаромъ, и, во вторыхъ, что этотъ верхній слой воды можетъ явиться результатомъ подпора, производимаго лишь однимъ западнымъ вѣтромъ, безъ участія въ этомъ подпорѣ финскихъ волнъ, что исключаетъ возможность прилива послѣднихъ взаимнѣ отведенныхъ Невскихъ водъ. Уровень наводненія ниже 6-ти футовъ никакими отводными каналами мы понизить не въ состояніи, такъ какъ этотъ шестифутовый горизонтъ, какъ сказано, устанавливается равновѣсіемъ главныхъ противоположныхъ силъ, съ одной стороны силы западнаго вѣтра, съ другой—теченія Невы, и нарушить это равновѣсіе, а слѣдовательно, и понизить уровень Невы ниже 6-ти футовъ, нельзя, даже и въ томъ случаѣ, если бы мы отвели весь невскій расходъ. Это потому, что вся эта убыль была бы моментально пополнена изъ запасовъ нашего водяного бугра у Галерной гавани, тогда какъ съ отводомъ верхняго, свыше 6-ти футовъ, слоя подобнаго явленія быть не можетъ, ибо этотъ слой отъ указаннаго равновѣсія не зависитъ. Если сравнить между собою выведенныя выше отмѣтки подъ №№ 2 и 3—самого высокаго горизонта Невы у Адмиралтейства и самаго низкаго у загражденій (дамбъ), то получится разница $(8 - 2\frac{1}{2}) = 5\frac{1}{2}$ футовъ. Но при 8 футахъ у Адмиралтейства мы имѣли бы уже потопленіе

большей части нашей столицы. Не допустить же этого мы можемъ лишь своевременнымъ отводомъ того именно слоя невской воды, который дѣлаетъ это потоцленіе; для устраненія послѣдняго памть и необходимы отводные каналы.

Задача этихъ каналовъ не допустить роста наводненія выше 6-ти футовъ надъ ординаромъ—стало быть, наши каналы должны вполнѣ функционировать уже при этомъ 6 футовомъ подъемѣ Невы у Адмиралтейства. А при этомъ уровнѣ вышеуказанная разница будетъ всего $6 - 2\frac{1}{2} = 3\frac{1}{2}$ фута. Слѣдовательно, все паденіе, которымъ можемъ воспользоваться для нашихъ каналовъ, будетъ $3\frac{1}{2}$ фута и максимумъ 4, при подъемѣ Невы у Адмиралтейства немногимъ выше шести футовъ надъ ординаромъ. Но и этого паденія совершенно достаточно, чтобы въ предполагаемыхъ каналахъ получилось достаточно быстрое теченіе для того, чтобы своевременно ушло черезъ нихъ то количество невской воды, которое задерживается подпоромъ въ ея устьяхъ и которое мы опредѣляли приблизительно въ половину всего ея расхода или въ 170 куб. саж. въ секунду. Замѣтимъ, что съ усиленіемъ западнаго вѣтра наша $3\frac{1}{2}$ футовая разница въ горизонтахъ тоже будетъ стремиться увеличиться, но съ малѣйшимъ ея увеличеніемъ тотчасъ увеличится паденіе въ каналахъ и усилится въ нихъ скорость теченія, что, въ свою очередь, моментально должно возстановить прежнюю $3\frac{1}{2}$ футовую разницу. Уменьшенія же этой разницы отъ притока 170 куб. саж. въ Маркизовую Лужу тоже произойти не можетъ, такъ какъ при имѣющемся уклонѣ дна ея и скорости по немъ теченія во время наводненія не только эти 170 куб. саж., но и весь невскій расходъ черезъ отверстія въ загражденіяхъ уйдетъ въ заливъ *).

Изъ всего сказаннаго слѣдуетъ, что если нашимъ отводнымъ каналамъ дадимъ надлежащія размѣры, то никоимъ образомъ уровень наводненія въ С.-Петербургѣ, при существованіи загражденій у Кронштадта, не можетъ повыситься выше 6-ти футовъ надъ ординаромъ.

Вмѣсто одного большихъ размѣровъ предпочтительнѣе соорудить два канала меньшихъ размѣровъ, одинъ изъ нихъ—по южную сторону Финскаго залива, приблизительно между Невоею и Ораніен-

*) Весь расходъ Невы опредѣленъ въ 342 куб. саж. въ секунду. А пропускная способность отверстій, при минимальной скорости теченія невскихъ водъ въ $2\frac{1}{2}$ ф. и толщинѣ проходящаго черезъ отверстія слоя воды лишь въ 1 саж., опредѣляется въ 360 куб. саж. въ секунду ($1000 \times \frac{2.5}{7} \times 1$).

бауномъ, и второй по сѣверную сторону его—отъ самаго сѣвернаго рукава Невы, извѣстнаго подъ названіемъ Большой Невки, до мыса Лисій Носъ, съ выводомъ въ Маркизову Лужу немного восточнѣе его. Два канала вмѣсто одного большого предпочтительнѣе потому, что въ первомъ случаѣ ширина канала по верху должна быть значительна, а такъ какъ теченіе въ немъ должно итти навстрѣчу западному вѣтру, то оно послѣднимъ можетъ быть сильно задерживаемо, что парализовало бы функціонированіе широкаго канала. При двухъ каналахъ ширина каждаго уменьшается вдвое, чѣмъ достигается уменьшеніе сопротивленія верхнему ихъ теченію, которое можетъ произвести западный вѣтеръ, а при большой глубинѣ каналовъ это сопротивленіе будетъ ничтожно.

И такъ, для устраненія наводненій въ С.-Петербургѣ, кромѣ загражденій у Кронштадта, требуется еще сооруженіе двухъ отводныхъ каналовъ *) съ общей пропускной способностью въ 170 куб. саж. Первый изъ нихъ на южной сторонѣ залива, протяженіемъ приблизительно въ 20 верстъ, второй—по сѣверной, длиною около 15 верстъ.

Выходы первого могутъ составлять Обводный каналъ, Фонтанка и прочіе каналы и протоки, имѣющіеся между Невой и заливомъ. Всѣ они должны быть сведены въ р. Екатерингофку, которая должна служить началомъ южнаго отводнаго канала. Большая Невка, отдѣленная въ своемъ устьѣ отъ залива дамбою, можетъ быть превращена въ начало сѣвернаго канала. Такимъ образомъ въ самомъ городѣ при устройствѣ отводныхъ каналовъ никакихъ новыхъ сооруженій, за исключеніемъ углубленія и выправленія существующихъ водныхъ артерій, не потребовалось бы.

Если глубина предполагаемыхъ каналовъ будетъ 4 саж. и средняя скорость теченія въ нихъ во время наибольшаго подъема воды такая, какъ въ верхнихъ участкахъ Невы, т. е. 6 футовъ въ секунду, то средняя ширина одного канала опредѣляется въ 52 **) сажени, а при двухъ каналахъ въ 26 саж. каждаго, или по верху около 30 сажень. Однако, отводные каналы должны быть построены съ большей пропускной способностью, чѣмъ на 170 куб. саж., такъ какъ количество невскихъ водъ, подлежащихъ отводу, взято приблизительно; это количество можетъ

*) Предполагаемые каналы должны имѣть вліяніе не только на устраненіе большихъ и среднихъ наводненій, но и на уменьшеніе высоты малыхъ наводненій.

**) $52 \times 4 \times 0,82 = \text{около } 170 \text{ куб. саж.}$

быть опредѣлено непосредственнымъ измѣреніемъ во время наводненія.

Въ окончательномъ результатѣ для защиты С.-Петербурга и Кронштадта отъ наводненій требуется сооруженіе около 20 вер. *) морскихъ загражденій (дамбъ) и двухъ отводныхъ каналовъ — общимъ протяженіемъ отъ 35 до 40 верстъ, Кромѣ того требуется постройка защитительной береговой дамбы вдоль сѣвернаго берега острова Котлинъ и Кронштадтскаго.

Ко всему изложенному остается прибавить, что законъ образованія наводненій въ устьѣ каждой многоводной рѣки, происходящихъ отъ дѣйствія встрѣчныхъ ея теченію морскихъ вѣтровъ, долженъ быть одинъ и тотъ же для всѣхъ мѣстностей, гдѣ топографическія условія приблизительно такія, какъ и у нашей столицы, поэтому указанный нами способъ защиты отъ наводненій такихъ городовъ и мѣстностей долженъ быть одинъ и тотъ же. Слѣдовательно, надо полагать, что этотъ способъ найдетъ себѣ примѣненіе вездѣ, гдѣ существуютъ подобныя условія.

Инженеръ М. Быстржинскій.

*) Около 15 верстъ дамбъ приходится на мѣстѣ сравнительно небольшой глубины и только на 5 верстахъ глубина проливовъ достигаетъ 27 фут. Въ самомъ узкомъ мѣстѣ южнаго пролива у Кронштадта мы имѣемъ глубину 45 фут. Поэтому, несмотря на удлиненіе южной дамбы отъ сооруженія ея при входѣ въ проливъ, она обойдется дешевле, чѣмъ дамба въ самомъ узкомъ мѣстѣ. Ядро дамбъ (на значительномъ протяженіи) можетъ быть земляное и защищено отъ размыва камнемъ, а гдѣ нужно и бетонными массивами (въ головахъ отверстій).

ТИФЛИССКІЯ МОСТОВЫЯ.

(Съ 8 политапажами, помѣщенными въ текстѣ).

Въ послѣднее десятилѣтіе городъ Тифлисъ быстро разросся и общая площадь его проѣздовъ и площадей съ 225.000 кв. саж. достигла 350.000 кв. с., увеличившись на 54,⁰/₁₀₀. Вопросъ о мощеніи всегда стоялъ на одномъ изъ первыхъ мѣстъ въ городскомъ хозяйствѣ, а теперь предстояло разрѣшить его и не на одинъ - два года, а систематически. Еще въ 1897 году городская дума полагала сосредоточить все дѣло о мощеніи въ городской управѣ въ особомъ отдѣленіи и составить общій планъ и смѣту на мощеніе всего города. Однако, хотя планъ удалось составить, но исполнить его не было силъ; для единства работы все дѣло надо было сосредоточить въ рукахъ города, отказаться отъ участія домовладѣльцевъ въ непосредственномъ мощеніи участковъ передъ своими домами и т. п. Для исполненія всего плана работъ городу нужно было 1.178.000 рублей, что равнялось всей суммѣ годового дохода города.

Тогда городская управа выдѣлила изъ этой суммы стоимость замощенія подъѣздныхъ къ станціямъ Закавказскихъ жел. дорогъ путей и возбудила ходатайство о введеніи попутнаго сбора съ грузовъ, отправляемыхъ и привозимыхъ черезъ эти станціи въ городъ. Этотъ сборъ давалъ бы городскому общественному управленію 25 - 35.000 р. ежегоднаго дохода и облегчилъ бы задачу мощенія для города. Но ходатайство осталось не разрѣшеннымъ, и городскому общественному управленію пришлось на время отказаться отъ этой комбинаціи.

По тогдашнему расчету, въ Тифлисѣ имѣлось мощеныхъ булыжникомъ улицъ—101.888 кв. саж., шоссированныхъ—40.956 кв. с., старыхъ грунтовыхъ—64.655 кв. с. и вновь открытыхъ грунтовыхъ—17.000 кв. с. Г. Тифлисъ расположенъ въ глубокой, съ крутыми склонами котловинѣ, и дожди и ливни образуютъ въ немъ сильные потоки, движеніе которыхъ коверкаетъ незамощенный улицы, портитъ булыжные мостовыя и сбиваетъ щебень на шоссе... Требовалось не только мостить, но и выбрать наилучшій типъ мостовыхъ и установить наиболѣе годный матеріалъ для мощенія.

Сложность вопроса заставили гор. думу избрать спеціальную комиссію, на которую и была возложена цѣликомъ вся работа по мощенію. Работы комиссіи начались 23 мая 1903 года и закончились лишь въ концѣ 1906 года.

Недавно появился отчетъ о работахъ этой комиссіи, представляющій много интереснаго. Правда, комиссіи пришлось израсходовать за эти 3½ года сумму 668.432 р. 49 коп., что составляетъ 12½% суммы городскихъ доходовъ за это время. Обычный же расходъ по мощенію не превышалъ 9-10% годового бюджета. Но благодаря обширности, одновременности этой работы, удалось исполнить ее быстро и по цѣнѣ если не минимальной, то не бывало дешевой до того времени. До комиссіи работы исполнялись подряднымъ способомъ, мощеніе сдавалась небольшими площадями, часто клочками, и случалось такъ, что въ то время, какъ головная часть улицы заканчивалась мощеніемъ, замощенная противоположная часть уже подвергалась порчѣ отъ ѣзды, дождей и отсутствія крѣпкой, утрамбованной „корки“.

Единовременныя затраты на мощеніе отозвались отчасти нѣкоторымъ разстройствомъ городскихъ финансовъ, тѣмъ болѣе, что общія экономическо-политическія событія 1905 - 1906 годовъ не дали городскому общественному управленію возможности до сего времени возстановить нормальное поступленіе сборовъ и вообще доходовъ въ городскую кассу. Хотя въ данномъ случаѣ городу оказало кредитъ на мощеніе Анонимное общество тифлискаго трамвая, но все же и время для займа вообще было не легкое: расходъ на мощеніе продолжаетъ угнетать городскіе финансы.

За 3½ года комиссія вымостила 88.367,62 кв. с., изъ которыхъ усовершенствованнаго мощенія (кубиками) произведено

было 7⁰/₁₀ всей площади, булыжнаго мощенія — 82%, перемощено старой мостовой 6⁰/₁₀ и покрыто галькой 5⁰/₁₀. На долю усовершенствованнаго мощенія пошло — 219.033 р. 22 к. (32,8⁰/₁₀), булыжнаго — 404.662 р. 22 к. (60⁰/₁₀), на содержаніе штата комиссіи — 31.094 руб. 65 коп. (4,6⁰/₁₀) и на прочіе расходы 13.642 р. 35 к. (9⁰/₁₀).

Порядокъ замощенія улицъ былъ такой:

а) вымощены артеріи, т. е. проѣзды, соединяющіе центръ города съ главными пунктами окраинъ (кладбища, больницы, школы, вокзалы и т. п.);

б) замощены улицы съ большимъ мѣстнымъ движеніемъ и густонаселенныя;

с) въ видахъ санитарныхъ — замощены узкіе переулки, густонаселенные;

д) сдѣланы мостовыя тамъ, гдѣ это требовалось въ цѣляхъ регулировки и облегченія закладки фундаментовъ будущиxъ домовъ;

е) на центральныхъ улицахъ шоссе замѣнены усовершенствованнымъ мощеніемъ, и

ф) замощены улицы по особымъ просьбамъ домовладѣльцевъ и учреждений.

Способъ производства работъ не былъ вездѣ одинаковъ. Одновременно практиковались хозяйственный, полухозяйственный и подрядный способы. Были арендуемы карьеры гравія, песку и т. п. Карьеры дали городу возможность стать хозяиномъ работъ и значительно понизить ихъ стоимость. Опытъ вообще показалъ, что муниципализація дѣла городского мощенія, если не цѣликомъ, то по добыванію матеріаловъ на отменяхъ въ чертѣ города, можетъ быть поставлена вполнѣ, рационально. Конечно, хозяйственныя работы требуютъ болѣе вниманія, энергіи и хозяйскаго глаза, чѣмъ подрядныя.

Комиссіа приняла на себя роль примирительной камеры между подрядчиками (гдѣ они были) и рабочими, и за все время работъ, въ эти тревожные годы, никакого кнѣфликта среди работающихъ, надзора и посредниковъ не было. Заработная плата поденщикамъ колебалась отъ 65 до 80 коп. въ день; фургонъ съ запряжкой четверкой оплачивался 4 р. - 4 р. 50 к. въ день.

Усовершенствованное мощеніе производилось гранитными брусчатками (кубиками), какъ наиболѣе подходящимъ матеріаломъ по мѣстнымъ условіямъ. Этому матеріалу было дано преимущество Кавказскимъ медицинскимъ о—вомъ, на разсмотрѣніе котораго вопросъ о типѣ мостовыхъ былъ внесенъ предсѣдателемъ комиссіи по мощенію, нынѣ членомъ управы, А. Хатисовымъ.

Положительными сторонами *торцовой* мостовой (деревянные дубовые кубики на бетономъ снованіи) признаны:

1) Безшумность ея; 2) она меньше производитъ пыли; 3) она безопаснѣе для людей и животныхъ при паденіи; 4) она вызываетъ малое треніе, отчего экипажи и повозки сохраняются долговѣчнѣе; 5) устройство ея и заготовка матеріаловъ легче, чѣмъ для гранитной мостовой; 6) такая мостовая быстро ремонтируется и во всякое время года; 7) она защищаетъ почву отъ загрязненія; 8) она наименѣе подвержена вліянію температуры.

Однако, опыты Микеля, Поляка и др. показали, что торцовая мостовая имѣетъ два большихъ недостатка — быстрое загниваніе и гигроскопичность, а на своей поверхности содержитъ громадное количество бактерій... По этимъ мотивамъ предпочтеніе отдано было гранитнымъ кубикамъ.

Асфальтовая мостовая не была принята, въ виду недостаточно удовлетворительныхъ результатовъ покрытія сызранскимъ асфальтомъ и дороговизны асфальта заграничнаго происхожденія. Также дорого оказалось мощеніе асфальтовыми плитками (45 р. кв. с.). Мощеніе кирпичемъ, за отсутствіемъ желѣзняка, и не испробовывалось.

Гранитные кубики первоначально получались изъ Румыніи и Турціи, но въ 1905 году кубики были обложены ввозной пошлиной въ 4 коп. со штуки или 9 к. за пудъ, и это обстоятельство заставило городъ искать мѣстный гранитъ, могущій замѣнить привозный. Это, по счастью, комиссіи скоро удалось, а кубики изъ мѣстности Бамбакъ (сел. Б. Караклисъ Александропольскаго у. Эриванской губ.), по изслѣдованію лабораторіи Института инженеровъ путей сообщенія, признаны вполне удовлетворяющими предъявляемымъ къ нимъ требованіямъ.

Гранитныя брусчатки изъ Константинополя заказаны управой въ количествѣ 600.000 штукъ по цѣнѣ $10\frac{1}{4}$ коп. за штуку

франко ст. Тифлисъ Закавказскихъ желѣзныхъ дорогъ. Длина штуки 27 сантиметровъ. Краевыя 15,37 коп. за штуку. Конечно, 4 коп. пошлины отъ штуки (40%) составляютъ большую сумму накладного расхода на этотъ матеріалъ.

Бамбакскій карьеръ былъ взятъ городомъ въ аренду подъ добычу брусковъ по 7.500 р. въ годъ. Добыча и изготовленіе брусковъ городъ сдалъ съ подряда частной фирмѣ, по цѣнѣ всего 122 р. 50 к. за 1000 шт. фр. Тифлисъ за обычные бруски и 183 р. 75 к. за полоторные краевые. Длина бруска 18 сантиметровъ.

Такимъ образомъ, хотя бруски мѣстнаго карьера на 9 сантиметровъ или 50% короче турецкихъ, по разницѣ въ цѣнѣ громадная. Кромѣ своей потребности, городъ обязался поставить правленію тифлискаго трамвая для мощенія между путями и по бровкѣ съ наружной стороны путей $1\frac{1}{2}$ милліона брусковъ по цѣнѣ: за одинарные — 14 коп., а за краевые по 21 к. за штуку.

Въ текущемъ году въ доходныхъ статьяхъ города уже имѣется доходъ 87.500 руб. съ Бамбакскаго карьера, расходъ же показанъ всего въ суммѣ 76.563 рубля*). Думается, что въ каждомъ городѣ, при правильно поставленныхъ работахъ по мощенію, найдется выходъ изъ подобныхъ затрудненій. Вопросъ же о мощеніи улицъ и площадей составляетъ важную статью городского и земскаго хозяйства.

Краевыхъ камней требуется къ поставкѣ отъ 5 до 10%, такимъ образомъ заказъ электрическаго трамвая составляетъ сумму свыше 220.000 р.

Механическая лабораторія института инженеровъ путей сообщенія дала удовлетворительные отзывы по испытаніямъ кубиковъ на разрывъ, на треніе, на морозъ, на стираемость и на раздробленіе.

Бамбакскій карьеръ подъ каменоломни имѣетъ площадь 3.000 кв. саж., собственно рабочихъ карьера 4; выдѣлка кубиковъ производится ручнымъ способомъ, молотками, кіанками, спицами и кольями. Размѣръ добываемыхъ камней преимущественно $10 \times 14 \times 18$ и $27 \times 10 \times 14$ сантиметровъ. Заготовительная цѣна на мѣстѣ — кубиковъ перваго размѣра 8 к. штука, втораго — 11 коп., доставка отъ каменоломни до ст. Бамбакъ ($1\frac{1}{2}$ в.) —

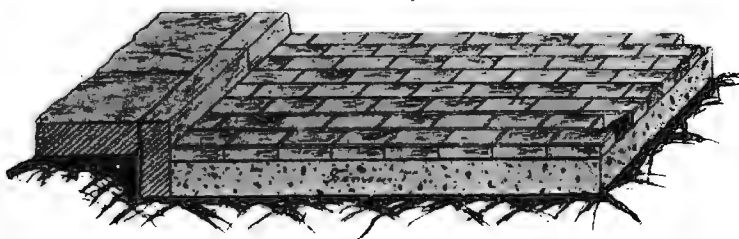
*) Предположено продать 625.000 куб. по 14 коп., заготовка ихъ $12\frac{1}{2}$ к. со штуки. Чистый доходъ $1\frac{1}{2}$ к. со штуки или всего 9.375 р.

Планы
улучшений мостовой.

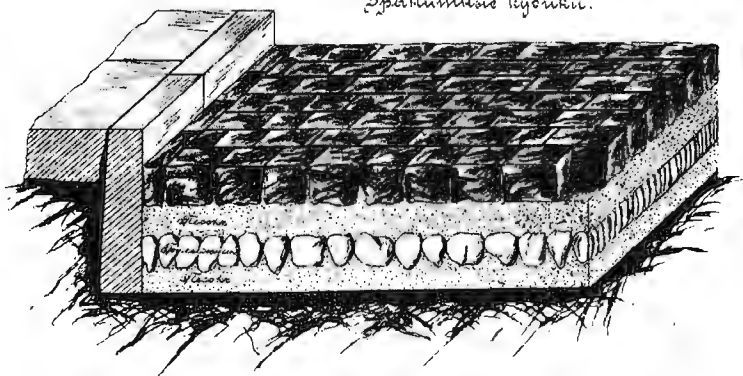
Литой асфальт



Асфальтовая плитка.



Спаннинные плитки.



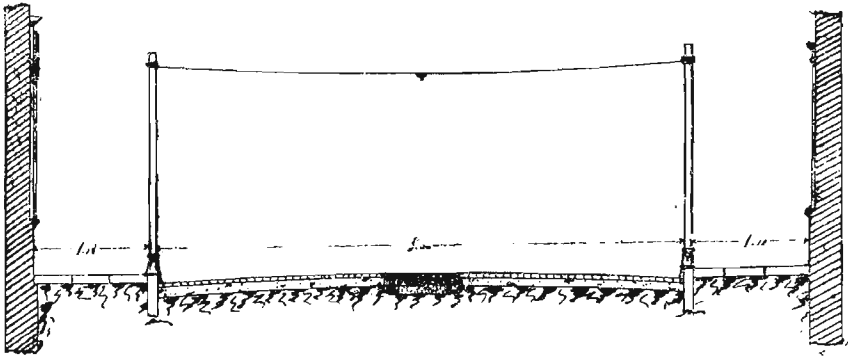
Масштаб.



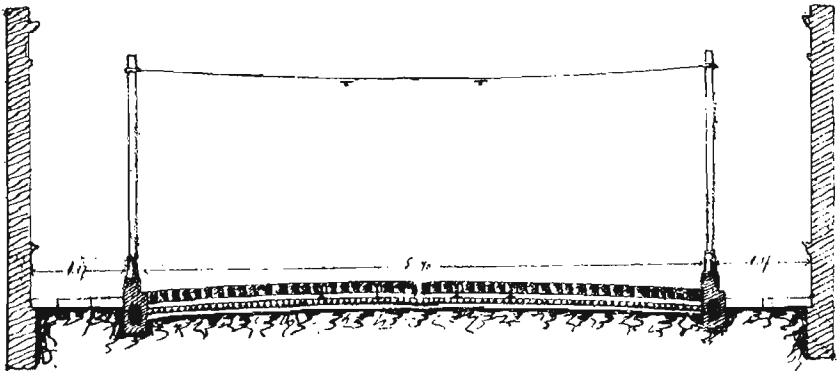
Мен А. Яковлев

$\frac{1}{2}$ в. за штуку; отъ Бамбакъ до Тифлиса первыхъ 2 к., вторыхъ 3 к. штука. Въ каменоломнѣ занято мастеровъ каменотесовъ — 60 чел., чернорабочихъ — 15, подростковъ, малолѣтнихъ и женщинъ нѣтъ. Рабочіе работаютъ сдѣльно, поштучно.

Дворцовая улица (Зос. пл.)



Николаевская улица (Триумф. куб.)

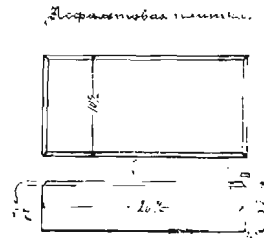
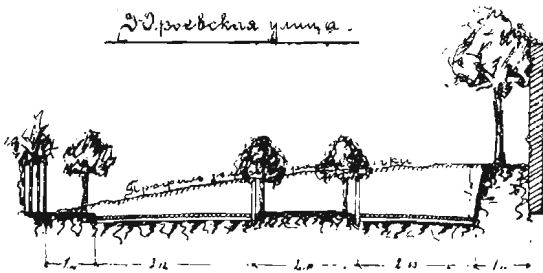
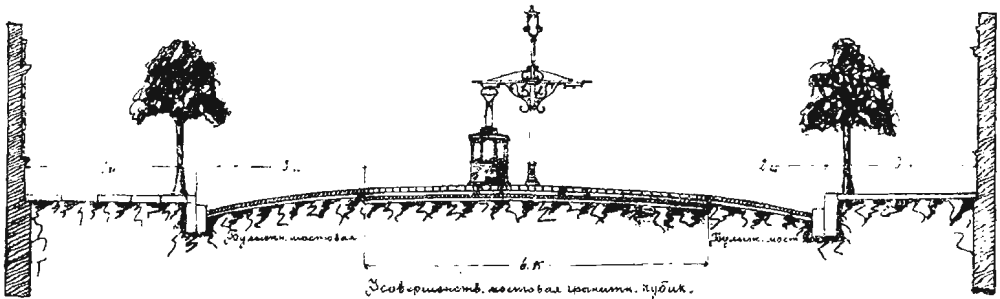


Масштабъ 1" = 20'.

М. А. Гамал

Вообще организація городского хозяйства по мощенію въ г. Тифлисѣ заслуживаетъ вниманія инженеровъ и техниковъ, желающихъ посвятить себя работамъ по этой отрасли городского хозяйства. Съ установленіемъ въ пользу городовъ попуднаго съ грузовъ

Блаватинскій проектъ.



Масштабъ 1:10%

М. А. Головинъ

Фиг. 6—8.

сбора, мощеніе улицъ всюду приметъ опредѣленную систему и превратится то безалаберное мощеніе, которое практикуется въ русскихъ городахъ, а въ уѣздахъ въ особенности.

Приводимъ слѣдующія цифры стоимости мощенія всѣхъ родовъ, примѣняемыхъ въ Тифлисѣ, по среднимъ цѣнамъ. за 1 кв. саж., заимствованныя изъ отчета комиссіи.

Усовершенствованное мощеніе.

1) Стоимость работъ.

Мощеніе нижняго слоя булыжникомъ	0,65	р.
Мощеніе верхняго слоя кубиками	1,10	„
Доставка кубиковъ	0,85	„
„ песка (слой толщ. въ 8 вершк.)	2,69	„
„ булыжнаго камня	1,75	„
Ломка мост. и земл. раб.	1,39	„

2) Стоимость матеріаловъ.

Булыжника	0,65	„
Песка	1,20	„
Кубиковъ (220 шт. по 11 к.)	24,20	„
Дополнительные расходы	1,02	„
	<hr/>	
	36,50	р.
Техническій надзоръ и др. расходы	0,22	„
	<hr/>	
Итого	36,72	р.

Булыжное мощеніе.

1) Стоимость работъ.

Земляныя работы	1,28	р.
Мощеніе	0,65	„
Доставка песка	0,80	„
„ булыжника	1,55	„

2) Стоимость матеріаловъ.

Булыжника	0,65	„
Песка	0,33	„
	<hr/>	
	5,26	„
Техническій надз. и др. расх.	0,48	р.
	<hr/>	
Итого	5,74	р.

Покрътіе гравіємъ.

1) Стоимость работъ.

Земляныя работы	1,00 р.
Доставка гравія	1,78 „

2) Стоимость матеріаловъ.

Гравія	0,63 „
	<hr/>
	3,41 р.
Техническій надз. и др. расх.	0,37 „
Итого	<hr/>
	3,78 р.

Булыжное перемощеніе.

1) Стоимость работъ.

Перемощеніе	0,85 р.
Доставка песка	0,48 „

2) Стоимость матеріаловъ.

Песка	0,20 „
	<hr/>
	1,53 р.
Техническій надз. и др. расх	0,15 „
Итого	<hr/>
	1,68 р.

Стоимость булыжн. мощ. по

ср. цѣнѣ $72520,91 \times 5,26 = 381459,98$ р.

Стоимость перемощ. по

ср. цѣнѣ $5284,51 \times 1,53 = 8092,26$ „

Стоимость покр. гравіємъ по

ср. цѣнѣ $4431,09 \times 3,41 = 15110,02$ „

404662 р. 26 к.

Стоимость усовершенствованнаго мощенія по

средн. цѣнѣ . . . $6130,62 \times 35,50 = 217648$ р. 22 к.

На бордюры, парапеты и

другіе расхола 1385 р. — к.

219033 р. 22

Въ дополненіе къ вышеизложенному считаемъ небезполезнымъ привести краткое извлеченіе изъ утвержденной думою г. Тифлиса инструкція исполнительній комиссіи по мощенію улицъ и площадей:

Основные задачи комиссіи состоятъ въ разработкѣ общаго плана мощенія для представленія его на утвержденіе думы и затѣмъ въ приведеніи этого плана въ исполненіе.

Ближайшія обязанности комиссіи по приведенію въ исполненіе постановленія думы по новому мощенію состоятъ въ слѣдующемъ:

Составленіе общаго плана работъ по мощенію незамощенныхъ улицъ и перемощенію усовершенствованными типами улицъ и площадей города Тифлиса. Планъ мощенія включаетъ въ себѣ:

- а) составленіе списка улицъ и площадей немощенныхъ;
- б) тоже — подлежащихъ перемощенію усовершенствованными типами;

в) въ спискахъ должны быть указаны ширина полосы мощенія и перемощенія, длина полосы, площадь въ квадратныхъ саженьяхъ замощенія и перемощенія, нужна ли регулировка улицъ, типъ мостовой, ея основаніе, сопряженіе съ тротуарами, очередь въ работѣ. Къ спискамъ должны быть приложены: планы улицъ, продольныя и поперечныя профили ихъ по нивелировкамъ, съ проектированной на послѣднихъ поперечныхъ и продольныхъ размѣровъ мостовыхъ, подпорныхъ стѣнокъ и вообще всѣхъ дополнительныхъ сооружений и работъ, вызываемыхъ исключительными естественными условіями той или другой улицы и площади, какъ то: уклонами продольными и поперечными, качествами грунта, положеніемъ построекъ частныхъ и казенныхъ. Къ этимъ даннымъ прилагаются расцѣнки стоимости съ единицы ь общія.

Примѣчаніе. Расцѣнки единицъ должны быть составляемы по дѣйствительнымъ цѣнамъ и условіямъ, не руководствуясь точно урочнымъ положеніемъ;

г) разработка новыхъ типовъ мостовыхъ съ производствомъ имъ, въ случаѣ надобности, предварительныхъ испытаній замощеніемъ участковъ улицъ по указанію комиссіи и при опредѣленныхъ условіяхъ;

д) способы заготовки матеріаловъ, хозяйственно или съ подъяда, съ составленіемъ хозяйственныхъ и техническихъ кондицій

какъ на заготовку и поставку матеріаловъ, такъ и на производство работъ по мощенію.

Примѣчаніе. Общій планъ новаго мощенія вносится частями или полностью черезъ управу на утвержденіе думы.

По утвержденіи плана работъ по новому мощенію думой, на комиссію возлагается приведеніе его въ исполненіе, т. е. она:

- а) опредѣляетъ штатъ служащихъ по ходу работъ;
- б) составляетъ для штата и служащихъ необходимыя инструкціи и указанія;
- в) рассматриваетъ прошенія лицъ, желающихъ занять должности по мощенію улицъ, и представляетъ ихъ со своимъ заключеніемъ на усмотрѣніе управы;
- г) назначаетъ способъ частныхъ поставокъ матеріаловъ и производства работъ: хозяйственный, подрядный или иной;
- д) назначаетъ и производитъ торги на поставку матеріаловъ и производство работъ согласно утвержденнымъ кондиціямъ съ опредѣленіемъ сроковъ общихъ и частныхъ, формы и размѣровъ залоговъ;
- е) опредѣляетъ мѣста складовъ матеріаловъ и входитъ чрезъ предсѣдателя въ сношеніе съ частными лицами и учрежденіями по арендованію или отводу необходимыхъ для этого участковъ;
- ж) наблюдаетъ за ходомъ работъ и контролируетъ правильность производства самихъ работъ. Производитъ черезъ предсѣдателя и членовъ (не мѣжѣ двухъ) окончательную приемку матеріаловъ и работъ въ качественномъ и количественномъ отношеніи, съ составленіемъ о результатѣ приемовъ актовъ, вѣдомостей и проч.;
- з) проверяетъ и утверждаетъ расчеты по поставкамъ и работамъ, выданные на основаніи договоровъ приемочные акты, вѣдомости и кондиціи;
- и) опредѣляетъ взысканія съ неисправныхъ подрядчиковъ, въ видѣ штрафовъ, неустоекъ, а также постановляетъ объ устраненіи ихъ отъ поставокъ и работъ согласно кондиціи и контрактамъ;
- і) рассматриваетъ жалобы подрядчиковъ на служащихъ по мощенію въ отношеніи приемки матеріаловъ и производства работъ.

Въ заключеніе приводимъ главные статьи техническихъ кондицій, по которымъ подрядчики обязаны были производить работы по мощенію:

§ 2. Полотну подь мощеніе придается должный видь согласно продольной и поперечной профили, для чего подрядчику выдается подь росписку копія съ этихъ профилей, а также кубатура земляныхъ работъ.

Послѣ приведенія полотна въ должный видь и утрамбовки его работы свидѣтельствуются техническимъ надзоромъ и найденныя имъ недостатки въ полотнѣ должны быть исправлены. Если же работы произведены во всемъ согласно профилямъ, то техническимъ надзоромъ выдается письменное разрѣшеніе на производство мощенія, причемъ работы не должны производиться въ дни послѣ дождя, не давъ предварительно высохнуть основанію.

§ 3. Планировка не свыше 0,20 метр. ($4\frac{1}{2}$ верш.) входитъ въ стоимость мощенія; въ случаѣ выемки на большую глубину уплачивается за излишекъ по единичной цѣнѣ, опредѣленной въ расцѣночной вѣдомости.

§ 4. Подвезенный на мѣсто работъ песокъ правильно разсыпается въ два слоя, т. е. первый слой въ 0,10 метр. ($2\frac{1}{4}$ верш.) утрамбовывается, пока не сведется въ толщину 0,07 метр. ($1\frac{1}{4}$ верш.); тогда сверхъ этого насыпается другой слой песку въ 0,10 метр. ($2\frac{1}{4}$ верш.), служащій уже основаніемъ для мостовой.

§ 5. Камни для мостовой должны быть подобраны такъ, чтобы образовали швы и въ перевязку. Они должны быть уложены правильными рядами, перпендикулярными къ оси улицы. Швы какъ поперечные, такъ и продольные не должны быть болѣе $\frac{1}{2}$ дюйма, перевязка продольныхъ швовъ должна быть возможно правильная, т. е. швы черезъ рядъ должны быть на одной прямой, перпендикулярной къ поперечному ряду, но осевая линія должна непременно удовлетворять данному условію.

§ 6. Перекрестки могутъ быть мощены діагонально. Переходъ отъ одного направленія оси къ другому долженъ быть устроенъ посредствомъ камней особыхъ размѣровъ, которые можно получить разрѣзкою камней какъ нормальной длины, такъ и краевыхъ.

§ 7. Камни послѣ ихъ укладки прижимаются другъ къ другу, а также загоняются въ песокъ посредствомъ кувалды въ 10 фун., а затѣмъ трамбуются трамбовкой въ 50 фунт. Трамбованіе производится одновременно, симметрично съ обохъ концовъ къ сединѣ мостовой.

§ 8. Всякій камень мостовой, который разобьется или расколется или осядетъ, немедленно вынимается и замѣняется новымъ. Также поступаютъ съ камнями, которые при трамбованіи не подойдутъ подъ правильную требуемую профиль.

§ 9. Послѣ трамбованія производится освидѣтельствованіе работъ. Вся работа разбивается на участки по 100 кв. саж. и на каждомъ участкѣ производится провѣрка числа камней, которыхъ должно быть на каждый кв. метръ отъ 45 до 47 шт. Для провѣрки выбирается площадь въ 20 кв. метр. ($4\frac{1}{2}$ кв. саж.) и на этой площади опредѣляется счетомъ число камней. Если число камней не будетъ согласоваться съ указаннымъ выше, то весь участокъ перемещивается наново.

Затѣмъ провѣряется трамбованіе на каждомъ участкѣ по 10 кв. саж., для чего подрядчикъ даетъ необходимое число рабочихъ съ трамбовками. Если при провѣрочномъ трамбованіи на какомъ-нибудь участкѣ профиль мостовой измѣнится, то на такомъ участкѣ мостовая разбирается, устраивается вновь и затѣмъ вновь свидѣтельствуется.

§ 10. Послѣ освидѣтельствованія мостовой съ разрѣшенія технического надзора производится заполненіе швовъ пескомъ. Рабочій загоняетъ до отказа долотомъ или зубиломъ песокъ въ каждый поперечный шовъ, а потомъ въ продольный.

Съ письменнаго разрѣшенія технического надзора при твердомъ основаніи заполненіе швовъ пескомъ дѣлается посредствомъ обильной поливки: рабочій лейкой поливаетъ мостовую и заматываетъ пескомъ швы, вода осаживаетъ песокъ въ пазы и когда она перестанетъ течь въ пазы, а будетъ стекать по мостовой, тогда заполненіе швовъ надобно считать оконченнымъ. Песокъ долженъ быть просѣянный черезъ грохотъ отверстіями 0,003 метр. ($\frac{1}{8}$ ").

§ 11. По окончаніи работы, указанной въ § 10, мостовая вновь свидѣтельствуется и, по полученіи письменнаго разрѣшенія отъ техника, на мостовую разсыпается мелкій песокъ въ 0,02 метр. ($\frac{3}{4}$ ") толщиной, излишекъ котораго долженъ быть убранъ подрядчикомъ черезъ нѣкоторое время по полученіи на то наряда.

§ 12. Гдѣ встрѣтится необходимость устройства основанія подъ мостовую изъ бетона, послѣдній долженъ имѣть слѣдующій составъ: на 1 куб. метръ щебня $\frac{1}{2}$ куб. метра песку и 150 килогр.

портландскаго цемента (на 1 куб. саж. щебня $\frac{1}{2}$ куб. саж. песку, 8,8 бочекъ цемента). Каждая щебенка должна проходить черезъ кольцо 0,06 метр. ($\frac{2^3}{8}$ ''') и не должна проходить черезъ кольцо 0,02 метр. ($\frac{3}{4}$ '''). Песокъ долженъ быть крупный, портландскій же цементъ долженъ удовлетворять условію приѣмки, указанному въ циркулярѣ министерства путей сообщенія. Толщина слоя бетона будетъ указана каждый разъ повѣсткой технического надзора и плата будетъ производиться за единичную цѣну по расцѣпной вѣдомости.

§ 13. Фабрикація бетона производится слѣдующимъ образомъ: щебень промывается тщательно, перемѣшивается на досчатой платформѣ съ пескомъ и цементомъ насухо такъ, чтобы получилась однообразная масса, послѣ же этого прибавляется постепенно вода и снова перемѣшивается лопатами, пока не получится однообразная полужидкая масса.

§ 14. Поверхность грунта подъ бетонъ планируется и тщательно утрамбовывается и только послѣ провѣрки техническимъ надзоромъ и по полученіи отъ него письменнаго разрѣшенія разстиляется слой бетона лопатами съ платформы, для чего платформа должна быть близъ работъ, такъ какъ перевозка бетона на тачкахъ не разрѣшается. Поверхность бетона выравнивается подъ лекало, слегка трамбуется и посыпается легкимъ слоемъ мелкаго песку. Бетонъ оставляется не менѣе трехъ дней, дабы дать ему окрѣпнуть, и потомъ уже производится укладка мостовой, по освидѣтельствованіи бетоннаго слоя.

II. ЯР—овъ.

Х Р О Н И К А.

(Съ 5 полнотипажамъ, помѣщенными въ текстѣ).

Опытный участокъ воздушной желѣзной дороги въ Берлинѣ (Organ für die Fortschritte des Eisenbahnwesens in technischer Beziehung. 1908, № 6, стр. 109).—Воздушныя желѣзныя дороги разныхъ системъ предлагаются въ качествѣ вспомогательнаго способа сообщенія въ большихъ городахъ, гдѣ улицы настолько загромождены движеніемъ экипажей и пѣшеходовъ, что нѣтъ возможности пролагать желѣзнодорожные пути въ уровнѣ мостовой или гдѣ пути эти оказываются недостаточными. Въ Берлинѣ вопросъ объ улучшеніи способовъ сообщенія сталъ жгучимъ по мѣрѣ прироста населенія въ пригородахъ и усиленнаго развитія внутренней части города въ качествѣ центра торговыхъ учреждений. Сооруженіе возвышенной и подземной желѣзной дороги, настойчивое изслѣдованіе условій для усиленія провозоспособности городской и круговой желѣзныхъ дорогъ, возникновеніе цѣлаго ряда проектовъ новыхъ желѣзныхъ дорогъ для быстрого сообщенія, обширные планы компаній городскихъ желѣзныхъ дорогъ, направленные къ расширенію и ускоренію движенія,—всѣ эти стремленія служатъ признакомъ настоятельно необходимыхъ улучшеній въ этой области. Въ настоящее время разсматривается проектъ воздушной желѣзной дороги для обслуживанія центра города. Преимуществами такой дороги является то, что постройка ея можетъ быть произведена легко и просто, безъ особаго стѣсненія существующаго движенія, ее легче приспособить къ существующимъ улицамъ и, наконецъ, при воздушной системѣ требуются минимальные расходы на словесу

существующихъ строеній и другихъ препятствій. Предполагается также, что сооруженіе подобной желѣзной дороги обойдется дешевле сооруженія желѣзной дороги, проводимой по поверхности улицъ.

Разсматриваемый въ настоящее время проектъ воздушной желѣзной дороги въ Берлинѣ задуманъ въ качествѣ составной части сѣти, которая въ общемъ представляется въ видѣ периферіи и нѣсколькихъ діаметровъ и радіусовъ изъ: 1) Городской и кольцевой желѣзной дороги (существующая), 2) Электрической возвышенной и подземной желѣзной дороги (частью существующая, частью строящаяся), 3) Городской подземной желѣзной дороги Сѣверъ - Югъ (проектирована), 4) Подземной желѣзной дороги общества Берлинской уличной желѣзной дороги (проектирована), 5) Подземной желѣзной дороги отъ Потсдама до Штеттинскаго вокзала (проектирована).

Предполагаемая воздушная желѣзная дорога должна войти въ составъ этой системы, обслуживая сѣверную, восточную и юго-восточную части Берлина и прилегающую мѣстность Риксдорфъ. Началомъ и концомъ этой линіи предполагаются станціи Кольцевой желѣзной дороги Гезундбрунненъ (на сѣверѣ Берлина) и Риксдорфъ (на юго-востоѣ). Въ настоящее время эти двѣ станціи соединены восточной дугою Кольцевой желѣзной дороги, опоясывающей Берлинъ въ видѣ широкаго круга. Однако участокъ Кольцевой дороги не можетъ считаться серьезнымъ конкурентомъ проектируемой воздушной желѣзной дороги. Восточная часть берлинской Кольцевой желѣзной дороги пересѣкаетъ слабо населенную, частью незастроенную мѣстность, и мѣстными пассажирами являются немногочисленные здѣсь рабочіе. Проектируемая же воздушная желѣзная дорога въ видѣ хорды этой дуги пересѣчетъ наиболѣе населенные участки Берлина. На сѣверѣ и на югѣ она пройдетъ по густо застроеннымъ городскимъ участкамъ съ большимъ населеніемъ. Въ серединѣ она захватываетъ восточную половину торговой части Берлина, имѣя средоточіемъ Александеръ-плацъ. Такимъ образомъ воздушная желѣзная дорога рассчитана не столько на транзитное движеніе между конечными ея пунктами, сколько на сообщеніе между пересѣкаемыми ею внутренними частями города. Въ мѣстности, обслуживаемой Возвышенной и Под-

земной желѣзной дорогой, считая полосу вдоль вей въ 500 м. живутъ 365.000 человекъ, вдоль Городской желѣзной дороги—225.000 человекъ, вдоль Подземной желѣзной дороги, проектируемой по направленію Фридрихштрассе,—275.000 человекъ, а вдоль предполагаемой Воздушной желѣзной дороги Гезундсбрунненъ-Риксдорфъ—505.000 человекъ. По вычисленіямъ инженера Бердрова, вдоль всей Городской и Кольцевой желѣзной дороги, длиною 50 кл., проживаетъ меньше населенія, чѣмъ вдоль проектируемой Воздушной желѣзной дороги на протяженіи 12 кл.

Проектъ воздушной желѣзной дороги при обсужденіи его въ городскихъ учрежденіяхъ, а также въ печати, встрѣтилъ не мало возраженій. Это само собой понятно, такъ какъ подобнаго рода препирательства предшествовали осуществленію всѣхъ нынѣ построенныхъ желѣзныхъ дорогъ. Существующая Возвышенная и Подземная желѣзная дорога была осуществлена послѣ десяти лѣтъ споровъ и переговоровъ. Въ настоящее время эта желѣзная дорога является необходимою, и никто не думаетъ о многочисленныхъ вопросахъ—экономическихъ, научныхъ и эстетическихъ, которые ставили огромныя препятствія ея осуществленію. Напримѣръ, противъ постройки этой желѣзной дороги протестовали сосѣдніе собственники, опасаясь, что ихъ дома потеряютъ цѣнность вслѣдствіе шума и дыма, сопровождающаго желѣзнодорожное движеніе. Частію эти опасенія, конечно, оправдались. Тѣмъ не менѣе, однако, наемная плата за квартиры и магазины въ сосѣдствѣ съ желѣзной дорогой не только не понизилась, но значительно поднялась. Подобнымъ же образомъ не оправдались и другія опасенія, съ которыми приходилось бороться при постройкѣ городской желѣзной дороги. Теперь разнаго рода возраженія высказываются и противъ воздушной желѣзной дороги; берлинцевъ соблазняютъ теперь преимущественно подземныя желѣзныя дороги, которыя во всякомъ случаѣ представляютъ то преимущество, что ни въ чемъ не измѣняютъ улицъ. Приверженцы воздушной желѣзной дороги указываютъ, что движеніе по подземной желѣзной дорогѣ сопряжено съ неудобствами для пассажировъ и, конечно, не представляетъ удовольствія. Притомъ при существующихъ условіяхъ постройка одного километра обходится около 6 милліоновъ марокъ, и поэтому тарифы подобной желѣзной дороги не могутъ быть де-

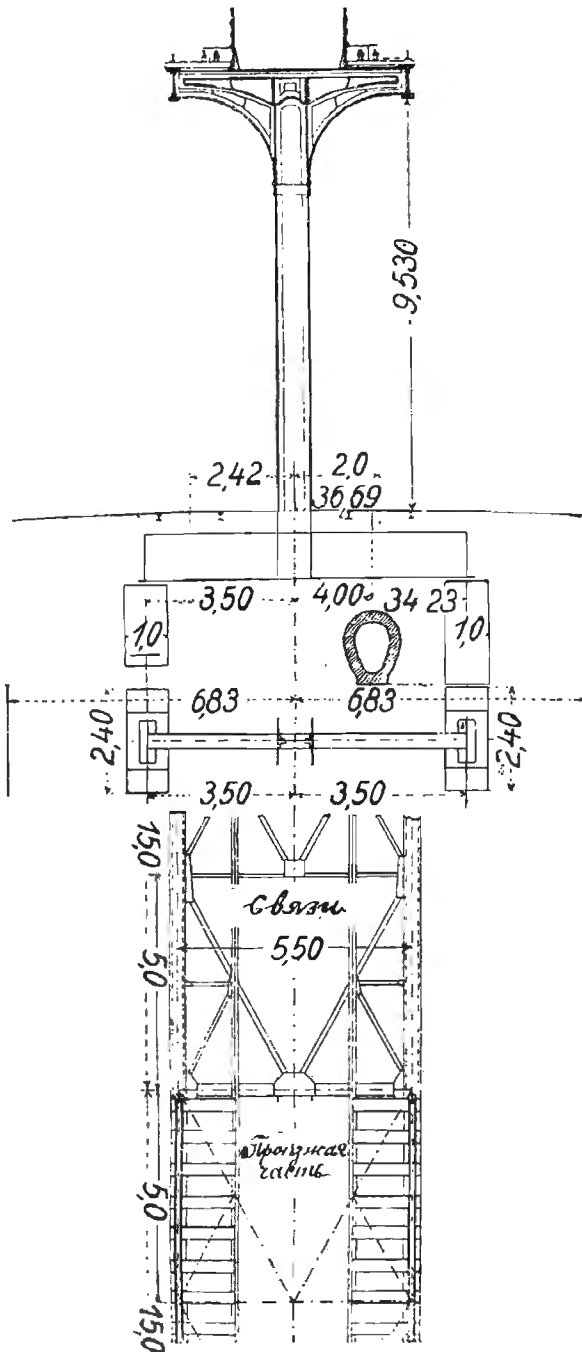
шевыми. Для доказательства того, что воздушныя желѣзныя дороги въ эстетическомъ отношеніи мало нарушаютъ видъ улицы, построенъ теперь пробный участокъ такой желѣзной дороги на Бруненштрассе. Постройка эта исполнена Континентальнымъ обществомъ электрическихъ предпріятій. Рѣшеніе задачи, въ томъ видѣ, какъ она исполнена, преслѣдовало цѣль—при наименьшемъ расходѣ



Фиг. 1. Опытный участокъ воздушной жел. дор. въ Берлинѣ.

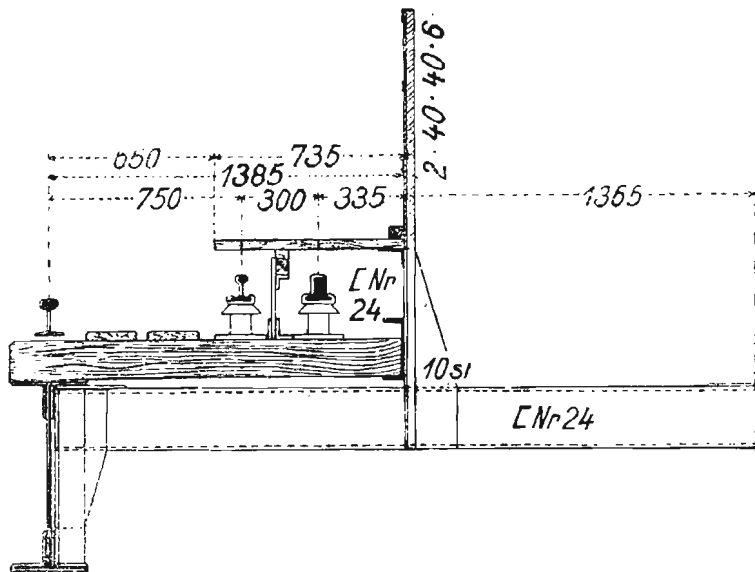
матеріала и наименьшей высотѣ возможно меньше загромоздить улицу и заслонить свѣтъ. Постройка участка длиною въ 105 м. потребовала передѣлки мостовой всего на протяженіи 45 м., для трехъ столбовъ воздушной желѣзной дороги. Остальные 5 столбовъ сдѣланы деревянными, исключительно съ цѣлью показать, въ какой мѣрѣ столбы измѣняютъ видъ улицы и препятствуютъ уличному движенію. Столбы въ ширину занимаютъ не болѣе 0,9 м., поэтому на тѣхъ улицахъ, на которыхъ уложены два желѣзнодорожныхъ пути, можно установить столбы на полосѣ между путями,

для чего, можетъ быть, придется только пути немного раздвинуть. Однако, городская депутация при разсмотрѣннн проекта пробнаго участка настаивала, чтобы кругомъ каждаго столба у основанія его была сдѣлана возвышенная площадка, на которую могли бы становиться пѣшеходы, ожидающіе прохода вагона для перехода черезъ улицу. На практикѣ это оказалось бесполезнымъ, потому что для ожиданія прохода вагона пѣшеходы имѣютъ мѣсто для стоянки вездѣ между путями и столбами. Чтобы выяснитъ сравнительныя достоинства того и другого расположенія, оси путей отодвинуты отъ столбовъ на одной сторонѣ согласно предложенію городскихъ представителей—на 2,42 м., а съ другой стороны — на 2 м. Для



Фиг. 2, 3 и 4. Планъ и разрѣзы.

уничтоженія вредныхъ напряженій въ металлѣ отъ вліянія температуры, такъ какъ столбы и верхнее строеніе сдѣланы неразрѣзными, предполагается оставлять зазоры черезъ каждые 150 или 200 м. между продольными балочками. Вообще же поперечныя балки съ продольными связаны жестко и вся система отличается жесткостью, для болѣе успѣшнаго сопротивленія односторонней нагрузкѣ, а также въ виду возможныхъ ударовъ о столбы проезжающихъ экипажей. Для полной устойчивости столбъ (фиг. 2) впущенъ въ полотно улицы на глубину 50 см. и здѣсь оканчи-



Фиг. 5. Поперечный разрѣзь пути.

вается тяжелой рѣшетчатой балкою, концы которой простираются въ обѣ стороны на 3,50 м. и закорены въ двухъ тяжелыхъ бетонныхъ массивахъ. Подошва столба значительно шире верхняго строенія, несущаго на себѣ грузъ поѣзда, такъ что опрокидывающія силы встрѣчаютъ надлежащее противоудѣйствіе. Нѣкоторые изъ столбовъ будутъ имѣть въ подошвѣ, кромѣ поперечной балки, и продольную, т. е. основаніе ихъ будетъ закрѣплено въ видѣ креста съ четырьмя бетонными массивами по концамъ, для обезпеченія устойчивости ихъ какъ въ поперечномъ, такъ и въ продольномъ направленіи.

Самые столбы имѣютъ тавровое сѣченіе и, несмотря на значительную свою толщину, производятъ впечатлѣніе довольно легкаго строенія *). Высота столба 10 м., ширина вертикальной стѣпки по направленію поперекъ пути 81 см., ширина поясовъ внизу столба 65 см., съ уменьшеніемъ въ вершинѣ столба до половины этого размѣра. Изъ числа столбовъ два (крайнихъ), согласно предложенію Гренандера и Меринга, заканчиваются съ обѣихъ сторонъ поперечными балками въ видѣ консолей, третій столбъ обхватываетъ поперечную балку двумя широкими закругленными надставками въ видѣ кулака. Поперечныя балки, длиною 5,5 м., расположены, какъ и столбы, черезъ 15 м. и связаны взаимно продольными балками, несущими на себѣ грузъ пути. Возможно, однако, согласно расчету, увеличить разстояніе между поперечными балками, чтобы облегчить расположеніе линіи на площадяхъ и пересѣченіяхъ улицъ, соотвѣтственно мѣстнымъ условіямъ.

Наиболѣе важная часть верхняго строенія—продольныя балки, поддерживающія непосредственно рельсы, снизу кажутся довольно легкими и узкими. Въ дѣйствительности же онѣ представляютъ собою весьма грузныя балки со сплошною стѣнкою, высотой 73 см. Продольныя балки вышли бы еще тяжелѣе, если бы выгодное распредѣленіе нагрузки не было облегчено благопріятною конструкціею вагоновъ. Внутренній направляющій рельсъ расположенъ не непосредственно на продольной балкѣ, а на рядѣ деревянныхъ поперечинъ, которыя легче обезпечиваютъ рельсъ противъ опрокидывающихъ силъ, чѣмъ узкій верхній поясъ продольной балки. вмѣстѣ съ тѣмъ присутствіе деревянныхъ поперечинъ способствуетъ заглушенію звуковъ при проходѣ поѣзда. Поперечины расположены однимъ концомъ на продольной балкѣ, а противоположные концы ихъ поддерживаются балкою коробчатаго сѣченія, входящею въ составъ фермы и образующею продольную связь между поперечными балками. Связь эта состоитъ въ каждой панелѣ, слѣдовательно, въ каждомъ прямоугольникѣ, длиною 15 м. и шириною 5,5 м., изъ трехъ треугольниковъ, склепанныхъ изъ коробчатого желѣза. Средняя часть связей остается открытою и такимъ образомъ не заслоняетъ свѣта отъ улицы. Снизу видны

*) Расчетъ помѣщенъ въ Zeitschrift des Vereines deutscher Ingenieure. 1907 г., № 42, стр. 1661.

лишь легкія очертанія коробчатыхъ полосъ, совершенно теряющихся по сравненію съ большой свободною площадью. Полосы же, прилегающія къ крайнимъ продольнымъ балкамъ, шириною съ каждой стороны 1385 мм., представляются, при взглядѣ на нихъ снизу, лишь въ видѣ двухъ узкихъ лентъ, которыя въ сравненіи съ шириной улицы остаются мало замѣтными и не нарушаютъ характера легкости и воздушности всего строенія. Надъ внутренними концами поперечинъ, на высотѣ 350 мм., расположенъ еще узкій досчатый помостъ, прикрывающій электрическіе провода. Помостъ этотъ составленъ изъ съемныхъ щитовъ, такъ что всѣ части подъ нимъ, въ томъ числѣ и электрическіе провода, остаются всегда доступными. Питательный и рабочій провода расположены наверху рядомъ на изолированныхъ подпоркахъ, прикрѣпленныхъ къ поперечинамъ. Кроме того установлены легкія перила, обезпечивающія рабочихъ отъ паденія при проходѣ ихъ по помосту. Последнимъ можно будетъ пользоваться для легкихъ работъ по ремонту, а также, въ случаѣ надобности, для наблюденія проходящихъ вагоновъ.

Электризація баварскихъ желѣзныхъ дорогъ. — Въ баварскій ландтагъ внесена докладная записка объ использованіи запасовъ гидравлическихъ силъ и устройствъ электрической тяги на баварскихъ желѣзныхъ дорогахъ, вмѣстѣ съ законопроектомъ о предполагаемыхъ работахъ этого рода. Имѣется въ виду использовать запасы гидравлическихъ силъ озера Вальхена и верхняго участка р. Изаръ для введенія электрической тяги на нѣкоторыхъ участкахъ казенной желѣзнодорожной сѣти. Проекты утилизаціи силъ поименованныхъ водовмѣстилищъ разработаны уже правительственными инженерами, но самое исполненіе предполагается отдать частнымъ предпринимателямъ. Законопроектъ обнимаетъ собою введеніе электрической тяги на нѣкоторыхъ небольшихъ участкахъ желѣзныхъ дорогъ и, между прочимъ, на участкѣ отъ Мюнхена до Старнберга, который по интенсивности движенія пассажировъ занимаетъ первое мѣсто въ Баваріи.

Какъ видно изъ упомянутой докладной записки, баварское правительство пріобрѣло увѣренность, что въ финансовомъ отношеніи разработанные проекты представляются выгодными. Что

касается технической стороны дѣла, то по этому предмету ведутся переговоры съ нѣкоторыми специалистами, причемъ имѣется въ виду воспользоваться также матеріалами, которые собраны командированною для этого въ Америку прусскою комиссіею.

Участки желѣзныхъ дорогъ, которые имѣются въ виду приспособить для электрической тяги, расположены преимущественно въ южной Баваріи. Это объясняется тѣмъ, что, съ одной стороны, именно въ этой мѣстности имѣются большіе запасы гидравлической энергіи, а, съ другой—что электрическая тяга представляется наиболѣе выгодною на горныхъ желѣзныхъ дорогахъ и вообще на линіяхъ, имѣющихъ трудную профиль, гдѣ этотъ способъ тяги обладаетъ значительными преимуществами надъ тягою при помощи паровозовъ.

Проекты использованія для добычи электрической энергіи цѣлаго ряда озеръ, расположенныхъ между упомянутымъ уже озеромъ Вальхеномъ и озеромъ Кохеномъ, составлены были майоромъ ф.-Донатомъ, извѣстнымъ своею дѣятельностью по осушкѣ Понтипскихъ болотъ. Однако, проекты ф.-Доната признаны были неосуществимыми, и взамѣнъ ихъ правительственною комиссіею выработаны проекты, разрѣшающіе задачу въ болѣе скромныхъ размѣрахъ.

По сообщенію Zeitung des Vereins Deutscher Eisenbahnverwaltungen отъ 14 сентября 1907 г. (№ 71), въ правительственныхъ кругахъ Баваріи все болѣе и болѣе укрѣпляется убѣжденіе въ необходимости удержать самые значительные источники водныхъ силъ страны въ рукахъ правительства. Опасаются, что если это теперь не будетъ сдѣлано, то впоследствии придется заплатить за это упущеніе, подобно тому, какъ платится въ настоящее время баварская казна, не располагающая собственными копиями для добычи угля, а потому вынужденная постепенно увеличивать свои затраты на покупку топлива для желѣзныхъ дорогъ.

Кромѣ Вальхенскаго озера и верхняго участка р. Изаръ, предполагается также утилизировать рѣку Лехъ, на среднемъ теченіи которой будетъ построена правительственная станція въ 16 - 17 тысячъ лошадиныхъ силъ.

По сообщенію „Аугсбургской вечерней газеты“ выработанъ проектъ примѣненія электрической тяги на слѣдующихъ линіяхъ

казенныхъ желѣзныхъ дорогъ: Зальцбургъ-Рейхенгаль-Берхтесгаденъ, Мюнхенъ-Старнбергъ-Гармишъ-Миттенвальдъ и Тутцингъ-Кохель, на которыхъ имѣются значительные подъемы. Потребная энергія около 5.000 лошадиныхъ силъ для первой изъ названныхъ линій будетъ получена отъ р. Заалахъ. Эту линію и предполагается осуществить на первыхъ порахъ, а затѣмъ уже будутъ испрошены средства на электризацію участковъ Мюнхенъ-Старнбергъ-Гармишъ-Миттенвальдъ и Тутцингъ-Кохель. Для двухъ слѣдующихъ линій предполагается воспользоваться водною силою озера Вальхена, рѣки Изара, а можетъ быть и Рисбаха.

О вагонахъ для перевозки пороха и огнестрѣльныхъ припасовъ. (*Изъ Артиллерійскаго журнала 1908 года, февраль, № 2*).—Занимаемъ слѣдующее извлеченіе изъ журнала Артиллерійскаго комитета, касающееся вагоновъ для перевозки пороха и огнестрѣльныхъ припасовъ по желѣзнымъ дорогамъ.

§§ 78 и 79 положенія о перевозкѣ войскъ по желѣзнымъ дорогамъ *) рекомендовано для перевозки пороха употреблять товарные крытые вагоны, вполне благонадежные и приспособленные распоряженіемъ желѣзныхъ дорогъ для помѣщенія въ нихъ легко воспламеняющихся предметовъ.

Въ такихъ вагонахъ всѣ щели въ полу и крышѣ, наружной обшивкѣ стѣнъ и въ притворахъ дверей должны быть плотно и тщательно задѣланы, внутренность и полъ обиты прочнымъ войлокомъ, а всѣ наружные уступы—желѣзомъ. Нынѣ одной изъ желѣзныхъ дорогъ возбуждено ходатайство о разрѣшеніи перевозить порохъ и огнестрѣльные припасы не въ специально-пороховыхъ вагонахъ, а во временно оборудованныхъ для этой цѣли вагонахъ, которые по минованіи надобности могли бы быть разорудованы и вновь пущены въ движеніе, какъ товарные вагоны.

Мотивомъ такого ходатайства выставляется крайняя невыгодность для дорогъ изыятія изъ движенія извѣстнаго количества товарныхъ вагоновъ, которые, будучи превращены въ специально-пороховые, кромѣ значительнаго расхода по оборудованію вагоновъ, даютъ еще непроизводительный простой на станціяхъ.

*) Циркуляръ бывшаго Техническаго инспекторскаго комитета 1874 года за № 4046.

Сообщая объ изложенномъ, Управление военныхъ сообщеній Главнаго управленія генеральнаго штаба, въ виду измѣнившихся съ 1874 г. условий укупорки пороха и огрестрѣльныхъ припасовъ, просило Главное артиллерійское управленіе увѣдомить, возможна ли нынѣ перевозка пороха не въ спеціальныхъ пороховыхъ вагонахъ, а во временно оборудованныхъ, съ указаніемъ, какое именно оборудованіе было бы желательное.

По этому вопросу Артиллерійскій комитетъ высказалъ слѣдующее.

Общій порядокъ перевозки пороха и боевыхъ припасовъ, находящихся въ обыкновенной и въ герметической укупоркѣ, установленъ журналомъ Артиллерійскаго комитета 1898 года за № 936 и объявленъ въ циркулярѣ Главнаго штаба того же года за № 267. Согласно этимъ постановленіямъ, въ спеціальныхъ пороховыхъ вагонахъ, нагруженныхъ до $\frac{2}{3}$ подъемной силы, перевозятся лишь зерновые сорта дымнаго пороха и фейерверочныя издѣлія, находящіяся въ негерметической укупоркѣ. Всѣ же остальные сорта дымнаго и бездымнаго пороха и различные припасы, находящіеся въ герметической укупоркѣ, перевозятся въ обыкновенныхъ товарныхъ вагонахъ; условия перевозки различныхъ категорій пороха, патроновъ и другихъ взрывчатыхъ грузовъ подробно перечислены въ упомянутомъ циркулярѣ Главнаго штаба.

Всесторонне разсмотрѣвъ вопросъ, возбужденный Главнымъ управленіемъ генеральнаго штаба, Артиллерійскій комитетъ пришелъ къ заключенію, что установленный порядокъ перевозки пороха и боевыхъ припасовъ не представляетъ особыхъ стѣсненій для желѣзныхъ дорогъ, такъ какъ главная масса этихъ грузовъ находится въ герметической укупоркѣ и перевозится въ обыкновенныхъ товарныхъ вагонахъ.

Что же касается прежнихъ сортовъ пороха, находящагося въ обыкновенной укупоркѣ, то перевозка ихъ въ обыкновенныхъ товарныхъ вагонахъ представила бы значительную опасность, и потому для этой цѣли необходимо пользоваться спеціальными пороховыми вагонами согласно существующимъ правиламъ.

На основаніи всего изложеннаго, Артиллерійскій комитетъ признаетъ полезнымъ сохранить существующій нынѣ порядокъ перевозки пороха, взрывчатыхъ веществъ и другихъ боевыхъ при-

пасовъ, объявленный въ циркулярѣ Главнаго штаба 1898 года за № 267.

Замерзание морской воды. (Извлечено изъ Записокъ по гидрографіи, издаваемыхъ Главнымъ гидрографическимъ управленіемъ. Вып. XXVIII, 1907 г.).

Первыя точныя изслѣдованія по вопросамъ замерзанія морской воды были произведены профессоромъ Петтерсономъ въ Стокгольмѣ надъ пробами воды Сибирскаго моря, привезенными экспедиціей Норденшильда на „Vega“, и помѣщены въ трудахъ этой экспедиціи „Vega-expeditionens vetenskapliga iakttagelser A. E. Nordenskiöld, Stockholm 1883 г., В. II, р. 270., въ статьѣ Петтерссона „on water and ice“, D) Determinations of freezing points and specific gravity etc.

Результаты изслѣдованій профессора Петтерсона имѣли большое значеніе и представляются въ видѣ слѣдующей небольшой таблички

σ удѣльн. вѣсъ	$\Delta\sigma$	τ точка замер- занія	$\Delta\tau$	$\frac{\Delta\tau}{\Delta\sigma}$
1,0271	—	— 1°,895	—	—
1,0244	0,0027	— 1°,715	0°,180	— 0,0150
1,0148	0,0096	— 1°,025	0°,690	— 0,0139
1,0122	0,0026	— 0°,850	0°,175	— 0,0148
1,0104	0,0018	— 0°,715	0°,135	— 0,0133
1,0041	0,0063	— 0°,270	0°,445	— 0,0141
среднее =				— 0,0142

т. е. увеличеніе удѣльнаго вѣса на 0,00014 понижаетъ точку замерзанія морской воды на 0,°01 Ц.

Профессоръ Петтерсонъ замѣчаетъ, что на основаніи этой таблицы можно получить удѣльный вѣсъ и соленость морской воды, наблюдая точку замерзанія ея при помощи чувствительнаго термометра.

Въ 1901 году появилась замѣчательная работа по этому предмету извѣстнаго своими гидрографическими таблицами гидролога Мартина Кнудсена (Hydrografische Tabellen von Martin Knudsen. Kopenhagen. 1901).

Трудъ Кнудсена состоитъ изъ небольшой таблицы, въ которой заключаются постоянныя величины, опредѣляющія явленія замерзанія морской воды. Она особенно важна для изслѣдователей сѣверныхъ морей, гдѣ приходится имѣть дѣло съ явленіями замерзанія.

Таблицы Кнудсена имѣютъ аргументомъ количество содержанія хлора, выраженное въ десятихъ доляхъ процента.

Соленость S вычислена на основаніи формулы $S = 0,030 + 1,8050 C$.

Удѣльный вѣсъ S_0 при 0° , отнесенный къ дистиллированной водѣ при 4° , обозначенъ черезъ σ_0 , причеиъ $\sigma_0 = (S_0 - 1) 1000$.

σ_0 вычислена на основаніи формулы:

$$\sigma_0 = -0,069 + 1,4708 C - 0,001570 C^2 + 0,0000398 C^3.$$

Температура точки замерзанія τ , отвѣчающая σ_0 , вычислена на основаніи формулы:

$$\tau = -0,0086 - 0,064633\sigma_0 - 0,0001055\sigma_0^2$$

(Forelobig Meddelelse fra det danske hydrografiske Laboratorium, Kopenhagen i Marts 1903. Н. I. Hansen: Experimental Bestemmelse af Afhaengigheden mellem Havvandets Frysepunkt og dets Vaegtfylde ved $0^\circ C$).

Удѣльный вѣсъ морской воды при точкѣ замерзанія составляетъ

$$1 + \frac{\sigma_\tau}{100},$$

σ_τ вычислена изъ σ_0 и τ на основаніи формулы:

$$\sigma_\tau = \Sigma_\tau + (\sigma_0 + 0,1324) [1 - A_\tau + B_\tau (\sigma_0 - 0,1324)].$$

Значеніе величинъ Σ_τ , A_τ и B_τ опредѣляются интерполяціей и экстраполяціей гидрографическихъ таблицъ (Hydrografische Tabellen, стр. 35).

Перемены плотности въ зависимости отъ температуры при точкѣ замерзанія найдены путемъ опредѣленія разностей σ_t , причемъ частныя разности для $t = \tau$, отвѣчающія Σ_t , A_t и B_t , опредѣлены интерполяціей изъ вышеуказанныхъ гидрографическихъ таблицъ.

Температура $t_{\sigma \max}$, при которой вода имѣетъ наибольшую плотность, была опредѣлена интерполяціей при помощи подробной таблицы (Wissenschaftliche Meeresuntersuchungen, herausgegeben von der Kommission zur Untersuchung der Deutschen Meere in Kiel und der Biologischen Anstalt auf Helgoland. Abtheilung Kiel. Neue Folge. Band 6. Berechnung der hydrografischen Tabellen und Diskussion der Ergebnisse von Martin Knudsen, Seite 183).

Maximum плотности морской воды, $\sigma_{\tau \max}$, вычисленъ изъ σ_0 и $t_{\sigma \max}$ при помощи формулы:

$$\sigma_t \max. = \Sigma_t + (\sigma_0 + 0,1324) [1 - A_t + B_t (\sigma_0 - 0,1324)]$$

при значеніи $t = t_{\sigma \max}$.

Значенія величинъ Σ_t , A_t и B_t находятся при помощи вышеупомянутыхъ гидрографическихъ таблицъ и непосредственно опредѣляются изъ нихъ интерполяціей.

Величины, выходящія изъ предѣловъ этихъ таблицъ, вычисляются по формуламъ:

$$\Sigma_t = \frac{(t - 32,98)^2}{503,570} \cdot \frac{t + 283}{t + 67,26},$$

$$A_t = t (4,7867 - 0,098185 t + 0,0010843 t^2) \times 10^{-3},$$

$$B_t = t (18,030 - 0,8164 t + 0,01667 t^2) \times 10^{-6}.$$

Какъ послѣдній аргументъ таблицы приведено содержаніе хлора = $13,665 \frac{0}{100}$. Въ морской водѣ этой концентраціи $\left(\frac{d\sigma}{dt}\right)_{t=\tau}$ равна нулю, иначе говоря, такая проба морской воды имѣетъ именно при точкѣ замерзанія свою наибольшую плотность. Для пробъ воды съ меньшимъ содержаніемъ хлора и солей плотность при охлажденіи ниже точки замерзанія уменьшается, для пробъ воды съ большимъ содержаніемъ хлора и солей плотность при охлажденіи ниже точки замерзанія увеличивается.

Въ послѣднемъ случаѣ морская вода не будетъ находиться въ состояніи постояннаго равновѣсія, если ея верхніе слои будутъ охлаждены воздухомъ до точки замерзанія.

Cl	S	σ_0	τ	σ_τ	$\left(\frac{d\sigma_t}{dt}\right)_{t=\tau}$	$t_{\sigma \max.}$	$\sigma_{t \max.}$
1	1,835	1,400	- 0,099	1,394	0,062	3,589	1,556
2	3,640	2,867	- 0,195	2,856	0,057	3,211	3,097
3	5,445	4,330	- 0,290	4,316	0,052	2,829	4,508
4	7,250	5,792	- 0,386	5,775	0,047	2,446	5,970
5	9,055	7,251	- 0,483	7,233	0,042	2,060	7,421
6	10,860	8,708	- 0,579	8,689	0,037	1,673	8,863
7	12,665	10,163	- 0,676	10,146	0,032	1,283	10,295
8	14,470	11,617	- 0,774	11,602	0,027	0,891	11,718
9	16,275	13,070	- 0,871	12,057	0,023	0,499	13,131
10	18,080	14,522	- 0,969	14,513	0,018	0,106	14,536
11	19,885	15,973	- 1,068	15,969	0,012	- 0,287	15,973
12	21,690	17,423	- 1,167	17,425	0,008	- 0,681	17,427
13	23,495	18,874	- 1,266	18,832	0,003	- 1,073	18,883
14	25,300	20,324	- 1,366	20,340	- 0,001	- 1,464	20,340
15	27,105	21,774	- 1,466	21,800	- 0,006	- 1,854	21,801
16	28,910	23,225	- 1,567	23,260	- 0,010	- 2,242	23,264
17	30,715	24,676	- 1,668	24,722	- 0,014	- 2,627	24,729
18	32,520	26,129	- 1,769	26,186	- 0,019	- 3,008	26,198
19	34,325	27,582	- 1,872	28,653	- 0,023	- 3,385	26,670
20	36,130	29,037	- 1,974	29,121	- 0,027	- 3,758	29,146
21	37,935	30,494	- 2,078	30,592	- 0,031	- 4,127	30,625
22	39,740	31,953	- 2,181	32,066	- 0,035	- 4,489	32,108
23	41,545	33,413	- 2,286	33,542	- 0,040	- 4,846	23,594
13,665	24,695	19,838	- 1,332	19,852	0,000	- 1,332	19,852

Переходное значеніе содержанія хлора, равное $13,665\%$, отчасти получено изъ таблицы, отчасти вычислено непосредственно:

Cl = содержанію хлора, выраженному въ $\%$;

S = солености, выраженной въ $\%$;

σ_0 показываетъ удѣльный вѣсъ при 0° ;

τ — точкѣ замерзанія;

σ_τ показываетъ удѣльный вѣсъ при точкѣ замерзанія;

$\left(\frac{d\sigma}{dt}\right)_{t=\tau}$ показываетъ измѣненіе плотности съ температурой при точкѣ замерзанія;

$t_{\sigma \max}$ = температурѣ, при которой вода имѣетъ наибольшую плотность;

$\sigma_{t \max}$ показываетъ максимумъ плотности морской воды.

Вліяніе вѣтра и состоянія моря на скорость пароходовъ. — Еще недавно существовало убѣжденіе, будто большой океанскій пароходъ въ своемъ движеніи на столько не зависитъ отъ силы и направленія вѣтра и состоянія моря, что при выборѣ пути ему нужно руководствоваться только картой, дающей очертанія береговъ и указывающей мели и рифы. Результаты изслѣдованій, произведенныхъ Динклагге и др., говорятъ не то. Только на самыхъ большихъ (болѣе 10.000 тоннъ водоизмѣщенія) и быстрыхъ (болѣе 18 узловъ ходу) пароходахъ мало сказывается вліяніе указанныхъ факторовъ, а для остальныхъ это вліяніе настолько велико, что Рейнике приходитъ къ выводу, что меньшіе (менѣе 6.000 тоннъ) и тихоходные пароходы (менѣе 14-15 узловъ ходу) должны быть совсѣмъ удалены съ океановъ, такъ какъ они не въ состояніи выполнять своего назначенія. Въ „Запискахъ по гидрографіи“, изданныхъ Главнымъ гидрографическимъ управленіемъ (выпускъ XXVII, 1907 г.), помѣщена обстоятельная статья П. Кускова, въ которой воспроизведены результаты изслѣдованій по этому предмету, предпринятыхъ Динклагге, Рейнике и Гейдке. Пользуясь указанною статьею, приведемъ существенные выводы изъ этихъ изслѣдованій.

Динклагге заключаетъ, что при благопріятныхъ вѣтрахъ волненіе почти не имѣетъ вліянія на скорость пароходовъ, при встрѣчныхъ же вѣтрахъ оно настолько велико, что имъ нельзя пренебрегать даже для скорыхъ пароходовъ.

Больше всего оказывает влияние на скорость пароходовъ встрѣчный вѣтеръ при остальныхъ одинаковыхъ условіяхъ. До силы 3 - 4 балловъ по Бофорту его влияние еще не чувствительно, но съ силы въ 4 балла и выше влияние его возрастаетъ очень сильно.

Боковой вѣтеръ тоже оказываетъ задерживающее влияние на скорость пароходовъ, но это влияние начинается при силѣ вѣтра въ 5 балловъ и затѣмъ тоже сильно возрастаетъ съ увеличеніемъ силы вѣтра, и при его силѣ въ 10 балловъ влияние бокового вѣтра приблизительно въ 2 раза меньше, чѣмъ встрѣчнаго (за исключеніемъ легко нагруженныхъ грузовыхъ пароходовъ).

Менѣе всего замѣтно влияние попутнаго вѣтра. Сначала, до 2 - 3 балловъ, онъ увеличиваетъ скорость пароходовъ, потомъ скорость подъ влияніемъ попутнаго вѣтра начинаетъ уменьшаться, но это уменьшеніе для различныхъ пароходовъ имѣетъ различный ходъ, иногда очень неправильный.

Состояніе моря имѣетъ большое влияние на уменьшеніе скорости пароходовъ: чѣмъ сильнѣе волненіе, тѣмъ сильнѣе уменьшается скорость пароходовъ, но самое состояніе моря связано въ большой степени съ силой вѣтра и различить влияние этихъ двухъ факторовъ очень трудно. Если мы возьмемъ уменьшеніе скорости при силѣ вѣтра въ 6 балловъ, когда возможны различныя состоянія моря, то мы увидимъ, что при встрѣчныхъ вѣтрахъ потеря въ скорости пароходовъ при волненіи въ 3 раза больше для большихъ и быстроходныхъ пароходовъ и въ 2 раза больше для малыхъ и тихоходныхъ, чѣмъ при спокойномъ морѣ при встрѣчныхъ вѣтрахъ и соотвѣтственно въ 2 и $1\frac{1}{2}$ раза больше при боковыхъ. Для попутныхъ вѣтровъ законмѣрности влияния волненія установить невозможно. Изъ этого надо вывести, что волненіе какъ будто играетъ большую роль для большихъ и быстроходныхъ пароходовъ, нежели для малыхъ и тихоходныхъ; но надо помнить, что тутъ говорится объ относительной потерѣ, абсолютная же разность потерь скорости у малыхъ и тихоходныхъ пароходовъ при спокойномъ морѣ и волненіи больше абсолютной разности тѣхъ же потерь у быстроходныхъ и большихъ пароходовъ.

Сравнивая влияние скорости пароходовъ и ихъ водоизмѣщенія на потерю скорости при различныхъ обстоятельствахъ погоды, мы должны притти къ заключенію, что одинаковые по скорости

пароходы имѣютъ приблизительно одинаковую потерю ея, а пароходы съ одинаковымъ водоизмѣщеніемъ, но различной скорости, теряютъ различно. Общій ходъ вліянія скорости и водоизмѣщенія такой, что при возрастанія скорости парохода и его водоизмѣщенія потеря скорости, какъ абсолютная, такъ и относительная уменьшается, но только до извѣстнаго предѣла, а потомъ начинаетъ увеличиваться. Гдѣ этотъ невыгоднѣйшій предѣлъ водоизмѣщенія и скорости, опредѣлить по имѣющимся даннымъ трудно, да и вообще столь неожиданный выводъ въ столь важномъ вопросѣ кораблестроенія требуетъ еще подтвержденій въ дальнѣйшихъ наблюденіяхъ.

Легко нагруженные пароходы при спокойномъ морѣ всегда идутъ скорѣе тяжело нагруженныхъ, но эта разность все уменьшается съ возрастаніемъ силы вѣтра. Сильнѣе всего такое уменьшеніе обнаруживается при боковомъ вѣтрѣ, когда уже при силѣ вѣтра въ 6 балловъ и при спокойномъ морѣ эта разность составляетъ только 0,17 узла; при волненіи же и при силѣ бокового вѣтра болѣе 5 балловъ и встрѣчнаго болѣе 7 балловъ скорость тяжело нагруженныхъ пароходовъ больше скорости легко нагруженныхъ. При попутномъ вѣтрѣ скорость легко нагруженныхъ пароходовъ остается при всякомъ состояніи моря больше скорости тяжело нагруженныхъ.

Объясненія такого явленія нужно искать въ томъ обстоятельстве, что легко нагруженный пароходъ представляетъ собой большую площадь для вѣтра и потому больше подверженъ его вліянію, и что тяжело нагруженный пароходъ спокойнѣе движется по водѣ, меньше качается, меньше взлетаетъ и опускается, и потому его винты всегда находятся въ водѣ, чего нельзя сказать про легко нагруженный пароходъ. Подтвержденіемъ такого объясненія служить то, что число оборотовъ винта у тяжело нагруженнаго парохода при этихъ обстоятельствахъ меньше, чѣмъ у легко нагруженнаго, а идетъ тяжело нагруженный быстрѣе, какъ это показываетъ отдѣльное изслѣдованіе Гейдке.

Теперь перейдемъ къ краткому изложенію тѣхъ обстоятельствъ, которыя могутъ имѣть вліяніе на скорость пароходовъ помимо вѣтра и волненія. Форма судна, его остойчивость, расположеніе машинъ и котловъ, распредѣленіе нагрузки, осадка, обрастаніе днища—все это имѣетъ свое вліяніе на скорость парохода.

Далѣе, необходимо обратить вниманіе на качество угля, которое оказываетъ, безъ сомнѣнія, вліяніе на скорость хода. Необходимо еще при большихъ переходахъ помнить, что съ теченіемъ времени отъ сжиганія запаса угля нагрузка и осадка парохода мѣняется.

Наконецъ, число вѣтровъ и число ихъ оборотовъ имѣетъ значеніе для опредѣленія силы, двигающей пароходъ.

Резюмируя все сказанное, мы должны притти къ заключенію, что вліяніе вѣтра и состоянія моря на скорость движенія пароходовъ неоспоримо и оказывается гораздо большимъ, чѣмъ можно было бы ожидать; оно доходитъ до того, что нѣкоторые пароходы при извѣстныхъ условіяхъ сохраняютъ только около $\frac{1}{4}$ своей нормальной скорости. Но у капитановъ пароходовъ есть могущественное средство бороться съ вреднымъ вліяніемъ вѣтра, это средство—уклоненіе курса парохода въ ту сторону, гдѣ должно ожидать болѣе благопріятныхъ вѣтровъ. Однако, для рѣшенія вопроса, куда и на сколько отклонять курсъ, необходимо полное знакомство съ метеорологіей, постоянное веденіе наблюденій и организація сообщеній метеорологическихъ наблюденій между судами на морѣ, что теперь легко достигъ при помощи беспроволочнаго телеграфа. Только тогда, когда есть на лицо всѣ эти условія, капитанъ съ полной увѣренностью можетъ вести свой пароходъ туда, гдѣ вліяніе вѣтра менѣе всего будетъ препятствовать пароходу совершать путь.

Переходя къ болѣе частнымъ положеніямъ, необходимо указать слѣдующее:

Съ нѣкоторыхъ рейсовъ должны быть удалены пароходы тихоходные и небольшого водоизмѣщенія, именно, съ тѣхъ океанскихъ рейсовъ, гдѣ встрѣчаются продолжительные и сильные вѣтры одного направленія (пассаты, муссоны, области ясно выраженныхъ господствующихъ вѣтровъ), такъ какъ въ этихъ областяхъ такіе пароходы безсильны и никакой серьезной, а тѣмъ болѣе срочной службы нести не могутъ.

Основанія гигиенической экспертизы водъ.—На послѣднемъ гигиеническомъ конгрессѣ въ Берлинѣ профессоръ гигиены Вѣнскаго университета д-ръ А. Шаттенфро представилъ докладъ объ осно-

ваніяхъ гігієніческой експертизы водъ, изъ котораго заимствуемъ слѣдующія существенныя указанія. Громадное развитіе естественныхъ наукъ и мелочная спеціализація отдѣльныхъ отраслей ея повлекли за собою весьма полезное раздѣленіе труда, которому мы обязаны успѣхомъ и значительнымъ прогрессомъ во всѣхъ областяхъ естествознанія. Взаимодѣйствіе большого числа спеціальныхъ изслѣдованій по разнымъ направленіямъ принесло также пользу дѣлу водоснабженія. При рѣшеніи вопроса о санитарныхъ качествахъ воды на первомъ мѣстѣ стоитъ гігієніческая экспертиза, для которой требуются геологическія, гидрологическія и техническія изслѣдованія. Въ послѣднее время примѣняемые нынѣ способы изслѣдованія питьевыхъ водъ оказались въ нѣкоторыхъ случаяхъ неудачными и подверглись наладкамъ, и потому основы этой спеціальной экспертизы, ея требованія, а также предѣлы ея примѣнимости должны быть вновь разсмотрѣны совмѣстнымъ трудомъ разныхъ спеціалистовъ.

Весьма часто спеціалисты-техники и спеціалисты-гігієнисты проявляютъ антагонизмъ, который несомнѣнно долженъ быть устраненъ въ области водоснабженія, затрагивающей столь жизненные интересы людей. При взаимномъ добромъ желаніи и разумныхъ уступкахъ при постановкѣ наиболѣе важныхъ вопросовъ примиреніе должно быть во всякомъ случаѣ возможно.

Ежедневный опытъ показываетъ намъ, что вода можетъ вредно вліять на здоровье въ различныхъ видахъ. Это подтверждается и инстинктомъ населенія, а также дознано точными научными изслѣдованіями въ многочисленныхъ случаяхъ. На первомъ мѣстѣ здѣсь долженъ быть поставленъ переносъ болѣзней мелкими организмами; отравы при употребленіи воды играетъ второстепенную роль. Въ отношеніи послѣдняго нѣкоторое значеніе можетъ имѣть практически только раствореніе въ водѣ частицъ свинца изъ водопроводныхъ трубъ. Этому слѣдуетъ опасаться при продолжительномъ застаиваніи воды въ трубахъ, при попеременномъ опорожненіи и заполненіи трубъ, и въ особенности въ отношеніи мягкихъ водъ или водъ, содержащихъ сѣрновислыя соли.

Изъ инфекціонныхъ болѣзней при посредствѣ питьевой воды передаются, какъ доказано, азіатская холера, брюшной тифъ и такъ называемая болѣзнь Бейльша (лихорадочное состояніе,

сопровожаемое иктерусомъ). Въмѣстѣ съ тѣмъ не рѣдко могутъ быть объяснены употребленіемъ недоброкачественной воды болѣе безобидныя нарушенія пищеваренія, но значеніе воды въ этихъ случаяхъ до сихъ поръ еще не выяснено.

Хотя имѣются многочисленныя наблюденія, подтверждающія этотъ взглядъ, но и еще въ настоящее время многіе послѣдователи установленной Петтенкоферомъ теоріи локалистовъ не признаютъ, что вода можетъ явиться распространителемъ инфекціонныхъ болѣзней (тифа, холеры). По убѣжденію этихъ ученыхъ, эпидемія можетъ быть вызвана только послѣ продолжительнаго пребыванія инфицирующаго матеріала въ почвѣ и совершающагося при этомъ процесса созрѣванія возбудителя болѣзни. Инфицированная вода признается безвредною потому, что бациллы, и въ особенности тифозныя, оставаясь въ водѣ, черезъ непродолжительное время погибаютъ.

Въ этомъ отношеніи рѣшающее значеніе придается сдѣланному Эммерикомъ наблюденію, которое, однако, позднѣйшими наблюденіями въ извѣстной степени опровергается. Эммерикъ замѣтилъ, что встрѣчающіяся въ водѣ въ большомъ количествѣ флагеллаты (принадлежащія къ протозоямъ) пожираютъ введенныя искусственно въ воду бациллы тифа. Подобный же процессъ совершается и при естественныхъ условіяхъ и, по мнѣнію Эммерика, является причиною того, что зараженная микробами вода въ скоромъ времени утрачиваетъ свои вредныя свойства. Какъ уже упомянуто, значеніе этого интереснаго явленія было слишкомъ переоцѣнено, что можетъ быть доказано различными фактами, но наиболѣе убѣдительными и по своей ясности превосходящими всѣ лабораторныя опыты являются эпидемиологическія доказательства, подтверждающія во многихъ случаяхъ полное соотвѣтствіе между ходомъ заразительной болѣзни и условіями водоснабженія.

Для выясненія круга дѣятельности спеціалистовъ гигиены при разрѣшеніи вопросовъ водоснабженія, необходимо имѣть въ виду, при какихъ конкретныхъ обстоятельствахъ отзывъ такого спеціалиста является желательнымъ и необходимымъ. Чаще всего представляется для разрѣшенія вопросъ—пригоденъ ли данный источникъ водоснабженія для питьевой воды, а также для прочаго до-

машинного потребленія; затѣмъ иногда необходимо рѣшеніе вопроса — загрязнена ли существующая сѣть водоснабженія и можетъ ли она считаться причиною распространенія инфекціонной болѣзни; прочіе вопросы и задачи этого рода: оздоровленіе неправильно проектированной сѣти и безусловно зараженныхъ источниковъ питьевой воды, исправленіе инфицированной или подозрительной воды, участіе при проектированіи водоснабженія и постоянный контроль системы водоснабженія.

Спеціалистъ-гигіенистъ долженъ имѣть въ виду, что при рѣшеніи всѣхъ подобныхъ задачъ предпочтительно дѣйствовать профилактически, изучить систему и предусмотрѣть возможность ея загрязненія. Устраненіе же существующихъ недостатковъ посредствомъ, напр., озонированія воды и пр. обыкновенно гораздо труднѣе. Въ нѣкоторыхъ случаяхъ цѣль можетъ быть достигнута извѣстными передѣлками, но средства для этого должны быть радикальными, иначе успѣха не получится.

Сдѣлать зараженную воду безвредною почти невозможно при всѣхъ имѣющихся средствахъ; въ нѣкоторыхъ частныхъ случаяхъ можно пользоваться мелкою фильтраціею, т.-е. примѣнять малые фильтры или химическіе реактивы (прибавленіе дезинфицирующихъ веществъ). Рекомендовать же можно только употребленіе кипяченой воды. Кипяченіе въ особыхъ аппаратахъ производится иногда, какъ, напримѣръ, во Франціи и Германіи, чтобы исправить вкусъ воды.

Въ духѣ профилактической гигиенической экспертизы желательно участіе специалистовъ - гигиенистовъ при изысканіяхъ источниковъ водоснабженія. Раньше, чѣмъ заканчивать устройства и имѣть безповоротное рѣшеніе въ видѣ совершившагося факта, слѣдуетъ пользоваться совѣтомъ гигиениста. Если эта предосторожность будетъ упущена изъ виду, то впослѣдствіи можетъ оказаться, что вода, полученная съ затратою большихъ средствъ, не удовлетворитъ гигиеническимъ требованіямъ.

Само собою разумѣется, что здѣсь вопросъ идетъ не о нахожденіи воды, отысканіи и добычѣ ея, такъ какъ эта область должна быть всецѣло предоставлена геологамъ и инженерамъ. Но рѣшеніе вопроса о томъ, на сколько мѣстность соотвѣтствуетъ гигиеническимъ условіямъ, въ какой мѣрѣ имѣется ручательство, что

избранный бассейн будет доставлять безвредную для здоровья воду—этот вопрос должен быть предоставлен рѣшенію гигиениста, который не только располагает болѣею подготовкою и опытомъ, но, слѣдя постоянно за успѣхами науки объ инфекціонныхъ болѣзняхъ, только одинъ и можетъ правильно оцѣнить степень безопасности избраннаго источника водоснабженія.

Не менѣе важнымъ является постоянный гигиенической контроль существующаго водоснабженія тѣми средствами, о которыхъ ниже будетъ сказано. Дѣло это находится еще въ первоначальной стадіи развитія, тѣмъ не менѣе можно считать установленнымъ, что постоянный контроль имѣетъ преимущества большей точности и надежности. Для цѣли постоянного контроля абсолютныя величины и результаты единичнаго изслѣдованія и опредѣленія имѣютъ меньшее значеніе, нежели измѣненія этихъ величинъ. Измѣреніе водоносности и колебанія уровня воды, записи о цвѣтѣ, чистотѣ и температурѣ, затѣмъ бактериологическія, микроскопическія, химическія и физическія изслѣдованія доставляютъ матеріалъ, необходимый для выводовъ. Ни одно водоснабженіе не обезпечено отъ неожиданностей; поэтому при всѣхъ подобныхъ устройствахъ необходимъ постоянный контроль, который только одинъ и можетъ привести къ распознаванію всѣхъ важнѣйшихъ мѣстныхъ условий и случайныхъ нарушеній правильности водоснабженія.

Важнѣйшей задачей такого постоянного контроля является сужденіе о возможности или вѣроятности попаданія возбудителей болѣзни въ воду. Можно для этого примѣнять разные методы и способы. Но всѣ они приводятся къ опредѣленію того, имѣется ли возможность проникновенія составныхъ частей человеческихъ или животныхъ отбросовъ въ бассейнъ водоснабженія или въ предѣлы охранной зоны; въ какомъ состояніи находятся эти устройства и можетъ ли грунтъ удерживать проникшіе въ него инфекціонныя матеріалы, не передавая ее водѣ. Изверженія человека не всегда содержатъ болѣзнетворныя начала, но эти изверженія всегда должны считаться подозрительными. Новѣйшія наблюденія подтвердили присутствіе зародышей инфекціонныхъ болѣзней въ твердыхъ и жидкихъ выдѣленіяхъ какъ здоровыхъ индивидуумовъ, такъ и выздоравливающихъ отъ тифа, поноса, холеры и т. д. (такъ называемыхъ носителей бациллъ). Петенкофферъ уже ука-

заль на это обстоятельство, которое впоследствии привело къ организаціи правильнаго удаленія нечистотъ. Это явилось важнѣйшимъ мотивомъ къ ассенизаціи многихъ городовъ, которые прежде являлись очагами не прекращающихся инфекціонныхъ болѣзней. Въ этомъ отношеніи является весьма интереснымъ свойство почвы задерживать проникшія въ нее вмѣстѣ съ водою мельчайшія частицы, со включеніемъ мельчайшихъ живыхъ организмовъ, превращающее грунтъ въ фильтръ, но этотъ процессъ не выясненъ еще во всѣхъ подробностяхъ. Въ тѣхъ мѣстахъ, гдѣ почва совершаетъ эту задачу въ полномъ видѣ, ею могутъ быть также удержаны проникшіе въ нее вмѣстѣ съ водою возбудители инфекціонныхъ болѣзней. Наблюденія показали, что это свойство зависитъ главнымъ образомъ отъ степени размельченности элементовъ почвы, отъ толщины фильтрующаго слоя, а также отъ давленія. При нѣкоторыхъ обстоятельствахъ это фильтрующее свойство значительно ослабляется и можетъ доходить до минимума, напр., въ присутствіи трещинъ, расщелинъ и вообще всякаго рода искусственныхъ или естественныхъ пустотъ, имѣющихся въ почвѣ и нерѣдко открывающихъ кратчайшій путь для проникновенія загрязняющихъ элементовъ въ составъ грунтовой воды. Въ особенности недостаточно является очистка естественною фильтраціею въ известковой породѣ, изобилующей щелями и трещинами, что можетъ явиться роковымъ для источниковъ въ обитаемыхъ мѣстностяхъ. Въ такихъ случаяхъ наилучшею охраною воды является отсутствіе селеній въ предѣлахъ бассейна питанія, и разъ дѣло идетъ объ источникѣ питанія для большихъ городовъ, то такое требованіе является даже необходимымъ.

Гигиенистъ для правильности своихъ сужденій долженъ собирать данныя на мѣстѣ и ознакомиться съ мѣстными условіями непосредственнымъ осмотромъ мѣстности, откуда заимствуется вода, и всей области, изъ которой она собирается. Необходимо имѣть въ виду, что бассейнъ, характеризуемый опредѣленнымъ положеніемъ тальвеговъ и водораздѣловъ, самъ по себѣ не вполне точно очерчиваетъ область питанія, потому что поверхности, раздѣляющія разные слои грунта, только въ рѣдкихъ случаяхъ простираются приблизительно параллельно, на одной и той же глубинѣ отъ внѣшней поверхности. Поэтому при осмотрѣ нельзя довольство-

ваться ознакомленіемъ съ внѣшними очертаніями бассейна, а необходимо имѣть въ виду указанія геологіи. Послѣднія также не во всѣхъ случаяхъ помогутъ разрѣшить задачу, а иногда укажутъ на необходимость спеціальныхъ изслѣдованій помощью буренія и другихъ способовъ, примѣняемыхъ для изученія напластованія подземныхъ слоевъ.

Слѣдовательно, въ дополненіе къ мѣстному осмотру требуется всегда точное изученіе мѣстныхъ гидрологическихъ и геологическихъ условій. Иногда для разрѣшенія сомнительныхъ вопросовъ можетъ оказаться полезнымъ производство опредѣленныхъ опытовъ и изслѣдованій на мѣстѣ. Размѣръ и свойства этихъ изслѣдованій не могутъ быть предугазаны въ видѣ общаго правила, такъ какъ условія въ этомъ отношеніи бывають чрезвычайно разнообразны.

Точныя изслѣдованія на мѣстѣ и разныя теоретическія и практическія указанія могутъ дать положительныя основанія для сужденія о степени существующаго загрязненія источниковъ водоснабженія. Они даютъ также возможность судить, въ какой мѣрѣ существуетъ опасность загрязненія при неблагопріятныхъ обстоятельствахъ. Изслѣдованія подобнаго рода имѣють нерѣдко гораздо большее значеніе, нежели непосредственный анализъ воды, заимствуемой изъ источника, потому что анализъ всегда даетъ только свѣдѣнія о свойствахъ воды въ опредѣленный моментъ.

Эти оговорки слѣдуетъ имѣть въ виду при изслѣдованіяхъ опредѣленныхъ единичныхъ пробъ воды. При всемъ томъ микроскопическіе, химическіе, физическіе и бактериологическіе способы изслѣдованія являются основою для отзыва эксперта о гигиеническихъ свойствахъ воды, и потому изслѣдованія этого рода безусловно необходимы. Весьма надо жалѣть, что въ послѣднее время пробовали критиковать эти способы изслѣдованія, въ особенности бактериологическій способъ, отрицая ихъ значеніе и возбуждая къ нимъ недовѣріе. Необходимо согласиться съ тѣмъ, что химическія и бактериологическія изслѣдованія не могутъ дать точнаго отвѣта на всѣ вопросы, но, съ другой стороны, они важны въ качествѣ показателей, которые при правильномъ толкованіи имѣють неоцѣнимое значеніе.

Бактериологическія изслѣдованія должны преслѣдовать двѣ задачи: первую изъ этихъ задачъ является безошибочное доказа-

тельство присутствія болѣзнетворныхъ возбудителей въ подозрительной водѣ. Въ виду большихъ техническихъ трудностей этого процесса, указанная задача въ настоящемъ состояніи науки только приближается къ своему рѣшенію. Съ другой стороны опредѣленіе числа зародышей (числа бактерій, которое можетъ быть получено при опредѣленныхъ условіяхъ изъ одного кубическаго сантиметра воды) даетъ возможность судить о дѣйствительности упомянутой уже выше фильтраціи черезъ почву. Показателемъ опасности воды для здоровья не является значительное число, обыкновенно совершенно безвредныхъ, находящихся въ водѣ бактерій, и присутствіе ихъ само по себѣ можетъ быть столь же безразлично, какъ и присутствіе многочисленныхъ зародышей, которые мы воспринимаетъ въ некипяченомъ молокѣ или въ сырѣ. Число этихъ зародышей можетъ служить основаніемъ лишь для сужденія о томъ, какъ велика очистительная сила грунта, т.-е. можетъ ли почва быть признана достаточною для удержанія вредныхъ болѣзнетворныхъ зародышей и выдѣленія ихъ изъ состава воды. Трудно найти лучшій показатель для обнаруженія возможности проникновенія въ воду болѣзнетворныхъ зародышей, чѣмъ тѣ же водныя бактеріи, которыя по величинѣ и физическимъ качествамъ съ ними сходны и отличаются отъ нихъ только тѣмъ, что они безвредны. Слѣдуетъ, однако, замѣтить, что этотъ способъ изслѣдованія имѣетъ значеніе только въ рукахъ опытнаго спеціалиста.

Химическій способъ изслѣдованія при экспертизѣ воды прежде примѣнялся исключительно, а въ настоящее время сохранилъ большое значеніе, хотя уже давно отказались отъ предположенія, что качество воды можетъ быть вполне опредѣлено химическимъ анализомъ. При помощи такого анализа опредѣляется жесткость воды, возможное содержаніе въ ней желѣза и марганца; химическій анализъ можетъ обнаружить присутствіе ядовитыхъ ингредиентовъ (свинецъ) и при нѣкоторыхъ условіяхъ анализъ этотъ можетъ доказать содержаніе азотистыхъ продуктовъ разложенія, амміака, сѣрнистой кислоты, сѣрной кислоты, если вода проходитъ черезъ слои, загрязненные способными къ гніенію веществами. Если эти химическія вещества находятся въ небольшомъ количествѣ, такъ что они совершенно безвредны, они тѣмъ

не менѣ въ нѣкоторыхъ случаяхъ обнаруживаютъ возможность недостаточной фільтраціи почвы и неправильностей въ устройствѣ водоснабженія и оправдываютъ опасенія, что болѣзнетворныя зародыши попадутъ въ воду.

Весьма важно то обстоятельство, что химическій анализъ до сихъ поръ не можетъ безошибочно разрѣшить вопросъ о нахожденіи въ водѣ фекальныхъ веществъ (изверженій человѣка), что не всегда удается обнаружить и бактериологическими изслѣдованіями. Этотъ пробѣлъ можетъ быть восполненъ біологическимъ способомъ, какъ выяснилось изъ опытовъ въ Гигіеническомъ институтѣ профессора Шатенффо. Если ввести въ организмъ животнаго мочу человѣка или водный настой кала, то въ крови животнаго накаплиются вещества, которыя вмѣстѣ съ введенной жидкостью или кровяными тѣльцами человѣка даютъ специфическія біологическія реакціи. Въ настоящее время изслѣдуется вопросъ о примѣненіи этого способа для изслѣдованія питьевой воды. Профессоръ Шатенффо, указывая на необходимость разработки до мельчайшихъ подробностей всѣхъ приѣмовъ, служащихъ для изслѣдованія и экспертизы воды, считаетъ, что всѣ свѣдѣнія и наблюденія въ этомъ отношеніи должны быть совокупно рассмотрѣны для выработки однообразныхъ методовъ изслѣдованія. Поэтому онъ предложилъ для разрѣшенія этой задачи образовать международную комиссію.

Ударное испытаніе желѣзныхъ и стальныхъ надрѣзанныхъ образцовъ (*изъ Артиллерійскаго журнала, зам. г. Лавцевича, извлеченная изъ Stahl und Eisen 1907 г.*). Германскій союзъ для испытанія техническихъ матеріаловъ выбралъ въ сентлбрѣ 1906 г. комиссію для изученія ударнаго испытанія надрѣзанныхъ образцовъ. Названная комиссія, подъ предсѣдательствомъ профессора Мартенса, призвала существенное значеніе ударнаго испытанія образцовъ и рассмотрѣла слѣдующіе вопросы:

I. Методъ испытанія. Изъ способовъ Барба и Фремона, примѣняющихъ коперъ, Гейна, употребляющаго ручной молотъ, Гюллери, измѣряющаго потерю скорости маховика послѣ пробиванія образца, и Шарпи, измѣряющаго потерю энергіи молотамаятника, комиссія выбрала способъ Шарпи и предложила фирмѣ Круппъ совместно съ профессоромъ Стрибекомъ выработать типъ

молота-маятника. Въ виду разнообразія размѣровъ образцовъ, установлены 3 величины молотовъ, а именно большой—мощностью 250 кгрмтр., средній—мощностью 75 кгрмтр., и малый—мощностью 10 кгрмтр. Нормальнымъ типомъ можно считать средній молотъ, большой же молотъ можетъ найти примѣненіе только при испытаніи особо устойчивыхъ специальныхъ сортовъ стали, такъ какъ между мощностью молота и потребной для испытанія энергіей должно соблюдаться соотвѣтствіе, въ противномъ же случаѣ вредныя сопротивленія могутъ повліять на точность результатовъ испытанія. Конструкція молота будетъ согласована съ конструкціей молота-маятника Шарпи; детали будутъ выработаны фирмой Крушъ на опытныхъ экземплярахъ. Въ основаніе устройства поставлены слѣдующія требованія:

1. Маятникъ внизу очень тяжелъ, стемель же очень легокъ и прочень.

2. Маятникъ качается въ шариковыхъ подшипникахъ.

3. Центры тяжести стемеля, груза и образца и точка удара лежатъ въ плоскости колебанія маятника.

4. Центръ удара выше центра тяжести образца у большого молота на 50 мм., у средняго на 25 мм. и почти совпадаетъ съ нимъ у малаго молота.

5. Разстояніе между опорами у большого и средняго молотовъ 120 мм., у малаго 70 мм.

6. Молотъ-маятникъ долженъ быть собранъ въ одно цѣлое и удобенъ для установки его въ любомъ мѣстѣ.

Испытаніе производится слѣдующимъ образомъ: маятникъ поднимается на нѣкоторую высоту, чтобы однимъ ударомъ пробить образецъ, опускается, и затѣмъ измѣрляется обратный подъемъ маятника, т. е. опредѣляется поглощенная живая сила. Между сопротивленіемъ образца и энергіей маятника должно соблюдаться соотвѣтствіе; хотя опытъ и показываетъ, что результаты испытанія почти не зависятъ отъ скорости маятника, отвѣчающей высотамъ подъема отъ 1 до 4 метровъ, но во всякомъ случаѣ слѣдуетъ избѣгать крайностей. При весьма большихъ скоростяхъ получаютъ уклоняющіеся результаты, какъ это имѣло, напримѣръ, мѣсто при работѣ профессора Стрибека, пробивавшаго образцы выстрѣлами, а не ударами.

Конструкція большого молота мощностью 250 кгрмтр. (вѣсъ маятника 85 кгрм., высота подъема 2,94 мтр.) и среднего молота мощностью 75 кгрмтр. (вѣсъ маятника 33 кгрм., высота подъема 2,28 мтр.) отличаются отъ конструкціи Шарпи расположеніемъ оси вращенія въ шариковыхъ подшипникахъ и устройствомъ указателя поглощенной энергіи. Последнее приспособленіе состоитъ въ слѣдующемъ:

На наружномъ концѣ оси вращенія маятника находится шкивъ, черезъ который перекинута проволока съ гирькой на концѣ, двигающейся по направляющимъ. При поднятомъ до верха маятникѣ гирька находится въ низшей точкѣ; при паденіи маятника гирька поднимается и поднимаетъ съ собою указатель, скользящій по направляющимъ и прижатый пружинкой настолько, что онъ можетъ остановиться въ любомъ положеніи. Въ моментъ удара указатель приходится на нолѣ шкалы, установленной у направляющихъ. Съ дальнѣйшимъ движеніемъ маятника указатель поднимается и останавливается, когда маятникъ приходитъ въ высшее положеніе. Разность между высотами паденія и подъема маятника отсчитывается по шкалѣ и опредѣляетъ поглощенную живую силу. Подъемъ маятника производится ручной лебедкой. Для уничтоженія дальнѣйшихъ, послѣ удара, колебаній маятника служитъ тормазъ, состоящій изъ желѣзной полосы съ насѣченной поверхностью, прижимаемой рычагомъ къ щеткѣ, прикрѣпленной къ низу молота. Малый молотъ мощностью 10 кгрмтр. (вѣсъ маятника 8,2 кгрм., высота подъема 1,22 мтр.) устроенъ почти точно по конструкціи молота Шарпи. Подъемъ производится отъ руки и высота подъема обозначается стрѣлкой.

II. Форма образцовъ. Шарпи предлагаетъ употреблять бруски квадратные, сторона 30 мм., длиной 160 мм. Бруски около середины просверливаются—діаметръ дыры 6 мм., и бруски отъ дыры разрѣзаются въ одну сторону, такъ что образуется надрѣзъ глубиной 15 мм., съ полукруглымъ дномъ радіуса 3 мм. Для предметовъ тоньше 30 мм. и листовъ предложена такая же форма образца, но уменьшенной толщины. Разстояніе между опорами 120 мм., ударъ производится съ ненадрѣзанной стороны.

Такъ какъ размѣры образцовъ и видъ надрѣза имѣютъ громадное вліяніе на величины получаемыхъ результатовъ, то для

полученія сравнимыхъ числовыхъ результатовъ необходимо выработать нормальные типы образцовъ. Съ этой цѣлью фирма Круппъ произвела рядъ испытаній цѣлыхъ серій образцовъ литого желѣза, углеродистой, никкелевой, хромо-никкелевой и другихъ сортовъ спеціальной стали и стальной отливки, пользуясь молотомъ-маятникомъ Шарпи мощностью 190 кгрмтр.

Во-первыхъ, были испытаны нормальные образцы по Шарпи, т.-е. □ 30 мм., длиной 160 мм., діаметръ дыры 6 мм., площадь поперечнаго сѣченія на мѣстѣ надрѣза 4,5 см. ² Результаты ударнаго испытанія опредѣлялись въ видѣ поглощенной живой силы, отнесенной на квадр. см. площади сѣченія въ надрѣзанномъ мѣстѣ, и сопоставлялись съ результатами разрывнаго испытанія.

Располагая результаты испытаній по удлиненіямъ при разрывѣ, можно замѣтить, что вообще съ увеличеніемъ разрывающихъ грузовъ падаютъ удлиненія и уменьшаются количества поглощенной при ударѣ энергіи. Но иногда встрѣчаются крупныя несоотвѣтствія между результатами разрывнаго и ударнаго испытаній, и результаты ударнаго испытанія даютъ совершенно иную характеристику матеріала, чѣмъ результаты разрывнаго испытанія. Такъ, напримѣръ, данныя разрывнаго испытанія образцовъ изъ пережженныхъ поволокъ и вагонныхъ осей, лопнувшихъ на службѣ безъ видимой причины, нисколько не отличались отъ соответствующихъ данныхъ для образцовъ хорошаго матеріала, между тѣмъ какъ результаты ударнаго испытанія были въ 4-5 разъ меньше соответствующихъ данныхъ для образцовъ хорошаго матеріала. По даннымъ разрывнаго испытанія нельзя усмотрѣть преимуществъ никкелевой и хромо-никкелевой стали передъ обыкновенной углеродистой сталью, обнаруживающихся на практикѣ, между тѣмъ какъ результаты ударнаго испытанія ясно указываютъ на высшую прочность никкелевой стали.

Равнымъ образомъ данныя разрывнаго испытанія совершенно не характеризуютъ прочности стальной отливки, между тѣмъ какъ результаты ударнаго испытанія даютъ числовое выраженіе надежности стальной отливки. Вообще, стальная отливка значительно менѣе надежна, чѣмъ прокованный матеріалъ; большая устойчивость замѣчается только въ образцахъ весьма мягкой отливки и отливки съ 25% никкеля.

Во-вторыхъ, были произведены испытанія для изслѣдованія вліянія формы надрѣза. Для этого изъ обыкновенной углеродистой и никкелевой стали были откованы самымъ тщательнымъ образомъ и затѣмъ отожжены бруски квадратнаго сѣченія въ сторонѣ 80 и 40 мм. Бруски были разрѣзаны вдоль по 2 взаимно перпендикулярнымъ направлєніямъ, и изъ полученныхъ 4 частей разработаны отдѣльные образцы, расположенные совершенно симметрично къ оси первоначальнаго бруска и надрѣзанные со стороны, обращенной къ оси бруска. Надрѣзы имѣли форму круглую, полукруглую съ радіусами 3; $2\frac{1}{2}$; 2; $1\frac{1}{2}$ и 1 мм., острую съ угломъ наклоненія граней 45° , глубиной $\frac{1}{4}$, $\frac{1}{3}$ и $\frac{1}{2}$ толщины образцы и были сдѣланы прорѣзы пилой шириной 1 мм., глубиной 1, 2, 3, 4 и 5 мм. Результаты показали, что:

1) Наименьшее сопротивленіе удару оказываютъ образцы съ острыми надрѣзами.

2) Вліяніе остраго надрѣза, сравнительно съ круглымъ, болѣе значительно для хрупкаго матеріала и менѣе замѣтно для матеріала устойчиваго.

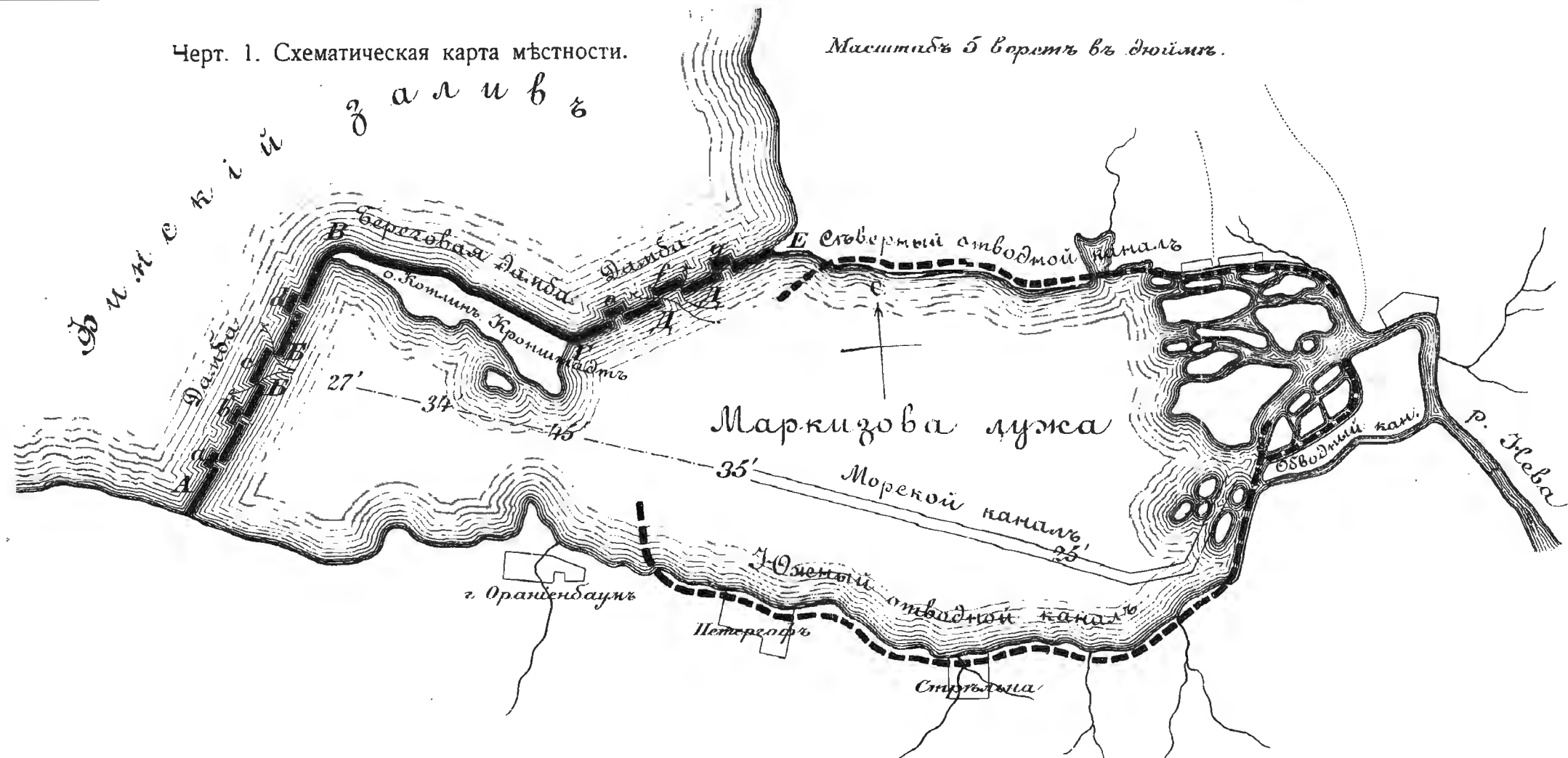
3) Образцы съ дырой діаметромъ 4 мм. представляютъ меньшее сопротивленіе удару сравнительно съ образцами съ дырой діаметромъ 6 мм., предложенными Шарпи. При діаметрѣ дыры 4 мм. рѣзче подчеркивается различіе между сортами хрупкими и устойчивыми.

Въ-третьихъ, были произведены испытанія для опредѣленія вліянія толщины образца; при этомъ было изслѣдовано значеніе закругленной надрѣзки и остраго надрѣза. Образцы были взяты 4 сортовъ совершенно такъ же, какъ и въ предыдущихъ испытаніяхъ, отъ откованныхъ брусковъ, и имѣли толщину 30, 20 и 10 мм., при одинаковой ширинѣ въ 30 мм. Половина образцовъ имѣла надрѣзъ съ закругленіемъ радіуса 2 мм., половина образцовъ надрѣзъ острый съ угломъ наклоненія 45° . Всѣ надрѣзы были глубиной 15 мм., такъ что въ плоскости надрѣза площадь поперечнаго сѣченія составляла половину площади поперечнаго сѣченія образца. Результаты испытаній показали, что съ уменьшеніемъ толщины образца увеличиваются количества поглощенной энергіи, причемъ названное увеличеніе болѣе замѣтно при острыхъ надрѣзахъ. Вслѣдствіе зависимости количества поглощенной энергіи

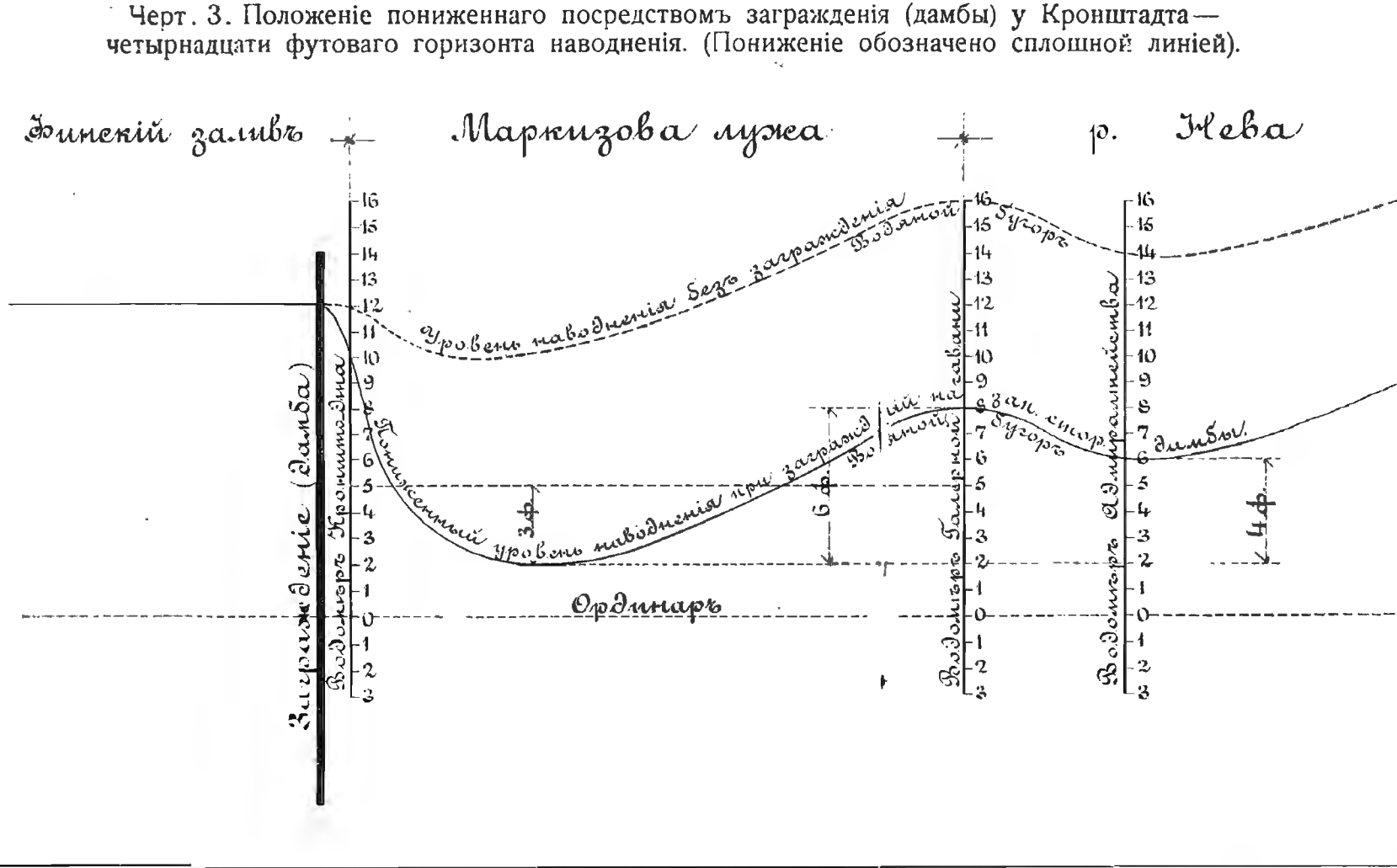
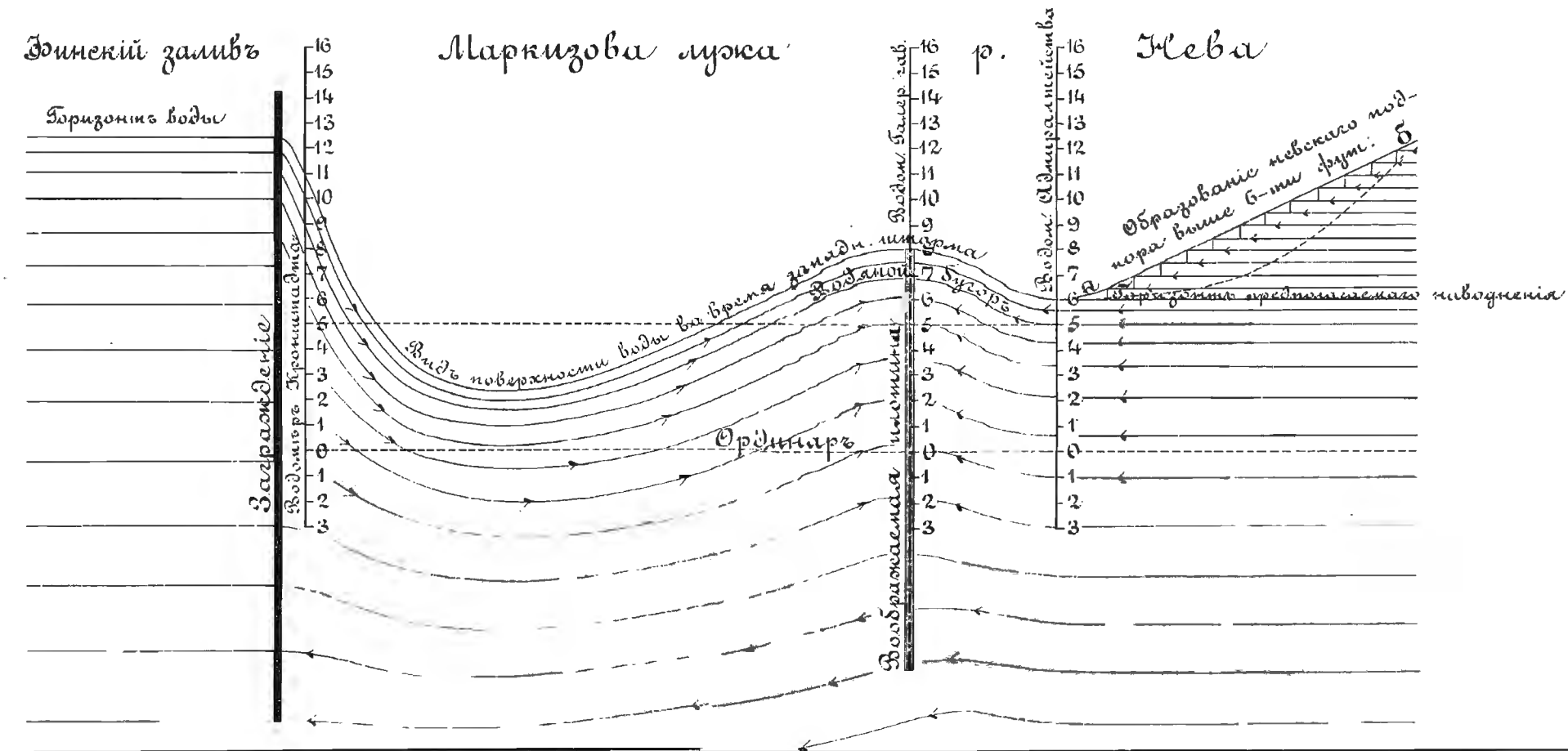
отъ толщины образца нельзя непосредственно сравнивать между собой результаты ударнаго испытанія образцовъ разной толщины. Для ударнаго испытанія слѣдуетъ примѣнять по возможности образцы одного нормальнаго типа; для листовъ требуется установить спеціальныя нормы, т.-е. и для ударнаго испытанія держаться приѣма, выработанаго для разрывнаго испытанія при опредѣленіи относительнаго удлиненія. Въ виду того, что однообразное изготовленіе острой надрѣзки весьма затруднительно, а ничтожное закругленіе на днѣ надрѣза имѣетъ вліяніе на результаты испытанія, комиссія, несмотря на большую чувствительность острой надрѣзки, высказалась за принятіе закругленной надрѣзки, но радіуса 2 мм., т.-е. принята наименьшая дыра, которую возможно удобно просверлить въ твердыхъ сортахъ стали.

III. Температура испытанія. Опыты производились при температурѣ $+20^{\circ}$, 0° , -20° и -35° С., при этомъ выяснилось, что при низкой температурѣ устойчивость стали меньше, чѣмъ при температурѣ нормальной. Вліяніе температуры испытанія на устойчивость металла сильнѣе замѣтно для литого желѣза и обыкновенной углеродистой стали и менѣе замѣтно для спеціальныхъ сортовъ стали. Вліяніе температуры испытанія отражается на видѣ деформаціи, а именно изъ одного сорта стали при $+20^{\circ}$ С. образецъ въ мѣстѣ разрыва сильно тянулся, а при -20° разорвался безъ всякаго удлиненія. Въ виду несомнѣннаго значенія температуры испытанія, слѣдуетъ при испытаніи отмѣчать температуру и по возможности держаться температуры отъ $+15^{\circ}$ до $+25^{\circ}$ С. Въ зависимости отъ назначенія матеріала надлежитъ производить испытанія и при другихъ температурахъ.

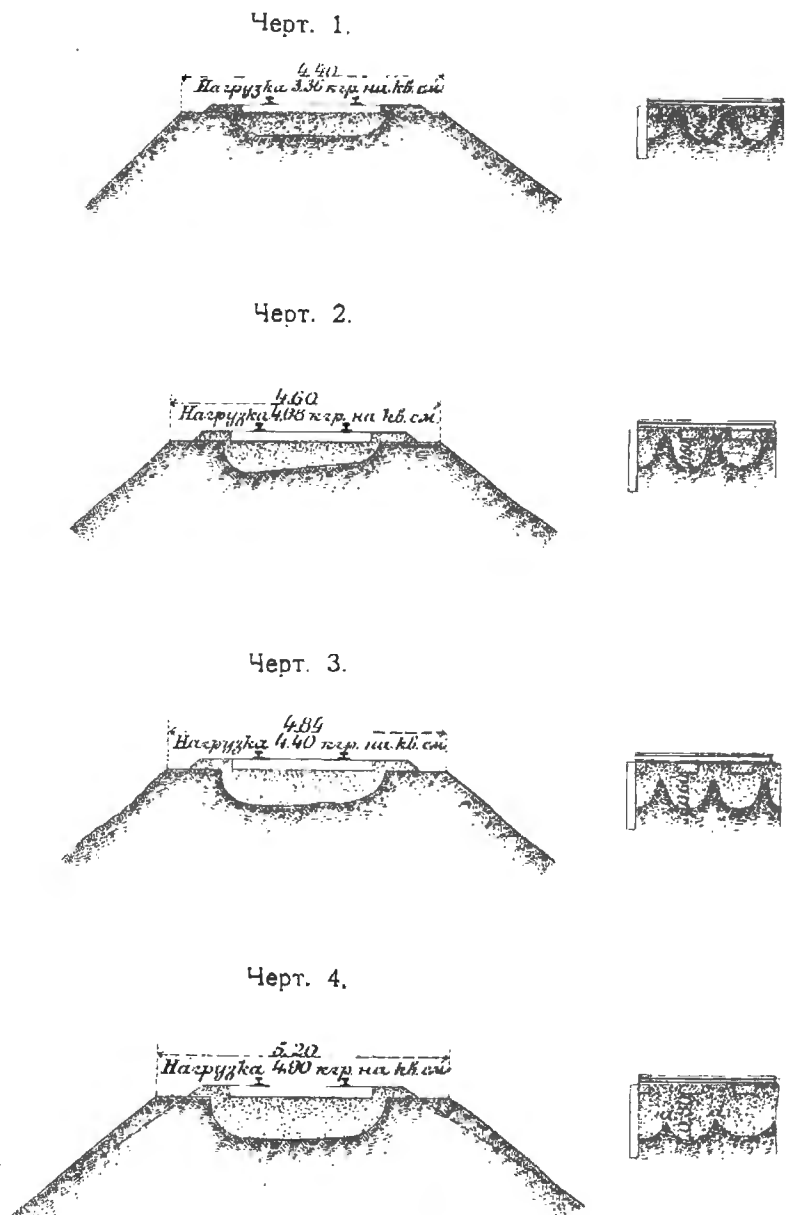
(Окончаніе будетъ).



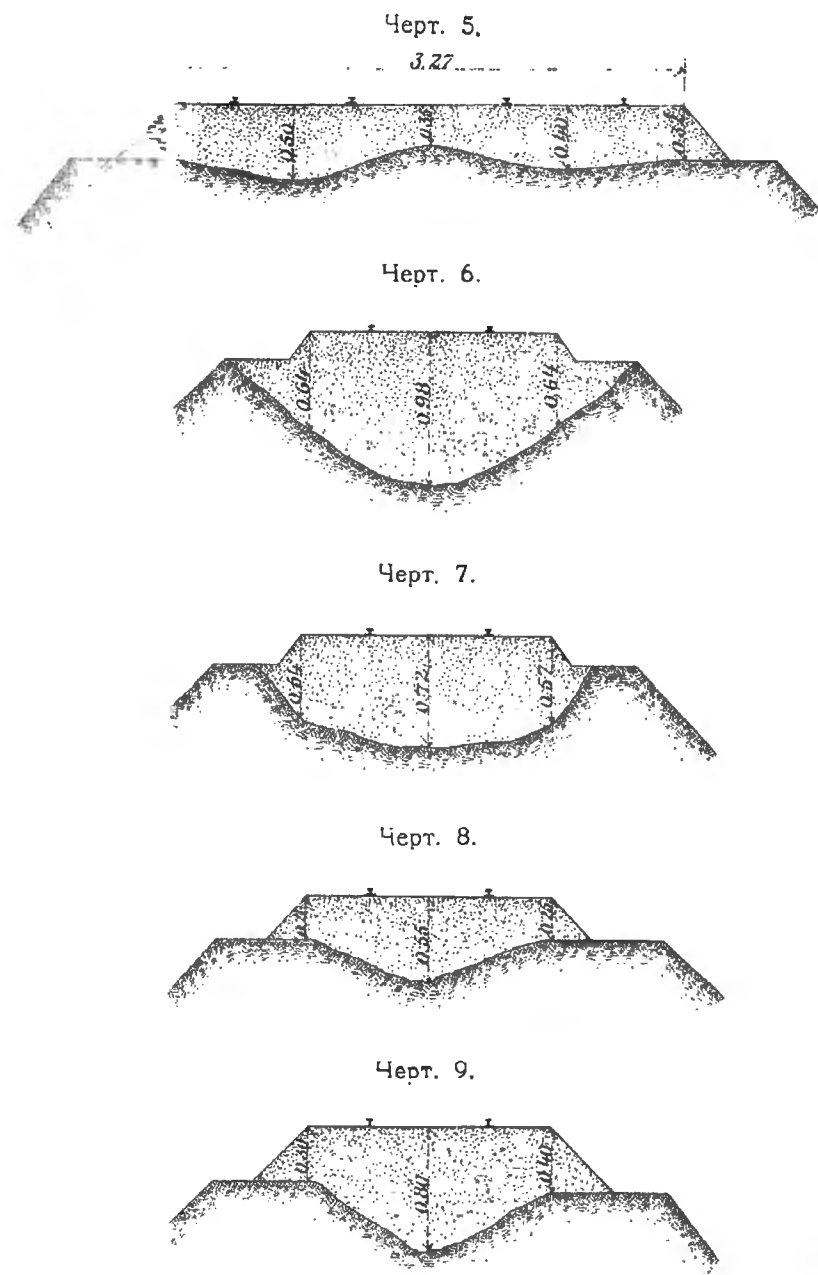
Черт. 4. Изображеніе поверхности воды и ея возвышенія надъ ординаромъ—позади Кронштадтскихъ загражденій въ Маркизовой Лужѣ и въ Невѣ,—при максимальномъ напряженіи Западнаго вѣтра во время наводненія, соответствующаго наводненію 1824 г.



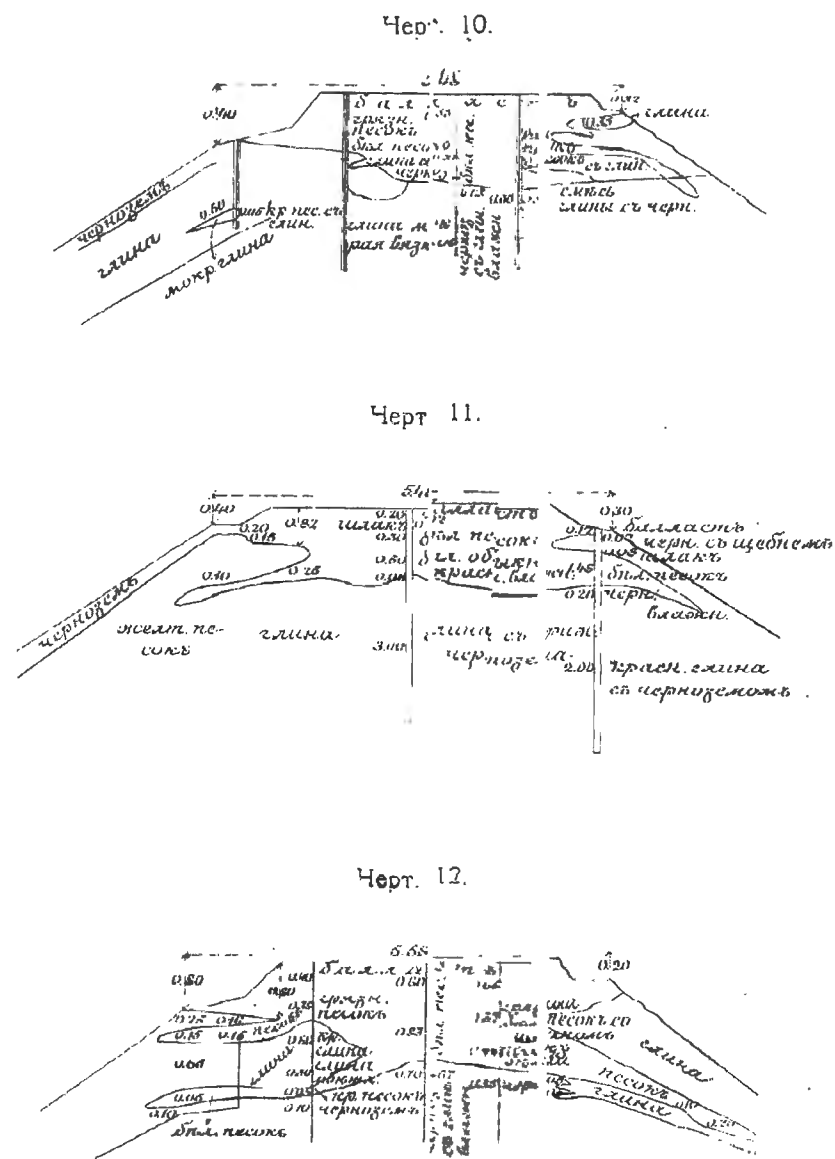
Черт. 1—4. Балластные корыта по Шуберту.



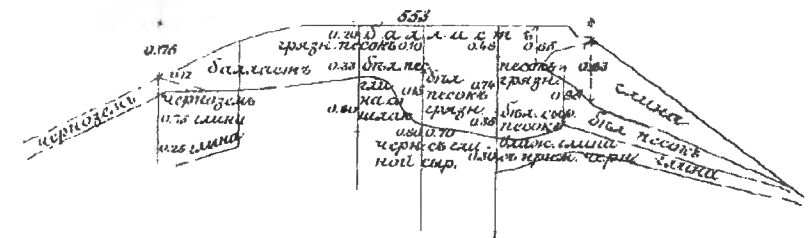
Черт. 5—9. Балластные корыта по Стецевичу.



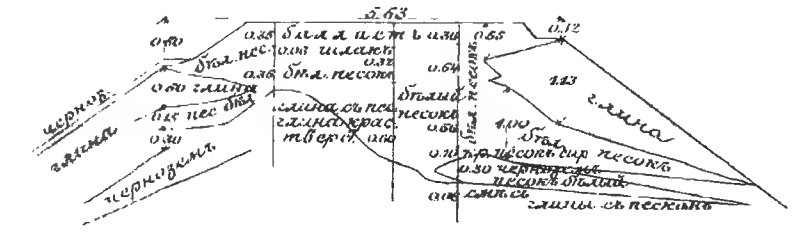
Черт. 10—14. Профили балластныхъ корытъ, снятыя авторомъ.



Черт. 13.



Черт. 14.



Черт. 15. Схема образования зимнихъ пучинъ.



ОБЪ ИЗДАНИИ ВЪ 1908 ГОДУ

„Журнала Министерства Путей Сообщенія“

и

„Вѣстника Путей Сообщенія“.

Въ 1908 году выходитъ „Вѣстникъ Путей Сообщенія“, состоящій изъ „Указателя Правительственныхъ распоряженій по Министерству Путей Сообщенія“ и бесплатнаго приложенія (неофициальной части) „Вѣстника Путей Сообщенія“.

Въ „Указатель“ печатаются всѣ правительственныя распоряженія по Министерству Путей Сообщенія, приказы Мннистра, циркуляры и пр., а равно правительственныя распоряженія по другимъ вѣдомствамъ, имѣющія отношеніе къ дѣятельности Министерства Путей Сообщенія. Въ неофициальной же части „Вѣстника“ печатаются статьи и замѣтки, въ которыхъ находятъ возможное отраженіе дѣятельность вѣдомства Путей Сообщенія, обсуждаются текущіе вопросы, имѣющіе отношеніе къ путямъ сообщенія, и сообщаются свѣдѣнія о предположеніяхъ, производящихся работахъ и разнаго рода улучшеніяхъ по части путей сообщенія, какъ у насъ, такъ и за-границею.

„Журналъ Министерства Путей Сообщенія“ въ 1908 году издается въ томъ же форматѣ и по той же программѣ, какъ и въ предшествующіе годы, въ объемѣ не менѣе 120 листовъ въ годъ, не считая прилагаемыхъ чертежей.

Къ Журналу бесплатно прилагаются „Вѣстникъ Путей Сообщенія“ съ „Указателемъ Правительственныхъ распоряженій по Министерству Путей Сообщенія“.

Подписная цѣна на „Вѣстникъ Путей Сообщенія“ состоящій изъ „Указателя Правительственныхъ распоряженій по Министерству Путей Сообщенія“ и неофициальной части:

Съ доставкой и пересылкой:	Возъ доставки:	Съ пересылкою за границу:
На годъ . . . 6 р. — к.	На годъ . . . 5 р. — к.	На годъ 9 р.
„ полгода . . 3 „ 50 „	„ полгода . 3 „ — „	„ полгода 6 „

Подписная цѣна на „Журналъ Министерства Путей Сообщенія“ съ бесплатнымъ приложеніемъ „Вѣстника Путей Сообщенія“, состоящаго изъ „Указателя Правительственныхъ распоряженій по Министерству Путей Сообщенія“ и неофициальной части:

Съ доставкою въ С.-Петербургъ и пересылкою во всѣ города Россійской Имперіи:
 На годъ 10р. — к.
 „ полгода 6 „ 50 „

Съ пересылкою за границу:
 На годъ 17р.
 „ полгода 10 „

За напечатаніе объявленій въ „Вѣстникѣ Путей Сообщенія“ взимается слѣдующая плата по мѣсту, занимаемому объявленіемъ:

	1 разъ.	3 раза.	26 разъ.	52 раза.
За полную страницу	32 р.	60 р.	360 р.	640 р.
„ $\frac{1}{2}$ „	20 „	32 „	200 „	320 „
„ $\frac{1}{4}$ „	12 „	20 „	120 „	220 „
„ $\frac{1}{8}$ „	8 „	12 „	80 „	128 „

Подписка на „Журналъ Министерства Путей Сообщенія“ и „Вѣстникъ Путей Сообщенія“ принимается въ Канцеляріи Министра Путей Сообщенія—въ зданіи Министерства, Фонтанка, 117.

1908

ЖУРНАЛЪ

МИНИСТЕРСТВА

ПУТЕЙ СООБЩЕНІЯ.

КНИГА ЧЕТВЕРТАЯ.

СОДЕРЖАНІЕ.

	СТР.		СТР.
Учетъ подвижнаго состава въ Бельгін. <i>А. А. ф.-Вендриха</i>	3	О необходимости улучшеній въ дѣлѣ опре- дѣленія вознагражденія пострадав- шихъ отъ несчастныхъ случаевъ на железныихъ дорогахъ. <i>М. А. Засай-</i> <i>лова</i>	69
Замѣтки, относящіяся до эксплуатаціи же- лезныхъ дорогъ. <i>А. А. ф.-Вендриха</i>	37	Паровозы на платформахъ въ Миланѣ и Нюрн- бергѣ. <i>Я. М. Мирошниченко</i>	87
Нѣкоторыя соображенія относительно экс- плуатаціи железныхъ дорогъ казною и частными обществами. <i>М. А. Шу-</i> <i>кина</i>	53	Очеркъ культуры фашиннаго матеріала для строительныхъ работъ. <i>Н. А. Архе-</i> <i>нископова</i>	94
Объ отвѣтственности железныхъ дорогъ за просрочку въ доставкѣ грузовъ, пере- возимыхъ съ пассажирскими поѣздами. <i>Н. А. Тушба</i>	57		

Хроника и Библиографія (см. на оборотѣ).

Продолжается подписка на „Журналъ министерства путей сообщенія“ и
„Вѣстникъ путей сообщенія“ въ 1908 г. См. на послѣднихъ двухъ
страницахъ обложки.



САНКТПЕТЕРБУРГЪ.

Типографія Министерства Путей Сообщенія
(Товарищества И. Н. Кушнеревъ и К^о), Фолтапка, 117.

1908.

Массовыя перевозки пассажировъ при исключительныхъ условияхъ. (118).—Эволюція размыровъ железнодорожной колеи. (*Сообщено генералъ-лейтенантомъ А. А. ф.-Вендрихомъ*) (120).—Паровозовагонъ Юго-восточной Четежской желѣзной дороги. (*Сообщено генералъ-лейтенантомъ А. А. ф.-Вендрихомъ*) (122).—Усиленіе провозоспособности гужевыхъ дорогъ. (*Сообщено генералъ-лейтенантомъ А. А. ф.-Вендрихомъ*) (122).—Московскіе городскіе трамваи (124).—Судоходство на великихъ озерахъ Сѣверной Америки (137).—Рѣчной бассейнъ низовой Печоры и средства сообщенія въ Большеземельской тундрѣ (140).—Расширеніе Москворѣцкаго водопровода (154).—Ударное испытаніе желѣзныхъ надрѣзанныхъ образцовъ. (156).—Центральная телефонная станція въ Буффало (157).—Русскія каменоломни (158).—Добываніе извести въ Жигулевскихъ горахъ (167).—Кодификація межевыхъ ваконовъ (168).

Перечень болѣе значительныхъ статей въ вышедшихъ №№ русскихъ техническихъ и другихъ специальныхъ изданій:

„Артиллерійскій журналъ“ (№№ 1—5) (187).—„Бюллетени Политехническаго Общества“, состоящаго при Императорскомъ Московскомъ Техническомъ Училищѣ (№№ 1—2) (187).—„Вѣстникъ Закавказскихъ желѣзныхъ дорогъ“ (№№ 1—10) (187).—„Вѣстникъ Общества Технологовъ“ (№№ 1—3) (187).—„Вѣстникъ Саратовскаго Отдѣленія Императорскаго Русскаго Техническаго Общества“ (№№ за январь—мартъ) (187).—„Вѣстникъ Юго-западныхъ желѣзныхъ дорогъ“ (№№ 1—16) (187).—„Горнозаводскій Листокъ“ (№№ 1—47) (188).—„Записки Екатеринбургскаго Отдѣленія Императорскаго Русскаго Техническаго Общества“ (№№ 1—2) (188).—„Записки Императорскаго Русскаго Техническаго Общества“ (№ 1) (188).—„Записки Московскаго Отдѣленія Императорскаго Русскаго Техническаго Общества“ (№№ 1—2) (188).—„Записки Пермскаго Отдѣленія Императорскаго Русскаго Техническаго Общества“ (выпускъ 1-й) (188).—„Зодчій“ (№№ 1—15) (189).—„Желѣзнодорожное Дѣло“ (№№ 1—14) (189).—„Извѣстія Главнаго Управленія Землеустройства и Земледѣлія“ (№№ 1—16) (189).—„Правдѣнія Московской Городской Думы“ (№№ 1—3) (189).—„Извѣстія Общаго Бюро Совѣщательныхъ Сѣздовъ“ (№№ 1—4) (190).—„Извѣстія С.-Петербургскаго Политехническаго Института“ (т. IX, выи. 1) (190).—„Извѣстія Собранія Инженеровъ Путей Сообщенія“ (№№ 1—3) (190).—„Извѣстія Харьковской Городской Думы“ (№№ 1—4) (190).—„Инженерный журналъ“ (№№ 1—4) (190).—„Русское Судоходство“ (№№ 1—4) (190).—„Саратовскій Желѣзнодорожный Вѣстникъ“ (№№ 1—16) (191).—„Ученныя записки Императорскаго Казанскаго Университета“ (кв. 1—3) (191).—„Протоколы засѣданій XXV Совѣщательнаго Сѣзда инженеровъ службы подвижнаго состава и тяги русскихъ желѣзныхъ дорогъ“ (Томъ 1) (191).

1908

ЖУРНАЛЪ

МИНИСТЕРСТВА

ПУТЕЙ СООБЩЕНІЯ.

КНИГА ЧЕТВЕРТАЯ.

§

САНКТПЕТЕРБУРГЪ
1908.

Печатано по распоряженію Канцеляріи Министра Путей Сообщенія.



Типографія Министерства Путей Сообщенія
(Товарищества И. Н. Кушнеревъ и К^о), Фонтанка, 117.

УЧЕТЪ ПОДВИЖНОГО СОСТАВА ВЪ БЕЛЬГИИ.

I. Распредѣленіе и пользованіе товарными вагонами въ Бельгии.—Работа распредѣлительныхъ бюро.—Подача подвижного состава.—Сношенія съ управленіемъ службы движенія.—Контроль распредѣленія вагоновъ.—Пользованіе подвижнымъ составомъ.—Нахожденіе подвижного состава на станціяхъ.—Общій контроль, ревизія и отчетность.—Штрафы за простой вагоновъ.—II. Учетъ обмѣна подвижного состава.—Взаимные расчеты.—Статистика работы паровозовъ.—III. Путевой вагонный листокъ въ Сѣв. Италіи.—IV. Преміи за проявленіе дѣятельности по составленію поѣздовъ.—V. Заключеніе.

I. Распредѣленіе и пользованіе товарными вагонами въ Бельгии.

Въ настоящее время на казенныхъ желѣзныхъ дорогахъ Бельгии дѣйствуютъ нижеслѣдующія правила *), по „Распредѣленію и пользованію товарными вагонами“ (Règlement général d'exploitation. Répartition et emploi du matériel à marchandises) 1904 года.

Распредѣленіе вагоновъ и брезентовъ между станціями производится особыми „распредѣлительными бюро“ (bureaux répartiteurs), на основаніи дневныхъ отчетовъ, въ которыхъ станціи указываютъ имѣющейся и требующійся подвижной составъ для перевозокъ.

Работа означенныхъ бюро контролируется „Управленіемъ службы движенія“ (service du matériel), на обязанности котораго лежитъ оказывать также содѣйствіе для успѣха передвиженія грузовъ по всей сѣти.

Для облегченія производства такого контроля, вся сѣть раздѣлена на 11 округовъ (circonscriptions). Въ каждомъ округѣ (или группѣ) назначено нѣсколько главныхъ станцій, куда станціи, приписанныя къ подлежащему округу, ежедневно направляютъ свои рапорты съ извѣстными номерами поѣздовъ. Въ особой вѣдомости

*) Приводится краткое извлеченіе самыхъ существенныхъ параграфовъ.

указаны какъ эти главные станціи (bureaux chefs-lieux), такъ равно и другія, второстепенныя, съ обозначеніемъ номеровъ и часовъ отправленія поѣздовъ, а также и времени полученія (часы и минуты) донесеній въ бюро главныхъ станцій. Въ каждомъ округѣ *) значится около 6 главныхъ станцій, тогда какъ число второстепенныхъ станцій, приписанныхъ къ одной главной, бываетъ отъ 4 до 19, въ зависимости отъ мѣстныхъ условій.

Въ мѣстѣ нахождения начальника округа помѣщается „распредѣлительное бюро“ (bureau répartiteur), которое дѣйствуетъ подъ его непосредственнымъ руководствомъ.

Всѣ второстепенныя станціи посылаютъ ежедневно на свою главную станцію округа результатъ донесеній, посланныхъ ими въ распредѣлительное бюро. Съ своей стороны главные станціи телеграфируютъ въ управленіе службы движенія полученныя ими донесенія въ видѣ общихъ выводовъ.

Начальникъ распредѣлительнаго бюро указываетъ тѣ часы, въ которые работа не производится, для того, чтобы служащіе знали, когда будетъ отдано соотвѣтствующее распоряженіе по ихъ заявленіямъ.

Для сокращенія работы телеграфа „распредѣлительное бюро“ обозначается двумя буквами: Р. Б., а „контроль“, произведенный въ управленіи службы движенія, тремя буквами К. С. Д.

Работа станцій и ихъ сношенія съ распредѣлительными бюро.

По распредѣленію вагоновъ, всѣ станціи подаютъ „рапорты“ ежедневно „за цѣлыя сутки, считая отъ полудня до полудня“ (journée entière, comprise de midi à midi). Въ воскресные и праздничные дни (послѣднихъ имѣется въ Бельгіи только 4) станціи рапортовъ не высылаютъ. Тогда праздничные дни присчитываются къ предыдущимъ буднямъ, такъ что можетъ быть одинъ отчетъ, обнимающій собою 48 и даже 72 часа времени, вмѣсто 24 часовъ. Такимъ образомъ въ понедѣльникъ поступаетъ одинъ отчетъ за субботу и воскресенье (законченный къ 12 часамъ дня въ понедѣльникъ).

Въ виду этого каждая станція составляетъ ситуацію подвижного состава въ 12 часовъ дня (прилож. форм. I), указывая имѣющійся и требующійся подвижной составъ въ теченіе наступившаго отчетнаго

*) Въ среднемъ около 300 километровъ.

срока (слѣдовательно до 12 часовъ дня слѣдующихъ сутокъ), какъ равно приходъ и расходъ подвижного состава за истекшія сутки, на особомъ бланкѣ Е. 864, причемъ корешокъ его остается въ станціонной книгѣ, указывающей въ сокращенной формѣ посланное донесеніе. Если отправители грузовъ заказываютъ вагоны за нѣсколько дней впередъ, то должно отмѣчать подробно въ графѣ примѣчаній. При этомъ требуемое число вагоновъ должно быть опять занесено въ подлежащую графу за то число, въ которое они должны быть доставлены подъ нагрузку, съ подлежащею ссылкой въ графѣ примѣчаній, что заказъ былъ сдѣланъ заблаговременно.

Въ этомъ рапортѣ Е. 864 отмѣчаются:

- а — число вагоновъ подъ выгрузкою съ ихъ брезентами;
- б — число вагоновъ порожнихъ и число свободныхъ брезентовъ, въ этомъ числѣ должны значиться всѣ безъ исключенія вагоны, хотя бы поставленные временно по случаю скопленія вагоновъ на линіи и по другимъ причинамъ;
- в — общій итогъ подъ выгрузкою и порожнихъ;
- г — требующійся подвижной составъ въ теченіе слѣдующихъ сутокъ для частныхъ и служебныхъ грузовъ;

Въ графѣ «Примѣчанія» отмѣчаются станціи назначенія и родъ груза.

Въ случаѣ если при отправкѣ животныхъ или груза для ярмарокъ вагоны не прибыли съ указанными поѣздами, начальники станцій должны о семъ телеграфировать распредѣлительному бюро;

- д — подвижной составъ, который надлежитъ получить;
- е — излишній подвижной составъ;
- ж — подвижной составъ, который требовался въ теченіе истекшихъ (journée révolue) сутокъ;
- з — полученный подвижной составъ съ момента отсылки послѣдняго требованія.
- к — подвижной составъ, оставшійся безъ употребленія въ теченіе истекшихъ сутокъ;
- л — подвижной составъ, отправленный на основаніи распоряженій распредѣлительнаго бюро или управленія службы движенія;
- м — порожній подвижной составъ, полученный изъ другихъ округовъ;
- н — подвижной составъ въ почивкѣ;
- о — подвижной составъ на стоянкѣ, взятый изъ поѣздовъ, вслѣдствіе застоя въ движеніи;

n — порожніе вагоны казенныхъ дорогъ Бельгіи, переданные другимъ администраціямъ (на передаточныхъ станціяхъ);

Требованія вагоновъ подъ перевозку угля и кокса станціи подаютъ на особомъ бланкѣ Е. 896.

Вышесказанные рапорты Е. 864 и Е. 896 станціи высылаютъ съ первымъ поѣздомъ послѣ полудня, съ тѣмъ расчетомъ, чтобы они прибыли по своему назначенію Р. Б. между 15 и 15½ часами (т. е. 3 и 3 ч. 30 м. дня). Такъ какъ „распредѣлительное бюро“ должно успѣть между 4 и 4 ч. 30 м. дня сдѣлать распоряженіе объ отпращиваніи вагоновъ, показанныхъ излишними, то нѣкоторымъ станціямъ разрѣшается отправлять эти рапорты съ поѣздомъ, проходящимъ до 12 часовъ дня, а дальнимъ станціямъ разрѣшается пользоваться телеграфомъ по сообщенію свѣдѣній первой части рапорта.

Въ случаѣ экстренной надобности станціи вправѣ подавать требованія по телеграфу, о чемъ должны дѣлать отмѣтку въ графѣ примѣчаній бланка Е. 864. Послѣ отпращиванія рапорта Е. 864 станціи не вправѣ употреблять вагоны, показанные ими излишними (en trop), за исключеніемъ особыхъ случаевъ, о чемъ они должны немедленно извѣстить распредѣлительное бюро. Всякое требованіе неисполненное переносится на слѣдующій день, съ отмѣткою въ графѣ примѣчаній; для избѣжанія же рекламаций разрѣшается телеграфировать о семъ распредѣлительному бюро.

Работа распредѣлительныхъ бюро.—Подача подвижного состава.—Сношенія съ управленіемъ службы движенія.

Распредѣлительныя бюро, по полученіи со станцій рапортовъ Е. 864, дѣлаютъ немедленно распоряженія о подачѣ вагоновъ по назначенію изъ тѣхъ, которые заявлены излишними (en trop). Они принимаютъ мѣры для избѣжанія непроезжительнаго пробѣга порожнихъ вагоновъ, въ особенности скрещенія токовъ порожнихъ вагоновъ. Они не должны также обременять своей работой главныя станціи округа или какую-либо другую изъ его станцій.

Зная условія перевозки, распредѣлительное бюро можетъ назначить къ подачѣ вагоны также и въ томъ случаѣ, когда таковыя и не заявлены излишними.

Приказы этого бюро должны быть немедленно исполнены, дабы вагоны были на мѣстѣ для погрузки къ утру слѣдующаго дня. Попутная станція, отцѣпившая подобный вагонъ по случаю порчи,

должна немедленно о семъ извѣстить телеграммой распредѣлительное бюро.

Начальники эксплуатаціи округовъ (группъ) вправѣ дать указанія станціямъ направлять вагоны изъ подъ выгрузки на такія станціи, на которыхъ они всегда требуются, или на извѣстныя узловыя, которыя по своему географическому положенію будутъ способствовать скорому удовлетворенію требованій съ другихъ станцій. Подобныя же инструкціи могутъ быть ими даны передаточнымъ станціямъ (съ чужими дорогами) и узловымъ, въ сношеніяхъ съ другими группами бельгійскихъ казенныхъ дорогъ. Станціи должны такковыя распоряженія внести въ свои настольные журналы (*livre d'ordres*) и предъявлять агентамъ контроля по распредѣленію вагоновъ.

Подобныя вагоны сопровождаются особою «путевою вѣдомостью», на которой сдѣлана надпись: «свободные вагоны» или «свободные брезенты» (*Wagons libres* или *Vâches libres*).

Попутныя станціи вправѣ отцѣплять отъ поѣздовъ такковыя вагоны для нагрузки, причемъ извѣщаютъ о семъ по телеграфу распредѣлительное бюро, оставляя у себя путевыя вѣдомости (§ 16).

Вагоны, отправленные по распоряженію распредѣлительныхъ бюро или управленія службы движенія, сопровождаются также путевыми вѣдомостями (§ 17), но снабженныя другою надписью, а именно:

«Приказъ распредѣлительнаго бюро» или «Приказъ управленія службы эксплуатаціи» (*Ordre de la direction de l'exploitation*). Въ этихъ случаяхъ попутныя станціи не вправѣ отцѣплять вагоны, хотя бы они въ нихъ нуждались.

Распредѣлительное бюро, разработавъ рапорты Е. 864, поступившіе со станцій, въ случаѣ невозможности удовлетворить ихъ требованія въ предѣлахъ своей группы, обращается по телеграфу къ сосѣднимъ группамъ. Въ особой таблицѣ № 2, приложенной къ разсматриваемымъ правиламъ, указаны въ десяти графахъ всѣ серіи вагоновъ и способъ ихъ обозначенія литерами для сокращенія телеграммъ.

Въ случаѣ особой потребности въ вагонахъ это бюро настаиваетъ на скоромъ отвѣтѣ для того, чтобы обратиться, въ случаѣ недостатка, въ управленіе службы движенія, т. е. въ его контрольное бюро, обозначенное литерами К. С. Д., и притомъ не позже 17 часовъ (5 час. дня, § 20). Такимъ же способомъ требуются и брезенты.

Распредѣлительныя бюро должны всегда заботиться о томъ, чтобы не было непроизводительнаго пробѣга порожнихъ вагоновъ и отцѣпокъ въ пути вслѣдствіе бесполезнаго пересоставленія поѣздовъ (*les parcours à vide et les escales inutiles*, § 21) По окончаніи распредѣленія вагоновъ и брезентовъ, распредѣлительное бюро составляетъ немедленно „общій перечень“ по формѣ Е. 863, для всѣхъ станцій своей группы или „округа“, подводя общій итогъ вагонамъ недостающимъ и свободнымъ и составляя другія свѣдѣнія, какъ, напримѣръ: о порожнихъ вагонахъ отправленныхъ въ другія группы, полученныхъ съ другихъ группъ, о вагонахъ, находящихся въ починкѣ, и каждое послѣднее число мѣсяца о номерахъ вагоновъ, употребленныхъ какъ тормоза (*comme freins lestés*).

Для распредѣленія вагоновъ въ угольныхъ копяхъ служитъ бланкъ Е. 896.

Оба бланка Е.863 и Е.896 служатъ для выясненія „общаго использованія подвижнаго состава и его средней нормы“ (*la moyenne d'emploi*, приложение № 3 къ правиламъ).

Распредѣлительное бюро составляетъ ежедневно на бланкъ Е.950 общій перечень всѣхъ сношеній и распоряженій съ другими бюро, какъ-то съ Р. Б. и К. С. Д.

Вышесказанные отчеты на бланкахъ Е.863, Е.896 и Е.950 распредѣлительное бюро отсылаетъ съ первымъ поѣздомъ въ бюро К. С. Д., черезъ посредство станціи Брюссель сѣверная (*Bruxelles Nord*), куда они должны поступить до 8 часовъ 30 минутъ утра слѣдующаго дня за отчетнымъ. Станція собираетъ всѣ отчеты всѣхъ группъ и передаетъ ихъ въ бюро К. С. Д.

Согласно вышесказаннаго приложенія № 3 къ правиламъ, „средняя норма использованія вагоновъ“ (*la moyenne d'emploi du matériel*) опредѣляется нижеслѣдующимъ образомъ:

A. Средняя наличность вагоновъ. Таковая опредѣляется тѣмъ, что наличность вагоновъ каждаго перваго числа мѣсяца, начиная съ 1-го января, складывается и дѣлится на 12.

B. Число рабочихъ дней (*de jours ouvrables*). Изъ 365 или 366 дней вычитаются воскресные и праздничные дни.

C. Число вагоно-дней, соотвѣтствующее средней наличности.
 $C = A \cdot B$.

D. Подлежать вычету:

1) Число вагоно-дней вагоновъ, находившихся въ ремонтѣ, что видно изъ бланка Е.863.

- 2) Число вагоно-дней вагоновъ, служившихъ тормазами (freins lestés). Опредѣляется изъ бланка E.863.
- 3) Число вагоно-дней вагоновъ, оставшихся безъ употребленія, что опредѣляется изъ графы «свободные вагоны» въ бланкѣ E.863.

E. Число вагоно-дней, которыми служба воспользовалась.
 $E = C - D.$

F. Число вагоновъ (казен. ж. д. Бельгii), предоставленныхъ подъ нагрузку платныхъ и служебныхъ грузовъ. Для этого изъ общаго числа поданныхъ вагоновъ должно выключить вагоны, принадлежащiе частнымъ ж. д. обществамъ.

G. Число казенныхъ вагоновъ, употребленныхъ для внутренняго сообщенiя. Это число $G = F$ за вычетомъ груженыхъ и порожнихъ казенныхъ вагоновъ, переданныхъ частнымъ ж. д. обществамъ.

H. Число казенныхъ (своихъ) вагоновъ, употребленныхъ въ прямомъ и въ международномъ сообщенiяхъ. $H = F - G.$

I. Число вагоновъ частныхъ ж. д. обществъ, переданныхъ казеннымъ дорогамъ. Это усматривается изъ взаимныхъ расчетовъ по пользованiю вагонами.

J. Число дней дѣйствительнаго отсутствiя или нахожденiя казенныхъ вагоновъ на частныхъ дорогахъ. Усматривается изъ счетовъ по взаимному пользованiю вагонами.

K. Число дней нахожденiя вагоновъ частныхъ дорогъ на казенныхъ. Усматривается изъ тѣхъ же счетовъ.

Средняя продолжительность полезной работы одного казеннаго вагона:

1) Считая только одни вагоны въ работѣ.

L. Число вагоно-дней казенныхъ дорогъ въ работѣ, для внутренняго сообщенiя:

$$L = E - M.$$

M. Число вагоно-дней казенныхъ дорогъ въ работѣ, для прямого и международнаго сообщенiй:

$$M = K : I \times H + T.$$

N. Средняя продолжительность полезной работы одного казеннаго вагона, во внутреннемъ сообщенiи: $N = L : G.$

Тоже, для прямого и междунаго сообщеній:

$$N = M : H.$$

2) Считая всѣ вагоны, въ томъ числѣ и находящіяся въ ремонтѣ, излишніе и тормозныя.

$$\begin{array}{l} O. \\ P. \end{array} \left\{ \begin{array}{l} \text{Число вагоно-дней казен-} \\ \text{ныхъ дорогъ на службѣ.} \\ \dots \dots \dots \end{array} \right. \left\{ \begin{array}{l} \text{Для внутренняго сообщенія:} \\ O = L : E \times C. \\ \text{Для прямого и междунаго} \\ \text{сообщеній:} \\ P = C - O. \end{array} \right.$$

$$Q. \left\{ \begin{array}{l} \text{Средняя продолжительность по-} \\ \text{лезной работы одного вагона} \\ \text{казенныхъ дорогъ на службѣ.} \end{array} \right. \left\{ \begin{array}{l} \text{Для внутренняго сооб-} \\ \text{щенія:} \\ Q = O : G. \\ \text{Для прямого и между-} \\ \text{наго сообщеній:} \\ Q = P : H. \end{array} \right.$$

Контроль распредѣленія вагоновъ.

Контрольное бюро въ управленіи службы движенія (К. С. Д.), за исключеніемъ воскресныхъ и праздничныхъ дней, открыто ежедневно отъ 8 ч. 30 м. утра до 5 ч. 30 м. дня.

Это бюро для сношеній съ распредѣлительными бюро пользуется также телефономъ и телеграфомъ съ главными станціями округовъ, депо и проч. Въ свою очередь и распредѣлительныя бюро могутъ обратиться къ помощи телефона, но только въ особо важныхъ случаяхъ.

Ежедневно (за исключеніемъ лишь воскресныхъ и праздничныхъ дней) каждая станція, за исключеніемъ главныхъ въ округахъ, при составленіи рапорта Е.864 одновременно выписываетъ на картѣ Е.921 ситуацію всего подвижного состава, обозначая разнаго рода вагоны и брезенты особыми литерами.

Способъ составленія этой ситуаціи тотъ же, что и для рапорта Е.864. Данныя выражаются дробью (sous forme de fraction), на примѣръ $A \frac{15}{12}$, гдѣ А родъ крытыхъ вагоновъ, числитель 15 обозначаетъ наличность вагоновъ подъ нагрузкою, порожнихъ, съ добавленіемъ чужихъ вагоновъ, которые могутъ быть использованы, а знаменатель 12 число требуемыхъ вагоновъ для всякаго рода пере-

возокъ въ теченіе ваступающихъ сутокъ (*la journée qui va prendre cours*).

Карты Е.921 пересылаются на главную станцію (*chef-lieu*) округа, согласно вѣдомости № 1 въ приложеніи указанныхъ выше правилъ. Онѣ занумерованы въ послѣдовательномъ порядкѣ. Главная станція, получивъ со всѣхъ станцій своего округа эти карты, составляетъ общій сводъ и сообщаетъ таковой въ контрольное бюро (К. С. Д.) управленія службы движенія.

Эти же свѣдѣнія каждая главная станція сообщаетъ въ контрольное бюро К. С. Д., также по телеграфу, какъ можно скорѣе (въ видѣ вышеуказанныхъ дробей), т. е. до 13 часовъ (до 1 часу пополудни). Она же заботится о томъ, чтобы всѣ станціи округа доставили ей своевременно свѣдѣнія съ поѣздомъ и въ крайнемъ случаѣ по телеграфу.

Контрольное бюро К. С. Д. съ своей стороны регулируетъ потребность въ вагонахъ по всей сѣти, давая распоряженія распредѣлительнымъ бюро оказывать другъ другу взаимодѣйствіе.

Когда движеніе ослабѣваетъ, то начальники эксплуатаціи въ группахъ даютъ распоряженіе оставлять излишніе вагоны по станціямъ. Сколько каждая изъ нихъ можетъ вмѣстить, подробно обозначено въ вѣдомости № 4, а въ отношеніи брезентовъ въ вѣдомости № 5, приложенной къ правиламъ. Изъ этой вѣдомости видно, что въ обыкновенное время можетъ быть всего поставлено на стоянку въ 11 округахъ или группахъ 11.003 вагоновъ, а во время стачекъ (*en temps de grève*) 23.285, брезентовъ же сложено всего 3.928. Наконецъ, въ особой вѣдомости № 6, приложенной къ правиламъ, указаны тѣ станціи, на которыхъ должны стоять резервные вагоны извѣстныхъ категорій, когда въ нихъ нѣтъ надобности, а равно — въ какіе періоды какія станціи должны направлять свободные вагоны на стоянку для того, чтобы удобнѣе ими пользоваться.

Когда ощущается недостатокъ въ подвижномъ составѣ, тогда озабочиваются сокращеніемъ простоя вагоновъ, назначеніемъ экстренныхъ дополнительныхъ товарныхъ поѣздовъ и должнымъ ихъ согласованіемъ на узловыхъ станціяхъ. Принимаютъ мѣры къ немедленной подачѣ вагоновъ подъ нагрузку и отправку нагруженныхъ съ первымъ поѣздомъ. Извѣщеніе товарополучателей и товароотправителей о вагонахъ должно быть совершаемо даже въ воскресенье и праздничные дни (*la remise des avis de fourniture de matériel demandé, ainsi que des avis d'arrivée de wagons à charge*

complète), рекомендуютъ прибѣгать къ служебнымъ даже телеграммамъ.

Взимають штрафы за простой вагоновъ по всей строгости (amendes pour le chômage).

Разрѣшается въ это время перегружать чужіе вагоны, хотя бы они и не имѣли полной установленной нормы нагрузки. Кроме того предоставляется пользоваться въ широкомъ размѣрѣ и чужими вагонами, для чего станціи увѣдомляютъ распределительныя бюро о такихъ вагонахъ, которые могутъ быть нагружены на дороги, по направленію къ дорогѣ собственницѣ. Передаточныя станціи, въ свою очередь, доносятъ своему начальнику эксплуатаціи о ниже-слѣдующемъ:

1) Чужіе вагоны, которые при своемъ возвращеніи, не были использованы.

2) Бельгійскіе казенные вагоны, которые могли бы быть замѣнены чужими.

Въ такихъ случаяхъ начальникъ эксплуатаціи извѣщаетъ своихъ коллегъ на бланкѣ Е . 950, для оказанія имъ содѣйствія.

Съ 1 октября по 1 марта сокращается число служебныхъ поѣздовъ для разныхъ службъ, чтобы не вредить развитію платнаго коммерческаго товарнаго движенія. Поэтому всѣ службы должны быть снабжены всѣмъ необходимымъ до 1-го октября. Обращаютъ особое вниманіе на ускореніе ремонта вагоновъ.

Начальники эксплуатаціи въ это время вправѣ требовать, чтобы ихъ увѣдомляли по телеграфу о порожнихъ вагонахъ, отправленныхъ съ другихъ группъ. Нагрузка и выгрузка разрѣшается и въ неурочное время. Помощники начальниковъ эксплуатаціи ревизуютъ станціи (и ихъ отчетность по этому предмету (durant la période d'intensité du trafic).

Когда движеніе настолько возрастаетъ, что нельзя подать подъ нагрузку полное требуемое количество вагоновъ, тогда наступаетъ особая пропорціональная норма удовлетворенія требованій, именуемая „Répartition d'office“.

Это распределеніе вагоновъ между округами-группами совершаетъ контрольное бюро К. С. Д. (la direction de l'exploitation), между станціями распределительное бюро Р. Б., а между товароотправителями начальники станцій. Для нахождения этого коэффиціента, опредѣляютъ то среднее суточное число вагоновъ, которое было представлено въ теченіе предыдущихъ трехъ мѣсяцевъ подъ нагрузку грузовъ на станціяхъ отдѣльнымъ фирмамъ и разнымъ отправи-

телямъ. Тогда начальникъ станціи вычисляетъ пропорціональный коэффициентъ для каждаго изъ нихъ, изъ общаго числа отправленныхъ вагоновъ, затѣмъ сообщаетъ эту норму своему распредѣлительному бюро, которое извѣщаетъ въ свою очередь контрольное бюро К. С. Д. Последнее, имѣя опредѣленное число годныхъ вагоновъ, распредѣляетъ ихъ согласно этимъ коэффициентамъ между группами, а группы между станціями. Станціи подаютъ эти свѣдѣнія (коэффициенты) на бланкѣ Е . 865, а распредѣлительныя бюро составляютъ общій сводъ, указывая коэффициенты для каждой станціи и для всей группы, которыми должно руководствоваться при распредѣленіи вагоновъ, посредствомъ этой системы Répartition d'office. Одинъ экземпляръ этого отчета пересылается въ контрольное бюро К. С. Д. (управленіе службы движенія).

Управленіе казенныхъ желѣзныхъ дорогъ предоставляетъ, по мѣрѣ возможности, свои порожніе вагоны частнымъ дорогамъ подъ грузы, имѣющіе прослѣдовать и по казеннымъ дорогамъ. То же самое и по отношенію брезентовъ.

Пользованіе подвижнымъ составомъ.

Всѣ категоріи вагоновъ, предназначенныхъ для перевозки грузовъ, обозначены въ особой вѣдомости штата вагоновъ „L'Etat général du matériel roulant“

Товароотправитель, при требованіи вагоновъ, долженъ заявить точно количество тоннъ и родъ груза, а равно и станцію назначенія. Всѣ эти заказы записываются въ особую книгу Е . 783. Заказы принимаются до полудня и только въ будни, причемъ общій сводъ требуемыхъ вагоновъ долженъ быть согласованъ съ ситуаціею, показанною въ отчетѣ Е. 864 въ полдень. Если начальникъ станціи можетъ гарантировать подачу вагоновъ въ срокъ, то онъ взимаетъ залогъ въ 5 франковъ съ вагона, который не возвращается, если отправитель вагономъ не воспользуется. Въ случаѣ отказа въ подачѣ вагона администрація отвѣчаетъ за убытки, на основаніи общаго права (confirmément au droit commun, pour gêner le préjudice causé). Въ случаяхъ непреодолимой силы, а равно тогда, когда наплывъ грузовъ превышаетъ норму, дорога свободна отъ отвѣтственности за неподачу вагоновъ.

По правиламъ, въ случаѣ требованія отъ 1 до 5 вагоновъ, дорога должна подать вагоны подъ нагрузку черезъ 48 часовъ.

При требованіи однимъ отправителемъ въ одинъ и тотъ же день болѣе 5 вагоновъ, даже при отправкѣ на нѣсколько станцій

назначенія, обязательный срокъ 96 часовъ (4 сутокъ). Эти сроки исчисляются съ часа предъявленія заказа на станціи отправленія, считая въ томъ числѣ и часы, въ которые въ будни станціонная контора бываетъ закрыта. Этотъ срокъ увеличивается на 24 часа, если въ таковой входитъ воскресный или праздничный день. Конечно, обязательно подавать вагоны въ назначенное отправителемъ время и не пользоваться безъ крайности этими сроками. Въ томъ случаѣ, когда на станціи назначенія получатель не успѣетъ выгрузить всѣ вагоны, его просьба о пріостановкѣ отправки вагоновъ не должна быть удовлетворена, въ виду вышесказанной отвѣтственности дороги за неподачу вагоновъ подъ нагрузку.

Начальникъ станціи увѣдомляетъ отправителя, когда ему будутъ поданы заказанные вагоны.

Время подачи вагоновъ или промедленіе въ таковой отмѣчается въ графѣ примѣчаній отчета Е . 783. То же самое, когда подача совершается на основаніи системы пропорціональнаго распредѣленія вагоновъ, что отмѣчается въ этомъ же отчетѣ Е . 783, съ указаніемъ того коэффиціента, который причитается заводамъ, собственнымъ амбарамъ или копямъ. Другіе отправители удовлетворяются согласно старшинству заявленныхъ требованій.

Всѣ отправители вправѣ удостовѣряться въ томъ, что распредѣленіе вагоновъ на станціи совершено правильно, что видно въ книгѣ Е. 783, ежедвенно подписываемой начальникомъ станціи.

Открытыя письма—требованія вагоновъ—на имя начальниковъ станцій пересылаются по почтѣ бесплатно, они имѣютъ соответственную надпись: *Demande de matériel de transport.*

Нахожденіе подвижнаго состава на станціяхъ.

Всѣ станціи и остановочныя пункты ведутъ журналы оборота вагоновъ Е . 860 (прилож. форм. II), согласно записей, сдѣланныхъ съ натуры, при прибытіи и отправленіи вагоновъ съ поѣздами, или на основаніи путевыхъ вѣдомостей (*feuilles de route*).

Въ этомъ настольномъ журналѣ отмѣчаются:

1) Вагоны, прибывшіе съ полнымъ грузомъ по назначенію на эту станцію, во внутреннемъ сообщеніи (*service local*). Если вагонъ, безъ выгрузки его, отправляется далѣе по требованію отправителя, то въ журналѣ дѣлается отмѣтка.

2) Вагоны со сборнымъ грузомъ внутренняго сообщенія, назначенные на эту станцію.

3) Порожніе вагоны для нагрузки. Таковые вагоны, назначенные для резерва (стоянки), не заносятся въ графу прибытія поѣздовъ E . 860, а въ станціонную книгу (carnet special). Они заносятся только тогда и тѣмъ числомъ, когда будетъ разрѣшено ихъ нагрузить.

4) Брезенты, назначенные для этой станціи.

5) Цѣпи и канаты для нагрузки. Тѣ же, которые назначены для храненія въ запасѣ, заносятся въ особую книгу.

Вагоны, назначенные для частныхъ станцій или подъѣздныхъ вѣтвей (амбаровъ), заносятся въ особую книгу E . 990. То же самое по отношенію вагоновъ, прибывшихъ для мастерскихъ, магазиновъ, депо и проч. для которыхъ срокъ нахождения подъ выгрузкою или нагрузкою не долженъ превышать 8 часовъ.

Вагоны, почему либо отцѣпленные на промежуточныхъ станціяхъ вслѣдствіе перемѣны поѣздовъ, порчи или другихъ причинъ, заносятся въ особую книгу E . 989 (calepin de transbordement).

Всѣ свѣдѣнія заносятся въ настольный журналъ ежедневно, тамъ же отмѣчается время извѣщенія о прибытіи вагона, время окончанія выгрузки и подачи подъ нагрузку и время окончанія нагрузки. Въ примѣчаніи требуется пояснить причину задержки вагона, если она произошла по винѣ дороги. Время обозначается полными часами отъ 0 до 24, оставляя минуты въ пользу товароотправителей.

Время нахождения вагона на станціи обозначается часами, со включеніемъ всѣхъ воскресныхъ и праздничныхъ дней. Каждый день производится подсчетъ времени нахождения вагоновъ на станціи, прибывшихъ за одно и то же число и отправленныхъ, причемъ опредѣляется средняя продолжительность простоя одного вагона, не дѣлая различія въ операціяхъ (нагрузка и выгрузка). Время отправленія вагоновъ со станціи должно согласоваться съ ручною книжкою агентовъ по выгрузкѣ E . 914 (les calopins de décharge), въ которыхъ станціонный агентъ дѣлаетъ отмѣтку (émarginés par les gardes).

Общій контроль, ревизія и отчетность.

Книги E . 860 и E . 990 провѣряются начальниками станцій ежедневно, а начальникомъ эксплуатаціи и его помощникомъ периодически (не менѣе пяти станцій въ теченіе одного мѣсяца и чаще въ случаѣ недостатка въ вагонахъ).

Результаты ревизіи заносятся въ журналы E . 836, представляемые въ управленіе службы движенія съ заключеніемъ подлежащихъ начальниковъ эксплуатаціи отдѣльныхъ группъ.

При ревизіяхъ производится одновременно свѣрка и съ другими книгами, напримѣръ, ситуаціею вагоновъ на станціи и прилегающихъ вѣтвяхъ и проч.

Помощникъ начальника эксплуатаціи, по окончаніи мѣсяца, по своему участку составляетъ отчетъ Е. 949, въ которомъ указываются:

- 1) станціи, гдѣ была произведена провѣрка отчетности, и средняя продолжительность времени простоя одного вагона на станціи;
- 2) станціи, которыя подлежатъ провѣркѣ въ слѣдующемъ мѣсяцѣ.

Подобные отчеты представляются перваго числа каждаго мѣсяца въ управленіе службы движенія совместно съ отчетами по распределенію вагоновъ.

Штрафы за простой вагоновъ.

За простой вагоновъ на станціонныхъ путяхъ взимается по 25 сантимовъ за каждый часъ простоя одного вагона. Дробы часовъ откидываются въ пользу отправителя.

Взысканныя суммы отмѣчаются въ книгахъ Е. 860 и Е. 990.

Для ускоренія выгрузки вагоновъ, прибывающихъ въ Антверпенъ для вывоза грузовъ за границу, установленъ нижеслѣдующій порядокъ.

Объ отправлѣ вагоновъ съ полнымъ грузомъ начальникъ станціи Антверпенъ получаетъ служебныя телеграммы:

- 1) отъ начальника станціи отправленія, если грузъ изъ Бельгii,
- 2) отъ начальника передаточной станціи, если грузъ идетъ изъ другаго государства.

Въ первомъ случаѣ въ телеграммѣ обозначается: число вагоновъ, родъ груза, фамиліи отправителя и получателя.

Во второмъ случаѣ сообщается также, изъ какого государства отправленъ грузъ.

Должно заботиться отправлять подобныя телеграммы до (16 часовъ) 4 часовъ дня, дабы получатель ихъ имѣлъ отъ начальника портовой станціи до закрытія своего бюро и указалъ послѣднему заравѣ, куда поставить ожидаемые вагоны подъ выгрузку.

По полученіи этихъ телеграммъ начальникъ станціи Антверпенъ посылаетъ получателю извѣщеніе, на которомъ тотъ отмѣчаетъ желаемое мѣсто для постановки вагоновъ подъ выгрузку.

Для постановки вагоновъ подъ выгрузку на пристани возлѣ парходовъ назначенъ 4-хъ-часовой срокъ. При этомъ подача совершается два раза: въ 8 часовъ утра и въ 2 часа дня. Уборка вагоновъ производится также два раза. За просрочку вагоновъ взимается штрафъ—

25 сантимовъ за вагоно-часъ. Невыгруженные вагоны разгружаются средствами дороги тамъ, гдѣ это будетъ признано удобнымъ.

За постановку вагоновъ, по желанію отправителя, съ одной пристани къ другой, взимается тарифная плата, какъ за 3 километра.

За несвоевременную выгрузку служебныхъ грузовъ, т. е. болѣе чѣмъ въ 8 часовъ времени, взимается такой же штрафъ, и если этотъ штрафъ не опротестованъ, то онъ включается въ выручку подлежащимъ начальникомъ станціи.

II. Учетъ объѣма подвижного состава.—Взаимные расчеты.— Статистика работы паровозовъ.

Согласно общихъ правилъ эксплуатаціи казенныхъ желѣзныхъ дорогъ Бельгіи (Réglement général d'exploitation, quatrième partie, fascicule II, article 29), для взаимныхъ расчетовъ за пользованіе чужими вагонами, т. е. опредѣленія продолжительности времени нахожденія и пробѣга вагоновъ (établissement du compte de séjour et de parcours des wagons étrangers sur les lignes de l'Etat belge) установлена инструкція для передаточныхъ станцій, которыя составляютъ отчеты по формѣ E. 856 (прил. форм. III).

Означенныя вѣдомости—счета выписываются за каждые десять дней (Etat des redevances dues pour les wagons, remis à la station d'échange d . . ., par le chemin de fer d . . ., et appartenant au chemin de fer d . . .) и притомъ отдѣльно для вагоновъ каждой дорога-собственницы. Такія же вѣдомости составляются и для брезентовъ. Въ этой вагонной вѣдомости обозначается движеніе туда и обратно съ расчетомъ времени нахожденія вагона, его просрочки въ возвращеніи и пробѣга. Затѣмъ производится общій подсчетъ за мѣсяць числа вагоновъ (груженныхъ, порожнихъ), прилѣтыхъ и возвращенныхъ, а равно и платы за пользованіе вагонами (за время, пробѣгъ и штрафъ за просрочку).

Принимая во вниманіе, что вагоны могутъ быть возвращены спустя долгое время и черезъ другую передаточную станцію, крайне затруднителенъ розыскъ вагоновъ, такъ какъ счета составляются каждою передаточною станціею *).

Для облегченія розыска станція ведетъ записи въ тетрадяхъ E. 810 (прилож. форм. IV) чужихъ вагоновъ (и таковую же для чужихъ брезентовъ), возвращенныхъ на дороги-собственницы,

*) Поэтому цѣлесообразнѣе способъ, нами предложенный въ брошюрѣ „Контроль работы линій и подвижного состава“. 1906 г.

составляя таковыя за каждые 4 днл, и притомъ вмѣстѣ для всѣхъ чужихъ вагоновъ. Въ одной изъ графъ отмѣчается при возвращеніи вагона станція отправленія. При этомъ розыскъ какого-либо нумера вагона облегчается тѣмъ, что нумера вагоновъ заносятся, согласно послѣдней его цифры, въ десяти графахъ: 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9. Такимъ образомъ эти вѣдомости Е. 810 представляютъ собою книги вагоновъ, но только для чужихъ, при ихъ возвращеніи. Въ графахъ отмѣчается число возвращенія, номеръ вагона, серія (родъ вагона) и станція отправленія.

Всѣ эти отчеты за 10 и 5 дней и за мѣсяць представляются въ управленіе службы эксплуатаціи,

Подобныя же вѣдомости Е. 856 (за 10 дней) передаточныя станціи составляютъ для вагоновъ и брезентовъ казенныхъ дорогъ Бельгіи, переданныхъ на чужія дороги, и Е. 810 (за 5 дней), возвращенныхъ съ чужихъ дорогъ, и представляютъ ихъ въ управленіе службы движенія.

Затѣмъ, за каждые 8 дней тѣ же передаточныя станціи составляютъ отчеты Е. 788 (*Relevé des wagons et des bâches étrangers échangés à la station d . . . avec le chemins de fer . . . pendant la période du . . .*) на чужіе вагоны, переданные казенными дорогами на другія дороги и возвращенныя съ таковыхъ (прил. форм. V).

Вышесказанныя вѣдомости Е. 856 за мѣсяць составляются также и для паровозовъ, багажныхъ, пассажирскихъ и другихъ вагоновъ, какъ принятыхъ, такъ равно и переданныхъ съ казенныхъ на другія дороги.

Время приѣма вагоновъ отъ полуночи до полуночи обозначается часами отъ 1-24, дроби часовъ отбрасываются.

Вышеприведенные отчеты Е. 856 высылаются 10, 20 и 31 числа cadaго мѣсяца. Отчеты Е. 810—5, 10, 15, 20, 25 и 31 числа, отчеты Е. 788 за время съ 1 по 8 число высылаются 17 числа,

9—16	25 числа
17—24	1 "
25—31	9 "

Бельгія имѣетъ около 3.300 паровозовъ и другихъ двигателей, и 72.000 вагоновъ. Администрація не ведетъ учета пробѣга вагоновъ, за исключеніемъ взаимныхъ расчетовъ съ чужими дорогами, о чемъ было изложено выше. Она также не ведетъ статистики пробѣга ни поѣздовъ, на основаніи поѣздныхъ рапортовъ главныхъ кондукторовъ, ни пробѣга вагоновъ въ составѣ поѣздовъ.

Администрація ограничивается лишь учетомъ пробѣга паровозовъ въ поѣздахъ, безъ поѣздовъ и на маневрахъ. При этомъ показывается пробѣгъ въ одну и въ двѣ тяги. Эта статистика носитъ названіе: Travail des locomotives et voitures à vapeur. Parcours kilométrique. Въ 1904 году одинъ пассажирскій паровозъ сдѣлалъ среднимъ числомъ пробѣгъ въ 38.107 километровъ, причемъ въ теченіе дня былъ подъ огнемъ 8 часовъ 40 минутъ и совершилъ въ сутки пробѣгъ 123 километра. Въ одинъ часъ подъ огнемъ онъ совершилъ пробѣгъ 14,2 километра. При этомъ израсходовалъ на 1 паровозокилометръ 15 килогр. топлива.

Товарный паровозъ совершилъ пробѣгъ 29.270 кил., былъ подъ огнемъ въ теченіе дня 9 час. 35 м. и совершилъ пробѣгъ 90 кил. На одинъ часъ подъ огнемъ приходится пробѣгъ въ 9,3 километра. Расходъ топлива на 1 паровозо-километръ 17,1 килограмма. Для всѣхъ паровозовъ средней годовой пробѣгъ 31.101 кил., въ сутки 95 кил., на 1 часъ подъ огнемъ 10 кил., а расходъ топлива 15,6 килограммъ и смазки 39,8 граммъ на 1 паровозо-километръ.

Для всѣхъ паровозовъ налицо, въ теченіе года, въ среднемъ каждый паровозъ былъ въ службѣ 328 дней, а подъ огнемъ 3.115 часовъ. Изъ этого видно, что въ среднемъ каждый паровозъ не работалъ лишь $366 - 328 = 38$ дней, т. е. 3,2 дня въ мѣсяцъ, что весьма выгодно.

Согласно вышесказанному, „пробѣгъ поѣздовъ опредѣляется по пробѣгу паровозовъ“ въ управленіи службы тяги. Основнымъ для сего матеріаломъ служитъ рапортъ Т. М. 526 „Feuille de Travail“, т. е. „путевой листокъ работы паровоза“ (прил. форм. VI), составляемый въ пути главнымъ кондукторомъ поѣзда (chef-garde). Онъ отличается бѣльшими подробностями, чѣмъ путевой рапортъ, принятый въ разныхъ государствахъ, въ томъ числѣ въ Россіи. Рапортъ этотъ разрабатывается въ статистикѣ службы тяги. Ввиду этого бланка машинистъ показываетъ полученное количество топлива, а контора статистики въ особыхъ графахъ отмѣчаетъ число часовъ нахождения паровоза подъ огнемъ, совершенный имъ пробѣгъ въ разныхъ категоріяхъ поѣздовъ, на маневрахъ и общій, причитающіеся премии за сокращеніе времени пробѣга поѣзда и штрафы за опозданія.

На основаніи рапортовъ Т. М. 526, статистика службы тяги составляетъ общую за мѣсяцъ вѣдомость числа и пробѣга каждой категоріи поѣздовъ (на основаніи пробѣга паровозовъ), съ указаніемъ чиселъ мѣсяца и станцій ихъ отправленія и назначенія (Т. М. 534, прил. форм. VII). На основаніи тѣхъ же рапортовъ,

составляется вѣдомость Т. М. 530 (прил. форм. VIII), какъ сводъ пробѣга, совершеннаго каждымъ машинистомъ съ паровозами, съ указаніемъ километровъ опозданія и нагона. На казенныхъ дорогахъ Бельгіи установлены соответствующія преміи, поэтому и должны быть составлены подобные своды для каждаго лица. Затѣмъ за каждые три мѣсяца (trimestre) составляется сводъ по формѣ Т. М. 536 (прил. форм. IX)—„сводъ работы и употребленныхъ топлива и смазки“ (Rélevé du travail et de la consommation des locomotives) по каждому участку сѣти.

Изъ этого свода усматриваются между прочимъ: мѣсяцы, нумера паровозовъ, число дней службы, число растопокъ, число часовъ нахожденія подъ огнемъ вообще для службы, пробѣги съ разными категоріями поѣздовъ и на маневрахъ, расходъ топлива и смазки (количество). Къ сожалѣнію, статистика не даетъ указаній, какое вліяніе, т. е. увеличеніе пробѣга паровозовъ и его работы, производитъ примѣняемая въ Бельгіи система обслуживания паровозовъ одиночными, двойными и вообще смѣнными бригадами.

Должно замѣтить, что, въ видахъ экономіи, казенныя дороги въ Бельгіи не ведутъ статистики пробѣга тонно-километровъ (пудовверсть) груза, какъ равно и не выясняютъ средній пробѣгъ одной тонны груза, который за 1900 годъ опредѣленъ ими въ 76,5 километра. Слѣдовательно, не ведя учета пробѣга товарныхъ вагоновъ и пробѣга грузовъ, нельзя имѣть выводы по утилизаціи подъемной способности подвижного состава. Повидямому, Бельгія въ этомъ отношеніи слѣдуетъ примѣру Англи. Если бы Бельгія, для подсчета пробѣга товарныхъ вагоновъ, ввела путевые пробѣжные вагонные листки, какъ то она примѣняетъ для паровозовъ, и одновременно счетно-табличную машину, тогда безъ большихъ расходовъ возможно было бы имѣть требуемую статистику утилизаціи подвижного состава и пробѣга грузовъ по направленіямъ.

Введеніе приспособленнаго для сего вагоннаго путевого листка не составитъ затрудненій, такъ какъ даже теперь во многихъ случаяхъ (см. §§ 16, 17 и 227 правилъ „Repartition et emploi du materiel a marchandises“) требуется отправлять вагоны въ сопровожденіи означенныхъ листковъ „feuilles de route“. Кромѣ того эта система путевыхъ листковъ значительно сократитъ производимую нынѣ работу на товарныхъ станціяхъ и въ контрольно-расчетныхъ бюро. Подробности предлагаемой системы изложены въ нашей брошюрѣ: „Контроль работы линій и подвижного состава“ (1906 г.) и въ „Révue générale des chemins de fer français“, Décembre 1904 et Mars 1905.

III. Путевой вагонный листокъ въ С. Италиі.

Въ дополненіе къ вышеизложенному полезно ознакомиться съ системою учета и расчетовъ за пользованіе чужими вагонами въ С. Италиі.

Въ сентябрѣ 1906 г., въ Миланѣ на международномъ конгрессѣ de l'Union de Tramways et de Chemins de fer d'intérêt local былъ поднятъ вопросъ о необходимости введенія путевого вагоннаго листка, для лучшей, вообще, утилизаціи товарныхъ вагоновъ, взаимныхъ расчетовъ за обоюдное пользованіе таковыми и для изданія статистики *). При преніяхъ выяснилось, что вагонный листокъ уже въ теченіе 3-хъ лѣтъ введенъ на частной желѣзной дорогѣ „Società anonima delle ferrovie Nord Milano“. Листокъ этотъ примѣняется лишь для чужихъ вагоновъ въ прямомъ сообщеніи съ примыкающими къ линіямъ казенныхъ желѣзныхъ дорогъ Италиі. Онъ носитъ названіе: Foglio di accompagnamento di carri non sociali; Mod. 239 (прил. форм. X).

Конгрессъ, принимая во вниманіе сочувствіе къ этому предложенію оффиціального представителя Испаніи и другихъ, постановилъ просить Комитетъ Международнаго Союза мѣстныхъ желѣзныхъ дорогъ и трамваевъ, при участіи инженера А. фонъ-Вендриха, изслѣдовать этотъ вопросъ, произведя, по возможности, въ государствахъ опыты, и затѣмъ внести таковой на рѣшеніе будущаго международнаго конгресса въ 1908 году.

Этотъ итальянскій путевой листокъ выписывается на каждый чужой вагонъ, принятый на передаточной станціи. Въ первой графѣ „Transito e data d'arrivo“, обозначается приемъ вагона на передаточной станціи, которая прикладываетъ свой штемпель, указывающій также и время, т. е. число, мѣсяць и годъ. Во второй графѣ отмѣчается номеръ поѣзда. Въ третьей: Completo, Misto, Vuoto; т. е. имѣетъ ли вагонъ полный однородный грузъ, сборный или онъ идетъ порожнимъ. Въ четвертой графѣ „Transito e data d'uscita“, т. е. время возвращенія вагона на передаточной станціи, что исполняется наложеніемъ подобнаго же штемпеля. Въ пятой отмѣчается номеръ поѣзда, а въ шестой то же, что и въ третьей, а именно: Completo, Misto, Vuoto.

*) Докладъ представителя Министерства Путей Сообщенія инженера Генераль-Лейтенанта А. фонъ-Вендриха, согласно его брошюры: „Контроль работы линій и подвижного состава“ 1906 г.

Послѣ этого перваго заголовка, вверху котораго отмѣчается серія, номеръ вагона и дорога собственница, имѣется таблица о пяти графахъ. Въ первой ставятся штемпеля (съ обозначеніемъ числа, мѣсяца и года) станцій отцѣпки вагоновъ отъ поѣздовъ въ пути. Во второй графѣ окончательная станція назначенія. Въ третьей обозначено: Completo, Misto, Vuoto. Въ четвертой главные кондукторы обозначаютъ номера поѣздовъ, снабжая ихъ своею подписью. Въ пятой графѣ поясняются разныя причины замедленія въ выгрузкѣ, нагрузкѣ и задержанія вагона порожнемъ. Такимъ образомъ, чтобы знать время, т. е. часъ прибытія или отправленія вагона, должно смотрѣть расписаніе движенія того или другого номера поѣзда, что затруднительно для контрольнаго бюро. Съ другой стороны главные кондукторы должны дѣлать на путевыхъ листкахъ много записей. Кромѣ того они же представляютъ подробные поѣздные рапорты (Mod. 190 B), въ которыхъ, кромѣ свѣдѣній обо всѣхъ отступленіяхъ отъ времени, назначеннаго по росписанію, состава поѣзда при отправленіи съ каждой станціи и валоваго груза, дѣлаются въ подробной таблицѣ изъ 14 графъ отмѣтки о номерахъ всѣхъ вагоновъ, станціяхъ отправленія, отцѣпки и назначенія, родѣ и вѣсѣ полезнаго и валоваго груза каждаго вагона и, наконецъ, отмѣчается пробѣгъ груженаго и порожняго вагона. Таблица эта занимаетъ четвертую страницу рапорта и носитъ названіе „Composizione del treno N... del... Изучая на мѣстѣ, т. е. въ управленіи этой дороги, всю отчетность, пришлось убѣдиться, что большинство этихъ рапортовъ ведутся кондукторами неправильно, небрежно, грязно, съ большими помарками. Поэтому полезно ихъ освободить отъ этой работы, что и принято во вниманіе въ проектѣ, предложенномъ А. фонъ-Вендрихъ. Начальники всѣхъ станцій также обременены большою письменною работою, по веденію журнала оборота вагона, ихъ ситуациі къ извѣстному часу и представленію ежедневныхъ рапортовъ, т. е. копій съ таковыхъ журналовъ по формѣ Mod. 216 A. „Movimento del materiale rotabile nel giorno“—1906, и „Materiale mobile esistente in stazione alla mezzanotte del...“

Это можно объяснить тѣмъ, что система путевыхъ вагонныхъ листковъ не введена одновременно для своихъ вагоновъ. Надо замѣтить, что полное примѣненіе листковъ ко всему подвижному составу не встрѣтитъ затрудненій, такъ какъ эта дорога имѣетъ сравнительно мало своихъ товарныхъ вагоновъ, а работаетъ преимущественно чужими вагонами. Передаточныя станціи для учета и со-

ставленія расчетовъ за обоюдное пользованіе чужихъ вагоновъ ведутъ книги по формѣ Mod. 235. Въ нихъ имѣется 25 графѣ. Введеніе путевыхъ вагонныхъ листковъ облегчаетъ начальнику станціи отмѣтки въ графѣ Restituzione (возвращеніе), такъ какъ изъ листка извѣстенъ день поступленія вагона на дорогу. Такимъ образомъ на передаточной станціи составляется подробный расчетъ за пользованіе чужимъ вагономъ.

Управленіе дорогою, на основаніи этихъ донесеній, составляетъ общую расчетную вѣдомость (дебетъ) по формѣ Mod. 257. Въ этой вѣдомости обозначены по каждой передаточной станціи (обмѣна) тѣ суммы за пробѣгъ и за время пользованія вагонами, которыя причитаются дорогамъ собственницамъ.

Заслуживаетъ особаго вниманія статистическая таблица, составляемая управленіемъ дороги, въ которой по днямъ каждого мѣсяца обозначено число вагоновъ, ихъ пробѣгъ и время пользованія, при этомъ отдѣльно для пассажирскихъ и товарныхъ вагоновъ, и равно для принятыхъ съ германскихъ, французскихъ ж. д. и съ главныхъ сѣтей Италиі. Въ отношеніи послѣднихъ, указаны свѣдѣнія, касающіяся пользованія брезентами (по ихъ числу и числу дней).

На свои вагоны, передаваемые на чужія дороги, не выписываются путевые листки (которые облегчаютъ составленіе расчетовъ за пользованіе вагонами, равно и контроль ихъ утилизаціи, въ особенности въ предѣлахъ своей сѣти), поэтому въ управленіи дороги Nord Milano, на особомъ бланкѣ, ведутся подробныя записи времени сдачи, возвращенія вагоновъ, пробѣга и проч., на основаніи рапортовъ начальниковъ передаточныхъ станцій и поѣздныхъ рапортовъ главныхъ кондукторовъ Mod. 190. В, о которыхъ было сказано выше. Намъ пришлось убѣдиться, что эта работа весьма сложная, между тѣмъ какъ при полномъ осуществленіи предложенной нами системы путевыхъ листковъ, повидимому, можно достигъ, во всѣхъ отношеніяхъ, болѣе успѣшныхъ результатовъ и сокращенія всякаго рода письменныхъ и счетныхъ работъ.

IV. Преміи за проявленіе дѣятельности по составленію поѣздовъ.

На казенныхъ желѣзныхъ дорогахъ въ Бельгіи, съ 10 февраля в. с. сего 1908 года, введена новая система премій: „Primes d'activité dans la formation des trains“. Подробности усматриваются изъ приказа за № 1 отъ 20 января 1908 г., изданнаго въ Брюсселѣ (Chemins de fer de l'Etat Belge. Exploitation. Ordre de service № 1.

Bruxelles). Преміи эти предназначены для усиленія вниманія и старанія личнаго состава, отъ преданности котораго дѣлу зависитъ успѣшный ходъ службы движенія, для станцій (полустанцій, развѣздовъ и проч.), подробно указанныхъ въ особой вѣдомости.

Эта система премій основана на среднемъ числѣ вагоновъ (груженыхъ и порожнихъ), отправленныхъ или переотправленныхъ ежедневно съ каждой станціи. При этомъ въ этомъ числѣ должны значиться только тѣ вагоны, которые были поставлены въ составъ поѣздовъ, но не тѣ, которые проходятъ станціи транзитомъ, т. е. безъ передѣлки.

Изъ приложенной къ приказу № 1 вѣдомости видно, что наименьшее число вагоновъ приходится на долю станціи Ath, а именно 1.600 вагоновъ въ недѣлю, и это число принято основаніемъ для учета премій. Наибольшее число вагоновъ приходится, кромѣ Брюсселя, на долю сортировочной станціи Schaerbeek, а именно 12.700 вагоновъ въ теченіе недѣли. За одну недѣлю принимаются только будни. Если недѣля вслѣдствіе праздника имѣетъ только пять дней, то обязательное минимальное число вагоновъ, съ котораго начинается исчисленіе премій, уменьшается въ пропорціи 5 : 6.

Согласно правилъ, какъ только число вагоновъ, отправленныхъ съ какой-либо станціи, превышаетъ установленную норму, начисляется въ пользу этой станціи по 25 сантимовъ (около 10 коп. вр.) за каждый излишне отправленный вагонъ.

Премія эта распредѣляется между всѣми станціонными служащими, а также и паровозною прислугою, которые участвовали въ этой общей работѣ. Уплата премій производится начиная съ помощниковъ начальника станціи.

Преміи уплачиваются всѣмъ участникамъ въ работѣ, т. е. штатнымъ и временнымъ агентамъ, въ зависимости отъ числа рабочихъ дней. Участники въ работѣ меньше одного дня премій не получаютъ.

Агенты, состоящіе на службѣ менѣе двухъ лѣтъ, получаютъ только половину преміи. Если поѣздъ будетъ отправленъ въ неправильномъ порядкѣ вагоновъ, то удерживается десять франковъ въ видѣ штрафа, который распространяется на всѣхъ участниковъ. Для контроля, станція назначенія поѣзда доноситъ объ этихъ нарушеніяхъ правилъ составленія поѣздовъ подлежащему начальнику службы.

Удержанія за порчу подвижного состава взыскиваются особо и не вводятся при расчетахъ премій. Для учета означенныхъ премій станціи ведутъ ежедневно спеціальную отчетность, въ которой по-

казано число прибывшихъ вагоновъ, отправленныхъ и оставшихся на станціи. Противъ вагоновъ отправленныхъ дѣлается отмѣтка, были ли они пересоставлены или вѣтъ. Станціи составляютъ требовательныя вѣдомости на получение премій въ двухъ экземплярахъ, одинъ изъ которыхъ поступаетъ въ управленіе эксплуатаціи, а другой къ плательщику. Уплата производится за мѣсяць, причемъ подробно указывается сумма за каждую недѣлю.

Для разверстки причитающейся платы между всѣми участниками премій, станція подсчитываетъ общее число рабочихъ дней всѣхъ агентовъ. При этомъ для тѣхъ, которые прослужили меньше двухъ лѣтъ, ставится только половинное число дней ихъ работы. Въ зависимости отъ полученной суммы опредѣляется единица дневной преміи, а затѣмъ уже помноженіемъ таковой на число дней работы каждая исчисляется вся причитающаяся агенту премія.

Послѣ нѣкотораго опыта администрація оставляетъ за собою право пересмотрѣть нормы, для лучшаго въ будущемъ награжденіи активной работы личнаго состава.

V. Заключение.

Для наиболѣе успѣшнаго развитія товарнаго движенія и сокращенія эксплуатаціонныхъ расходовъ, въ нашей брошюрѣ „Контроль работы линій и подвижного состава“ 1906 г. былъ приведенъ перечень всѣхъ мѣръ на страницахъ 46, 47 и 48-й. Поэтому одновременно съ предложенною нами системою автоматическаго контроля пользованія вагонами и новою системою статистики, повидимому было бы полезно испытать и систему премій по составленію поѣздовъ, которую ввели въ Бельгіи. Такого рода преміи могутъ заставить служащихъ усердно заниматься вагонами, дабы таковые не простаивали непроизводительно на станціяхъ и тѣмъ не вызвали недостатковъ въ вагонахъ и происходящіе черезъ то залежи грузовъ.

Конечно, русскія желѣзныя дороги выработаютъ свою систему подобныхъ премій, отвѣчающихъ нашимъ бытовымъ условіямъ.

А. Вендрихъ.

N° SOUCHE de la situation du matériel en gare le , à 12 heures, et du matériel demandé pour une période de 24 heures, transmise au bureau répartiteur le par train n°

Chemins de fer de l'État Belge.

Station d

Situation du matériel en gare le , à 12 heures, et matériel demandé pour une période de 24 heures.

MATÉRIEL EN SERVICE GÉNÉRAL (R. G. E., 4-e p., f. l. a. 68 à 121).

MATÉRIEL DE L'ÉTAT.

Table with columns for Designation du matériel, Total (à décharger, nécessaire, vide), Différence (à recevoir, en trop), Observations, and various equipment categories like Fermés, Cavaliers, Houille, Laine et Coke, Apprôprié pour transport de chicorées, Plats, Bâches, and Matériel étranger.

MATÉRIEL MARQUE AU NOM DE STATIONS (R. G. E., 4-e p., f. l. a. 122 à 205).

MATÉRIEL DE L'ÉTAT.

Table with columns for equipment categories like Fermés (HF), Cavaliers (HY), Bercorios (UZ), Plats (HP), Wagons appropriés pour transport de, Boîtes, Trucks fermés, Trucks découverts, and Wagons grues.

(1) Indiquer dans la colonne d'observations les numéros, les marques, les destinations et les trains de départ des wagons expédiés, chargés ou vides. (2) Les véhicules de cette catégorie doivent être renseignés sous les rubriques (g) et (h) comme wagons fermés de 10 tonnes. (3) id. id. id. (4) Les véhicules de cette catégorie doivent être renseignés sous les rubriques (g) et (h) comme wagons plats de 10 tonnes. (5) id. id. (6) id. id. (7) id. id. (8) Les véhicules de cette catégorie doivent être renseignés sous les rubriques (g) et (h) comme wagons plats de 15 tonnes. (9) Les véhicules de cette catégorie doivent être renseignés sous les rubriques (g) et (h) comme wagons plats ordinaires de 10 tonnes.

CHEMINS DE FER DE L'ÉTAT BELGE.

M A T E R I E L D E L'É T A T.

RENSEIGNEMENTS pour mémoire.

Matériel qui était nécessaire pour les transports autres que ceux de houille, de coke et de briquettes, mentionnés au relevé E 896 (g).

Matériel fourni depuis l'envoi de la dernière situation (h) pr. transports taxés autres que ceux de houille, de coke et de briquettes, mentionnés au relevé E 896 pour transports en service autres que le combustible.

Matériel resté sans emploi pendant 24 heures (signalé la veille sous la rubrique (f) (i)).

Matériel vide expédié (j) ensuite des ordres du bureau répartiteur ou de la Direction de l'Exploitation.

Matériel vide reçu d'autres groupes (k) du groupe d du du du du du

Matériel avarié se trouvant (l) 1° dans la station et les dépendances. 2° garé dans la station pour compte de l'atelier, dûment avisé. 3° à l'atelier.

Matériel vide garé pour affluence (m)

Matériel livré vide au chemin de fer d (n)

F e r m é s.		Cavaliers (HY)		A h o u i l l e (HH)										A l a i n e et à c o t o n (HW)		A C o k e (HCL)		A p p r o p r i é p o u r t r a n s p o r t d e c h i c o r é e s (HCF)		P l a t s (HP)				B a c h e s (HBH)		A g r è s d e l a s t a t i o n m ê m e :			M a t é r i e l é t r a n g e r. (Indiquer la marque, l'espèce et le tonnage).													
ordinaires (HF)		pour transport de marchandises volumineuses (HFG)		10 tonnes		5 et 7 tonnes		10 tonnes		12 tonnes		15 tonnes		20 tonnes						10 tonnes		20 tonnes		Boxes (HX)		peti-tes. des.		Cordes à signaux.		Chat-nes.		Prolonges-disques simples. doubles.										
5 ton-nes.	10 ton-nes.	10 ton-nes.	15 ton-nes.	ordinaires.	avec marchepieds.	avec rein à vis.	7 ton-nes.	ordinaires.	à hausssettes surélévées.	à portières latérales.	ordinaires.	à hausssettes surélévées.	à portières latérales.	à deux compartiments.	ordinaires.	à hausssettes surélévées.	20 ton-nes.	A laine et à coton (HW)	A Coke (HCL)	10 T.	15 T.	10 T.	12 T.	15 T.	10 T.	12 T.	ordinaires.	à plancher transversal et à plancher renforcé.	munis de plate-forme.	à hausssettes rabattantes.	10 T.	15 T.	ordinaires et à hausssettes rabattantes de moins de 12 m.	à hausssettes rabattantes de 12 m.	peti-tes.	des.	Cordes à signaux.	Chat-nes.	simples.	doubles.		

Train No. du Station p. No. de

M a t é r i e l v i d e	
Désignation.	nécessaire (g). pendant les 24 heures écoulées.

Au bureau répartiteur

CHEMINS DE FER L'ÉTAT BELGE.

Le 190 Le chef de station.

Форм. III. Десятидневный расчетъ за пользование вагонами (Бельгия).

CHEMINS DE FER DE L'ÉTAT-BELGE.

Art. 15 du règlement de l'Union Internationale.
(Formulaire A.)

Direction de l'Exploitation.

Service du Mouvement

(Matériel).— 2-e Bureau.

N° _____ Mⁱ _____

ÉTAT DES REDEVANCES DUES POUR LES WAGONS

remis à la station d'échange d'_____

par le chemin de fer d'_____

et appartenant au chemin de fer d'_____

Mois d'_____

R É S U M É.		Francs.	C-es.	Mark.	Pfen.
Parcours	_____ kilomètres à raison de fr. 0,0125 ou 0,01 Mark.				
	_____ id. " fr. 0,0250 ou 0,02 id.				
	_____ id. " fr. 0,03				
	_____ id. " fr. 0,02				
Séjour	_____ jours " fr. 1,25 ou 1. " id.				
	_____ id. " fr. 2,50 ou 2. " id.				
	_____ id. " fr. 0,95				
	_____ id. " fr. 0,475				
Retard	_____ id. " fr. 2,50 ou 2 " id.				
	_____ id. " fr. 3,75 ou 3. " id.				
	_____ id. " fr. 2 "				
	(Bâches) _____ id. " fr. 0,50. ou 0,40 id.				
Total					

Bruxelles, le _____ 190 _____

Le chef de division

Wagons livrés		Destinations ou provenances.	Wagons restitués	
chargés.	vidés.		chargés.	vidés.
		Lignes de l'État.		
		Au delà		
		Totaux . . .		

Форм. III. Продолжение (оборотная сторона).

Numéros des wagons.	Marques.	A l l e r.									R e t o u r.						Durée du séjour.	Nombre de jours accordés y compris les délais supplémentaires.	Designation et justification des délais supplémentaires avec indication du numéro et de la date de la note explicative.	Délai d'emploi exempté des frais de séjour.		Retards.		Kilomètres parcourus.			
		Prise en charge.			Station extrême du parcours sur le chemin de fer qui dresse le rapport.	Parcours au-delà.			Retournée du chemin de fer voisin.		Remise au chemin de fer voisin dans la direction du retour.		Jours.	Heures.	Jours.	Heures.				A l'aller.	Au retour.	TOTAL.					
		Dates.		Chargé ou vide.		Remise au chemin de fer voisin.			Date.	Heure.	Chargé ou vide.	Date.											Heure.	Chargé ou vide.			
		Mois.	Jour.			Heure.	Nom du chemin de fer.	Date.																	Heure.	Chargé ou vide.	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28

Форм. IV. Вѣдомость возвращенныхъ вагоновъ и брезентовъ (Бельгия).

(R. G. E., 4-e p., f. II, a. 29).

Wagons
Bâches (1) } restitué à

Dates.	0.			1.			2.			3.			4.			5.			6.			7.			8.			9.								
	N-os.	Marques.	Provenances.	N-os.	Marques.	Provenances.	N-os.	Marques.	Provenances.	N-os.	Marques.	Provenances.	N-os.	Marques.	Provenances.	N-os.	Marques.	Provenances.	N-os.	Marques.	Provenances.	N-os.	Marques.	Provenances.	N-os.	Marques.	Provenances.	N-os.	Marques.	Provenances.						

(1) A biffer selon le cas.

Примѣчаніе. Составляетъ передаточная станція за каждые 5 дней для всѣхъ чужихъ вагоновъ вѣсти.

Форм. V. Вѣдомость принятыхъ и переданныхъ вагоновъ и брезентовъ передаточною станціею (Бельгія).

ADMINISTRATION

(Ordre de service n° 125 de 1902).

DES

CHEMINS DE FER DE L'ÉTAT.

RELEVÉ DES WAGONS ET DES BÂCHES ÉTRANGERS

EXPLOITATION.

échangés à la station d' _____
avec le chemin de fer _____
pendant la période du _____

Matériel livré au chemin de fer					Restitution à l'État Belge.				Matériel rentré du chemin de fer d' _____ sans avoir été livré par ²⁾ _____					
Date.	heure.	Wagons ou bâches.		Station d'échange d'entrée sur les lignes de l'État Belge ¹⁾ .	Date.	heure.	chargé ou vide.	Destination. ^o	Date.	heure.	Wagons ou bâches.		chargé ou vide.	Destination.
		Numéros.	Marques.								Numéros.	Marques.		
1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.	13.	14.	15.

¹⁾ A défaut de la station d'échange d'entrée, indiquer celle de provenance. ²⁾ Nom de la station qui établit le relevé.

Форм. VI. Путевой листок работы паровоза (Белгия).

Ordre de service n° 8 de 1902, art. 39 à 52.

SERVICE DE LA TRACTION.

Locomotive n°: _____, type _____, Tender n° _____

FEUILLE DE TRAVAIL

Remise de _____

Machiniste _____, chauffeur _____

N° _____

Journée du _____ 190 _____

A remplir par le chef-garde.

Numero et catégorie de trains. Itinéraire.	Nombre de manœuvres de trains.	Charge		Heures de départ et d'arrivée.		Retard à l'arrivée aux stations de coïncidence et de destination.	Durée des stationnements.			Observations et visa. Importance et justification des retards.	
		maxima autorisée en unités.	réelles en unités en véhicules.	obligées.	réelles.		accordées.	réelle.	en moins. temps gagné en station.	minutes.	Lieux et causes.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12

A remplir par le machiniste.

A remplir par le bureau de traction.

Lieux de chargement du combustible.	Combustible chargé quantités en 100 kilog.				Service à effectuer. Série n° , etc.	Heures de feu pour le service en général.	Locomotives-kilomètres				Parcours de route et parcours assimilés.	Prime pour temps gagné.	Retenue pour temps perdu.		
	gailleteux.	grms.	demi-gras.	maigre.			briquettes.	Avec trains		Manœuvres				Total.	
								de voyageurs.	de marchandises.	Spéciaux de service (route, etc.).					à vide.

Форм. VII. Вѣдомость пробѣга паровозовъ и поѣздовъ (Бельгия).

CHEMINS DE FER
de
L'ÉTAT BELGE.

RELEVÉ des parcours effectués par les machines de l'État-Belge

sur les lignes de

ATELIER

Service de la Traction.

pendant { la { journée du
 { le { mois

190 .

de

Dates.	Points		Nombre de trains.				Nombre de mètres parcourus par chaque train.	Nombre total de mètres (Trains réunis.)	Observations. (Nos des trains.)
	de départ.	d'arrivée.	Voyageurs.	Marchandises.	Mixtes.	Machines supplémentaires.			

Certifié exact

A _____ le _____ 190 .

Le délégué de

Le délégué de l'État-Belge.

T. M.—534.

Форм. VIII. Ведомость работы машиниста (Бельгия).

Chemins de fer de l'Etat.

Ordre de service n° 8 de 1902 art. 54.

SERVICE DE LA TRACTION.

RELEVÉ DU TRAVAIL

Remise d _____

Mois de _____ 190... ..

de la locomotive n° _____ type _____

Trimestre 190

Dates.	Services effectués. Séries du livret.	Nos des machinistes.	Noms des chauffeurs.	Nombre		Locomotives-kilomètres					Parcours de route et par- cours assimilés A et B.	Parcours correspondant		Totaux par agent						
				de services journaliers.	d'allumages.	d'heures de feu.	Avec trains			en manoeuvres		Total.	au temps gagné.	au temps perdu.	Locomotives-kilomètres	Parcours de route et parcours assimilés A et B.		Parcours cor- respondant		
							de voyageurs.	de marchandises.	spéciaux de ser- vice (route, etc.).	à vide.						de trains.	de gare.	au temps gagné.	au temps perdu.	

РÉCAPITULATION DES PARCOURS PAR AGENT.

	Locomotives-kilomètres.	
	Parcours de route et parcours assimilés A et B.	
	au temps gagné.	Parcours correspondant.
	au temps perdu.	
	Locomotives-kilomètres.	
	Parcours de route et parcours assimilés A et B.	
	au temps gagné.	Parcours correspondant.
	au temps perdu.	
	Locomotives-kilomètres.	
	Parcours de route et parcours assimilés A et B.	
	au temps gagné.	Parcours correspondant.
	au temps perdu.	
	Locomotives-kilomètres.	
	Parcours de route et parcours assimilés A et B.	
	au temps gagné.	Parcours correspondant.
	au temps perdu.	
	Locomotives-kilomètres.	
	Parcours de route et parcours assimilés A et B.	
	au temps gagné.	Parcours correspondant.
	au temps perdu.	
	Locomotives-kilomètres.	
	Parcours de route et parcours assimilés A et B.	
	au temps gagné.	Parcours correspondant.
	au temps perdu.	

Società anonima delle ferrovie nord Milano.

FOGLIO DI ACCOMPAGNAMENTO DI CARRI NON SOCIALI

Carzo Serie № _____ Amministrazione Proprietaria _____

Transito e data d'Arrivo	Numero del Treno	Completo		Transito e data d'Uscita	Numero del Treno	Completo	
		Misto	Vuoto			Misto	Vuoto
		_____	_____			_____	_____

Bollo a data delle stazioni che spediscono il carro dopo ultimate le operazioni di scarico o carico ed eventuali soste.	Stazione destinataria definitiva	Cassare le indicazioni non rispondenti	Indicazione dei Treni adoperati e firme dei Capi Treno			Giustificazioni delle soste e delle anomalie nella marcia del carro ed indicazione delle eventuali tasse di sosta esatte.	
			Completo	N. _____	N. _____		N. _____
			Misto	Firma	Firma	Firma	
			Vuoto				

H T. A.

NB. — Non sono anormali le soste dei carri per attendere il primo treno pel proseguimento.

ЗАМѢТКИ, ОТНОСЯЩІЯСЯ ДО ЭКСПЛОАТАЦІИ ЖЕЛѢЗНЫХЪ ДОРОГЪ.

Условія для успѣха сліянія линій.—Новая система передовыхъ сигналовъ въ Баваріи.— Мѣры для устраненія залежей грузовъ въ Венгріи.— Нумераціи товарныхъ вагоновъ въ Союзѣ герм. ж. д. управл.— Во что обходится остановка поѣзда.— Организациа массовыхъ перевозокъ пассажировъ — О тарифахъ.— Желѣзнодорожныя организации въ Америкѣ.— Желѣзнодорожныя служащіе не должны быть выборщиками въ парламентъ въ Англии.— Мѣры противъ желѣзнодорожнаго социализма въ Пруссіи и др. странахъ.

Условія для успѣха сліянія линій.

Главное стремленіе при передвиженіи коммерческихъ и военныхъ грузовъ, какъ извѣстно, состоитъ въ томъ, чтобы каждый отдѣльный вагонъ совершилъ по возможности больше оборотовъ, съ лучшею утилизаціею его вмѣстимости и подъемной способности. При малой утилизаціи послѣдней является большой пробѣгъ ненагруженныхъ вагоновъ и паровозовъ или тары (мертваго груза). Одновременно черезъ это является большая потребность въ вагонахъ, паровозахъ, паровозной и поѣздной прислугѣ, вслѣдствіе назначенія излишняго числа поѣздовъ, что въ свою очередь вредно отражается на правильности движенія и эксплуатационныхъ расходахъ, не говоря уже о томъ, что пропускная способность линій не будетъ достаточна, при излишнемъ числѣ поѣздовъ.

Въ виду этихъ соображеній считаютъ крайне необходимымъ увеличивать до извѣстнаго предѣла скорость движенія поѣздовъ, уменьшая одновременно простой товарныхъ вагоновъ на станціяхъ.

На большую или меньшую величину простоя вагоновъ вліяетъ расположеніе станціонныхъ путей, пакгаузовъ и платформъ для загрузки, выгрузки и перегрузки вагоновъ.

Новая система передовыхъ сигналовъ въ Баваріи.

Генеральная дирекціа баварскихъ казенныхъ жел. дор. съ успѣхомъ испытываетъ новые передовые сигналы, по идеѣ сходные съ сигналами стрѣлочныхъ фонарей Бендера, имѣющихся также и въ

Россіи. Такъ, на мачтѣ, сигналъ остановка (Halt) выражается вертикальнымъ чернымъ крестомъ на бѣломъ полѣ, одинаково видимымъ днемъ и ночью (съ бѣлымъ фонаремъ, который освѣщаетъ бѣлое поле, чѣмъ рельефно выдѣляется черный крестъ). Свободный путь обозначается бѣлою полосою, въ наклонномъ положеніи слѣва направо вверхъ. Если поѣздъ долженъ отправиться въ сторону отъ главнаго пути (Einfahrt frei mit Ablenkung), то сигналъ свободного пути имѣетъ еще особое кольцо впереди молочнаго стекляннаго круга.

При введеніи этого сигнала не могутъ быть несчастные случаи отъ дальтонизма, т. е. неразличенія краснаго и зеленаго цвѣтовъ, что часто встрѣчается между служащими.

Мѣры для устраненія залежей грузовъ въ Венгріи.

Осенью въ Венгріи происходитъ задержка въ отправкѣ груза, вслѣдствіе недостатка вагоновъ. Имѣя въ виду, что казенныя венгерскія дороги имѣютъ 64.000 товарныхъ вагоновъ, и что въ ремонтѣ бываетъ ихъ 5%, т. е. 3.200 вагоновъ, сдѣлано распоряженіе ускорить производство ремонта, дабы располагать большимъ числомъ годныхъ вагоновъ. Кромѣ того предписано, для сокращенія простоя вагоновъ на станціяхъ и тѣмъ ускоренія ихъ оборота, отправлять товарные поѣзда даже не въ полномъ составѣ, т. е. при утилизаціи даже въ 50 и 60% подъемной силы паровозовъ. Этимъ правиломъ предложено руководствоваться при отправленіи какъ груженыхъ, такъ равно и порожнихъ вагоновъ. Вообще, почти вездѣ придерживаются новаго взгляда на дѣло, т. е. отправлять товарные поѣзда лучше малаго состава съ большею скоростью, чѣмъ заставлять ожидать вагоны на станціяхъ, что влечетъ къ залежкамъ грузовъ и дурному использованию пропускной способности дорогъ, когда поѣзда двигаются съ малою скоростью.

Нумерація товарныхъ вагоновъ въ Союзѣ герм. ж. д. управл.

Дорогамъ предложено, по примѣру Берл. ж. д. дирекціи, ввести нумерацію по группамъ, — т. е. по роду вагоновъ. На большинствѣ желѣзныхъ дорогъ принята общая нумерація всѣхъ товарныхъ вагоновъ. Для успѣха же распредѣленія, т. е. пользованія вагонами важно установить нумерацію по роду вагоновъ (Gruppierung der Wagensorten).

Во что обходится остановка поѣзда.

Согласно Elektrotechnik и Maschinenbau, торможеніе поѣзда въ 530 тоннъ (32.330 пуд.) и приведеніе его въ движеніе до скорости 80 кил. въ часъ стоитъ около 1 мар. 70 пф. = 85 коп. кр. Тяжелый товарный поѣздъ, идущій со скоростью 50 кил. въ часъ, при его остановкѣ, обходится 4 марки. Скорый поѣздъ, скоростью 72 кил. въ часъ, стоитъ остановить 1 мар. 40 пф. Поэтому остановки на малыхъ станціяхъ для приѣма малаго числа пассажировъ не выгодны, такъ какъ полученная отъ пассажировъ плата не покрываетъ расхода на остановку, не считая даже потери времени и износа подвижного состава, при частыхъ остановкахъ.

Организація массовыхъ перевозокъ пассажировъ.

Инспекторъ эксплуатаціи въ Берлинѣ, фонъ-Ганзенъ, предлагаетъ новый планъ *) для массовыхъ перевозокъ на пригородныхъ линіяхъ.

По его даннымъ, главная масса пассажировъ направляется въ городъ между 5 - 8 часами утра, отъ 1 часа до 4 часовъ слабое движеніе, и затѣмъ между 6 - 8 часами вечера совершается массовое движеніе по обратному направленію. Движеніе, которое совершается въ эти часы, названо имъ дѣловымъ „Geschäftsverkehr“. Въ праздничные дни это движеніе отсутствуетъ. Главное условіе такового движенія—быстрота, и всякая минута сокращенія въ пути необходима, такъ какъ пассажиры бываютъ вынуждены совершать ежедневно четыре и болѣе поѣздовъ.

Этому же условію должно отвѣчать и случайное движеніе „Gelegenheitsverkehr“, т. е. для совершенія въ городахъ разныхъ покупокъ, посѣщенія рынковъ и т. п.

Между извѣстными пригородами и столицю производится мѣсѣе усиленное движеніе, которое въ теченіе дня болѣе равномернo, оно названо пригороднымъ движеніемъ „Ortsverkehr“.

Затѣмъ по праздничнымъ днямъ, между 1 и 5 часами дня, въ особенности между 3-4 часами дня, производится такъ называемое увеселительное движеніе „Vergnügungsverkehr“, для посѣщенія загородныхъ мѣстъ. Обратное массовое движеніе совершается между 7 и 10 часами. Въ эти же часы по обратному на-

*) Neuer Betriebsplan für Massenverkehr auf Vorortbahnen 1905. Von Hausen. Eisenbahnbau- und Betriebsinspektor in Berlin.

правленію совершается передвиженіе пассажировъ для посѣщенія театровъ.

Изъ всѣхъ упомянутыхъ родовъ движенія самое важное и значительное—это дѣловое движеніе. Такъ, напримѣръ, на линіи Wannseebahn (къ Берлину) оно утромъ въ 8 часовъ превышаетъ дневное движеніе въ 13 разъ, а на Берлинской городской поперечной возвышенной дорогѣ въ 4 раза.

При существующей системѣ организаціи движенія поѣздовъ таковыя слѣдуютъ на опредѣленныхъ интервалахъ и останавливаются на всѣхъ промежуточныхъ станціяхъ. Скорость ихъ одинакова. Фонтъ-Ганзепъ приводитъ, въ своемъ трудѣ, графикъ подобнаго движенія поѣздовъ на двухколейной линіи. Интервалъ между поѣздами 6 минутъ, скорость 50 километровъ въ часъ, остановки на промежуточныхъ станціяхъ 30 секундъ, а на конечной 1 минута.

По его новому плану, каждый пригородъ (т. е. станція, расположенная на линіи къ столицѣ) долженъ быть обслуженъ специальнымъ поѣздомъ (туда и обратно), который долженъ останавливаться только на двухъ станціяхъ: отправленія и назначенія, и не имѣть нигдѣ скрещеній поѣздовъ.

Фонтъ-Ганзепъ, для выясненія преимущества второго плана передъ первымъ (т. е. существующимъ), предполагаетъ линію протяженіемъ въ 10 километровъ, при десяти промежуточныхъ станціяхъ.

Расстояніе между послѣдними по 2 километра. Скорость движенія и продолжительность остановокъ на станціяхъ одинаковыя въ обоихъ графикахъ. При этомъ онъ предполагаетъ, что при новомъ способѣ линія имѣетъ только одну колею, а при старомъ двѣ колеи.

По обѣимъ этимъ линіямъ, въ извѣстное время, предположено перевезти изъ столицы, на каждую изъ десяти станцій по 500 человекъ, всего 5.000 пассажировъ. Слѣдовательно всего требуется 10 поѣздовъ.

По первому плану каждый поѣздъ останавливается на каждой изъ 10-ти станцій, и оставляетъ на таковыхъ по 10% всего числа пассажировъ, тогда какъ при новомъ способѣ каждый поѣздъ доставляетъ пассажировъ только на одну станцію назначенія. При этомъ при двухъ способахъ требуется предоставить для пассажировъ десять составовъ поѣздовъ. Разница же заключается въ томъ, что при новомъ способѣ требуется меньше паровозовъ и меньше расходовъ, чѣмъ при старомъ.

Такъ, по старому способу, всѣ поѣзда проходятъ всю линію, а потому совершаютъ пробѣгъ равный $10 \times 20 = 200$ километровъ. По новому же таковой пробѣгъ значительно меньше, а именно:

$20 + 18 + 16 \dots + 4 + 2 = 110$ километровъ, т. е. меньше на 45%. Этотъ болѣе выгодный результатъ получился вслѣдствіе использованія предложенныхъ мѣстъ въ поѣздахъ. Такъ на примѣръ, при старомъ способѣ, число занятыхъ мѣстъ по порядку станцій назначенія было среднимъ числомъ $\frac{100 + 90 + 80 + \dots + 10}{10} = 55\%$, а при новомъ, для каждаго поѣзда 100%, для своей одной станціи назначенія.

Должно замѣтить, что при старомъ способѣ принято отправлять всѣ десять поѣздовъ на интервалахъ въ 6 минутъ, причемъ они останавливаются на всѣхъ станціяхъ. При новомъ способѣ поѣзда, въ зависимости отъ блокъ-постовъ, расположенныхъ у этихъ 10-ти станцій, слѣдуютъ одинъ за другимъ на интервалахъ 2,8 до 3 минутъ, причемъ послѣдній (10) отходитъ съ начальной станціи спустя 25 минутъ послѣ перваго. Всѣ эти десять поѣздовъ приходятъ на свои разныя станціи назначенія въ одно и то же время. Такимъ образомъ, на одноколѣйной линіи, при новомъ способѣ, получается группа поѣздовъ, отходящихъ съ одной станціи отправленія (на близкихъ интервалахъ пространства, огражденныхъ блокъ-постами) до разныхъ станцій назначенія. Для обратнаго слѣдованія, получается также группа поѣздовъ, отходящихъ въ одно и то же время съ разныхъ станцій, слѣдующихъ одинъ за другимъ на тѣхъ же близкихъ интервалахъ и прибывающихъ въ разное время на одну и ту же оконечную станцію назначенія. Слѣдовательно, графикъ получаетъ фигуру треугольника, коего основаніе расположено на главной, столичной станціи отправленія, а вершина на послѣдней пригородной, самой удаленной станціи назначенія. При этомъ одноколѣйномъ графикѣ, для одной и той же станціи назначенія, поѣзда отходятъ съ одной и той же станціи отправленія, какъ въ одну, такъ равно и въ другую сторону, на интервалѣ 53 минуты. Такимъ образомъ, въ этомъ графикѣ, на протяженіи 106 минутъ, т. е. двойного времени, вчерчено два вышесказанныхъ треугольника, или двѣ группы (по 10 въ каждой) поѣздовъ, по двумъ направленіямъ. Слѣдовательно, въ теченіе сутокъ или 1.440 минутъ, можно провести въ графикѣ $= \frac{1440}{53} = 27,17$ паръ поѣздовъ, съ одной станціи отправленія до каждай изъ десяти станцій назначенія. При этомъ поѣзда нигдѣ не скрещиваются, а всегда слѣдуютъ то по одному, то по другому направленію, разъединенные между собою интерваломъ пространства. Слѣдовательно, поѣзда ограждены какъ отъ столкновеній, такъ равно и отъ постиженій.

Кромѣ вышесказанной выгоды, сокращенія пробѣга поѣздовъ, новый способъ составленія графиковъ сокращаетъ число остановокъ поѣздовъ на станціяхъ. Такъ, напримѣръ, при старомъ способѣ всѣ десять поѣздовъ имѣютъ каждый по десяти остановокъ на станціяхъ, всего $10 \times 10 = 100$ остановокъ, тогда какъ при новомъ графикѣ имѣется всего лишь 10 остановокъ. Это обстоятельство даетъ нижеслѣдующія выгоды:

Уменьшеніе потерь работы при взятіи поѣзда съ мѣста и при торможеніи, при подходѣ къ станціи. При старомъ способѣ эта потеря работы для взятаго примѣра въ 10 разъ больше, чѣмъ при новомъ графикѣ.

Длина пути, на которомъ происходитъ развитіе скорости, при взятіи поѣзда съ мѣста равно 1,2 километра, а при торможеніи равно 0,2 километра. На взятіе поѣзда съ мѣста расходуется въ среднемъ въ пять разъ больше работы, чѣмъ во время поддержанія движенія поѣзда въ пути.

При старомъ способѣ, ускореніе движенія при взятіи поѣзда съ мѣста приходится произвести на протяженіи $10 \times 10 \times 1,2 = 120$ километровъ, а торможеніе на $10 \times 10 \times 0,2 = 20$ километровъ, а поддерживать собственно движеніе, послѣ придаванія поѣздамъ должной скорости, приходится на протяженіи $200 - 120 - 20 = 60$ километровъ. Эта же работа, по сравненію съ первой, въ пять разъ меньше. Слѣдовательно, работа на 60 километрахъ можетъ быть выражена $\frac{60}{5} = 12$ километровъ, если ее поставитъ въ одинаковыя условія съ первой.

Если пренебречь работою при торможеніи, то при старомъ способѣ, работу, которую долженъ произвести одинъ поѣздъ, со среднимъ ускореніемъ, можно выразить $120 + 12 = 132$ километрами.

При новомъ способѣ, работа поѣздовъ выразится $10 \times 1,2 = 12$ километровъ, а торможенія $10 \times 0,2 = 2$ километра. Тогда изъ общаго пробѣга поѣздовъ 110 километровъ, нужно вычесть $12 + 2 = 14$, получимъ 96 километровъ, для которыхъ нужно затратить въ пять разъ меньше работы, или, другими словами, совершить пробѣгъ $= \frac{96}{5} = 19,2$ километра. Тогда по сравненію со старымъ способомъ (132 вил.), получимъ для новаго способа $12 + 19,2 = 31,2$ вил., или отношеніе въ пользу послѣдняго $132 : 31,2$ или 4,2 : 1. При меньшихъ станціонныхъ перегонахъ эта выгода еще больше.

Фонъ-Ганзенъ считаетъ, что каждая остановка поѣзда на станціи, со включеніемъ времени на торможеніе и взятіе поѣзда съ мѣста, вызываетъ потерю времени въ 2 минуты. Такъ какъ при старомъ способѣ поѣздъ останавливается десять разъ, а при новомъ одинъ разъ, то, слѣдовательно, въ послѣднемъ случаѣ онъ выигрываетъ $9 \cdot 2 = 18$ минутъ. При движеніи до девятой станціи назначенія поѣздъ выигрываетъ меньше, а именно $8 \cdot 2 = 16$ минутъ, и т. д. До первой же станціи назначенія онъ ничего не выигрываетъ. Такимъ образомъ, въ сравненіи со старымъ способомъ, общее время въ дорогѣ, до послѣдней—десятой станціи направленія, можетъ быть сокращено, при новомъ, почти на половину. Это обстоятельство даетъ возможность привлечь къ пригородному движенію болѣе отдаленныя станціи, потому что пассажирамъ можно предоставить поѣзда съ малою потерю времени на ежедневные переѣзды въ столицу. Съ другой стороны, и потому должно измѣнить старый способъ составленія графиковъ, что, съ развитіемъ народонаселенія и образованіемъ новыхъ поселковъ, предстоитъ на таковыхъ останавливать пригородные поѣзда, которые не будутъ въ состояніи на короткихъ перегопахъ развить большую скорость, и черезъ таковыя повсемѣстныя остановки будутъ доходить до послѣдней станціи назначенія слишкомъ поздно. Поэтому нужно придти къ идеѣ специализаціи поѣздовъ по извѣстнымъ станціямъ назначенія, безъ остановки ихъ на всѣхъ промежуточныхъ станціяхъ. Кромѣ того, при старомъ способѣ для поднятія всѣхъ пассажировъ не хватятъ мѣстъ въ поѣздѣ, и придется увеличивать его составъ, который повлечетъ къ уменьшенію средней скорости движенія поѣзда и къ болѣе медленному его обороту.

Это обстоятельство подтверждается примѣромъ пригородной линіи Berlin (Potsdamer Bahnhof) — Neubabelsberg, на которой прежде въ 1878 г. весь переѣздъ совершался въ 35, а въ 1895 г. уже въ 48 минутъ, и это промедленіе будетъ все болѣе возрастать. Частое торможеніе поѣздовъ, при старой системѣ, отзывается вредно какъ на подвижномъ составѣ, такъ равно и на расходахъ по содержанію его и самаго пути въ исправности, вслѣдствіе большого износа рельсовъ и подвижнаго состава.

При старомъ способѣ, вслѣдствіе частныхъ скрещеній поѣздовъ на пути, требуется два пути, тогда какъ при новомъ можно обойтись однимъ путемъ, при должномъ устройствѣ сигналовъ (постовъ) и станціонныхъ путей. Это обстоятельство должно имѣть въ виду при сооруженіи новыхъ пригородныхъ линій,

такъ какъ для производства даже сильнаго движенія можно обойтись съ одною колеею. Если движеніе еще болѣе разовьется, то можно постепенно укладывать второй путь по частямъ, а не по всей линіи, что видно изъ примѣрныхъ графиковъ, предложенныхъ фонъ-Ганзенемъ. Тогда новые дополнительные поѣзда представляются въ видѣ новаго промежуточнаго треугольника между двумя прежними, причемъ его основаніе пересѣкаетъ основанія двухъ прежнихъ треугольниковъ, т. е. пересѣченіе сторонъ треугольниковъ указываетъ, до какой станціи назначенія отъ главной станціи отправления долженъ быть проложенъ второй путь. Слѣдовательно въ зависимости отъ задачи проведенія того или другого числа поѣздовъ, на близкихъ интервалахъ, до извѣстныхъ станцій назначенія, рѣшается графически вопросъ, гдѣ долженъ быть уложенъ второй путь. Тогда на этой конечной станціи двухколейной дороги и должны быть уложены стрѣлки, соединяющія два главныхъ пути между собою, чтобы поѣздъ, прибывшій по одному пути, отправить обратно по второму.

Какое же количество подвижнаго состава требуется при старомъ и новомъ способахъ составленія графиковъ?

Выше было сказано, что при новомъ способѣ, для той же самой массовой перевозки, требуется сдѣлать не 200, а только 110 поѣздокилометровъ, такъ равно и вслѣдствіе большей средней коммерческой (со всѣми остановками) скорости движенія (Reisegeschwindigkeit) поѣздовъ оборотъ ихъ составовъ совершается быстрѣе, а потому можно обойтись и мевшимъ вагоннымъ паркомъ.

При старомъ способѣ, на графикѣ, при 6-ти минутныхъ интервалахъ, въ теченіе 102 минутъ проведено 17 поѣздовъ, или въ часъ съ главной станціи (столицы) отправляется на пригородныя станціи (всѣ вмѣстѣ) десять поѣздовъ, гдѣ для оборота назначена 1 минута (Wendezeit), причемъ всего требуется 17 поѣздныхъ-вагонныхъ составовъ. При новомъ способѣ, въ теченіе 106 минутъ проведено 20 поѣздовъ, слѣдовательно въ 1 часъ $\frac{60 \cdot 20}{106} = 11,32$ поѣзда, т. е. болѣе чѣмъ при старомъ способѣ на $11,32 - 10 = 1,32$ поѣзда. Вагоновъ же требуется меньше, т. е. не для 17, а только для 10 поѣздовъ (составовъ).

Такимъ образомъ, на одноклейной линіи съ вагонами для 10 поѣздныхъ составовъ можно произвести большую работу, чѣмъ на двухколейной линіи, при 17-ти поѣздныхъ составахъ, при предположеніи, что на оконечной станціи (назначенія) достаточно

1 минуты для обратнаго отправленія поѣзда. Если принять это время за 5 минутъ, то это отношеніе измѣнится очень незначительно.

Если на части однопольной линіи (т. е. на протяженіи $4 \cdot 2 = 8$ километровъ, или до 4-й пригородной станціи) проложить второй путь, то въ теченіе 63 минутъ можно провести на графикѣ 20 поѣздовъ, или въ 1 часъ $= \frac{20 \cdot 60}{63} = 19,0$ поѣздовъ, причемъ всего требуется только 10 поѣздныхъ составовъ.

Фопъ-Гавзенъ предлагаетъ вышесказанными групповыми поѣздами, по новому способу, пользоваться только въ тѣ часы, когда бываетъ сильное скопленіе пассажировъ, въ другое же время (между треугольниками), когда такой надобности нѣтъ, остаться при старомъ способѣ, т. е. отправлять пригородные поѣзда съ остановками на всѣхъ промежуточныхъ станціяхъ, другими словами—оставляя медленный оборотъ поѣздныхъ составовъ и меньшую среднюю коммерческую скорость движенія для пассажировъ, небудущихъ по своимъ спѣшнымъ дѣламъ, т. е. не для „дѣловаго движенія“.

Въ системѣ групповыхъ поѣздовъ (треугольники) можно предвидѣть также и дополнительные поѣзды (рописанія), которые въ графикѣ могутъ быть обозначены пунктиромъ. Таковыми можно пользоваться въ случаѣ непредвидѣнной надобности. Если наплывъ пассажировъ для какой либо станціи такъ великъ, что недостаточно одного (усиленнаго состава) дополнительнаго поѣзда, то отправляютъ нѣсколько такихъ непредвидѣнныхъ въ графикѣ дополнительныхъ поѣздовъ, пока не отправятъ всѣхъ пассажировъ, не смотря на то, что черезъ то запоздають отправленіемъ поѣзда—групповые для другихъ отдѣльныхъ станцій назначенія. Этого опозданія избѣжать нельзя, но оно безопасно, такъ какъ при этой системѣ движенія нѣтъ скрещенія поѣздовъ, а лишь слѣдованіе одного поѣзда за другимъ, на интервалѣ пространства.

Статистическія данныя о наплывѣ пассажировъ въ извѣстные дни и часы помогутъ администраціи принять своевременно должныя мѣры.

Для отправленія съ главной станціи (столицы) групповыхъ поѣздовъ, по новому способу, должны быть предвидѣны пути для постановки поѣздныхъ составовъ и платформы для посадки пассажировъ. На промежуточныхъ станціяхъ можно пользоваться главнымъ путемъ и сигналами, предохраняющими поѣзда отъ пастиженія.

На начальной и оконечной станціи, при паровой тягѣ, паровозъ долженъ переходить въ голову поѣзда по особому пути, или весь поѣздъ безъ передѣлки долженъ проходить по петлѣ (Wendeschleife), т. е. круговому пути.

Еще въ 1873 году, специалистъ германскаго желѣзнодорожнаго дѣла, Вестфаленъ, обращалъ вниманіе специалистовъ эксплуатаціи на необходимость строгой классификаціи поѣздовъ, въ особенности товарныхъ, въ видахъ экономическихъ, на сборные и транзитные. При этомъ онъ рекомендовалъ сборные поѣзды отправлять съ болѣе легкими паровозами, т. е. меньшей подъемной силы, транзитные же, наоборотъ, съ болѣе сильными паровозами, для безостановочной, по возможности, перевозки на большія разстоянія тяжелыхъ поѣздовъ съ большимъ количествомъ вагоновъ. Тоже самое въ 1900 году предлагалъ Guiseppe Spera, итальянскій специалистъ, для составленія графиковъ пассажирскихъ поѣздовъ *). Такъ, мѣстные пассажирскіе поѣзда собираютъ пассажировъ съ промежуточныхъ станцій на главныя станціи, и обратно, пассажировъ, прибывшихъ съ поѣздами прямого сообщенія (тяжелыми), развозятъ по тѣмъ станціямъ, гдѣ не останавливаются поѣзда прямого сообщенія. Черезъ это, въ графикѣ Guiseppe Spera, поѣзда прямого сообщенія имѣютъ менѣе остановокъ, а потому при той же скорости движенія быстрѣе совершаютъ свой путь между оконечными пунктами. Графикъ G. Spera не похожъ на графикъ фонъ-Ганзена. Практика эксплуатаціи уже выяснила необходимость какъ для развитія пассажирскаго движенія, такъ равно и для увеличенія дохода, предоставлять публикѣ, между большими тяжелыми паровыми поѣздами, много частыхъ мѣстныхъ, на близкихъ интервалахъ, дешевыхъ легкихъ поѣздовъ, каковыми являются автомобильные вагоны (разныхъ системъ двигателей).

Для большихъ поѣздовъ, т. е. на 400-800 пассажировъ, черезъ каждыя 5-15 минутъ, не всегда можетъ быть достаточное число пассажировъ, тогда какъ для малыхъ всегда найдется 30 - 100 пассажировъ.

Въ зависимости отъ этихъ двухъ системъ пассажирскихъ поѣздовъ и мѣстныхъ условій, полезно при составленіи графиковъ, воспользоваться предложеніями Guiseppe Spera, Вестфалена и фонъ Ганзена, которыя какъ бы дополняютъ другъ друга, стремясь къ одной цѣли—развить движеніе пассажировъ и товаровъ въ кратчайшее время съ малыми эксплуатаціонными расходами.

*) См. подробности въ нашей брошюрѣ 1901 года: „Электрическая тяга на желѣзныхъ дорогахъ“.

Вестфаленъ имѣлъ въ виду экономію времени и механической работы, затрачиваемой на передвиженіе тяжелыхъ поѣздовъ, такъ какъ изъ практики извѣстно, что если поѣздъ развилъ уже опредѣленную скорость, то, для поддержанія его поступательнаго движенія на прямомъ горизонтальномъ пути, необходимо затрачивать около 4 киллограммовъ работы на каждые 1.000 киллограммовъ валового вѣса означеннаго поѣзда для преодоленія сопротивленія движенію, т. е. двигающая сила относится къ двигающей массѣ какъ 4 : 1000 или 1 : 250.

Принимая во вниманіе, что работа, затрачиваемая на передвиженіе товарнаго поѣзда, на примѣръ въ составѣ 36-ти груженыхъ вагоновъ, съ валовымъ вѣсомъ P и скоростью движенія V метровъ въ секунду, выражается формулою (живая сила) $W = \frac{P \cdot v^2}{2 \cdot g}$, то при $v = 12,5$ метра, ускореніи силы тяжести $g = 9,81$ метра и $P = 600.000$ киллограммовъ (или 36.600 пудовъ), получимъ $W = \frac{600.000 (12,5)^2}{2 \cdot 9,81} = 4.778.287$ киллограммо-метровъ.

Поэтому при каждой остановкѣ такого поѣзда приходится терять эту живую силу, и чѣмъ болѣе подобныхъ непроизводительныхъ остановокъ, т. е. чѣмъ медленнѣе оборотъ подвижнаго состава, тѣмъ больше расходъ на топливо, личный и подвижной составъ и проч.

Если принять во вниманіе, что валовой вѣсъ вагона (полезный 600 пудовъ и тара 400 пудовъ) равенъ 16.000 киллограммовъ, то вышесказанная потеря (каждый разъ) въ работѣ, при остановкѣ поѣзда на станціи, соотвѣтствуетъ той работѣ, которая должна быть затрачена при передвиженіи одного вагона на протяженіи $x = \frac{4.778.287}{16.000} = 298$ метровъ.

Принимая во вниманіе, что для поддержанія поступательнаго движенія, необходимо затрачивать около 4 киллограммовъ работы на каждые 1.000 киллограммъ валового вѣса, для преодоленія сопротивленія движенію, или 1 : 250, то очевидно, что вышесказанная потеря въ работѣ при остановкѣ достаточна для перемѣщенія вагона на разстояніе равное $298 : \frac{1}{250} = 74.500$ или 75 километрамъ = около 70 верстѣ. При тарифѣ 0,025 съ пудоверсты и полезномъ грузѣ въ вагонѣ 600 пудовъ, будетъ сдѣлано пудоверстѣ 600. 70 = 42.000, что даетъ валовую выручку 10 руб. 50 коп., которая будетъ эквивалентна работѣ, теряемой каждый разъ при остановкѣ поѣзда.

Кромѣ этого выигрыша въ работѣ (Arbeitsgewinn), еще важнѣе выигрышь во времени (Zeitgewinn), сопряженный съ должною ор-

гавизаціею движенія поѣздовъ: мѣстныхъ сборныхъ и сквозныхъ. Такъ Вестфаленъ предполагаетъ поѣздъ на линіи въ 210 верстѣ, останавливаемый 20 разъ, по четверти часа каждый разъ. Тогда для этихъ остановокъ потребуется 5 часовъ времени. При скорости 7 верстѣ въ 10 минутъ, это разстояніе 210 верстѣ было бы пройдено въ 5 часовъ времени, т. е. такое время, которое было потрачено на остановки, могло бы быть употреблено для прохода поѣздомъ еще такого же разстоянія.

Такимъ образомъ, чѣмъ поѣзда тяжелѣе и скорость ихъ больше (слѣдовательно, чѣмъ больше живая сила $\frac{P v^2}{2 \cdot g}$), тѣмъ частыя остановки вреднѣе для производительной работы паровозовъ. Вообще должно стремиться произвести какъ можно больше работы въ малый періодъ времени, въ виду большихъ постоянныхъ расходовъ дороги, не зависящихъ отъ движенія, напримѣръ % на капиталъ сооруженія, его амортизація и содержаніе дороги въ исправности, тогда только возможно дать отличные финансовыя результаты.

О тарифахъ.

Въ С.-ам. с. штатахъ желаютъ предоставить центральной власти болѣе правъ по вліянію на желѣзнодорожныя тарифы частныхъ желѣзнодорожныхъ обществъ. То же желаніе и президента Рузвельта. Общества желѣзныхъ дорогъ не сочувствуютъ этому и желаютъ склонить общественное мнѣніе на свою сторону.

Такъ какъ въ послѣдніе годы товарныя тарифы постоянно возрастаютъ, то общества желѣзныхъ дорогъ желаютъ это объяснить увеличеніемъ расходовъ, вслѣдствіе увеличенія содержанія служащихъ. Представителемъ ихъ мнѣнія выступилъ Johnes J. Hill, президентъ Great Northern Railway.

По его статистическимъ даннымъ:

	1882 г.	1903 г.
Длина дорогъ—миль	1.007	5.598
Отправлено тоннъ груза.	1.007.533	16.148.673
Выгрузка съ 1 тонно-мили.	2,51 цента	0,857 цента*).
Средняя нагрузка 1 поѣзда.	117,27 тон.	446,78 (27.267 пудовъ)
Средняя нагрузка вагона.	5,70	13,06 (797 пуд.).

*) Съ пудо-версты $\frac{1}{53,4} - \frac{1}{18}$ коп.

Онъ этимъ хочетъ доказать значительное пониженіе тарифа, несмотря на увеличеніе сѣти (1882-1903 г.). Адвокатъ W. G. Joegns доказалъ противное. Большая нагрузка доказываетъ умѣние эксплуатировать.

Съ 1891 до 1902 г. тарифы были выше. Пониженіе коснулось транзитныхъ тарифовъ (Durchgangstarif), въ виду конкуренціи съ другими дорогами, но не мѣстныхъ грузовъ (Binnentarife). По среднимъ выручкамъ нельзя судить, потому что массовые грузы преобладаютъ.

Такъ на нѣкоторыхъ протяженіяхъ въ 1891 и 138 миль, дѣйствуютъ съ 1890 г. 2,78 и 3,51 цента. Даже на разстояніи 135 миль (Cincinnati-Belmont) 4,10 цента. Т. Hill считаетъ полезнымъ сравнить съ русскими дорогами, въ виду подходящаго большого пробѣга, такъ по его даннымъ въ Россіи съ 1 тонно-мили 1,61 цента (4,64 пф. съ 1 км.), а въ Америкѣ 0,76 (2,19 пф. 1 км.) или дешевле русскихъ на 42%.

Нѣмцы (и Joegns тоже) находятъ сравненіе не подходящимъ, въ виду другихъ мѣстныхъ условий въ Америкѣ, чѣмъ въ Европѣ. Русскія дороги не могутъ также дешево перевозить, какъ американскія. Въ Россіи (по Hill) средняя подъемная сила 8 тоннъ=488 пудовъ, а въ Америкѣ 50 тоннъ=3.050 пудовъ. Въсь 1 ярда русскаго рельса=160 фун., въ Америкѣ вдвое больше. Время въ дорогѣ отъ Москвы до Владивостока (скор. поѣздъ)=18 дней. Въ Америкѣ такое разстояніе совершается въ 7 дней. Въ Россіи устарѣлый подвижной составъ. Въ 1903 г. Сибирская дорога перевезла 1 мил. тоннъ груза и больше не можетъ, тогда какъ Пенсильванскія при сходныхъ условіяхъ перевезли 70.000.000 тоннъ. Joegns считаетъ американскій тарифъ высокимъ, онъ долженъ быть ниже 0,76 цента съ 1 тонно-мили.

Въ Германіи средняя провозная плата (1900 г.) 3,66 пф. съ 1 тонно-кил. Такъ какъ въ Америкѣ средній пробѣгъ 1 тонны болѣе чѣмъ вдвое, по сравненію съ Россіею, то и тарифъ въ Америкѣ долженъ быть дешевле, потому что расходъ по приему и выдачѣ груза на станціяхъ имѣетъ меньше вліянія на всю провозную плату. Пассажирскій тарифъ въ Германіи дешевле, чѣмъ въ Америкѣ. По сравненію съ германскимъ, американскій тарифъ долженъ бы быть не 0,76, а 0,65 цента. (Въ Германіи средній пробѣгъ тонны 99,80 км., въ Пруссіи 112,73, Баваріи 141,66, Австріи 105,64, Франціи 128,3, Швеціи 70,61).

При одинаковыхъ условіяхъ прусско-гессенскихъ и американскихъ дорогъ, выходитъ, что на первыхъ средняя выручка съ тонно-кил. 2,46 пф., а на вторыхъ 2,68. Прибавляя сюда выручку съ пассажирскаго движенія для того же основнаго капитала, т. е. уравнивая условія, тогда для полученія тѣхъ же финансовыхъ результатовъ американскія дороги должны бы были имѣть среднюю выручку болѣе прусскихъ на $\frac{1}{4}$ пф. съ 1 тонно-кил.

Joerns, сравнивая желѣзныя дороги Америки съ европейскими дорогами, находитъ, что американскія общества могли бы понизить тарифы, потому что, напр., общество Great Northern R. по исключеніи расхода эксплуатаціи, съ уплатою процентовъ по долгамъ и по уплатѣ 7% на акціи, имѣло еще излишекъ 1.938.854,50 долларовъ въ 1900/1901 г. и 6.763.889,97 долл. въ 1901/1902 г. Другое общество — Northern Pacific R. въ 1900/1901 г., по уплатѣ дивиденда 4%, получило еще остатокъ 1.002.618,54 дол., въ слѣдующемъ г., по уплатѣ 5½% дивиденда, еще остатокъ 4.547.286,18 долларовъ.

Если принять во вниманіе раздутыя акціи желѣзнодорожнаго капитала въ америкѣ, то Joerns правъ, что общества получаютъ чрезвычайныя выгоды отъ дорогъ. Между прочимъ, чтобы поднять среднія провозныя платы, американцы увеличиваютъ сборы за накладные расходы, напр., за станціонныя операціи и др.

Желѣзнодорожныя организаціи въ Америкѣ.

Для ознакомленія международнаго желѣзнодорожнаго конгресса въ Вашингтонѣ, въ маѣ 1905 года, съ организаціею желѣзныхъ дорогъ С. Америки, была издана книга: Rule book of the American Railway Association.

Изъ этой справочной книги усматривается, что сначала каждая желѣзная дорога управлялась со своимъ движеніемъ самостоятельно, но съ развитіемъ прямого сообщенія явилась потребность въ обмѣнѣ знаніями и образованіи союзовъ, что принесло пользу публикѣ и желѣзнодорожнымъ администраціямъ.

Въ настоящее время существуетъ болѣе 20 союзовъ, изъ которыхъ, наиримѣръ, одинъ, вѣдающій дѣлами эксплуатаціи, включаетъ въ себѣ 220 желѣзнодорожныхъ обществъ, съ протяженіемъ дорогъ 220.369 англ. миль, или 95% всего протяженія рельсовыхъ путей С.-а. соединенныхъ штатовъ, Канады и Мексики. Другіе союзы — тарифныя. Благодаря вышеназванному союзу, т. е. конвенціи General Time Convention, для С.-а. соединенныхъ штатовъ и Канады

въ росписаніи движенія поѣздовъ, вмѣсто 50 среднихъ временъ (часовъ), установлено 4 счета времени 18 ноября 1883 г., затѣмъ 16 ноября 1884 г. введена однообразная система сигнализаціи.

Въ апрѣлѣ 1891 года этотъ союзъ получилъ названіе The American Railway Association.

Во главѣ союза стоитъ предсѣдатель и два вице-президента съ секретаремъ. Цѣль союза—рекомендація улучшенныхъ пріемовъ эксплоатаціи. Его постановленія необязательны.

Желѣзнодорожныя общества, владѣющія менѣе 50 англ. миль (75 верстъ), состоя членами, пользуются лишь совѣщательнымъ голосомъ. Разные отдѣлы желѣзнодорожной службы разрабатываются на конференціяхъ, въ апрѣлѣ и октябрѣ каждого года, въ особыхъ комиссіяхъ. Въ прямомъ сообщеніи принимаютъ участіе 1.700.000 вагоновъ. Прежде была установлена поверстная плата за взаимное пользованіе вагонами, но вслѣдствіе трудности контроля и продолжительной задержки вагоновъ, съ 1 іюля 1902 года, установлена плата за время пользованія, *per diem agreement*. За каждыя сутки плата 20 центовъ съ вагона (около 40 коп.). За нахожденіе вагона свыше 30 дней на одной дорогѣ взимается штрафъ по 80 цент. (1 р. 60 к.) съ вагона въ сутки.

Такимъ образомъ принята система срочнаго возврата вагоновъ, причемъ порожніе вагоны должны возвращаться по тому же пути, по которому они шли съ грузомъ. Правила, сходныя съ германскими. Счетъ часовъ въ сутки принять отъ 1 до 24.

Желѣзнодорожные служащіе не должны быть выборщиками въ парламентъ въ Англіи.

Въ послѣднихъ сообщеніяхъ англійской технической прессы (*Railway Times* *), по поводу возбужденнаго вопроса о выкупѣ въ казну частныхъ желѣзныхъ дорогъ Англіи, обращаютъ вниманіе правительства и общества на то, что желѣзнодорожные служащіе казенныхъ желѣзныхъ дорогъ, если бы таковыя образовались въ Англіи, должны быть лишены права быть выборщиками въ парламентъ.

Вредъ этотъ выяснился въ тѣхъ городахъ, которые сами эксплоатируютъ трамваи, причемъ происходятъ злоупотребленія при выборахъ, вслѣдствіе разнаго рода воздѣйствій на служащихъ. То же самое замѣчено и въ почтовомъ вѣдомствѣ.

*) V. Z. № 79 отъ 15 окт. 1906 г.

Поэтому полагаютъ, что при казенной эксплуатаціи, начальство и правительство будутъ несправедливо и сильно вліять на выборы, и парламентъ не будетъ выразителемъ истинныхъ желаній народа.

Мѣры противъ желѣзнодорожнаго социализма въ Пруссіи и др. странахъ.

По распоряженію генеральной дирекціи казенныхъ Имперскихъ желѣзныхъ дорогъ Эльзаса-Лотарингіи, желѣзнодорожнымъ служащимъ запрещено принимать участіе въ союзахъ, враждебныхъ порядку (*ordnungsfeindlichen verbänden der Eisenbahnbediensteten verboten sei*). Такими союзами между прочимъ считаются общества социалистовъ.

Уже раньше, много лѣтъ тому назадъ, всѣмъ служащимъ казенныхъ желѣзныхъ дорогъ, почтъ и телеграфовъ въ Пруссіи было запрещено посѣщеніе собраній подобныхъ обществъ и даже выписываніе ихъ органовъ печати.

При извѣстной системѣ милитаризаціи и приведенныхъ мѣрахъ, Прусское правительство надѣется вести успѣшно борьбу противъ пропаганды социалистовъ.

Королевскій венгерскій судъ *), по вопросу могутъ ли желѣзнодорожныя забастовки быть отнесены къ непреодолимой силѣ, освобождающей перевозочныя предпріятія отъ ответственности за причиненные убытки третьимъ лицамъ, высказался нижеслѣдующимъ образомъ:

Если возможно было принять своевременно мѣры, то ответственность не слагается, такъ какъ даже и революція можетъ быть предупреждена.

А. Вендрихъ.

*) V. D. E. V. № 7—27 янв. 1906 г

НѢКОТОРЫЯ СООБРАЖЕНІЯ ОТНОСИТЕЛЬНО ЭКСПЛОАТАЦИИ ЖЕЛѢЗНЫХЪ ДОРОГЪ КАЗНОЮ И ЧАСТНЫМИ ОБЩЕСТВАМИ.

Въ VII книжкѣ Журнала Министерства Путей Сообщенія за 1907 годъ, въ статьѣ подъ такимъ же названіемъ, изложены результаты сопоставленія отчетныхъ данныхъ казенныхъ и частныхъ дорогъ за 1904 г.

Сдѣлавъ сравненіе такихъ же данныхъ за 1905 г. (по своду Волянера) для тѣхъ же 14 казенныхъ *) (длиною 23.181) и всѣхъ 10 частныхъ **) дорогъ (длиною 18.106), увидимъ, что:

Валовой доходъ.	Общая сумма въ рубляхъ.	На 100 Поѣздо-вер.	На 10.000 осе-вер.-ваг.
14 казенныхъ	360.221.607	221.53	414.01
10 частныхъ	204.690.463	229.16	402.85
Эксплоатаціонные расходы.			
14 казенныхъ	237.024.700	145.77	272.42
10 частныхъ	138.700.379	155.28	272.99

*) Для болѣе правильнаго сравненія доходности и успѣшности эксплуатаціи казенныхъ и частныхъ дорогъ, какъ и въ указанной выше статьѣ, исключены дороги, значительно отличающіяся по своему характеру отъ построенныхъ съ коммерческою цѣлью частныхъ дорогъ, а именно:

а) Стратегическія дороги: Забайкальская, Полѣсская, Самаро-златоустовская, Сибирская, Средне-азиатская, Уссурийская и Ташкентская;

б) дороги спеціального назначенія: Пермская Горнозаводская и Баскунчанская;

Сызрано-вяземская дорога, какъ сдѣлавшаяся бездоходной, вслѣдствіе постройки частныхъ линий: Сызрань-Рязань, Пенза-Рузаевка и Заметчино-Кустаревка, и оставлены:

1) Балтійская и Псково-рижская, 2) Екатерининская, 3) Закавказскія, 4) Курско-харьково-севастопольская, 5) Либаво-ромельская, 6) Московско-брестская, 7) Московско-курско-нижегородская, 8) Московско-ярославско-архангельская, 9) Николаевская, 10) Привислинскія, 11) Гиги-орловская, 12) Петербурго-варшавская, 13) Харьковско-николаевская и 14) Юго-западная.

**) Частныя: 1) Бѣлгородъ-сумская, 2) Варшавско-вѣнская, 3) Владикавказская, 4) Лодзинская, 5) Московско-виндаво-рыбинская, 6) Московско-казанская, 7) Московско-кіево-воронежская, 8) Рязанско-уральская, 9) Юго-восточная и 10) Общества подъѣздныхъ путей.

При этомъ замѣчаемъ, что въ 1905 г. разница въ доходахъ на измѣрители меньше, чѣмъ въ 1904 г., а именно: въ 1905 г. — на 100 поѣздо-версть доходъ частныхъ дорогъ больше на 7,63, а въ 1904 г. на 16,64. На 10.000 вагоно-осе-версть доходъ частныхъ дорогъ въ 1904 году былъ больше на 17,51, а въ 1905 году онъ меньше на 11,16.

Расходъ частныхъ желѣзныхъ дорогъ за 1905 г. больше казенныхъ на 9,51 на 100 поѣздо-версть и на 0,57 на 10.000 осе-версть-вагоновъ. За 1904 г. расходы эти были больше на 7,40 и 5,53 на тѣ же измѣрители.

Обращаясь къ распредѣленію расходовъ за 1904 и 1905 года по отдѣламъ смѣты, имѣемъ:

Жѣлѣз. отдѣл. смѣты.	Наименованіе расходовъ.	На 100 поѣздо-версть.				На 10.000 осе-вер.-вагон.			
		1904 г.		1905 г.		1904 г.		1905 г.	
		каз.	част.	каз.	част.	каз.	част.	каз.	част.
I	Содержаніе центральныхъ управленій, контроль доходовъ и общ. расходы	10,44	15,11	11,18	15,66	18,85	26,44	20,90	27,58
II	Управленіе дорогами, рабочая и матеріальная части	5,88	5,87	6,50	6,56	10,53	10,27	12,16	11,52
III	Надзоръ за путемъ и зданіямъ, содержаніе и ремонтъ ихъ	29,34	30,61	31,74	31,95	52,97	53,58	59,31	56,16
IV	Движеніе и телеграфъ.	26,89	27,87	29,65	30,92	48,57	48,80	55,42	54,36
V	Тяга поѣздовъ, содержаніе и ремонтъ подвижного состава	50,71	52,06	55,18	59,27	91,57	91,13	103,13	104,19
VI	Особые обязательные расходы	0,60	4,17	0,69	4,55	1,10	7,30	1,25	8,00
VII	Расходы, вызываемые чрезвычайными обстоятельствами и расходы на улучшение дороги	3,26	0,26	4,10	0,79	5,89	0,46	7,66	1,39
VIII	Расходы по фивалсовымъ и дополнительнымъ операціямъ	0,33	1,38	0,29	1,08	0,59	2,42	0,55	1,92
IX	Расходы по таксировкѣ служебныхъ перевозокъ.	6,88	4,35	6,44	4,50	12,42	7,62	12,04	7,92
	Итого	134,28	141,68	145,77	155,28	242,49	248,02	272,42	272,99

По I отдѣлу въ 1905 г. расходы частныхъ дорогъ превышаютъ расходы казенныхъ на 4,48 и 6,63 на 100 поѣздо-верстъ и на 10.000 вагоно-осе-верстъ.

Расходы по II, III, IV и V отдѣламъ на казенныхъ и частныхъ дорогахъ разнятся очень мало и въ общемъ на 100 поѣздо-верстъ расходы частныхъ превышаютъ таковыя же на казенныхъ на 5,63, а на 10.000 осе-верстъ-вагоновъ расходы казенныхъ превышаютъ расходы частныхъ на 3,79.

По VI-му отдѣлу расходы частныхъ больше на 3,86 и 6,75.

По VII-му отдѣлу расходы казенныхъ больше частныхъ на 3,31 и 6,27.

По VIII-му отдѣлу расходы частныхъ опять превышаютъ расходы казенныхъ на 0,79 и 1,37.

По IX-му отдѣлу расходы казенныхъ превышаютъ расходы частныхъ на 1,94 и 4,12. Но такъ какъ расходъ этотъ почти въ полной суммѣ показывается и приходомъ, да кромѣ того, трудно быть убѣжденнымъ въ правильности показанныхъ нѣкоторыми частными дорогами суммъ расходовъ на перевозку принадлежащихъ дорогамъ матеріаловъ и предметовъ по своей дорогѣ, напримѣръ, Бѣлгородъ-сумская дорога, также какъ и за 1904 годъ, показываетъ 3.736 руб. 09 коп., Лодзинская—3.977 руб. 21 коп., Видавло-новгородская—3.362 руб. 42 коп., что составляетъ 1,46, 1,47 и 0,93 на 100 поѣздо-верстъ. Между тѣмъ, другія частныя дороги расходуютъ отъ 2,44 до 7,56 на тотъ же измѣритель. А потому для болѣе правильнаго сравненія результатовъ эксплуатаціи казенныхъ и частныхъ дорогъ слѣдуетъ откинуть расходы по IX-му отдѣлу и тогда получимъ:

По отдѣлу		Превышеніе на казенныхъ.	Превышеніе на частныхъ.
I	,		4,48 6,63
"	" II, III, IV и V	3,79	5,63 —
"	" VI		3,86 6,75
"	" VII	3,31 6,27	— —
"	" VIII	— —	0,79 1,37
	Итого	3,31 10,06	14,76 14,75

Т. е. превышеніе расходовъ частныхъ противъ казенныхъ составляетъ:

$$14,76 - 3,31 = 11,45 \text{ на } 100 \text{ поѣздо-верстъ}$$

$$14,75 - 10,06 = 4,69 \text{ на } 10.000 \text{ осе-верстъ-вагоновъ.}$$

Обращаясь къ результату механической работы дорогъ, т. е. къ общему количеству исполненныхъ ими пудо-верстъ, имѣемъ, по свѣдѣніямъ государственнаго контроля, что 14 казенными дорогами исполнено 1.242.525 и частными—707.228 милліоновъ пудо-верстъ. Раздѣливъ на эти числа общія суммы эксплуатаціонныхъ расходовъ, получимъ, что для выполненія одного милліона пудо-верстъ, или, другими словами, для перевозки каждаго милліона пудовъ груза на разстояніе одной версты, казенными дорогами въ 1905 г. расходовалось 190 руб. 76 коп., а частными 196 р. 12 к., т. е. на 5 р. 36 к. больше.

Такимъ образомъ, видимъ, что при сравненія отчетныхъ данныхъ за 1905 г. по эксплуатаціи 14 казенныхъ и 10 частныхъ дорогъ получились въ общемъ тѣ же результаты, какъ и за 1904 г., т. е., что хозяйство на казенныхъ желѣзныхъ дорогахъ ведется не только не хуже, но значительно лучше частныхъ, такъ какъ, несмотря на меньшіе эксплуатаціонные расходы, путь, сооруженія и подвижной составъ содержатся на казенныхъ дорогахъ лучше, чѣмъ на частныхъ.

Инженеръ М. А. Щукинъ.

ОБЪ ОТВѢТСТВЕННОСТИ ЖЕЛѢЗНЫХЪ ДОРОГЪ ЗА ПРОСРОЧКУ ВЪ ДОСТАВКѢ ГРУЗОВЪ, ПЕРЕВОЗИМЫХЪ СЪ ПАС-САЖИРСКИМИ ПОѢЗДАМИ *).

„Правила перевозки по желѣзнымъ дорогамъ грузовъ съ пассажирскими поѣздами“, изданныя въ 1895 г. (Собр. узак. 1895 г. № 88, ст. 638) и въ различное время дополняемыя и измѣняемыя, послужили въ послѣдніе годы причиной массы претензій и исковъ къ желѣзнымъ дорогамъ. Такъ, напр., въ 1906 году къ Юго-западнымъ желѣзнымъ дорогамъ по 20 ноября, согласно регистраціи отдѣленія разбора претензій Юго-западныхъ желѣзныхъ дорогъ, было предъявлено 1.320 исковъ на сумму 520.503 руб. Но иски эти не ограничились указаннымъ числомъ и суммою и, несмотря на отсутствіе точныхъ статистическихъ данныхъ, можно съ достаточной достовѣрностью утверждать, что къ однѣмъ Юго-западнымъ желѣзнымъ дорогамъ въ теченіе 1906 г. и первой трети 1907 г. въ общемъ число подобныхъ исковъ было не менѣе 3.000 на сумму болѣе 1.000.000 рублей.

Такое количество новыхъ по своимъ требованіямъ исковъ на громадную сумму заставило управленіе Юго-западныхъ желѣзныхъ дорогъ принять различнаго рода техническія мѣры, которыя могли бы предотвратить грозящіе казнѣ убытки, юридической же части того же управленія пришлось заняться юридической сторопою даннаго вопроса и, въ первую очередь, приступить къ юридическому анализу „Правилъ перевозки по желѣзнымъ дорогамъ грузовъ съ пассажирскими поѣздами“ и, главнымъ образомъ, остано-

*) Докладъ, предназначенный для сѣзда юрисконсультовъ.

виться на разрѣшеніи вопроса объ отвѣтственности желѣзныхъ дорогъ за просрочку въ доставкѣ грузовъ, перевозимыхъ съ пассажирскими поѣздами. Ознакомленіе съѣзда гг. юрисконсультовъ съ результатами послѣдняго и составляетъ цѣль настоящаго доклада. При этомъ необходимо упомянуть, что настоящій докладъ почти дословно воспроизводитъ кассационную жалобу юридической части управленія Юго-западныхъ желѣзныхъ дорогъ, поданную въ Сенатъ по одному изъ вышеуказанныхъ дѣлъ. Упомянувъ это дѣлается съ цѣлью *captatio benevolentiae* къ формѣ изложенія, въ значительной степени зависящей отъ принятаго способа писанія кассационныхъ жалобъ, съ необходимыми повтореніями, подчеркиваніями доводовъ и пр. Передѣлать кассационную жалобу въ стройный докладъ помѣшали краткость времени и недосугъ, на ряду съ желаніемъ представить на обсужденіе съѣзда возможно большее количество вопросовъ.

Въ Собраніи узаконеній впереди текста „Правиль“ напечатано: „Совѣтъ по желѣзнодорожнымъ дѣламъ, по журналу отъ 22 сентября, 20 и 27 октября, 3, 5 и 25 ноября 1894 г. за № 13-430, положилъ: для перевозки грузовъ въ поѣздахъ пассажирскихъ установить, на основаніи ст. 31 и 51 общаго устава россійскихъ желѣзныхъ дорогъ, слѣдующія правила перевозки по желѣзнымъ дорогамъ грузовъ съ пассажирскими поѣздами“.

Но, вопреки ссылкѣ совѣта по желѣзнодорожнымъ дѣламъ на ст. 31 и 51 устава желѣзныхъ дорогъ, „Правила“ эти изданы отнюдь не на основаніи этихъ статей.

Ст. 732 п. 3, т. I, ч. II („Положенія о совѣтѣ по желѣзнодорожнымъ дѣламъ“ ст. 9) гласитъ: „Разсмотрѣнію совѣта подлежатъ 3) правила и инструкціи, издаваемые административнымъ порядкомъ, въ развитіе дѣйствующихъ относительно желѣзныхъ дорогъ узаконеній,—въ тѣхъ случаяхъ, когда разсмотрѣніе сихъ правилъ и инструкцій предоставлено совѣту общимъ уставомъ россійскихъ желѣзныхъ дорогъ“. Изъ текста ст. 732 т. I ч. II очевидно, что о предоставленіи права разсмотрѣнія и изданія правилъ совѣту по желѣзнодорожнымъ дѣламъ должно быть точное и опредѣленное указаніе въ подлежащей статьѣ устава желѣзныхъ дорогъ. Правильность послѣдняго мнѣнія подтверждается слѣдующей цитатой изъ журнала соединенныхъ департаментовъ

Государственнаго Совѣта (стр. 100-102) „Что же касается перечисленія въ особой статьѣ всѣхъ относящихся до перевозки по желѣзнымъ дорогамъ пассажировъ и грузовъ . . . предметовъ, регулированіе коихъ принадлежитъ министру путей сообщенія или по коимъ могутъ быть издаваемы правила въ развитіе постановленій, изложенныхъ въ общемъ желѣзнодорожномъ уставѣ, то потребность въ такомъ перечнѣ устраняется сдѣланными въ подлежащихъ статьяхъ проекта устава подробными указаніями о томъ, какія именно правила должны устанавливаться, въ порядкѣ административномъ, властью министра путей сообщенія или по опредѣленію учреждаемаго въ составѣ ввѣреннаго ему министерства совѣта по желѣзнодорожнымъ дѣламъ (общій уставъ российскихъ желѣзныхъ дорогъ съ изложеніемъ бывшихъ при разсмотрѣніи онаго въ Государственномъ Совѣтѣ сужденій. Спб. 1886 г. Стр. 5).

Въ ст. 31 нѣтъ никакого указанія на предоставленіе министру путей сообщенія или совѣту по желѣзнодорожнымъ дѣламъ права изданія какихъ-либо правилъ въ ея развитіе.

Равнымъ образомъ не оправдывается ссылка совѣта на ст. 51 устава желѣзныхъ дорогъ.

Раздѣлъ I устава желѣзныхъ дорогъ, регулирующий договоръ перевозки пассажировъ, багажа и грузовъ, распадается на 4 главы, изъ коихъ въ гл. I (ст. 1-13) помѣщены „общія положенія“, глава II (ст. 14-42) говоритъ „о перевозкѣ пассажировъ и ихъ багажа“, гл. III (ст. 43-91) „о перевозкѣ грузовъ“ и гл. IV (ст. 92-120) объ „отвѣтственности желѣзныхъ дорогъ по перевозкамъ“.

Выдѣленіе правилъ перевозки пассажировъ и ихъ багажа въ отдѣльную отъ правилъ перевозки грузовъ главу является далеко не случайнымъ, ибо перевозка пассажировъ и раздѣляющаго судьбу пассажировъ ихъ багажа существенно отличается отъ перевозки грузовъ и по цѣли, и по средствамъ. Различіе это строго проведено уставомъ желѣзныхъ дорогъ въ „Общихъ положеніяхъ“ (главнымъ образомъ въ ст. 1 и 8), устанавливающихъ два самостоятельныхъ рода перевозокъ: 1) пассажировъ и ихъ багажа и 2) грузовъ.

Такъ, ст. 1 различаетъ пассажирскія и товарныя станціи, „смотря по роду перевозки“, и при обсужденіи проекта этой

статьи въ Государственномъ Совѣтѣ было высказано: „Принявъ, затѣмъ, во вниманіе, что желѣзнодорожныя станціи подраздѣляются на пассажирскія и товарныя, причеиъ, очевидно, на первыхъ не могутъ быть выгружаемы товары, а на послѣднихъ высаживаемы пассажиры, Государственный Совѣтъ нашелъ полезнымъ пояснить въ обсуждаемомъ постановленіи, что перевозка производится между всѣми станціями пассажирскими и товарными, смотри по роду перевозки“ (п. 1 журнала соединенныхъ департаментовъ Государственнаго Совѣта, ст. 11 и 12).

Дальнѣйшее различіе между пассажирскими и товарными перевозками мы находимъ въ ст. 8. Последняя признаетъ обязательными перевозки прямого сообщенія: 1) „по пассажирскому движенію между тѣми станціями разныхъ дорогъ, которыя будутъ опредѣлены по взаимному соглашенію дорогъ, утвержденному совѣтомъ по желѣзнодорожнымъ дѣламъ, и 2) по товарному движенію большой и малой скорости между всѣми вообще станціями, открытыми для приѣма и выдачи грузовъ“.

Противопоставленіе пассажирскаго движенія движенію товарному въ только что приведенныхъ статьяхъ и общій смыслъ устава желѣзныхъ дорогъ *) указываютъ на то, что пассажирское и то-

*) При обсужденіи ст. 168 проекта общаго устава російскихъ желѣзныхъ дорогъ (нынѣ ст. 31) въ 1881 г. на общемъ сѣздѣ, созванномъ предсѣдателемъ (графомъ Э. Барановымъ) Высочайше учрежденной комиссіи для изслѣдованія желѣзнодорожнаго дѣла въ Россіи, между прочимъ, И. С. Блюкъ далъ слѣдующее опредѣленіе понятія о багажѣ: „Багажъ по самому своему названію, показываетъ, что это есть нужныя вещи и предметы того, кто ѣдетъ, а не товаръ“ (Стр. 227) и А. Т. Велиховъ по поводу точнаго опредѣленія понятія о багажѣ, во избѣжаніе пререканій и недоразумѣній при его сдачѣ, сказалъ: „Тамъ (гдѣ торгуютъ мануфактурой) почти всѣ кушцы заинтересованы провезти свой товаръ возможно скорѣе. Такимъ образомъ пассажирскіе поѣзда въ такихъ мѣстностяхъ совершенно не могли бы ходить, потому что всѣ поѣзда пришлось бы наполнять товаромъ, поэтому то и цѣль этой статьи — исключить товары изъ пассажирскаго поѣзда. Въ исключительныхъ же случаяхъ, о которыхъ говорятъ (когда вмѣсто дорожнаго сундука хотятъ сдать къ перевозкѣ багажемъ такихъ же размѣровъ ящикъ), всегда возможно ожидать разрѣшенія со стороны начальника станціи, если только вагонъ не переполненъ; но если это будетъ допущено какъ общее правило — тогда всѣ ящики съ товаромъ будутъ отправляться багажемъ“ (Стр. 225-226. „Труды общаго сѣзда, созваннаго предсѣдателемъ комиссіи въ декабрѣ 1881 года для обсужденія проекта общаго устава російскихъ желѣзныхъ дорогъ. Стенографическій отчетъ. С.-Петербургъ. 1882). Если обратиться къ тѣмъ законодательствамъ, которыя, между прочимъ, послужили матеріаломъ при выработкѣ нашего общаго устава, то въ нихъ мы найдемъ либо тоже противопоставленіе перевозки пассажировъ

варное движеніе, составляя два самостоятельныхъ рода перевозокъ, не могутъ быть сливаемы въ одно, почему ст. 51, помѣщенная въ гл. III устава желѣзныхъ дорогъ, трактующей о перевозкѣ грузовъ, предоставляетъ совѣту по желѣзнодорожнымъ дѣламъ право издавать „особыя правила“ (примѣч. 2 къ ст. 51) для перевозокъ грузовъ лишь въ товарныхъ поѣздахъ, но не въ пассажирскихъ. Къ послѣднему выводу пришелъ, между прочимъ, членъ совѣта по желѣзнодорожнымъ дѣламъ отъ министерства юстиціи, тайный совѣтникъ К. Шнейдеръ, признавъ, что оговорка, содержащаяся въ примѣчаніи 2 къ 51 устава желѣзныхъ дорогъ, относится къ одной только главѣ III раздѣла I (журналы совѣта по желѣзнодорожнымъ дѣламъ 1891 г., стр. 214).

Такимъ образомъ ст. 51, уполномочивая совѣтъ по желѣзнодорожнымъ дѣламъ издавать особыя правила перевозки въ товарныхъ поѣздахъ, отнюдь не даетъ права устанавливать перевозки грузовъ въ пассажирскихъ поѣздахъ, такъ какъ дѣйствіе примѣчанія 2 къ ст. 51 не распространяется на гл. II раздѣла I устава желѣзныхъ дорогъ.

перевозкѣ грузовъ, либо полное умолчаніе о перевозкѣ пассажировъ при достаточно полной регламентаціи перевозки грузовъ. Такъ, калифорнское гражданское уложеніе 1873 г. (Раздѣлъ седьмой. Перевозка. Глава пятая. Отдѣленіе II ст. 1383-1394 и отдѣленіе III. Ст. 1395-1505) различаетъ общественныхъ возчиковъ лицъ и имуществъ; первый по времени специально желѣзнодорожный законъ—швейцарскій союзный законъ о перевозкѣ по жел. дор. (20 марта 1875 г.)—распадается на три главы: а) Общія положенія (ст. 1-3), в) Перевозка пассажировъ (ст. 4-7) и с) Перевозка грузовъ (ст. 8-56), причемъ къ перевозкѣ багажа стремится примѣнить правила товарныхъ перевозокъ, а не наоборотъ, какъ это дѣлаютъ „Правила перевозки грузовъ съ пассажирскими поѣздами“. но для багажа въ немъ сдѣланъ рядъ отступленій отъ правилъ перевозки грузовъ (п. 1-4 ст. 51), приближающихся къ нашимъ багажнымъ правиламъ; германское торговое уложеніе 1861 г. (Глава пятая. Отдѣлъ I. О фрахтовой сдѣлкѣ, ст. 390-421, и отдѣлъ II. О фрахтовыхъ договорахъ жел. дор., ст. 422-431) трактуетъ лишь о перевозкѣ грузовъ и, наконецъ, бернская международная конвенція, два проекта которой (1878 и 1881 г.) были въ распоряженіи Барановской комиссіи, знаетъ тоже одну перевозку грузовъ, что видно изъ самаго ея названія „международная конвенція о перевозкѣ грузовъ по жел. дор.“ и изъ того факта, что только въ 1905 г. появился въ печати выработанный швейцарскимъ федеральнымъ совѣтомъ проектъ „Международной конвенціи о перевозкѣ пассажировъ и багажа“. (См. приложение къ „Procès-verbaux de la deuxième conférence pour la revision de la convention internationale du 14 octobre 1890 sur le transport de marchandises par chemins de fer, réunie à Berne du 4 au 18 juillet 1905“. Berne 1905).

Внимательное разсмотрѣніе содержанія ст. 31 и 51 устава желѣзныхъ дорогъ приводитъ къ заключенію, что „Правила перевозки по желѣзнымъ дорогамъ грузовъ съ пассажирскими поѣздами“ изданы совѣтомъ по желѣзнодорожнымъ дѣламъ не на основаніи ст. 31, такъ какъ въ ст. 31 нѣтъ предоставленія кому-нибудь права издавать какія-либо правила въ ея развитіе, а равно и не на основаніи ст. 51, такъ какъ послѣдняя относится съ товарному (къ перевозкамъ грузовъ въ товарныхъ поѣздахъ), а не къ пассажирскому движенію.

Если съѣздъ гг. юрисконсультовъ раздѣлитъ только что изложенную точку зрѣнія, основанную на буквѣ и точномъ смыслѣ закона, то тѣмъ самымъ признаетъ незакономѣрность всѣхъ 7 §§ „Правилъ перевозки по желѣзнымъ дорогамъ грузовъ съ пассажирскими поѣздами“, а именно:

§§ 1, 2 и 4 противорѣчатъ ст. 1, 8 и 31 устава жел. дор.

Пассажирскіе поѣзда отправляются отъ пассажирскихъ станцій и прибываютъ на таковыя же, почему въ тѣхъ мѣстахъ, гдѣ существуетъ отдѣльно пассажирскія и товарныя станціи, грузы, вопреки ст. I, но на основаніи „Правилъ“, должны нагружаться и выгружаться на пассажирскихъ станціяхъ. Такимъ образомъ совѣтъ по желѣзнодорожнымъ дѣламъ изданными имъ правилами оправдалъ заявленныя (при обсужденіи проекта устава желѣзныхъ дорогъ въ Государственномъ Совѣтѣ) министромъ путей сообщенія опасенія, какъ бы не возникли требованія, чтобы всѣ станціи выполняли въ полномъ объемѣ означенныя въ ст. 124 проекта закона (нынѣ ст. 1) операціи (п. I журнала соединенныхъ департаментовъ Государственнаго Совѣта, стр. 11-12).

Ст. 8 не устанавливаетъ обязанности прямого сообщенія для пассажирскаго движенія (п. 1), „Правила“ же, фактомъ признанія возможности перевозить грузы въ багажныхъ вагонахъ пассажирскихъ поѣздовъ, устанавливаютъ эту обязанность, не указывая, однако, когда и гдѣ, согласно закону, состоялось по этому поводу соглашеніе дорогъ и когда послѣднее утверждено совѣтомъ по желѣзнодорожнымъ дѣламъ.

Подъ багажемъ, согласно 31 ст. устава желѣзныхъ дорогъ, разумѣется кладъ пассажировъ, отправляемая въ багажномъ вагонѣ того пассажирскаго поѣзда, въ которомъ слѣдуетъ пассажиръ со

взятымъ имъ билетомъ. О перевозкѣ грузовъ безъ пассажира и его билета въ пассажирскомъ поѣздѣ не говоритъ ни одна статья главы II устава желѣзныхъ дорогъ. Послѣднія строки ст. 31 („громоздкіе же предметы, упакованные на подобіе товаровъ, какъ наприм.: ящики, бочки и тому подобн., допускаются къ перевозкѣ въ видѣ багажа только по мѣрѣ возможности, съ разрѣшенія начальника станціи“) допускаютъ, какъ исключеніе, перевозку съ пассажирскими поѣздами, на ряду съ чемоданами и т. п., и громоздкихъ предметовъ, но въ видѣ багажа, т.-е. при слѣдованіи въ томъ же поѣздѣ пассажира съ подлежащимъ билетомъ. „Правила“ же устанавливають новый, не предусмотрѣнный закономъ видъ багажа-товара безъ пассажира съ билетомъ.

§ 3 въ первой своей части, допуская перевозку груза по багажнымъ квитанціямъ, измѣняетъ содержаніе багажной квитанціи, предусмотрѣнное ст. 36, и создаетъ, вопреки ст. 7, различающей пассажирскій билетъ, багажную квитанцію и товарную накладную, новый, не предусмотрѣнный закономъ видъ документа — товаро-багажную квитанцію, во второй части того же параграфа документъ (товарная накладная), предусмотрѣнный главой III устава желѣзныхъ дорогъ, т.-е. относящійся къ перевозкамъ грузовъ въ товарныхъ поѣздахъ, переносится въ перевозки пассажирскія, регулируемая главою II устава желѣзныхъ дорогъ. Ни ст. 36, ни ст. 7, ни ст.ст. 54-57 не предоставляютъ совѣту по желѣзнодорожнымъ дѣламъ подобныхъ правъ.

§ 5. Незаконобѣрность первой половины первой части этого параграфа признана Правительствующимъ Сенатомъ въ рѣшеніи 1903 года № 55. Что же касается второй половины этой же части, а равно и постановленія совѣта по желѣзнодорожнымъ дѣламъ „Объ отвѣтственности желѣзныхъ дорогъ за просрочку въ доставкѣ грузовъ, перевозимыхъ съ пассажирскими поѣздами“ (собр. узак. 1901 г. № 26, ст. 542), устанавливающихъ для грузовъ, перевозимыхъ съ пассажирскими поѣздами по багажнымъ квитанціямъ и товарнымъ накладнымъ, полную аналогію съ багажемъ и тѣмъ создающихъ новый, опять-таки не предусмотрѣнный закономъ, видъ отвѣтственности желѣзныхъ дорогъ по перевозкамъ грузовъ, то полное несогласіе этого, созданнаго совѣтомъ по желѣзнодорожнымъ дѣламъ, правила съ закономъ представляется настолько оче-

виднымъ, что, казалось бы, не надлежало распространяться по этому поводу, особенно если принять во вниманіе разъясненіе Сената 1902 г. № 82 и рядъ рѣшеній Сената по отдѣленіямъ (по дѣламъ: 1) Россійскаго общества страхованія и транспортированія кладей съ управленіемъ желѣзныхъ дорогъ о 151 р. 03 к. (указъ 18 декабря 1903 г. № 12710), 2) С. Подгурскаго съ управленіемъ желѣзныхъ дорогъ о 198 руб. 20 коп. (указъ 19 мая 1904 г. № 5436), 3) Управленія желѣзныхъ дорогъ съ Д. Ривкиндомъ о 154 р. (указъ 25 ноября 1904 г. № 10562) и др., но о чемъ, тѣмъ не менѣе, будетъ связано дальше подробно.

§ 6, основанный на аналогіи съ багажемъ⁶ (ст. 38), противорѣчитъ Высочайше утвержденному 5 апрѣля 1894 г. мнѣнію Государственнаго Совѣта и „Правиламъ выдачи желѣзными дорогами грузовъ при утратѣ дубликата накладныхъ“ (собр. узак. № 95, ст. 613).

§ 7 противорѣчитъ главамъ II и III раздѣла I устава желѣзныхъ дорогъ, такъ какъ совѣтъ по желѣзнодорожнымъ дѣламъ, признавъ перевозку грузовъ въ пассажирскихъ поѣздахъ тождественною съ перевозкою багажа, распространилъ дѣйствіе ст. 14-42 устава желѣзныхъ дорогъ на перевозку товаровъ и отмѣнилъ дѣйствіе ст. 43-91, регулирующихъ товарное движеніе.

Вообще разбираемая правила, противорѣчающія духу устава желѣзныхъ дорогъ и вносящія переворотъ въ дѣло желѣзнодорожныхъ перевозокъ, не могли быть изданы въ административномъ порядкѣ совѣтомъ по желѣзнодорожнымъ дѣламъ, а должны быть установлены законодательнымъ путемъ.

Но перейдемъ къ главной цѣли доклада, т.-е. къ разбору второй половины первой части § 5.

Разъясненіе Сената 1902 г. № 82, проводя разницу между пассажирскимъ и товарнымъ движеніемъ, говоритъ: „Отсюда (ст. 8) лвствуетъ, что законодатель, не признавая возможнымъ перевозку грузовъ поставить въ тѣ условія, въ какія поставлена перевозка пассажировъ, выдѣлилъ товарное движеніе большой скорости отъ пассажирскаго движенія вообще и скорого его движенія въ частности. Если бы законъ признавалъ товарнымъ движеніемъ большой скорости перевозку грузовъ съ пассажирскими поѣздами, то, очевидно, онъ оговорилъ бы это въ ст. 8, указавъ, что при пас-

сажирскомъ движеніи обязательно прямое сообщеніе по отвошеніи къ грузамъ, перевозимымъ этимъ движеніемъ“.

Приведенная цитата изъ разъясненія Сепата 1902 г. № 82, раскрывающаго точный смыслъ устава желѣзныхъ дорогъ, хотя и даннаго попутно при разрѣшеніи другого вопроса, послужить руководящею нитью для дальнѣйшихъ соображеній настоящаго доклада, стремящагося разрѣшить вопросъ: какими статьями устава желѣзныхъ дорогъ опредѣляется отвѣтственность желѣзныхъ дорогъ за несоблюденіе сроковъ доставки грузовъ, когда они перевозятся съ пассажирскими поѣздами?

Ст. 8, различающая два рода движенія: 1) пассажирское и 2) товарное, знаетъ только два вида послѣдняго: а) большой и б) малой скорости, и третьяго вида скорости (пассажирской) для грузовъ не установлено. Статьею 53, помѣщенной въ гл. III раздѣла I устава желѣзныхъ дорогъ, говорящей о перевозкѣ грузовъ, совѣту по желѣзнодорожнымъ дѣламъ, разумѣется, предоставлено право издавать правила о срокахъ доставки грузовъ 1) въ товарныхъ, а не въ пассажирскихъ поѣздахъ (гл. II разд. I ст. 14-42), и 2) для товарнаго движенія большой и малой скорости. Законъ нигдѣ и ничѣмъ не ограничиваетъ правъ совѣта устанавливать сроки доставки грузовъ большой и малой скорости, предоставляя ему полную свободу удлиненія и сокращенія обѣихъ видовъ скоростей, но только товарнаго движенія, такъ какъ предоставленія совѣту подобныхъ правъ въ области пассажирскаго движенія нѣтъ въ ст. 14-42 устава желѣзныхъ дорогъ. Въ силу этого установленіе новаго вида скорости перевозокъ грузовъ съ пассажирскими поѣздами, опредѣляемаго часами прибытія и отхода поѣздовъ, не находитъ подтвержденія въ ст. 8 и 53, тѣмъ болѣе, что ст. 53 начало теченія сроковъ доставки грузовъ исчисляетъ съ полуночи, слѣдующей за днемъ наложенія штампеля на накладной, и вообще исчисленіе сроковъ при товарномъ движеніи (сроки доставки, просрочки, храненія и пр.) ведется сутками.

Ограниченіе сроковъ доставки грузовъ находится въ зависимости только лишь съ технической стороны товарнаго движенія, ставящей правамъ совѣта въ этомъ отношеніи предѣлы чисто техническаго порядка. Установленіе одинаковыхъ скоростей движенія для пассажирскихъ и товарныхъ поѣздовъ представляется

немыслимымъ именно въ техническомъ отношеніи, такъ какъ для достиженія подобной цѣли пришлось бы большую часть существующихъ товарныхъ паровозовъ и вагоновъ оставить безъ использования и немедленно создать тысячи новыхъ паровозовъ и новаго типа товарныхъ вагоновъ, перестроить желѣзнодорожное полотно, измѣнить или даже отмѣнить совершенно „Правила технической эксплуатаціи желѣзныхъ дорогъ, открытыхъ для общаго пользованія“ (собр. узак. 1898 г. № 41), опредѣляющія техническую разницу между пассажирскимъ и товарнымъ движеніемъ, и т. д.

Дѣло въ томъ, что товарные поѣзда передвигаются паровозами, не могущими развивать такую скорость, какая развивается паровозами пассажирскихъ поѣздовъ, и въ товарные поѣзда ставятся такіе вагоны, пускать которые со скоростью пассажирскихъ поѣздовъ невозможно. Далѣе, скорость движенія товарныхъ поѣздовъ необходимо будетъ всегда уступать скорости движенія пассажирскихъ поѣздовъ уже по одной той причинѣ, что пассажирскіе поѣзда должны имѣть преимущество передъ товарными поѣздами, а потому товарные поѣзда имѣютъ продолжительныя остановки на стаціяхъ, какъ вслѣдствіе обгона этихъ поѣздовъ попутными пассажирскими, такъ и вслѣдствіе ожиданія встрѣчныхъ пассажирскихъ поѣздовъ *).

Вообще теорія и практика технической эксплуатаціи желѣзныхъ дорогъ при наличности современныхъ средствъ желѣзнодорожнаго передвиженія пассажировъ и грузовъ, при настоящемъ устройствѣ желѣзнодорожнаго полотна и количествѣ рельсового пути, не могутъ слить въ одно пассажирское и товарное движеніе. Подобное сліяніе требуетъ полнаго переворота въ существующихъ средствахъ передвиженія (новаго подвижнаго состава), полнаго переустройства полотна, не могущаго выдержать быстрого движенія товарнаго поѣзда при огромной тяжести его мертваго и живаго вѣса и пр., что связано съ громадными затратами. Бѣглое знакомство съ „Правилами технической эксплуатаціи желѣзныхъ до-

*) Слова члена совѣта по тарифнымъ дѣламъ отъ министерства путей сообщенія А. А. Шабуневича. „Постановленія тарифнаго комитета и департамента желѣзнодорожныхъ дѣлъ по вопросамъ, рассмотрѣннымъ на XXVIII общемъ тарифномъ съѣздѣ представителей русскихъ желѣзныхъ дорогъ“. Спб. 1896. Стр. 17.

рогъ“ и въ особенности съ отдѣломъ IV (§§ 79-129) съ достаточной убѣдительностью подтвердить послѣднія строки.

И Сенатъ, разъясняя подлежащія статьи устава желѣзныхъ дорогъ и не касаясь технической стороны пассажирскаго и товарнаго движенія, пришелъ къ слѣдующимъ волаѣ правильнымъ мнѣнїямъ: 1) что товарное движеніе, въ силу закона, строго отличается отъ пассажирскаго движенія вообще и скорого его движенія въ частности (рѣш. Сената 1902 г. № 82) и 2) что кладъ, перевозимая съ пассажирскими поѣздами, представляетъ собою грузъ большой скорости (рѣш. Сената 1903 г. № 55).

Развивая послѣднюю точку зрѣнїя (рѣш. Сената 1905 годъ № 55), Сенатъ въ рядѣ рѣшеній по отдѣленїямъ пришелъ къ заключенію: разъ кладъ, идущая въ пассажирскомъ поѣздѣ не вмѣстѣ съ пассажиромъ (ст. 31), должна быть признаваема грузомъ большой скорости, то и отвѣтственность за несоблюденіе срока доставки такой клады должна быть опредѣлена по ст. 53 и 110, какъ за недоставку въ срокъ груза большой скорости (рѣш. по д. Подгурскаго съ управленїемъ желѣзныхъ дорогъ о 198 руб. 20 коп.), а не по ст. 37, опредѣляющей послѣдствїя невыдачи желѣзными дорогами въ срокъ багажа (рѣш. по дѣлу управленія желѣзныхъ дорогъ съ Л. Рывкиндомъ о 154 руб.).

И въ самомъ дѣлѣ, отвѣтственность за просрочку въ доставкѣ грузовъ большой и малой скорости установлена ст. 110 устава желѣзныхъ дорогъ, и только въ точно указанныхъ закономъ случаяхъ просрочка въ доставкѣ можетъ повлечь за собою послѣдствїя, предусмотрѣнныя ст. 103 устава желѣзныхъ дорогъ, отвѣтственности же за просрочку времени отхода и прибытія пассажирскихъ поѣздовъ (т.-е. за просрочку пассажировъ и ихъ багажа) уставъ желѣзныхъ дорогъ не знаетъ, за исключенїемъ единственнаго случая, строго указаннаго въ законѣ (ст. 94). Поэтому примѣненїе къ просроченнымъ грузамъ ст. 37, какъ это дѣлаютъ § 5 „Правилъ“ и постановленїе совѣта по желѣзнодорожнымъ дѣламъ „Объ отвѣтственности желѣзныхъ дорогъ за просрочку въ доставкѣ грузовъ, перевозимыхъ съ пассажирскими поѣздами“ (собр. узак. 1901 г. № 27, ст. 542), представляетъ собою, помимо противорѣчащаго закону смѣшенїя понятїй о багажѣ и грузѣ, отгнѣну дѣйствїя ст. 110 устава желѣзныхъ дорогъ при перевозкѣ грузовъ.

Измѣнять, а тѣмъ болѣе отмѣнять отвѣтственность желѣзныхъ дорогъ за несоблюденіе сроковъ доставки грузовъ, точно определенную ст. 110 устава желѣзныхъ дорогъ, совѣту по желѣзнодорожнымъ дѣламъ, какъ административному учрежденію, не могло быть предоставлено, почему § 5 разбираемыхъ „Правиль“ и постановленіе того же совѣта, опубликованное въ собр. узак. 1901 г. № 26, ст. 542, не могутъ имѣть обязательнаго значенія въ силу того, что совѣтъ по желѣзнодорожнымъ дѣламъ не облеченъ законодательною властью.

Все изложенное въ настоящемъ докладѣ даетъ отвѣтъ на вышеставленный вопросъ, и отвѣтъ этотъ можно формулировать такъ: отвѣтственность желѣзныхъ дорогъ за срочную доставку грузовъ большой и малой скорости определена ст. 110 устава желѣзныхъ дорогъ и сила дѣйствія этой статьи не измѣняется отъ того обстоятельства, что данный грузъ перевозился не въ товарномъ поѣздѣ, а въ пассажирскомъ. Если признать правильнымъ этотъ отвѣтъ, то изъ него вытекаетъ еще слѣдующій выводъ: сроки доставки грузовъ съ пассажирскими поѣздами должны быть исчисляемы на основаніи ст. 53 и п. А § I „Правиль о срокахъ доставки грузовъ по желѣзнымъ дорогамъ“ (собр. узак. 1891 г. № 45, ст. 467), т.-е. какъ для грузовъ большой скорости.

Н. Тулубъ.

О НЕОБХОДИМОСТИ УЛУЧШЕНІЙ ВЪ ДѢЛѢ ОПРЕДѢЛЕНІЯ ВОЗНАГРАЖДЕНІЯ ПОСТРАДАВШИХЪ ОТЪ НЕСЧАСТНЫХЪ СЛУЧАЕВЪ НА ЖЕЛѢЗНЫХЪ ДОРОГАХЪ.

Неудовлетворительная постановка дѣла вознагражденія пострадавшихъ отъ несчастныхъ случаевъ на желѣзныхъ дорогахъ представляетъ собою такое важное зло, что съ нимъ необходимо вести самую рѣшительную и энергичную борьбу до тѣхъ поръ, пока оно не будетъ устранено. Состояніе этого дѣла вообще и судебно-медицинскихъ экспертизъ въ частности, помимо своей неудовлетворительности по существу, имѣетъ и ту невыгодную сторону, что ставитъ врачей въ положеніе, изъ котораго они должны быть выведены возможно скорѣе. Поэтому, особенно врачамъ, необходимо стремиться къ улучшенію постановки дѣла о вознагражденіяхъ на желѣзныхъ дорогахъ и всѣми силами содѣйствовать тому, чтобы неудовлетворительная нынѣ постановка судебно-медицинскихъ экспертизъ была кореннымъ образомъ реформирована.

За послѣднее время въ моемъ распоряженіи оказались новые матеріалы, которые доказываютъ псевдодовлетворительность судебно-медицинскихъ экспертизъ. Матеріалы эти настолько интересны, а вопросъ объ экспертизахъ, какъ было сказано, настолько важенъ, что матеріалы эти заслуживаютъ вниманія лицъ, интересующихся этимъ вопросомъ. Въ третьей книгѣ Журнала министерства путей сообщенія за 1907 годъ напечатана помощникомъ юрисконсульта Южныхъ желѣзныхъ дорогъ, г. Чайковскимъ, очень интересная статья подъ заглавіемъ: «О мѣрахъ къ сокращенію расходовъ на уплату вознагражденія за смерть и увѣчые на желѣзныхъ дорогахъ». Въ этой статьѣ предложено нѣсколько мѣръ, направленныхъ къ устраненію существующихъ дефектовъ въ порядкѣ вознагра-

гражденія лицъ, пострадавшихъ отъ несчастныхъ случаевъ на желѣзныхъ дорогахъ. Записка того же автора, положенная въ основаніе статьи, была рассмотрѣна въ особомъ совѣщаніи изъ представителей Южнаго района желѣзныхъ дорогъ, а также представителей горнопромышленниковъ юга Россіи, состоявшемся 15, 16 и 17 мая 1907 года. Совѣщаніе это пришло къ тому заключенію, что для сокращенія расходовъ на уплату вознагражденія необходимо, чтобы каждое нарушеніе законовъ, обязательныхъ правилъ и постановленій, изданныхъ въ установленномъ порядкѣ на предметъ предотвращенія несчастныхъ случаевъ съ посторонними лицами и пассажирами, было немедленно наказуемо и чтобы вознагражденіе за поврежденіе, причиненное желѣзными дорогами, уплачивалось въ видѣ поврежденныхъ платежей. Кромѣ того совѣщаніе признало необходимымъ учрежденіе медико-механическихъ институтовъ, въ которыхъ излѣчивались бы въ возможныхъ случаяхъ окончательно послѣдствія полученныхъ поврежденій. И, наконецъ, совѣщаніе признало необходимымъ улучшить организацію судебныхъ экспертизъ, а также улучшить собираніе свѣдѣній по выясненію условій несчастнаго случая, характера поврежденія, замѣченнаго у пострадавшаго тотчасъ послѣ несчастнаго случая, и другихъ данныхъ, которыя могутъ быть констатированы на мѣстѣ происшествія.

Соглашаясь съ тѣмъ, что рекомендуемая совѣщаніемъ мѣры несомнѣнно принесутъ пользу въ дѣлѣ уменьшенія расходовъ и болѣе справедливаго вознагражденія пострадавшихъ, я считаю умѣстнымъ рассмотреть нѣкоторые положенія труда г. Чайковского подробнѣе и указать также нѣкоторые другія мѣры, которыя имѣли бы ту же цѣль, т. е. содѣйствовали бы болѣе справедливому вознагражденію и уменьшенію расходовъ на уплату вознагражденія за полученные поврежденія при несчастныхъ случаяхъ на желѣзныхъ дорогахъ.

Въ своей статьѣ г. Чайковскій, между прочимъ, останавливается вниманіе на разногласіи въ заключеніяхъ о размѣрѣ потери трудоспособности, даваемыхъ желѣзнодорожными врачами и судебными экспертами. Причина такого разногласія свѣдущихъ людей одной и той же профессіи, по мнѣнію г. Чайковского, заключается въ томъ, что, во-первыхъ, желѣзнодорожные врачи слишкомъ недоувѣрчиво относятся къ жалобамъ потерпѣвшихъ, въ виду встрѣчаемыхъ ими частыхъ случаевъ симуляціи со стороны желѣзнодорожныхъ служащихъ, и, во-вторыхъ, что желѣзнодорожные врачи

слишкомъ прямолинейно примѣняютъ таблицы процентной утраты трудоспособности. Кроме того, по мнѣнію г. Чайковскаго, разница въ заключеніяхъ желѣзнодорожныхъ врачей и судебныхъ экспертовъ состоитъ въ различномъ діагнозѣ болѣзней, напр., судебные эксперты находятъ первное разстройство въ формѣ тяжелой певрастеніи или травматическаго невроза тамъ, гдѣ желѣзнодорожными врачами они отрицаются или ставятся въ связь съ профессиональными условіями службы, маляріей, малокровіемъ, алкоголизмомъ и проч.

Не могу согласиться съ приведеннымъ мнѣніемъ г. Чайковскаго о томъ, что разногласіе желѣзнодорожныхъ врачей и судебныхъ экспертовъ обуславливается въ значительной степени тѣмъ обстоятельствомъ, что желѣзнодорожные врачи слишкомъ недовѣрчиво относятся къ жалобамъ потерпѣвшихъ и слишкомъ прямолинейно примѣняютъ таблицы процентной утраты трудоспособности. Въ этомъ желѣзнодорожные врачи совершенно неповинны. Огромное большинство желѣзнодорожныхъ врачей, насколько мнѣ удалось убѣдиться изъ многолѣтней моей практики, опредѣляютъ процентъ утраты трудоспособности въ нѣсколько преувеличенномъ размѣрѣ противъ дѣйствительности въ виду того, что пострадавшій въ теченіе извѣстнаго періода времени вслѣдствіе полученнаго имъ увѣчья или вовсе лишенъ былъ возможности зарабатывать или зарабатывалъ въ меньшемъ размѣрѣ. Этотъ понесенный пострадавшимъ матеріальный ущербъ учитывается желѣзнодорожными врачами при опредѣленіи размѣра потери трудоспособности. Кроме того желѣзнодорожные врачи опредѣляютъ процентъ потери трудоспособности съ нѣкоторымъ преувеличеніемъ еще и съ цѣлю дать возможность пострадавшему удовлетвориться назначеннымъ ему пособіемъ за увѣчье и предотвратить переносъ дѣла въ судъ, въ которомъ останутся въ выигрышѣ лишь повѣренный и эксперты и въ несомнѣнномъ ущербѣ какъ пострадавшій, такъ и отвѣтчикъ. Коренная же причина разногласія желѣзнодорожныхъ врачей и судебныхъ экспертовъ заключается, по моему мнѣнію, въ томъ, что судебно-медицинская экспертиза, какъ выражается профессоръ Эргертъ, является «лишенной объективности и представляетъ собою субъективныя и часто фантастическія воззрѣнія экспертовъ», а я прибавлю—воззрѣнія, нерѣдко пристрастныя.

Подтверженіемъ справедливости сказаннаго служатъ тѣ случаи, въ которыхъ дѣлается извѣстнымъ дѣйствительная потеря трудоспособности изъ практической жизни. Это именно, когда удается

установить, какимъ трудомъ пострадавшій занимается послѣ полученія имъ вознагражденія отъ желѣзной дороги. Въ такихъ случаяхъ оказывается, что потеря трудоспособности въ практической жизни бываетъ въ значительно меньшей степени даже противъ того, что было опредѣлено желѣзнодорожными врачами, не говоря, конечно, о судебно-медицинскихъ экспертахъ.

Далѣе, не могу согласиться съ оптимистическимъ взглядомъ г. Чайковского на консулѳаціонное бюро, рекомендуемое имъ въ качествѣ мѣры, могущей уменьшить расходы по вознагражденію увѣчныхъ. Такое бюро, по моему мнѣнію, не можетъ принести вовсе ожидаемой отъ него пользы по той простой причинѣ, что въ бюро, конечно, не станутъ обращаться тѣ, которые желаютъ получить возможно большее пособіе, пользуясь всеѣмъ извѣстнымъ весьма выгоднымъ для пострадавшихъ отношеніемъ къ этому дѣлу судебно-медицинскихъ экспертизъ при современной ихъ постановкѣ въ судахъ. Справедливость мною высказаннаго подтверждается опытомъ Екатеринбургскаго бюро, учрежденнаго при одной частной лѣчебницѣ. Члены этого бюро были терроризированы тѣми рабочими, которые оказались недовольными безпристрастнымъ заключеніемъ врачей бюро. Поэтому бюро вынуждено было прекратить свою дѣятельность. Консулѳаціонное бюро можетъ привести въ некоторую пользу въ томъ случаѣ, если въ составъ бюро войдутъ авторитетные представители различныхъ специальностей медицины, которымъ должны быть предоставлены все рекомендуемая наукой средства и способы для научнаго изслѣдованія пострадавшихъ отъ несчастныхъ случаевъ. Услугами такихъ бюро прежде всего, конечно, пожелаютъ воспользоваться желѣзныя дороги и другія промышленныя предпріятія въ тѣхъ случаяхъ, когда они пожелаютъ выслушать авторитетное, научно обоснованное мнѣніе относительно размѣра потери трудоспособности пострадавшихъ отъ несчастныхъ случаевъ лицъ, у которыхъ потеря эта не можетъ быть опредѣлена тѣми способами, которыми располагаютъ врачи указанныхъ промышленныхъ учрежденій. Въ такихъ случаяхъ авторитетное мнѣніе консулѳаціонныхъ бюро всегда можетъ склонить представителей желѣзныхъ дорогъ и другихъ промышленныхъ предпріятій къ вознагражденію надлежащимъ образомъ лицъ, пострадавшихъ отъ несчастныхъ случаевъ. Съ мнѣніемъ такихъ бюро несомнѣнно вынуждены будутъ считаться и судебныя учрежденія. Поэтому такое бюро, въ составъ котораго войдутъ безпристрастные представители различныхъ специальностей медицины,

постепенно можетъ заставить прислушиваться къ своему авторитетному мнѣнію. Здѣсь, однако, нужно имѣть въ виду то обстоятельство, что на ряду съ бюро, въ составъ которыхъ, какъ было указано, входятъ авторитетные безпристрастные спеціалисты, можетъ сьорганизоваться другое бюро, въ составъ котораго войдутъ представители медицины, отличающіеся чрезвычайной снисходительностью къ пострадавшимъ отъ несчастныхъ случаевъ и ставящихъ своей первой задачей не выяснять безпристрастно истину, а помогать пострадавшимъ отъ несчастныхъ случаевъ лицамъ въ ущербъ справедливости. Такое бюро будетъ очень популярно у лицъ, пострадавшихъ отъ несчастныхъ случаевъ, и отвлечетъ отъ научнаго бюро многихъ кліентовъ, которые въ снисходительномъ бюро найдутъ для себя больше выгоды, чѣмъ въ бюро научномъ и безпристрастномъ. Однако, не смотря на приведенныя здѣсь затрудненія, съ которыми придется встрѣчаться научнымъ консультаціоннымъ бюро, послѣднія несомнѣнно принесутъ пользу еще и въ томъ отношеніи, что возбудятъ интересъ у научныхъ авторитетовъ къ судебно-медицинскимъ экспертизамъ, заставятъ научныя силы выяснять односторонность, неосновательность и ненаучность перѣдкихъ пылѣ экспертизъ пристрастныхъ и лишенныхъ всякой научности. Такимъ образомъ существованіе двухъ бюро, преслѣдующихъ различныя цѣли, въ концѣ концовъ можетъ принести ту пользу, что докажетъ несостоятельность и полную непригодность экспертизъ снисходительныхъ и пристрастныхъ. Къ этому считаю умѣстнымъ прибавить еще то, что всѣ спеціалисты, дорожащіе своимъ авторитетомъ и своимъ достоинствомъ, охотно примутъ участіе въ тѣхъ бюро, въ которыхъ отъ нихъ будетъ требоваться единственно безпристрастное авторитетное, обоснованное научными данными мнѣніе. Такія лица откажутся отъ участія въ тѣхъ бюро, а также отъ участія въ тѣхъ судебныхъ экспертизахъ, гдѣ стѣсняется ихъ свобода, гдѣ приносится въ жертву справедливость и наука съ цѣлью облагодѣтельствованія за счетъ капиталистическихъ предпріятій лицъ, пострадавшихъ отъ несчастныхъ случаевъ. Въ виду всего вышеизложеннаго, не соглашаясь вполнѣ съ оптимистическимъ взглядомъ г. Чайковскаго на консультаціонныя бюро, я признаю, однако, ихъ цѣлесообразность и ихъ необходимость.

Въ заключеніе, по этому предмету, замѣчу, что съ цѣлью устраненія даже тѣни подозрѣнія въ пристрастіи экспертовъ бюро, необходимо, чтобы лицо, являющееся на освидѣтельствованіе, имѣло право выбирать для своей экспертизы нѣсколькихъ спеціалистовъ, принимающихъ участіе по жребію, а не по личному выбору или

назначенію правленія бюро. Такимъ способомъ устранится, конечно, всякая тѣнь пристрастія въ экспертизахъ, съ одной стороны, и, съ другой стороны, увеличится довѣріе свидѣтельствуемыхъ къ бюро и его экспертамъ.

Далѣе, соглашаясь съ г. Чайковскимъ относительно необходимости учрежденія медико-механическихъ институтовъ, назначаемыхъ для долѣживанія увѣчныхъ и для возстановленія пониженной трудоспособности пострадавшихъ отъ несчастныхъ случаевъ на желѣзныхъ дорогахъ, не могу, однако, притти къ тому убѣжденію, что такіе институты устранять совершенно существующія злоупотребленія въ отношеніи вознагражденія пострадавшихъ. Означенные институты, принося извѣстную, — допустимъ, и значительную — пользу, тѣмъ не менѣе не могутъ искоренить существующее зло, такъ какъ при современной поставкѣ судебно-медицинскихъ экспертизъ размѣръ трудоспособности будетъ опредѣляться не медико-механическими институтами, а врачами, не имѣющими ничего общаго съ этими институтами. Съ другой стороны, означенными институтами не можетъ быть искоренена такъ широко примѣняемая при судебно-медицинскихъ экспертизахъ симуляція со стороны пострадавшихъ.

Кромѣ того медико-механическіе институты не могутъ привести той пользы, на которую они способны, еще потому, что въ распоряженіи желѣзныхъ дорогъ и другихъ промышленныхъ учрежденій нѣтъ пока способовъ и средствъ, которые бы могли заставить лицъ, пострадавшихъ отъ несчастныхъ случаевъ, обращаться въ означенные институты съ цѣлью долѣживанія послѣдствій полученныхъ поврежденій. При современной постановкѣ дѣла у насъ въ Россіи лица, получившія поврежденія, вовсе не заботятся о томъ, чтобы послѣдствіе полученнаго ими поврежденія исчезло безслѣдно, въ возможно короткій срокъ. Напротивъ, они заботятся о томъ, чтобы эти послѣдствія сохранились какъ можно дольше, чтобы разстроенная функція вслѣдствіе полученнаго поврежденія не была возстановлена до тѣхъ поръ, пока не закончится разборъ претензіи пострадавшаго отъ несчастнаго случая къ предпринимателю и не будетъ выдано вознагражденіе за потерю трудоспособности. Медико-механическіе институты окажутъ свою пользу только въ томъ случаѣ, если у насъ, по образцу Германіи, будетъ изданъ законъ, въ силу котораго лица, отказавшіяся отъ долѣживанія послѣдствій происшедшихъ поврежденій, лишаются права на полученіе вознагражденія за потерянную ими трудоспособность. Далѣе, заслуживаетъ особаго вниманія отмѣченная г. Чайковскимъ въ его запискѣ неудовлетвори-

тельная постановка экспертизъ въ современныхъ судахъ. Въ подтвержденіе справедливости сказаннаго г. Чайковскимъ о неудовлетворительности выполненія экспертизъ экспертами въ судахъ, о поверхностномъ изслѣдованіи пострадавшихъ и о допускаемой при этомъ торопливости, могу, съ своей стороны, привести слѣдующій фактъ: Въ 1906 году я лично присутствовала при экспертизѣ въ судѣ; въ то время явилось туда на освидѣтельствованіе 26 чело-вѣкъ пострадавшихъ, причѣмъ многіе врачи были приглашены для изслѣдованія нѣсколькихъ пострадавшихъ, напр., одинъ врачъ былъ приглашенъ къ 8 пострадавшимъ, второй къ 4-мъ, другіе къ 2-3 свидѣтельствуемымъ. Въ нынѣшнемъ году мнѣ снова пришлось присутствовать при судебно-медицинской экспертизѣ въ судѣ, причѣмъ въ этотъ день экспертиза была назначена у 47 лицъ: одинъ врачъ былъ приглашенъ къ 13 лицамъ, другой—къ 10, третій—къ 6, четвертый—къ 5 и т. д. Такое громадное количество лицъ, явившихся на освидѣтельствованіе, помѣщалось въ двухъ сравнительно небольшихъ комнатахъ, и изслѣдованіе пострадавшихъ производилось въ невозможной обстановкѣ, такъ какъ въ помѣщеніяхъ, отведенныхъ для экспертизы, стоялъ невообразимый шумъ, который лишалъ всякой возможности произвести надлежащимъ образомъ аускультацию и перкуссию. Производимый экспертами при экспертизахъ шумъ былъ на столько великъ, что мѣшалъ происходящимъ въ то время занятіямъ въ залѣ суда, откуда предѣдатель неоднократно присылалъ судебного пристава просить экспертовъ о томъ, чтобы они меньше шумѣли. Посланцу всегда при этомъ отвѣчали въ шутку, что эксперты не могутъ не шумѣть, такъ какъ изслѣдуютъ глухихъ. Описанная обстановка производства экспертизъ дѣлаетъ, конечно, недоступнымъ тщательное изслѣдованіе пострадавшихъ, изученіе обстоятельствъ дѣла и удовлетворительное изложеніе экспертизы. Что же касается тѣхъ врачей, которые приглашены къ нѣсколькимъ пострадавшимъ, какъ, напр., къ 8, а въ другихъ случаяхъ къ 13, то они, конечно, могли изслѣдовать своихъ большихъ крайне поверхностно, если принять во вниманіе то обстоятельство, что экспертиза всего числа пострадавшихъ, т. е. изслѣдованіе ихъ, написаніе протоколовъ и докладъ суду, была закончена къ 3-4 часамъ, будучи начата не ранѣе часа.

О предпочитаемыхъ судомъ экспертахъ, которые приглашаются къ многимъ пострадавшимъ единовременно, товарищи-врачи въ шутку говорятъ, что они собственно не производятъ экспертизъ, а кладутъ на нихъ свои послѣдніе штрихи. Ихъ роль сводится къ

подписыванію протоколовъ, которые составляются врачами, имѣющими меньшее число экспертизъ въ данное время въ судѣ. Врачи, которые известны необыкновенной снисходительностью своихъ экспертизъ къ пострадавшимъ отъ несчастныхъ случаевъ, высоко цѣнятся истцами и послѣдніе поэтому всѣми силами добиваются того, чтобы именно эти врачи принимали участіе въ экспертизѣ. Нѣкоторые повѣренные передавали мнѣ, что они принимаютъ всѣ мѣры въ тому, чтобы добиться для своего довѣрителя экспертизы въ томъ окружномъ судѣ, гдѣ дѣйствуютъ подобныя эксперты. Съ этой цѣлью нерѣдко подѣ какимъ-нибудь благовиднымъ предлогомъ переводятъ свои дѣла изъ другихъ округовъ исключительно туда, гдѣ хорошо поставлена судебно-медицинская экспертиза, — т. е., гдѣ она очень снисходительна къ пострадавшимъ. Этимъ обстоятельствомъ и объясняется многочисленность тѣхъ экспертизъ, которыя производятся въ однихъ окружныхъ судахъ по сравненію съ другими.

Описанная здѣсь постановка судебно-медицинской экспертизы, конечно, не можетъ гарантировать правильнаго безпристрастнаго и научнаго опредѣленія трудоспособности пострадавшихъ лицъ и, слѣдовательно, прежде всего и нужнѣе всего для достиженія лучшихъ результатовъ при судебно-медицинскихъ экспертизахъ необходимо добиться устраненія ненормальной постановки этого дѣла. Докторъ Трутовскій, не рѣдко выступавшій въ качествѣ представителя желѣзныхъ дорогъ въ судѣ, заявилъ совѣщанію представителей южнаго района желѣзныхъ дорогъ и горнопромышленниковъ юга Россіи, что невообразимый шумъ, духота, отсутствіе чистаго воздуха, которые царятъ въ тѣхъ комнатахъ, гдѣ производится судебно-медицинская экспертиза, отражаются чрезвычайно неблагоприятно на состояніи здоровья свидѣтельствующихъ; у послѣднихъ въ описанной обстановкѣ обнаруживаются такіа болѣзненные явленія, которыя вызываются духотой, спертымъ воздухомъ, какъ головокруженіе, сердцебиеніе, блѣдность кожныхъ покрововъ и др., которыя немедленно исчезаютъ на чистомъ воздухѣ въ болѣе удовлетворительной гигиенической обстановкѣ. Такимъ образомъ неудовлетворительная обстановка, въ которой производится судебно-медицинская экспертиза, можетъ ввести въ заблужденіе даже безпристрастныхъ экспертовъ. Описанная здѣсь обстановка экспертизъ не можетъ быть терпима и должна быть немедленно устранена. Не можетъ быть терпимъ также приведенный выше фактъ, что нѣкоторые врачи предпочтительно передъ другими врачами назначаются экспер-

тами у многихъ лицъ одновременно; отъ этого страдаетъ, конечно, качество экспертизы и ея непристрастность. Въ виду изложеннаго для устраненія существующихъ кривотолковъ о судебныхъ экспертахъ, съ одной стороны, и, съ другой стороны, для устраненія всеобщаго неудовольствія экспертизами, мнѣ кажется, слѣдовало бы выбирать ихъ по жребію, какъ это рекомендуется для консультаціоннаго бюро.

Далѣе очень важное значеніе имѣеть, конечно, въ разсматриваемомъ вопросѣ правильное опредѣленіе размѣра потери трудоспособности. Для этого въ настоящее время не имѣется ни научныхъ, ни опытныхъ данныхъ, и врачи поэтому при опредѣленіи размѣра потери трудоспособности руководствуются своими субъективными и, какъ выражается профессоръ Эргертъ, фантастическими возрѣніями. Въ своей работѣ „О судебно-медицинскихъ экспертизахъ лицъ, пострадавшихъ на желѣзныхъ дорогахъ и объ ошибкахъ, допущенныхъ при судебно-медицинскихъ экспертизахъ лицъ, пострадавшихъ на желѣзныхъ дорогахъ“ *), мною было приведено нѣсколько случаевъ, доказывающихъ правильность приведеннаго мнѣнія профессора Эргерта.

Въ настоящее время могу привести еще нѣсколько случаевъ, доказывающихъ, что эксперты опредѣляютъ размѣръ потери трудоспособности не на основаніи какихъ-нибудь научныхъ данныхъ, а просто по внѣшнему впечатлѣнію. Для примѣра приведу опредѣленіе экспертами размѣра потери трудоспособности у лицъ, имѣющихъ очень распространенный физическій недостатокъ, а именно грыжу. Большинство авторовъ высказываются за то, что этотъ физическій недостатокъ очень распространенъ. Общая цифра грыжъ вѣрнѣе всего можетъ быть опредѣлена, если за основаніе принять тѣ цифры, которыя получаются при призывахъ новобранцевъ, т. е. на 20-ти лѣтнемъ возрастѣ. Кенигъ приписываетъ эту цифру какъ 1:30; Вертеръ опредѣляетъ для Франціи отношеніе 1:42; для Виртемберга вычислена приблизительно та же цифра, какъ и въ Гессенѣ, именно, на 67 человекъ 20-ти лѣтнихъ безъ грыжъ приходится одинъ случай съ грыжею. Число паховыхъ грыжъ на первомъ году жизни составляетъ больше $\frac{1}{7}$ общаго числа этихъ грыжъ, а у женщинъ—больше $\frac{1}{12}$. Далѣе профессоръ Кенигъ о грыжахъ пишетъ: „уже Celsusъ различаетъ въ этомъ отношеніи двѣ формы грыжъ—одну, развивающуюся внезапно вслѣдствіе разрыва брюшины,

*) „Вѣстникъ общественной гигиены, судебной и практической медицины“. Ноябрь 1905 года.

а другую, образовавшуюся исподволь вслѣдствіе расслабленія брюшины. Мысль о разрывѣ брюшины проникла мало-по-малу въ течение прошлаго столѣтія; вмѣстѣ съ тѣмъ все болѣе и болѣе стала выясняться роль опущенія яичка въ происхожденіи наружныхъ паховыхъ грыжъ". Такимъ образомъ относительно этихъ случаевъ было доказано, что появленію грыжи предшествуетъ наличность грыжевого мѣшка. Невѣрность господствовавшаго до этого времени мнѣнія о внезапномъ происхожденіи грыжъ заставили признать образование грыжевого мѣшка за первый, а появленіе грыжи за второй, второстепенный фактъ той же болѣзни. Не подлежитъ сомнѣнію, что во многихъ обнаруживающихся грыжахъ грыжевой мѣшокъ существовалъ ранѣе. Въ другомъ мѣстѣ тотъ же цитированный нами авторъ говоритъ, что о внезапномъ травматическомъ происхожденіи грыжи не можетъ быть и рѣчи, за то возможно, что дѣйствіемъ насилія, вызывающимъ быстрое сокращеніе мышцъ, брюшныя внутренности будутъ втиснуты въ готовый уже грыжевой мѣшокъ; въ практическомъ же смыслѣ такой процессъ будетъ равносильнъ внезапному образованію грыжи вслѣдствіе насилія.

Приведенныя мнѣнія авторитетовъ послужили основаніемъ къ тому, что въ правилахъ, изданныхъ къ руководству для опредѣленія ослабленія или утраты трудоспособности отъ тѣлесныхъ поврежденій вслѣдствіе несчастныхъ случаевъ и утвержденныхъ министерствомъ внутреннихъ дѣлъ 5 іюня 1904 года, дороги признаются отвѣтственными за грыжи въ тѣхъ только случаяхъ, когда эти грыжи являются послѣдствіемъ несчастнаго случая (толчки, удары, паденія и проч. или чрезмѣрное напряженіе силъ, значительно превышающее обычное), вызвавшаго вдругъ всѣ объективные признаки грыжи съ явленіями ущемленія ея, потребовавшаго врачебной помощи.

Относительно вліянія грыжи на трудоспособность профессоръ Кенигъ заявляетъ, что если грыжа удерживается хорошо прилаженнымъ бандажемъ, то опасность причиняемаго ею расстройства вообще ничтожна и субъектъ съ подобнымъ бандажемъ отлично исполняетъ даже тяжелыя работы.

Опытъ Екатерининской желѣзной дороги убѣждаетъ насъ въ томъ, что авторитетное мнѣніе профессора Кенига о трудоспособности лицъ, имѣющихъ грыжи, вполне справедливо. На Екатерининской желѣзной дорогѣ десятки лѣтъ остаются на службѣ лица, имѣющія грыжи и вполне исправно исполняющія свои обязанности по всѣмъ тремъ категоріямъ службъ. Съ 1 января 1901 года по

10 апрѣля 1907 г. на Екатерининской дорогѣ служащимъ различныхъ категорій было выдано 336 бандажей; эти лица мною лично были освидѣтельствованы и опрошены, причемъ оказалось, что грыжи при ношеніи бандажей нисколько не препятствуютъ имъ исполнять служебныя обязанности. Поэтому они въ состояніи оставаться на службѣ десятки лѣтъ. Далѣе всёмъ извѣстно, что радикальная операція устраняетъ грыжи въ очень большомъ процентѣ.

Приведенныя научныя и опытыя данныя доказываютъ, что грыжи, удерживаемыя бандажемъ, уменьшаютъ трудоспособность лишь въ незначительной степени. Судебные эксперты при опредѣленіи трудоспособности лицъ, имѣющихъ грыжи, игнорируютъ приведенныя авторитетныя мнѣнія и опытыя данныя и руководствуются при этомъ исключительно своими субъективными воззрѣніями.

Въ подтвержденіе справедливости своихъ словъ приведу образецъ судебно-медицинской экспертизы случая, относящагося къ грыжѣ.

„Мы нижеподписавшіеся врачи-эксперты, по опредѣленію NN судебной палаты 1906 года февраля 9 дня свидѣтельствовали состояніе здоровья мѣщанина К. В. К., предъявившаго гражданскій искъ въ дѣлѣ крестьянина NN, обвиняемаго по второй части 1085 ст. ул. о нак., для опредѣленія степени потери трудоспособности, причемъ оказалось слѣдующее: свидѣтельствуемый К., около 50 лѣтъ отъ роду, жалуется на паховую грыжу и полную неспособность ни къ какому труду вслѣдствіе испытываемыхъ при всякомъ физическомъ напряженіи и скорой ходьбѣ болѣзней въ паху и въ животѣ.

К. выше средняго роста, средняго тѣлосложенія и питанія, внутренніе грудные и брюшныя органы не представляютъ никакихъ патологическихъ измѣненій, кромѣ нѣкоторой глухоты сердечныхъ тоновъ; животъ умѣренной величины съ дряблыми стѣнками, слегка отечными внизу; справа, подъ правой паупартовой связкой, въ области бедреннаго треугольника, мягкія части вдавлены въ глубину въ формѣ ямки, величинной менѣ куриного [яйца, на днѣ этой ямки небольшой линейный подвижный рубецъ; при покойномъ положеніи больного и отсутствіи напряженія грыжевая опухоль не замѣтна, она появляется справа только при кашлѣ и при натуживаніи и при этомъ достигаетъ величины волошскаго орѣха; оба паховыя кольца расширены, лѣвое свободно пропускаетъ указательный палецъ, правое проходимо для верхушекъ двухъ сложенныхъ пальцевъ; при кашлевыхъ толчкахъ введенный палецъ ощупываетъ толчекъ внутренностей, справа же мимо пальца выходятъ петли ки-

шекъ; послѣдній свидѣтельствуемъ бандажъ исправляетъ выходящія грыжи.

На основаніи приведенныхъ данныхъ мы находимъ у К.:

1) правостороннюю подвижную паховую грыжу, удерживаемую бандажемъ; 2) врожденное расширеніе лѣваго паховаго кольца; атрофическое состояніе мягкихъ частей въ области праваго бедреннаго треугольника отчасти отъ давняшаго рубца вслѣдствіе перенесеннаго воспаленія железъ въ ранней молодости, отчасти же отъ давленія бандажа. Мы полагаемъ, что у К. было справа такое же врожденное расширеніе паховаго кольца, какое у него имѣется и слѣва. При этомъ же условіи паденіе свидѣлируемаго съ поѣзда во время крушенія 15 февраля 1903 года могло быть причиною внезапнаго образованія грыжи. Что касается постановленнаго староней вопроса, могъ ли К. непосредственно послѣ образованія грыжи осматривать поѣздъ, то мы отвѣчаемъ на него утвердительно въ виду того, что нахожденіе грыжи можетъ сопровождаться небольшими болями и безъ явленія ущемленія. По вопросу о трудоспособности мы приходимъ къ заключенію, что къ тяжелому физическому труду онъ совсѣмъ не способенъ, къ профессиональному же труду кондуктора товарныхъ поѣздовъ его работоспособность также совсѣмъ почти утрачена (около 90%); къ занятіямъ, не требующимъ физическаго успія, работоспособность не ограничена. Подлинный подписали три врача-эксперта.

Такимъ образомъ изъ этого протокола видно, что эксперты, вопреки научнымъ авторитетамъ (Кенигъ) и опытнымъ даннымъ, лицо, имѣющее незначительную грыжу, признали утратившимъ почти полную трудоспособность. Къ этому нужно прибавить еще и то, что К. послѣ происшедшаго съ нимъ несчастнаго случая дѣйствительно оставался на службѣ и исполнялъ свои обязанности, причемъ въ теченіе года до несчастнаго случая заработалъ 490 руб. 50 коп., за послѣдній же годъ послѣ несчастнаго случая заработокъ его возросъ въ 565 руб. 21 коп.

Приведенныя здѣсь данныя были представлены врачамъ-экспертамъ и тѣмъ не менѣе они высказались за почти полную потерю трудоспособности. На основаніи этой экспертизы судебная палата присудила К. пособіе въ размѣрѣ 4500 рублей, т. е. за 90% утраченной трудоспособности. Дѣло К. по особому ходатайству юрисконсульта желѣзной дороги было сенатомъ кассировано за несоблюденіе нѣкоторыхъ формальностей, и было призвано необходимымъ подвергнуть К. снова переосвидѣтельствуванію черезъ тѣхъ

же экспертовъ. Новая экспертиза состоялась черезъ 8 мѣсяцевъ послѣ первой. Протоколъ экспертизы ниже приводится:

„19.. года октября 7 дня мы, нижеподписавшіеся, на предложенныя намъ въ засѣданіи судебной палаты вопросы отвѣчаемъ:

1) мы поддерживаемъ заключеніе напей первой экспертизы въ полномъ ея объемѣ; 2) по отношенію къ предъявленному намъ протоколу отъ 20 ноября 19.. года мы полагаемъ, что принять его къ руководству не можемъ, такъ какъ даже въ случаѣ согласія К. на радикальную операцію, нельзя утверждать, что исходъ ея будетъ обязательно благополученъ, такъ какъ онъ зависить, помимо технической стороны операціи, отъ многихъ условій, заключающихся въ организмѣ самого оперируемаго (дряблость тканей, состояніе сердца и сосудовъ, случайности послѣ операціоннаго теченія въ видѣ отпшенія тканей къ инфекціи, къ развитію рубцовъ и многихъ другихъ), которыхъ нельзя предусмотрѣть и которые дѣлають результатъ операціи, какъ и всегда, нѣсколько сомнительнымъ; 3) дѣленіе грыжи на легкія и тяжкія въ зависимости отъ ихъ величины и вправимости, предусмотрѣнное желѣзнодорожными правилами, не имѣеть достаточно научной обоснованности, которая дѣлала бы его обязательнымъ для руководства при каждомъ отдѣльномъ случаѣ, а представляетъ лишь довольно грубый масштабъ для пользованія имъ при пріемѣ исключительно на желѣзнодорожную службу. Клинической же опытъ и статистика показываютъ, что небольшія по виду грыжи при узкомъ паховомъ кольцѣ представляютъ больше шансовъ на ущемленіе, чѣмъ весьма объемистыя и неправимыя грыжи. Что же касается даннаго случая, то оцѣнка потери трудоспособности произведена только лишь по отпшенію къ тяжелому труду, какимъ мы считаемъ и трудъ кондуктора товарныхъ поѣздовъ, безотносительно къ другимъ видамъ труда. Что же касается ослабленія зрѣнія и слуха, то таковыя могутъ имѣть своей причиной и травмы“. Подпись двухъ врачей.

При второй экспертизѣ эксперты остаются вѣрны себѣ и, вопреки очевидности, признають попрежнему К. утратившимъ почти полную трудоспособность. Всѣ объясненія при второй экспертизѣ, данныя экспертами на поставленные мною вопросы о радикальной операціи, съ указаніемъ мнѣнія научныхъ авторовъ, а также на опытныхъ данныхъ Екатеринбургской желѣзной дороги, по моему мнѣнію, неосновательны. Общій смыслъ этихъ объясненій сводится къ тому, что К. считается утратившимъ значительную трудоспособность лишь потому, что возможно ущемленіе грыжи. Следовательно,

вознагражденіе должно быть присуждено К. за возможность потери трудоспособности при ущемленіи грыжи, которой въ наличіи не имѣется. При такомъ отношеніи экспертовъ къ своимъ обязанностямъ, конечно, не можетъ оказать никакой помощи въ дѣлѣ улучшенія организациі вознагражденія для пострадавшихъ отъ несчастныхъ случаевъ ни механо-терапия, ни консультаціонное бюро, ни другія мѣры, рекомендуемыя г. Чайковскимъ, а здѣсь нужна иная мѣра, которая бы прежде всего дѣлала экспертизу совершенно объективными и которая обязывала бы экспертовъ при опредѣленіи потери трудоспособности руководствоваться научными авторитетными данными, а не произвольными воззрѣніями.

Соглашаюсь съ заключеніемъ г. Чайковского о томъ, что существующія таблицы утраты трудоспособности, приложенныя къ правиламъ, утвержденнымъ министерствомъ вн. д. 5 іюня 1904 года, неудовлетворительны и что ими руководствоваться поэтому неудобно. Тѣмъ не менѣе означенныя таблицы, не смотря на все ихъ несовершенство, опредѣляютъ во многихъ случаяхъ, какъ мною было доказано въ статьѣ о судебно-медицинскихъ экспертизахъ, потерю трудоспособности во много разъ справедливѣе, чѣмъ произвольныя воззрѣнія судебно-медицинскихъ экспертовъ. Эти же таблицы, при всемъ своемъ несовершенствѣ, оказываютъ большую помощь тѣмъ врачамъ-экспертамъ, которые объективно и безпристрастно пожелаали бы опредѣлить дѣйствительную потерю трудоспособности пострадавшихъ лицъ. При этомъ нужно имѣть въ виду, что упомянутыя здѣсь таблицы заимствованы изъ Германіи и при составленіи этихъ таблицъ приняты были во вниманіе научныя и опытыя данныя. Это обстоятельство должно заставить относиться къ этимъ таблицамъ съ большимъ вниманіемъ, чѣмъ къ субъективнымъ, ничѣмъ не обоснованнымъ, совершенно произвольнымъ и въ большинствѣ случаевъ пристрастнымъ заключеніямъ экспертовъ, поражающимъ поэтому нерѣдко своей несообразностью.

Принимая во вниманіе сказанное, я признаю цѣлесообразнымъ и необходимымъ желѣзнодорожнымъ врачамъ взять на себя трудъ собрать возможно больше мнѣній авторитетныхъ специалистовъ, какъ русскихъ, такъ и заграничныхъ, а также собрать возможно больше опытныхъ данныхъ изъ практической жизни желѣзнодорожныхъ служащихъ, чтобы на основаніи этихъ данныхъ имѣть возможность составить болѣе подробныя и болѣе отвѣчающія цѣлямъ русской жизни таблицы, чѣмъ нынѣ взятые германскіе образцы.

Съ указанной цѣлью мною въ настоящее время равосланы опросныя листки ко всѣмъ русскимъ желѣзнымъ дорогамъ со спискомъ лицъ, которыя пострадали на Екатерининской, Курско-харьково-севастопольской и Харьковско-николаевской желѣзныхъ дорогахъ, потеря трудоспособности которыхъ опредѣлена экспертами и которые, на основаніи этого, получили большее или меньшее пособіе. Въ опросномъ листкѣ требуются свѣдѣнія, какія исполняютъ обязанности означенныя лица, если они состоятъ на службѣ какой-нибудь дороги.

Такимъ способомъ, при участіи всѣхъ желѣзнодорожныхъ врачей, можно доставить очень цѣнный матеріалъ, который дастъ возможность довольно близко опредѣлить дѣйствительную потерю трудоспособности въ зависимости отъ разныхъ поврежденій и условій послѣдующей дѣятельности пострадавшаго. Усилія одного лица, конечно, не могутъ дать осязательныхъ результатовъ, но общія усилія многихъ желѣзнодорожныхъ врачей несомнѣнно могутъ дать такія данныя, такія доказательства, противъ которыхъ едва ли найдутъ возможнымъ спорить современные эксперты, руководствующіеся при опредѣленіи трудоспособности, какъ было сказано выше, своими субъективными воззрѣніями. Поэтому желательнo, чтобы всѣ желѣзнодорожные врачи, интересующіеся затронутымъ здѣсь вопросомъ, предприняли съ своей стороны всѣ мѣры къ собиранію указанныхъ здѣсь свѣдѣній, а также желательнo выработать наилучшій способъ осуществленія намѣченныхъ здѣсь цѣлей. Съ своей стороны, кромѣ опросныхъ листковъ, я рекомендовалъ бы еще одинъ способъ, который можетъ принести пользу по собиранію необходимыхъ свѣдѣній. Способъ этотъ заключается въ томъ, чтобы всѣ протоколы судебныхъ экспертовъ всѣми желѣзными дорогами публиковались въ особомъ отдѣлѣ періодическихъ изданій, или же издавались въ видѣ особыхъ сборниковъ. Это дало бы обширный матеріалъ всѣмъ лицамъ, интересующимся судебно-медицинскими экспертизами, съ одной стороны, и съ другой стороны—дало бы возможность администраціи желѣзныхъ дорогъ бороться съ практикующимися злоупотребленіями нѣкоторыхъ лицъ, которыя создали для себя промыселъ полученія пособій за увѣчые съ желѣзныхъ дорогъ.

Юрисконсультъ Юго-восточныхъ желѣзныхъ дорогъ на упомянутомъ выше совѣщаніи въ Харьковѣ заявилъ, что ему извѣстенъ случай, что одно и то-же лицо за одно и то-же поврежденіе въ различное время и съ различныхъ дорогъ получило три раза пособіе. Такіе случаи не будутъ имѣть мѣста тогда, когда будетъ предоставлена возможность легко и быстро по опубликованнымъ про-

токоламъ освидѣтельствованія навести справку о всѣхъ лицахъ, предъявившихъ претензіи къ желѣзнымъ дорогамъ. Въ настоящее время, когда всѣ протоколы судебныхъ экспертовъ хранятся въ архивахъ отдѣльныхъ желѣзныхъ дорогъ, крайне затруднительно и мало кому доступно наведеніе указанныхъ справокъ.

Поэтому такія злоупотребленія въ настоящее время могутъ быть обнаружены только въ исключительныхъ случаяхъ. Наконецъ, оглашеніе судебно-медицинскихъ протоколовъ полезно еще и потому, что эксперты, зная, что ихъ заключенія оглашаются и могутъ быть всегда подвергнуты обсужденію со стороны другихъ врачей, будутъ относиться къ составленію судебно-медицинскихъ протоколовъ съ большимъ вниманіемъ и съ большею тщательностью.

Въ заключеніе считаю необходимымъ сообщить о нѣкоторыхъ пострадавшихъ отъ несчастныхъ случаевъ на желѣзныхъ дорогахъ и сохранившихъ трудоспособность.

Въ самое послѣднее время, кромѣ тѣхъ случаевъ, которые мною опубликованы въ упомянутой выше работѣ о судебно-медицинскихъ экспертизахъ, мнѣ снова удалось получить свѣдѣнія о лицахъ, пострадавшихъ на желѣзныхъ дорогахъ и въ настоящее время списывающихъ себѣ пропитаніе. Эти случаи также наглядно доказываютъ, что заключенія судебныхъ экспертовъ произвольны, ничѣмъ не обоснованы и что таблицы, утвержденныя министромъ внутреннихъ дѣлъ 1904 года, несравненно правильнѣе опредѣляютъ размѣръ потери трудоспособности, чѣмъ эксперты. Въ виду важнаго значенія имѣющагося въ моемъ распоряженіи матеріала, я считаю необходимымъ здѣсь вкратцѣ ознакомить лицъ, интересующихся этимъ дѣломъ.

1) Евстигвей Бражняковъ, 32 лѣтъ отъ роду, крестьянинъ Полтавской губерніи, Кобелякскаго уѣзда, Китайгородской волости, деревни Екатериновки, болторѣзъ Нижнедѣпровскихъ мастерскихъ. Ампутирована лѣвая нога въ средней части голени 21 марта 1899 года и съ тѣхъ поръ и по настоящее время, т. е. въ теченіе 8 лѣтъ, онъ работаетъ въ той же должности и въ тѣхъ же мастерскихъ на искусственной ногѣ, вполне исправно исполняя свои обязанности. Настоящій его заработокъ ничѣмъ не отличается отъ заработка другихъ рядовыхъ болторѣзовъ и составляетъ отъ 35 до 40 руб. въ мѣсяцъ.

2) Свидѣльникъ Захарій Восводникъ, 59 лѣтъ отъ роду, Вознесенской церкви, села Веселаго, Александровскаго уѣзда, Екатеринославской губерніи, потерялъ правую ногу на станціи Чаплино

22 октября 1906 года. Ампутирована правая нога въ средней части голени. Въ настоящее время исполняет свои пастырскія обязанности.

Эти случаи доказываютъ, что съ потерей голени пострадавшіе ни въ коемъ случаѣ не утрачиваютъ полной трудоспособности. Между тѣмъ эксперты, въ большинствѣ случаевъ, такихъ лицъ признаютъ потерявшими полную трудоспособность, что, какъ практическая жизнь доказываетъ, не соответствуетъ дѣйствительности. Означенное поврежденіе, по таблицѣ министерства внутреннихъ дѣлъ, ограничиваетъ трудоспособность всего на 65^o/₁₀₀, что несомнѣнно болѣе соответствуетъ дѣйствительности.

3) Сергій Михайловичъ Сарафановъ — родился въ 1856 году. 25 сентября 1895 года лишился правой руки въ верхней четверти плеча и въ настоящее время, съ 1 января 1904 года, состоитъ на службѣ Екатеринбургской желѣзной дороги, причемъ по первое августа того же года въ должности временнаго надсмотрщика телеграфа, съ 1 же августа въ должности запаснаго телеграфиста при конторѣ службы телеграфа, съ несеніемъ обязанностей конторщика. Окладъ жалованья Сарафанова до 1 января 1906 года былъ 30 руб. въ мѣсяцъ, а съ 1 января и по настоящее время 35 руб. Возложенныя на него обязанности, какъ справкой удалось выяснить, несетъ вполне удовлетворительно.

Этотъ случай опять доказываетъ, насколько произвольны заключенія экспертовъ, признающихъ такихъ лицъ во всехъ случаяхъ потерявшими полную трудоспособность. Размѣръ потери трудоспособности по таблицамъ министерства внутреннихъ дѣлъ, при потерѣ правой руки, опредѣляется въ 75^o/₁₀₀. Слѣдовательно, въ данномъ случаѣ этотъ размѣръ потери трудоспособности съ значительнымъ избыткомъ превышаетъ дѣйствительную потерю трудоспособности.

Располагая въ значительномъ количествѣ подобнымъ приведенному матеріалу, можно составить таблицы, которыя дадутъ возможность съ значительной точностью опредѣлять дѣйствительную потерю трудоспособности пострадавшихъ въ зависимости отъ полученныхъ ими поврежденій.

Необходимо, въ заключеніе, упомянуть, что управленіе желѣзныхъ дорогъ въ 1906 году для урегулированія вопроса съ судебно-медицинскими экспертизами, признало необходимымъ приглашать въ качествѣ представителей, защищающихъ интересы дороги, специалистовъ по разнымъ отраслямъ медицины, имѣющихъ большой научный авторитетъ.

Мѣра эта, мнѣ кажется, мало поможетъ дѣлу, потому что судъ къ мнѣнію этихъ специалистовъ, защищающихъ интересы дороги, будетъ относиться съ полнымъ недоумѣніемъ, не имѣя на то рѣшительно никакихъ основаній, и по прежнему будетъ слѣпо доумѣрять мнѣнію экспертовъ, высказывающихся въ пользу истца, несмотря на явную несоотвѣтственность этого мнѣнія, что было неоднократно доказано. Однако, присутствіе представителей отъ желѣзныхъ дорогъ при судебнo-медицинскихъ экспертизахъ въ судахъ дастъ имъ возможность изучить это дѣло, а также выработать тѣ мѣры, которыя могутъ содѣйствовать искорененію существующаго зла.

Изъ всего вышензложеннаго выясняется, что, при настоящемъ состояніи экспертизы, для желѣзныхъ дорогъ представляется крайне невыгоднымъ переносить претензіи пострадавшихъ въ окружные суды. Эти суды, при современномъ ихъ состояніи, лишены возможности правильно разрѣшить тяжбы, такъ какъ эксперты по вышевыясненнымъ причинамъ весьма часто погрѣшаютъ и ихъ погрѣшности служатъ основаніемъ для присужденія преувеличеннаго вознагражденія пострадавшимъ. Поэтому для желѣзныхъ дорогъ представляется единственный выходъ оканчивать дѣла по соглашенію съ пострадавшими, не доводя ихъ до суда. Необходимо имѣть въ виду и то, что если претензіи пострадавшихъ будутъ удовлетворяться безъ продолжительныхъ затяжекъ, то расходы по этимъ претензіямъ значительно уменьшатся, потому что для огромнаго большинства пострадавшихъ интересно получить хотя бы и меньшую сумму пособія, но какъ можно скорѣе. Расходы на выдачу пособій при немедленной ихъ уплатѣ уменьшатся еще и потому, что пострадавшіе, обращаясь непосредственно въ управленіе дороги, не будутъ дѣлать такихъ большихъ запросовъ, какіе они дѣлаютъ теперь, будучи научены специалистами ходатаями, заинтересованными не столько благополучіемъ пострадавшаго, сколько своими личными выгодами. Представитель Юго-западныхъ желѣзныхъ дорогъ заявилъ на совѣщаніи въ Харьковѣ о томъ, что на Юго-западныхъ дорогахъ уже нѣсколько лѣтъ со всей строгостью проводится рекомендуемая мною мѣра, т. е. производится уплата пособій пострадавшимъ до суда въ самые короткіе сроки. Благодаря этой мѣрѣ, въ суды поступаетъ очень мало исковъ къ Юго-западнымъ желѣзнымъ дорогамъ, и расходъ по претензіямъ на этихъ желѣзныхъ дорогахъ оказывается, по справкѣ, сравнительно съ другими дорогами ограниченнымъ.

ПАРОВОЗЫ НА ВЫСТАВКѢ ВЪ МИЛАНѢ И НЮРНБЕРГѢ *).

(Съ чертежами на листѣ X).

III.

Паровозы завода Краусса и К^о.

I. Паровозы съ опорными тендерами (Stütztender).

На юрибергерской и миланской выставкахъ такихъ паровозовъ было выставлено отъ завода Краусса по одному: на первой съ $\frac{3}{4}$ спаренными осями для метровой колеи испанскихъ жж. дд., на второй—съ $\frac{4}{4}$ спар. осями для 760 мм. колеи австрійскихъ жж. дд.

Своеобразная конструкція тендеровъ этихъ паровозовъ имѣеть свою исторію.

Идея опорныхъ тендеровъ возникла еще въ 50-хъ годахъ прошлаго столѣтія. Надъ нею работали: Эгертъ, Маффей, Белье, Бенъ-Кооль и Клозе. Послѣдній въ 70-хъ годахъ построилъ одноосный тендеръ, качающийся около ядсальной точки. Въ 1885 г. Крауссъ построилъ для Босніи паровозъ съ 3 спаренными осями и однооснымъ тендеромъ, опирающимся по системѣ Клозе. Въ 1889 г. для той же дороги былъ построенъ Крауссомъ по той же системѣ Клозе двухосный тендеръ.

Идея Клозе заключается въ томъ, что швеллерныя рамы тендера удлинены до поперечной оси паровоза, проходящей черезъ

*) Предшествующія статьи того же автора, заключающія описаніе нѣкоторыхъ паровозовъ, экспонированныхъ на выставкахъ въ Миланѣ и Нюрнбергѣ, напечатаны въ Журналѣ М. п. с. 1907 г., кн. IV и X.

идеальную точку. Около послѣдней (въ построенныхъ паровозахъ она находилась впереди огневой коробки) качался поперечный балансиръ, шарнирно связанный по концамъ съ продолженными швеллерами тендера, — назовемъ ихъ опорными плечами. Этотъ балансиръ служилъ вмѣстѣ съ тѣмъ и упряжнымъ приборомъ. Кромѣ того тендеръ своими плечами опирался на концы рессоры, подвѣшенной къ заднему брусу паровоза.

Въ 1903 году Крауссомъ былъ построенъ для метровой дороги на Инсбрукъ трехосный паровозъ съ односнымъ тендеромъ, подвѣшеннымъ по системѣ Энгерта *). Эта система отличалась отъ предыдущей тѣмъ, что качающійся около идеальной точки балансиръ замѣненъ соответственно расположенными и прикрѣпленными сбоку главныхъ рамъ паровоза призмами, на которыя и опираются плечи тендера. Упряжной же приборъ былъ сконструированъ приблизительно такъ же, какъ это мы увидимъ при описаніи выставленнаго въ Нюрнбергѣ паровоза. Устройство подвѣсной рессоры задняго бруса такое же, какъ и въ предыдущей системѣ.

Теперь перейдемъ къ описанію бывшихъ на выставкахъ паровозовъ.

А. Паровозъ съ $\frac{3}{4}$ спаренными осями для метровой колеи испанскихъ горныхъ жж. дд. **) (Нюрнберская выставка).

Изъ 3 спаренныхъ осей этого паровоза (черт. 5) только послѣдняя, ведущая, не имѣетъ бокового перемѣщенія. Средняя ось имѣетъ боковое перемѣщеніе 2×35 мм., передняя 2×15 мм. Одноосная телѣжка устроена по системѣ Крауссъ-Гельмгольцъ.

Тендеръ опирается: 1) на двухосную телѣжку, 2) опорными плечами на шарнирные ползуны, прикрѣпленные къ швеллерамъ паровоза, 3) на концы поперечной рессоры, шарнирно подвѣшенной къ заднему брусу паровоза. Поперечная линия, соединяющая оба ползуна, пересекаетъ плоскость симметріи паровоза въ идеальной точкѣ. Передній брусъ тендера и задній паровоза имѣютъ кривизну съ центромъ въ идеальной точкѣ. Буфера расположены радіально.

Легко видѣть изъ чертежа, что паровозъ можетъ легко вписываться въ кривыхъ самаго малаго радіуса. Какъ показалъ опытъ, кривыя

*) № 660755. См. Die Lokomotive 1906 г., стр. 83 и 110.

**) Золотан медаль.

въ 150 метровъ радіусомъ паровозъ проходитъ легко, безъ всякихъ толчковъ, даже при скорости до 50 км. въ часъ. Такъ какъ давленіе наружнаго рельса принимаютъ на себя поровну всѣ 3 опорныя оси, то какъ бандажи, такъ и рельсы сохраняются весьма хорошо.

Главная рама паровоза доходитъ только до огневой коробки. Далѣе, съ цѣлью увеличенія площади колосниковой рѣшетки, разстояніе между швеллерами увеличивается настолько, что ширина огневой коробки можетъ быть увеличена до 1792 мм., а огневой рѣшетки—до 1640 мм. Жесткость вторыхъ рамъ достигается устройствомъ задняго упругаго ящика и двумя поперечными листами, въ которыхъ одинъ помѣщается между второй и третьей осью. Наружныя швеллерныя рамы такъ вырѣзаны, что совершенно не затрудняютъ доступъ къ наружнымъ движущимъ частямъ.

Цилиндры, помѣщающіеся надъ бѣгункомъ, занимаютъ довольно высокое положеніе, такъ что уклонъ ихъ довольно значителенъ. Длинна шатуна около 2600 мм., почему его необходимо было сконструировать особенно прочно. Кривошипы 2-й и 4-й оси паровидные, палецъ же кривошипа 3-ей оси удлинненъ соответственно си разбѣгу.

Царьраспредѣленіе системы Гейллингера, но самая кулиса прямая, по системѣ Гельмгольца.

Въ общемъ паровозъ выполненъ превосходно и имѣетъ красивый и элегантный видъ.

Характеристика паровоза:

ширина колес	1.000 мм.
площадь колосниковой рѣшетки	1,5 кв. м.
поверхность нагрева огневой коробки	5,62 „
„ „ дымогарныхъ трубъ	83,27 „
„ „ общая	88,89 „
давленіе пара	12 атм. см. ²
средній діаметръ цилиндр. части котла	1.180 мм.
разстояніе между рѣшетками	4.300 „
число дымогарныхъ трубъ	134
діаметръ „ „	46/51 мм.
высота средней оси котла	2140 „
діаметръ цилиндра	400 „

ходъ поршня	600	мм.
діаметръ колесъ	1.200	”
сила тяги по формулѣ $\frac{0,5 p d^2 l}{D}$	4.800	
общая база паровоза	4.100	мм.
жесткая „ „	0	”
вѣсъ паровоза въ нерабочемъ состояніи	32,5	т.
” тендера „ „ „	9,0	”
запасъ воды въ теплерѣ	6	”
” угля „ „	2,8	”
общая длина паровоза и тендера	11.690	мм.

В. Паровозъ съ $4/4$ спаренными осями и опорнымъ двухоснымъ тендеромъ для австро-венгерскихъ горныхъ узкоколейныхъ ж. д. (черт. 6).

Описываемый паровозъ, экспонировавшійся на Миланской выставкѣ, построенъ заводомъ Краусса для 760 мм. горной дороги Kirchberg-Mariazell-Gusswerk, имѣющей 25⁰/₀₀-ные подъемы и 80-метровые радіусы закругленій. Последнее обстоятельство требуетъ устройства особенно гибкаго паровоза.

Первая ось паровоза жесткая, 2-я ось имѣетъ разбѣгъ въ 35 мм. въ каждую сторону, 3-я не имѣетъ закраины, и наконецъ, 4-я ось сконструирована на подобіе телѣжки Краусса съ боковымъ перемѣщеніемъ отъ поперечнаго балансира, вращающагося около идеальной точки. Последний по концамъ шарнирно связанъ съ опорными плечами тендера на подобіе того, какъ это было изложено въ началѣ этой статьи при описаніи системы Клозе.

Въ остальномъ паровозъ мало чѣмъ отличается отъ предыдущаго.

Для увеличенія мощности паровозъ снабженъ перегрѣвателемъ Шмидта съ перегрѣвомъ въ дымогарныхъ трубахъ.

Каждая батарея состоитъ изъ 4 трубокъ діаметромъ $26/33$ мм., заключенныхъ въ перегрѣвающихъ трубахъ діаметромъ 121 мм. и длиною 4.100 мм. Число батарей 15, съ общей поверхностью нагрѣва 23 кв. м. Остальные дымогарныя трубы имѣютъ діаметръ $41/46$. Число ихъ—96, съ поверхностью нагрѣва 50,7 кв. м.

Поверхность нагрѣва перегрѣвающихъ дымогарныхъ трубъ 21,6 кв. м., а огневой коробки, имѣющей длину 1.424 мм., ши-

рину 1.120 мм. и высоту 1.310 мм.,—1,6 кв. м. Суммируя все эти величины, получимъ полную поверхность нагрѣва 101,8 кв. м.,—довольно значительную для столь узкой колеи.

Машина простого дѣйствія съ золотниками Шмидта.

Тормазъ автоматическій, дѣйствующій разрѣженіемъ.

Характеристика паровоза:

ширина колеи	760 мм.
діаметръ цилиндра	410 „
ходъ поршня	450 „
діаметръ колеи	900 „
общая база	8.100 „
давленіе пара	13 атм.
площадь колосниковой рѣшетки	1,6 кв. м.
объемъ водяного бака	5 „
запасъ угля	2,4 „
вѣсъ паровоза и тендера въ рабоч. состояніи	45 т.
средній сѣнной вѣсъ	30 „
сила тяги 0,15×30	4,5 „

Этимъ двумя паровозами исчерпывается все, что выставлено было Крауссомъ по части паровозовъ объ опорныхъ тендерахъ.

II. Тягъ-паровозы.

Тягъ-паровозъ-компаундъ съ $\frac{4}{3}$ спаренными осями для австрійскихъ горныхъ жж. дд. нормальной колеи былъ выставленъ заводомъ Крауссъ и К^о (перт. 7.).

Австрійскія горныя жж. дд. съ подъемами до 50⁰/₁₀₀ и закругленіями отъ 150 м. требуютъ особенно сильныхъ и легко вписывающихся паровозовъ. Тягъ, заданія горной дороги Вѣна-Шейштатъ-Пухбергъ таково: паровозъ съ поѣздомъ въ 110 т. долженъ развить на подъемѣ 43⁰/₁₀₀ скорость въ 15 км. Допускаемая нагрузка на оси 11 т.; паровозъ легко долженъ вписываться въ кривыхъ радиусомъ до 150 м.

Соотвѣтственно этимъ заданіямъ былъ сконструированъ Гельддорфомъ и построенъ на заводѣ Краусса экспонировавшійся на Миланской выставкѣ описываемый паровозъ.

Паровой котель съ общей поверхностью нагрева около 100 кв. м. состоитъ на четырехъ подпоршникахъ на высотѣ 2.250 мм., считая отъ оси цилиндрической части до уровня рельсовъ. Огневая коробка помѣщается надъ рамой, для чего послѣдняя слегка вырѣзана. Такое расположеніе огневой коробки дастъ возможность, во-первыхъ, придать колосниковой рѣшеткѣ желаемые размѣры, во-вторыхъ, увеличить жесткость рамы въ этомъ мѣстѣ устройствомъ поперечнаго листа подъ зольникомъ.

Цилиндрическая часть состоитъ изъ трехъ звеньевъ діаметромъ въ 1.220 мм., съ 172 дымогарными трубами, длиною въ 3.750 мм. и діаметромъ $\frac{1}{4}$ дюйма. Регуляторъ системы Гельсдорфа. Его же система и приборъ для троганія съ мѣста.

Къ интереснымъ деталямъ этого паровоза принадлежитъ парораспределительный механизмъ Гейзингера, видоизмѣненный Гельсдорфомъ (черт. 8). Въ немъ кулисса выброшена и замѣнена угловымъ рычагомъ, обозначеннымъ на отдѣльномъ чертежѣ цифрами 2, 3. Отисшедіе плечъ рычага 1:2. Въ точкѣ 3 подвѣшена тяга, длина которой равна большому плечу рычага. Въ точкѣ 4 тяга обыкновеннымъ образомъ подвѣшивается къ плечу перекидного вала. Точка 43 въ точкѣ 4 связывается штангой 45 съ точкой 5 опережающаго рычага. Нультиромъ и римскими цифрами показано положеніе частей парораспределительнаго механизма для полуборота колеса. Очевидно, что если большее плечо рычага соответствуетъ радіусу кулиссы, то положеніе точки 4 всегда будетъ соответствовать положенію кулиснаго камня въ кулиссѣ Гейзингера.

Кулисса съ такимъ конструктивнымъ измѣненіемъ примѣнена Гельсдорфомъ уже болѣе, чѣмъ на 100 паровозахъ.

Для болѣе легкаго вписыванія въ кривыхъ 2-я и 4-я оси имѣютъ разбѣгъ по 23 мм. съ каждой стороны. Въ этой столь простой конструкціи заключается все рѣшеніе Гельсдорфомъ задачи наиболѣе легкаго вписыванія паровоза въ кривыхъ закругленіяхъ. На дорогахъ нормальвой колеи это былъ первый опытъ примѣненія Гельсдорфомъ принципа параллельнаго бокового перемѣщенія осей.

Къ общему оборудованію паровоза принадлежитъ воздушный тормазъ Гарди конструкціи 1902 г., причемъ на колески пере-

дается въ среднемъ 70⁰/₁₀ нагрузки на ось, два всасывающихъ инжектора Фридмана, дымосожигатель „Marek“ съ шамотнымъ сводомъ, измѣритель скорости системы Гаусгальтера и прочее.

Паровозъ можетъ развить скорость въ 22 км. въ часъ на подъемѣ 43⁰/₁₀₀ съ поѣздомъ вѣсомъ 110 т., развивая при этомъ 520 паровыхъ лошадей (т. е. 5,2 паровой лошади на 1 кв. м. поверхности нагрева) и силу тяги, равную 6.750 кгр.

Характеристика паровоза:

давленіе пара	13 атм.
діаметръ цилиндра малого	120 мм.
„ „ большого	650 „
отношеніе объемовъ	1:2,4
ходъ поршня	570 мм.
діаметръ колесъ	1.140 „
наибольшая сила тяги	7.500 кгр.
площадь колосниковой рѣшетки	1,65 кв. м.
поверхность нагрева дымогарныхъ трубъ	93,35 „
„ „ огневой коробки	6,55 „
„ „ общая	99,9 „
жесткая база	2.470 мм.
общая „	3.700 „
вѣсъ паровоза въ нерабочемъ состояніи	36,6 т.
„ „ въ рабочемъ „	46,8 „
запасъ воды	5,2 куб. м.
„ угля	1,9 „
допускаемая скорость	50 км. въ часъ
вѣсъ на 1 м. длины	5 тоннъ.

Остальные изъ бывшихъ на выставкахъ паровозовъ Краусса, кромѣ блестящаго исполненія, въ конструктивномъ отношеніи особенно интереснаго и новаго ничего не представляютъ.

Инженеръ технологъ И. Миронвиченко.

ОЧЕРКЪ КУЛЬТУРЫ ФАШИННАГО МАТЕРІАЛА ДЛЯ СТРОИТЕЛЬНЫХЪ РАБОТЪ.

(Съ чертежами на листѣ IX и 3 полнѣтпажами, помѣщенными въ текстѣ).

Для обученія кантонистовъ фашинному мастерству въ 1831 г., по указу сепата № 4913, въ главномъ управленіи Путей Сообщенія было учреждено 4 должности фашинныхъ мастеровъ на 5 лѣтъ. Мастера эти должны были быть выписаны изъ-за границы—Пруссіи съ довольно высокимъ по тогдашнему времени окладомъ содержанія, а именно:—1.200 р. жалованья, 300 р. квартирныхъ.

Въ 1834 году тѣмъ же главнымъ управленіемъ было обнаружено и рекомендовано сочиненіе инженера Эггэ, въ которомъ съ большой обстоятельностью трактовались способы производства указанныхъ работъ. Послѣдовательно затѣмъ появлялись въ печати и другія сочиненія, какъ переводныя, такъ и оригинальныя, въ коихъ излагались и пополнялись свѣдѣнія объ этихъ работахъ, но фашинныя работы къ строительной практикѣ, такъ сказать, не прививались и не находили себѣ достаточнаго круга примѣненія, хотя по техническимъ преимуществамъ могли во многихъ случаяхъ оказаться заслуживающими вниманія.

Авторъ курса морскихъ сооружений, покойный М. Н. Герсевановъ въ Журналѣ Путей Сообщенія 1864 г. такое явленіе объяснял ненаціональностью въ Россіи фашинныхъ работъ. При принятіи фашиннаго способа, по мнѣнію Герсеванова, строитель долженъ былъ организовать мастеровъ, какъ въ новой отрасли, которая, съ прекращеніемъ задуманной работы, должна была прекратить свое существованіе, не находя дальнѣйшаго примѣненія. Но на ряду съ ненаціональностью фашинныхъ работъ, причина нераспространенности этихъ фашинныхъ работъ, нужно полагать, кроется еще и въ томъ, что

разрѣшенія тѣхъ или другихъ работъ бывають сопряжены съ нетерпящими отлагательствъ обстоятельствами, вслѣдствіе чего строитель, при явныхъ техническихъ преимуществахъ фашинныхъ работъ, другой разъ вынужденъ воздержаться отъ нихъ и прибѣгать къ болѣе доступнымъ способамъ и работамъ изъ камня, дерева и проч. матеріаловъ, уступающимъ фашинному, по той причинѣ, что рабочихъ, свѣдущихъ въ такого рода мастерствахъ, и подходящихъ матеріаловъ не вездѣ можно раздобыть. Въ случаѣ желанія производить фашипныя работы, необходимо мастеровыхъ или искать въ губерніяхъ, гдѣ производятся фашипныя работы, или выписать изъ-за границы и матеріалъ культивировать вновь самому.

Чтобы споспѣшествовать развитію фашипныхъ работъ и культурѣ матеріала, министерство путей сообщенія неоднократно обращало вниманіе подвѣдомственныхъ округовъ циркулярами о необходимости укрѣпленія откосовъ, размываемыхъ водой, и закрѣпленія мелей расадками, такъ что, наряду съ разрѣшеніемъ держать въ числѣ вольнонаемныхъ служащихъ садовниковъ и лѣсничихъ, было узаконено также право безпрепятственно разводитъ расадки повсемѣстно въ предѣлахъ бечевниковъ и, чтобы оградить такія расадки отъ порчи, была даже вмѣнена въ обязанность мѣстныхъ обывателей охрана оныхъ (361 ст. пр. 2 и 371 ст. У. п. с.).

Но эти мѣропріятія положительныхъ практическихъ результатовъ не давали; для полученія хорошаго фашипаго матеріала и работъ требовалось, такъ сказать, частной инициативы, времени, терпѣнія, навыка, вслѣдствіе чего опыты примѣненія такихъ работъ исчерпывались тѣми лишь попытками, коими ограничивались молодые инженеры при примѣненіи теоретическихъ своихъ познаній на практикѣ; обычная жизнь строительства отвлекала потомъ и послѣднихъ отъ ихъ благихъ начинаній, въ виду невозможности безпрепятственно примѣнять и продолжать фашипныя работы къ гидротехническимъ сооруженіямъ, такъ что фашипныя работы и по настоящее время, такъ сказать, остаются въ загонѣ.

Основное качество, которое требуется отъ фашипаго матеріала, — это способность его приниматься или приживаться къ мѣсту. Для сохраненія этого качества за матеріаломъ необходимо при пользованіи имъ имѣть въ виду опредѣленнаго рода предосторожности, потому что, сколь бы хорошаго сорта не былъ фашипный матеріалъ, но разъ онъ утратилъ способность приживаться, то является послѣ этого лишениымъ того существеннаго качества и значенія, которое требуется для фашипныхъ работъ.

Такимъ образомъ познанія о разведеніи хорошаго фашивнаго матеріала являются столь же необходимыми, какъ и свѣдѣнія о способахъ сохраненія за означеннымъ матеріаломъ растительной способности приживаться при производствѣ работъ.

Въ вышеприведенномъ очеркѣ изложены обычныя способы разведенія фашивнаго дерева и растенія, такъ какъ знаніе легчайшаго разведенія этого матеріала является въ строительной технику такъ же необходимымъ, какъ и сама наука фашивныхъ работъ.

Изъ числа растеній, пригодныхъ для фашивныхъ работъ и способныхъ легко разводиться, ива занимаетъ одно изъ первенствующихъ мѣстъ. По своей невзыскательности дерево это имѣетъ особенность легко культивироваться и приспособляться къ выбранному мѣсту для проростапія.

Ива можетъ расти повсемѣстно, и подѣ тропиками, и въ полярныхъ странахъ, на приморскихъ пескахъ и на склонахъ высокихъ горъ; она невзыскательна и къ почвеннымъ условіямъ грунта:— легко растетъ и на черноземѣ, и на тощемъ суглинкѣ, сыпучихъ пескахъ, на сырыхъ болотистыхъ мѣстахъ, за исключеніемъ развѣ грунтовъ желѣзистаго состава.

Воткнутой въ грунтъ ивовый пруть легко принимается, т. е. въ землѣ даетъ корни и на воздухѣ выпускаетъ отростки. Изъ выступившъ на корѣ (черт. 12)—такъ называемыхъ бугорковъ (глазковъ, придаточныхъ почекъ) развивается какъ корневая система, такъ и вѣтки на воздухѣ съ листьями, такъ что простой кусокъ ивоваго дерева, посаженный надлежащимъ образомъ въ грунтъ, съ теченіемъ непродолжительнаго времени превращается въ живое растеніе. На этомъ свойствѣ безполаго самовозобновленія изъ части (черенка) самостоятельнаго дерева и основано разведеніе расадокъ ивовыхъ плантацій въ большихъ размѣрахъ.

Иву можно разводитъ путемъ обѣмненія почвы, но оно по сравненію съ разведеніемъ плантацій черенками сопряжено съ такими несравнимыми затрудненіями, что за непрактичностью объ этомъ способѣ не стоитъ особенно распространяться. Можно вскользь лишь замѣтить, что обѣмненіе достигается засѣвомъ только что созрѣвшихъ сѣмянъ или зеренъ ивоваго дерева путемъ разбрасыванія ихъ по поверхности разрыхленной почвы и прикрытія засѣва нетолстымъ слоемъ растительной земли не толще 2, 3-хъ ливій, такъ какъ глубоко заправшія въ грунтъ сѣмена при ростѣ не въ состояніи выбиться въ наружу изъ почвы, а неглубоко засѣянные зерна легко подвержены вліянію неблагоприятныхъ случайностей,

а именно: могутъ быть или смыты наземными водами или развѣяны вѣтромъ.

По внѣшнему росту ивовое растеніе бываетъ разныхъ видовъ и размѣровъ; ихъ подраздѣляютъ на 5 типовъ:

1) Штамбовыя ивы—растущія въ видѣ самостоятельныхъ деревьевъ съ стволомъ безъ особаго развѣтвленія.

2) Ивы растущія въ видѣ высокихъ кустарниковъ отъ 8 до 18 футъ.

3) Ивы кустарниковыя средней высоты отъ 2 до 7 футъ.

4) Низкіе кустарники ниже 2'.

5) Кустарники со стелющимися на землѣ вѣтвями.

Изъ перечисленныхъ видовъ для фашинныхъ работъ по преимуществу выбираютъ такіе сорта, которые, во-первыхъ, не развиваются въ высокія деревья и, потомъ, имѣютъ длинныя и не корявыя вѣтки. Древовидныя ивы можно разводить для дровъ и кольевъ, которые употребляются въ фашинныхъ работахъ для прѣкрѣпленія фашивъ къ грунту; свѣжій ивовый колъ, подобно черенку, вбитый въ грунтъ, тоже приживается, т. е. даетъ на воздухѣ отростки, а въ грунтѣ корни.

При разведеніи ивовыхъ плантацій, каждое дѣйствіе операціи должно быть согласовано со временемъ года и съ состояніемъ почвенной влаги; а именно: зимой, ранней весной и поздней осенью, отчасти и лѣтомъ, разводить посадки, лѣтомъ рѣзать жатву и примѣнять въ дѣло, если не потребуется, чтобы матеріалъ прижился къ мѣсту. Въ противномъ случаѣ, напр., для надводныхъ фашинныхъ работъ, лѣтнее время нужно признать неподходящимъ.

Такимъ образомъ, для производства разсадокъ выбираютъ время, когда дерево находится въ инертномъ состояніи и маломъ соку, а именно—позднюю осень и раннюю весну. Къ разсадкамъ приступаютъ весной сейчасъ же, какъ только оттаетъ земля, или осенью въ періодъ между листопадомъ и замерзаніемъ почвы. При этомъ весенней посадкѣ даютъ предпочтеніе передъ осенней тогда, когда требуется, чтобы за весну, лѣто и осень развилась бы у плантаціи достаточно солидная корневая система, которая бы воспрепятствовала дереву погибнуть отъ разныхъ неблагоприятныхъ обстоятельствъ, заморозковъ, подъемовъ льда на берегахъ рѣкъ въ слѣдующемъ послѣ посадки году и проч. Съ другой же стороны, въ мѣстахъ, гдѣ за весну и лѣто почва можетъ сильно высохнуть и, слѣдовательно, лишитъ растеніе необходимой влаги, осенней посадкѣ даютъ предпочтеніе передъ весенней, потому что почвенная влага въ данномъ случаѣ

бываетъ болѣе обезпеченной, что является особенно необходимымъ на первое время для развитія корневой системы. Безъ влаги въ грунтѣ черенки, въ соприкосновеніи съ воздухомъ, теряютъ свою способность приживаться; на нихъ появляются бѣлыя волосяныя вллыя проросли, которыя высыхаютъ и вмѣстѣ съ собой губятъ растительные зачатки и самого ствола черенка.

Если въ силу необходимости прутья ивы тѣмъ не менѣе приходится рѣзать, изготовить изъ нихъ черенки и сажать въ концѣ весны или началѣ лѣта, то рекомендуютъ отводы, отъ которыхъ будутъ рѣзаться черенки, или самые черенки, сейчасъ же послѣ срубки, погружать предварительно въ воду и держать ихъ тамъ въ теченіе 3—5 дней, въ зависимости отъ того или другого состоянія сухости воздуха въ это время, чтобы насытить ихъ влагой и тѣмъ открыть возможность, въ связи съ почвенной влагой, развиться корневой системѣ.

При этомъ самую посадку стараются вести въ дождливое время, когда воздухъ наиболѣе насыщенъ влагой и, наконецъ, стараются рѣзать столько черенковъ, сколько можно посадить въ теченіе дня. Во всякомъ случаѣ Эггэ рекомендуетъ изготовлять черенки изъ прутковъ, пролежавшихъ послѣ срубки не болѣе 4 дней.

Изъ изложеннаго видно, что рассадка плантацій черенками основана на томъ, что отъ дерева отнимаютъ вѣтку, разрѣзаютъ ее на части—черенки, въ грунтѣ дѣлаютъ отверстія или борозды, въ нихъ сажаютъ эти черенки и надлежащимъ образомъ прикрываютъ для проростанія. Такъ какъ до момента развитія у плантаціи корневой системы таковая не можетъ считаться осуществленной, съ другой стороны, такъ какъ для развитія корневой системы требуется присутствіе въ грунтѣ необходимой для развитія растенія влаги, то та или другая длина черенка выбирается въ зависимости отъ движенія грунтовой влаги и отъ степени самого низкаго стоянія послѣдней въ періодъ жаркаго времени года. Если время терпитъ, то возможно, если плантацію нужно вести въ большихъ предѣлахъ, въ теченіе одного, двухъ лѣтъ производить опыты, вырывъ въ разное время, въ особенности въ жаркіе и сухіе періоды, ямы и изслѣдовавъ состояніе грунтовой влаги, но на практикѣ къ такимъ тщательнымъ мѣрамъ изученія не прибѣгаютъ; черенки, въ зависимости отъ установившейся практики у мѣстныхъ садоводовъ, рѣжутся опредѣленной длины и, будучи посажены съ той или иной предосторожностью, въ большинствѣ случаевъ даютъ удовлетворительные результаты.

Бываютъ мѣстами случаи, гдѣ почвенная влага быстро понижается, такъ что плантація не можетъ считаться въ достаточной мѣрѣ обезпеченной влагой, если не поливать ее искусственно. Въ такихъ случаяхъ поливка совершается каждый день, потомъ повторяется все рѣже и рѣже, для того, чтобы систематически приучить растеніе къ режиму мѣста и дать ему возможность самому извлекать изъ почвы то питаніе, которое ему требуется.

Предназначенный къ посадкѣ, но разъ уже высохшій пруть не можетъ ожить и является уже непригоднымъ для дѣла, потому лучшимъ черепкомъ считается тотъ, который срѣзанъ изъ прута, отрубленнаго отъ дерева въ день посадки. Но, съ одной стороны, отсутствіе подходящихъ сортовъ ивъ въ данной мѣстности, съ другой—обширность плантацій не всегда позволяютъ въ теченіе дня вести посадку свѣжими черенками, вслѣдствіе чего приходится прибѣгать къ несвѣже срубленнымъ черенкамъ, но такъ, чтобы сохранить за нимъ растительныя ихъ способности проростанія послѣ рѣзки.

Къ разряду послѣдняго сорта черенковъ относятся черенки, изготовленные въ позднюю осень и въ зиму. Въ это время растеніе находится въ покоѣ, въ маломъ сокѣ, не требуетъ никакого питанія, такъ что черенки, срѣзанные въ этотъ періодъ прозябанія, или растительнаго бездѣйствія, мало страдаютъ отъ совершенной надъ ними операціи. Если черенки сохранять послѣ изготовленія въ условіяхъ мало измѣняющихся, не подвергая, напр., перемежающимся замерзаніямъ и оттаиваніямъ, то при пользованіи ими, какъ посадочнымъ матеріаломъ, они сохраняютъ всѣ свойства свѣжихъ черенковъ. Этотъ періодъ растительнаго покоя длится съ момента листопада осени до весны, пока на пруткахъ вѣтвей не надуются цвѣточныя почки. Черенки же, срѣзанные изъ прутковъ, на которыхъ уже надулись почки, являются лишними дальнѣйшей растительной производительности, такъ что, будучи изготовлены обыкновеннымъ способомъ и посажены въ грунтъ, не даютъ корневыхъ побѣговъ и роста приплода.

Если требуется вести посадки на такихъ мѣстахъ, которыя ранней весной бываютъ покрыты водой, то не возбраняется посадку вести на время на другихъ мѣстахъ, которыя не покрыты водой, и, напр., въ августѣ, когда обнажатся мели, ихъ пересадить на предназначенныя мѣста въ видѣ кустиковъ, на которыхъ появились уже отростки и корни.

Хорошимъ мѣстомъ для ивовыхъ посадокъ считаются суглинистыя почвы и супесковая рыхлая почва съ умѣренной влагой, но

гдѣ, однако, нѣтъ застоявшихся водъ, хотя послѣ посадки можно отвести мѣста и съ другимъ составомъ почвы. Ива растетъ и не на однихъ только сырыхъ мѣстахъ, какъ это ошибочно принято считать, гдѣ имѣется въ изобиліи вода; она культивируется ко всякаго рода условіямъ мѣста, и такія почвы, какъ чисто песчанныя или глинистыя, которыя являются мало пригодными для посадокъ другихъ сортовъ деревьевъ и кустарниковъ, оказываются вполне подходящими для посадки ивы.

Въ случаѣ сильнаго отошанія почвы, напримѣръ, совершенно чистаго песка или глинистаго грунта, достаточно всыпать въ вырытыя ройки для посадки ивъ немного растительной полевой земли, чтобы сдѣлать почву вполне пригодной для проростанія ивы. При этомъ необходимо замѣтить, что сильная степень жирности грунта и обиліе въ почвѣ растительныхъ перегноевъ, хотя и способствуетъ быстрому и сильному росту ивняка, но самыя прутки теряютъ основаніе своихъ механическихъ качествъ—у нихъ понижается степень гибкости прутковъ, тогда какъ на тощихъ почвахъ получается ива съ лучшими качествами и съ гибшими прутками. На семъ основаніи на торфяныхъ и болотистыхъ мѣстахъ ива получается слишкомъ низкоробная, недолговѣчная и непригодная для нѣкотораго рода работъ, въ особенности для устройства изгородей, корзинъ и проч.

Въ виду изложеннаго самымъ подходящимъ мѣстомъ для посадки ивняка принято считать мѣста, смежныя съ текучими водами, которыя представляютъ собой пологія отмели или даже легко развѣваемые вѣтромъ пески. Тутъ достаточно влаги для развитія растенія, достаточно рыхлости, чтобы растеніе могло безпрепятственно распустить корни, и въ достаточной мѣрѣ въ почвѣ растительной земли, нужной для его питанія и развитія. Что же касается до разработокъ грунта, то, въ зависимости отъ характера конфигураціи поверхности земли и состава почвы, выбираютъ соотвѣтствующую глубину посадки черенковъ и назначаютъ разстояніе между ними. На пологіхъ отвесахъ, на мѣстахъ возвышенныхъ черенки сажаютъ на большую глубину, чѣмъ въ низкихъ мѣстахъ, потому что глубина горизонта грунтовой влаги тутъ бываетъ больше, чѣмъ на низинахъ; далѣе при жирныхъ грунтахъ разстояніе между черенками дѣлается менѣе, чѣмъ при тощихъ, а затѣмъ въ почвахъ съ минеральными грунтовыми водами ивы не разводять. Зеге отрицаетъ практичность рекомендуемаго старинными практиками способа, по которому почву съ желѣзистымъ составомъ можно приспособить къ посадкѣ ивы, если выколотить въ дво ямы, гдѣ будетъ сажаться дерево, дубовый гвоздь.

Площадь, выбранная подъ посадку, засаживается черенками, или сплошь, или оставляются свободныя полосы между засадками въ предположеніи, что послѣднія засѣмятся сами собой отъ смежности сдѣланныхъ посадокъ, но это достигается въ рѣдкихъ случаяхъ или даже и вовсе не достигается; свободныя полосы успѣваютъ покрыться травой прежде, чѣмъ туда попадаютъ ивовыя сѣмена, такъ что предпочитается ивовыя плантаціи и посадки сначала же вести сплошь безъ всякихъ промежутковъ.

Если площадь, выбранная для посадокъ, покрыта растительнымъ слоемъ дерна, то ее лучше на всемъ протяженіи разрыхлить и дерлъ повернуть растительнымъ слоемъ внизъ.

Цѣль такой разработки заключается въ томъ, чтобы оградить поверхность почвы отъ проростанія травы, которая заглушаетъ или лишаетъ нормальнаго питанія и развитія дерево.

Такимъ образомъ, рыхлость почвы нужна для свободнаго развитія въ грунтѣ корней растенія; отъ рыхлости почвы увеличивается объемъ промежутковъ между землястыми частями, вслѣдствіе чего въ грунтѣ циркулируетъ больше влаги и воздуха, нужнаго для питанія дерева и совершенія тѣхъ растительныхъ процессовъ, отъ котораго зависитъ развитіе растенія.

Самымъ элементарнымъ способомъ разработки почвы считается проколы, дѣлаемые особыми иглами, сажательными колами въ рыхлыхъ песчанистыхъ грунтахъ, покрытыхъ сверху слабо дерномъ, когда въ спеціальной разработкѣ садовыми и земледѣльческими инструментами надобности не предвидится. Описаніе сихъ инструментовъ особой важности не представляетъ. По § 73 Урочнаго положенія рекомендованы для сего коль и ломъ. Тутъ изображены впрочемъ нѣкоторые изъ такихъ инструментовъ, которые частью описаны въ спеціальной литературѣ по излагаемому вопросу (черт. 1).

Эти инструменты состоятъ изъ деревянныхъ ручекъ, костылей и желѣзныхъ наконечниковъ. Длина ихъ дѣлается разная, смотря по тому, желаютъ ли проколы дѣлать стоя или въ нагибу. А потому длина наконечниковъ этихъ инструментовъ дѣлается немного болѣе длины части черенка, которая должна сидѣть въ землѣ, или же эти наконечники, для приспособленія къ разнымъ длинамъ черенковъ, снабжаются спеціальными поперечными задержками въ видѣ штыря, который вдѣвается въ отверстія, сдѣланныя на наконечникѣ на разныхъ разстояніяхъ отъ нижняго конца.

При большихъ плантаціяхъ, когда требуется производить обсадки на большихъ площадяхъ, въ цѣляхъ болѣе организованнаго произ-

водства разработки такими инструментами для проколовъ, рекомендуютъ составлять артели изъ 4-хъ рабочихъ (все равно, можно и работницъ), изъ которыхъ двое снабжаются сажательными колами, третьему вручается корзина съ черенками, тщательно прикрытая мохомъ или дерномъ для огражденія черенковъ отъ просыханія, четвертый оставляется свободнымъ. Тогда первый рабочий проходитъ впереди и дѣлаетъ проколы со своимъ сажательнымъ коломъ, второй, свободный, принимаетъ черенки отъ идущаго съ корзиной и сажаетъ въ сдѣланные проколы, четвертый своимъ сажательнымъ коломъ задѣлываетъ мѣста посадки, засыпая ихъ при посредствѣ дополнительныхъ проколовъ, дѣлаемыхъ вокругъ посаженнаго черенка; при этомъ, чтобы посадку черенковъ вести по правильнымъ параллельнымъ линіямъ, таковыя на поверхности земли зачерчиваются при посредствѣ приспособленія, называемаго коннымъ маркеромъ (черт. 2).

Конструкція такого маркера состоитъ въ томъ, что къ брусу, съ одной стороны, прикрѣпляютъ деревянные зубья для зачерчиванія въ равныхъ другъ отъ друга разстояніяхъ линій на землѣ, съ другихъ двухъ—пару ручекъ, коими маневрируется зачерчиваніе рабочимъ, и оглобли, куда впрягается лошадь. Длина бруса дѣлается около 1-й сажени. По 62 § Урочнаго положенія бороздованіе поверхности безъ штыковки (разработки на глубину одной лопатки) достигается бороной. Для полученія прямолинейныхъ зачерчиваній бороной или маркеромъ, можно протянуть направляющій шнуръ, вдоль котораго можно было бы вести бороздованіе, хотя строгая прямолинейность при зачерчиваніяхъ существеннаго значенія не имѣетъ.

Для помѣтокъ мѣстъ посадокъ черенковъ на крутыхъ откосахъ, устраиваютъ рамки въ 1 или 2 квадрата сажени изъ мелкихъ брусковъ, между которыми протягиваютъ клѣтку въ видѣ канвы изъ шнуровъ, перевязанныхъ черезъ гвозди, прибитыхъ къ брускамъ черезъ 1 футъ. Черенки сажаютъ въ средину такихъ клѣтокъ въ проколы, сдѣланные ломомъ или коломъ (§ 73 Урочнаго положенія) (черт. 3).

Въ цѣляхъ достиженія лучшаго разрыхленія почвы, тамъ, гдѣ располагаютъ средствами для достиженія болѣе тщательныхъ результатовъ, въ случаяхъ плотныхъ грунтовъ, прибѣгаютъ къ разрыхленію грунта садовыми и земледѣльческими орудіями. Въ зависимости отъ состоянія уровня грунтовой воды и состава почвы, глубина разрыхленія дѣлается разная (отъ 6 до 16 вершк.). Такъ при песчаномъ

наслоевіи верхняго слоя, когда подъ песками пролегаетъ торфяной или иного растительнаго происхожденія грунтъ, избѣгаютъ выворачиванія нижняго не песчанаго слоя или, наоборотъ, песчаный нижній слой выворачивается глубокой разработкой на верхній черноземный слой, чѣмъ достигается отоцаніе верхнихъ жирныхъ слоевъ.

Неглубокая разработка (плантажъ) достигается путемъ штыковки или такого вскапыванія слоями, которые можно взять одной лопатой (§ 61 Уроч. полож.). Цѣль такой обработки заключается въ освобожденіи поверхности почвы отъ дерна, на которомъ проростаетъ трава, вслѣдствіе чего при разработкахъ стремятся повернуть дервъ растительнымъ слоемъ внизъ.

Слѣдующимъ по глубинѣ разработки вскапываніемъ считается вспахиваніе сохой (§ 59 Уроч. положенія); затѣмъ плужное вскапываніе (§ 60 Уроч. полож.), далѣе штыковка и плужный способъ, проходы плуга за плугомъ, т. е. въ два плуга и, наконецъ, если и эта разработка является недостаточной, то прибѣгаютъ къ проколамъ, дѣлаемымъ сверхъ сего иглами, сажательными колами и проч. по приѣмамъ уже описаннымъ выше. Для древесныхъ же посадокъ роютъ черезъ 1', 2' квадратныя ямы шириной 2,5' глубиной 3'. При этомъ въ сухихъ мѣстахъ ямы роются еще глубже, и оставляютъ ихъ потомъ на нѣкоторое время открытыми до посадки дерева, въ особенности тогда, когда желаютъ улучшить составъ засыпаемаго въ яму грунта.

Когда достигнута однимъ изъ вышеизложенныхъ способовъ подготовка почвы, приступаютъ къ самымъ посадкамъ.

Черенки по возможности сажаются въ разрыхленный садовой разработкой (плантажомъ) или рыхлый песчаный грунтъ отъ руки, причемъ практики этому способу даютъ, какъ бы, предпочтеніе передъ способами посадокъ въ проколахъ, сдѣланныхъ иглой или коломъ, въ предположеніи, что черень самъ по себѣ разрабатываетъ столько отверстія, сколько требуется, по соразмѣрности съ толщиной ствола, между тѣмъ какъ въ проколахъ, дѣлаемыхъ инструментомъ, размѣры лунокъ получаются однообразные, тонкіе, черенки вслѣдствіе сего не вполне плотно примыкаютъ къ стѣнкамъ сдѣланныхъ отверстій, а потому воздухъ, который при этомъ будетъ раздѣлять стволъ черенка отъ грунта, можетъ помѣшать правильному развитію корней на столько, что причинитъ даже порчу посаженнаго матеріала. Параллельно съ этимъ существуетъ у теоретиковъ противоположный взглядъ, коимъ утверждается, будто у воткнутаго отъ руки черенка въ нижней, существенной части можетъ

отлупиться наружная кромка коры на столько, что могут пострадать корнеиспускательныя свойства черенка, въ особенности тогда, когда грунтъ плотный и черевъ нельзя воткнуть безъ примѣненія нѣкотораго при этомъ усилія.

Если въ разрыхленномъ, но плотномъ грунтѣ въ общей массѣ земли попадаются тѣмъ не менѣе плотныя комья, которые мѣшаютъ вкалываніямъ черенковъ отъ руки, то на руку надѣваютъ или кожаную рукавицу или же черенокъ вдавливаются въ грунтъ при посредствѣ ручекъ съ пустотой внутри (черт. 4).

Но изложеннымъ способомъ совершаются такія посадки, которыя требуютъ особой тщательности, вродѣ укрѣпленія откосовъ каналовъ, дамбъ и иныхъ насыпей, для посадокъ же на обширныхъ площадяхъ мелей этотъ способъ проколами является слишкомъ мѣшкотнымъ и дорогимъ, вслѣдствіе чего при дешевомъ посадочномъ матеріалѣ, когда допущеніе нѣкоторой неэкономности, при пользованіи этимъ матеріаломъ, не можетъ причинить существеннаго ущерба, практики шользуются другими, болѣе упрощенными, приемами и способами. Къ разряду такихъ способовъ относится способъ, по которому на предназначенной къ посадкѣ площади отрываютъ плужнымъ способомъ возможно глубокія борозды, придавъ имъ возможно горизонтальное направленіе, чтобы въ нихъ могла застояться вода, которая можетъ протекать туда или изъ атмосферы или же задержаться при паводкахъ. Въ такія борозды на недалекомъ другъ отъ друга разстояніи сажаютъ простымъ вкладываніемъ черенки стоймя, послѣ чего завалка посаженныхъ бороздъ совершается проходомъ плугомъ въ обратномъ направленіи по межѣ, которая образовалась между бороздами. Исправленіе же накренившихся черенковъ совершается отъ руки.

Чѣмъ гуще рассадить борозды черенками (фиг. 1), тѣмъ гуще получится плантація, но такая густота посадки, однако, имѣетъ извѣстный предѣлъ, который не слѣдовало бы переходить на томъ основаніи, что густая посадка требуетъ большое цитаніе изъ почвы, и если эта почва тощая, то она не сумѣетъ доставить необходимаго питанія, и вслѣдствіе сего растенія въ послѣдующемъ своемъ развитіи могутъ или погибнуть, или дать слишкомъ вялую жатву.

По изложеннымъ причинамъ, при неособенно плодородныхъ почвахъ, разстояніе между бороздами дѣлается отъ 2 до 2,5 фута, и такая плантація называется широкой посадкой; при болѣе плодородной—отъ 1 до 1,25 фута и называется сжатой посадкой; затѣмъ самыя черенки вкладываются въ борозды при широкой посадкѣ черезъ

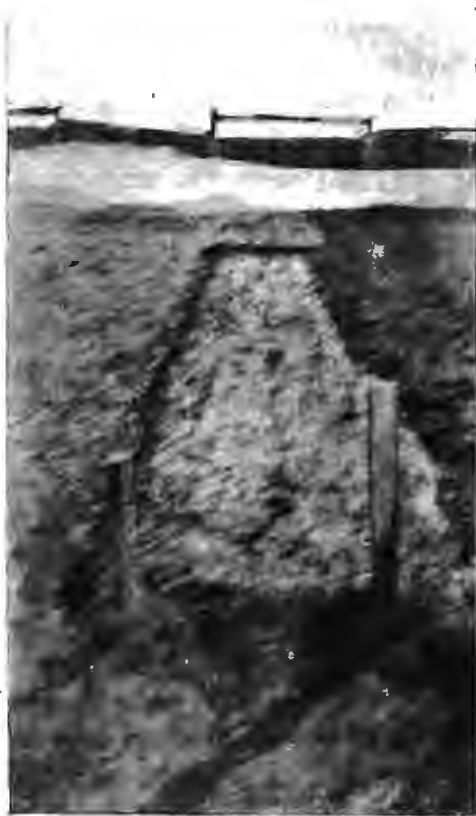
разстояніе 1 до 1,25 фута, при сжатой отъ $\frac{1}{3}$ до $\frac{2}{3}$ фута, такъ что для питанія одного, какъ бы, черенка отводится площадь отъ 2 до 2,75 (фут.)², (при широкой посадкѣ) и отъ $\frac{1}{8}$ до 0,85 (фут.)² (при сжатой). Что же касается до глубины посадки, то черенки въ бороздахъ засыпаются почти за подлицо или же оставляются на воздухѣ выступающія части примѣрно на толщину пальца, хотя тамъ, гдѣ вслѣдствіе тощаго грунта предполагаютъ площадь посадки перекрыть еще петодстымъ слоемъ чернозема, выступающимъ изъ земли частямъ черенковъ даютъ и большую высоту, но во всякомъ случаѣ не болѣе $\frac{1}{3}$ длины черенка,

Наконецъ, изложеннымъ способомъ совершенную посадку рекомендуютъ еще и поливать, потому что поливкой заולняются тѣ пустоты и устраняется то неплотное прилеганье грунта къ черенкамъ, которое неминуемо возникаетъ вслѣдствіе принятаго способа исполненія посадокъ плужнымъ борозованіемъ и засадкой.

По § 72а Урочнаго положенія изложенныя борозды можно вскопать и сохой; послѣ котораго по вскопан-

ному мѣсту допускается просто—разбросать черенки длиной въ 2-3 вершка, въ особенности, если грунтъ песчанистый.

Послѣ посадки черенковъ въ первое время требуется учредить нѣкоторый уходъ за плантаціей; такъ, если плантація разведена въ смежности съ рѣкой, то нужно слѣдить и возстановлять размытыя мѣста, если таковыя появляться послѣ паводковъ, счищать мусоръ, поправить погнувшіеся молодые побѣги, но, самое главное, необходимо на первое время поверхность земли охрщать отъ заростанія тра-



Фиг. 1. Посадка черенками.

вой и полевыхъ растений. Для этого обыкновенно срѣзываютъ дернъ и поворачиваютъ травой внизъ.

Тамъ, гдѣ опасаются, что протокъ воды, найдя направленіе для теченія по бороздамъ, можетъ смыть посадку черенковъ, послѣдніе сажаются въ ямы по нѣсколько штукъ въ каждую, такъ сказать, гнѣздами (черт. 5). Вслѣдствіе сего ямы роются въ шахматномъ порядкѣ, значительно глубже, чѣмъ то было бы необходимо для обыкновенныхъ посадокъ въ борозды, затѣмъ и самыя посадочныя черенки дѣлаются длиннѣе обыкновенныхъ.

Ямы роются съ покатыми стѣнками діаметромъ около 3',5, глубиной по 97 § Урочнаго положенія около 2',5 (можно больше или меньше, въ зависимости отъ условій мѣста). Въ такія ямы сажаютъ нѣсколько штукъ черенковъ длиной 3',5, какъ бы обкладывая ими стѣнки ямы черезъ 2"-4", и затѣмъ ямы засыпаются. Если при этомъ предвидится, что подъемъ воды или льда можетъ вытащить вѣтки черенка изъ гнѣздъ, то ихъ придавливаютъ въ гнѣздахъ гнетомъ, т. е. однимъ или нѣсколькими камнями. Рытье ямъ для посадокъ гнѣздами ведется одновременно съ самой посадкой черенковъ двумя рабочими, причѣмъ одинъ роетъ яму и бросаетъ землю въ сосѣднюю вырытую, гдѣ другой рабочій сажаетъ черенки, и осторожно протаптываетъ засыпку. Для проростанія является безразличнымъ, какимъ концомъ будутъ вкладываться въ ямы черенки; только, если приходится посадку дѣлать въ сухихъ мѣстахъ и ямахъ, то рекомендуютъ на недѣлю длинныя черенки погружать въ воду на такую глубину, на какую ихъ придется потомъ посадить въ гнѣзда.

Посаженный черенокъ въ первый же годъ даетъ отростки, а въ послѣдующіе годы превращается въ самостоятельный кустъ, который изображаетъ собой стволъ черенка, отъ котораго исходитъ на воздухъ цѣлая система прутьевъ или вѣтвей, тѣмъ длиннѣе и прямѣе, чѣмъ сортъ ивы выше, и въ землѣ прорастаетъ развѣтвленіе корня (черт. 6).

Если въ данномъ мѣстѣ требуется разводить быстро плантацію и закрѣпить верхніе слои почвы системой хорошо переплетающихся корней, то разсадку выполняютъ не черенками, а кустами. Черенки, посаженныя, напр., у подошвы дамбъ, заливаемыхъ водой, могутъ быть размывы и вынесены водой изъ почвы, вслѣдствіе этого такія мѣста приходится обсаживать такими кустами, у которыхъ имѣются въ достаточной мѣрѣ развитые корни.

Къ кустовымъ разсадкамъ прибѣгаютъ также и тогда, когда въ данной мѣстности требуется, напр., быстро разводить сортъ ивы, котораго тутъ не имѣется.

Кусты, какъ посадочный матеріалъ, получаютъ путемъ обкапыванія и выкапыванія образовавшагося изъ черенка растенія изъ земли съ корнемъ. Для облегченія вѣса кустовъ и для приспособленія ихъ для пересылокъ, съ выкопаннаго куста стряхивается земля, при- ставшая къ корнямъ, лишь передъ отсылкой.

При посадкахъ кустами время посадки существенной роли по- должно играть, хотя раннему весеннему времени дается предпо- чтеніе передъ прочими.

Для посадки куста выкапывается яма (черт. 7) квадратной формы, размѣрами въ сторонѣ отъ $\frac{3}{4}$ до 1 арш., въ разстояніяхъ центровъ ямъ другъ отъ друга отъ 1,5 арш. до 2 арш., расположенныхъ на площади посадки въ шахматномъ порядкѣ. Глубина ямъ сораз- мѣряется съ состояніемъ грунтовой влаги, т. е. яма выкапывается тѣмъ глубже, чѣмъ почва суше въ нормальномъ состояніи. При пересадкахъ принимаются мѣры, чтобъ корни растенія не просохли. Вслѣдствіе сего, при пересылкахъ на большія разстоянія, корни растенія обкладываютъ мохомъ и зашиваютъ рогожей. По полу- ченіи кустовъ на мѣста назначенія, ихъ предварительно пакетами за- капываютъ на время въ грядкахъ разрыхленной земли, напр., тѣхъ, гдѣ предполагаются сажать разные овощи, и откуда по частямъ переносятъ къ ямамъ для окончательной посадки. Передъ посадкой садовникъ тщательно осматриваетъ корни кустовъ и тѣ отростки этихъ корней, которыя кажутся просохшими, удаляетъ садовыми ножницами, засыпъ кустъ опускается корнемъ на дно ямы и за- сыпается. При засыпкѣ куста землей, его слегка поднимаютъ въ вертикальномъ направленіи все выше и выше, чтобы дать возмож- ность корнямъ вытянуться и принять въ землѣ болѣе естественное положеніе (черт. 8). Послѣ посадки яма поливается водой, чтобы изъ грунта удалить излишній воздухъ. При засыпкахъ ямъ ста- раются, чтобы растительная земля легла травой внизъ, въ огра- жденіе мѣста посадки на первое время отъ проростанія травы. При готовыхъ ямахъ одинъ садовникъ при соучастіи двухъ рабо- чихъ въ теченіе дня можетъ посадить около 200 кустовъ. Тутъ тоже надо повторить то, что было сказано выше—тощіе грунты усиливаются засыпкой въ выкопанныя ямы двухъ, трехъ лопать полевой растительной земли, а къ жирнымъ добавляется нѣсколько лопать чистаго песка.

Выше уже было замѣчено, что для проростанія черенка без- различно, какимъ концомъ онъ будетъ посаженъ въ яму, такъ какъ каждый пунктъ ствола черенка способенъ пускать какъ корни, такъ

и отростки на воздухъ, смотря по тому, гдѣ онъ очутится, въ землѣ, или на воздухѣ. Вслѣдствіе сего, если стволъ черенка или длинной вѣтки уложить, напримѣръ, горизонтально и затѣмъ мѣстами вдоль покрыть землей, то тѣ части, которыя будутъ покрыты грунтомъ, дадутъ корни, тогда какъ на открытыхъ мѣстахъ появятся отростки, превращающіеся съ теченіемъ времени въ солидные стволы куста.

Для того, чтобы воспользоваться послѣднимъ способомъ культуры, прокапываютъ болѣе или менѣе глубокіе кюветы на такомъ другъ отъ друга разстояніи, чтобы можно было бы перекрыть вѣткой. Если часть прута, которая ляжетъ на грунтъ, покрыть сверху землей,



Фиг. 2. Фашина, прижившаяся и давшая отростки съ комля при засыпкѣ вершины грунтомъ. Видъ со стороны комля.

вынутой изъ кювета, то на этихъ покрытыхъ землей мѣстахъ дѣйствительно развивутся корни, а на воздухѣ появятся побѣги, способные превратиться въ самостоятельные стволы ивоваго дерева (черт. 9).

Равнымъ образомъ замѣчается проростаніе ивоваго прута, если перегнуть длинную вѣтку отъ пня растущей ивы къ землѣ и, прикрѣпивъ крючковатымъ коломъ къ землѣ, засыпать это мѣсто землей, тогда на одномъ и томъ же стволѣ въ перемежку

появятся корни и вѣтви въ разныхъ мѣстахъ (черт. 10). Путемъ посадки такихъ прутковъ съ загибомъ въ перекрестномъ направленіи очень успѣшно можно получить живыя изгороди для разныхъ строительныхъ цѣлей.

Наконецъ, ивовые прутки прорастаютъ, если уложить ихъ вдоль на хорошо проптыгованную землю и сверху перекрыть землей толщиной въ 2'' — 4''.

Словомъ, всѣми послѣдними способами можно было бы воспользоваться для устройства изгородей для огражденія мѣсть отъ снѣжныхъ заносовъ, для образованія живыхъ клѣтокъ и ящиковъ съ цѣлью заполненія ихъ камнемъ при укрѣпленіяхъ поверхностей дамбъ и откосовъ каналовъ вымосткой.

Ознакомившись со способами разработки почвы для посадокъ и съ приемами разведенія разсадокъ, займемся теперь, такъ сказать, еще техникой изготовленія черенковъ, какъ посадочнаго матеріала.

Какъ было указано выше, черенки изготовляются перерубкой толстыхъ и тонкихъ прутковъ въ періодъ, когда дерево находится въ прозябаніи. Толщина прутковъ для черенковъ берется не болѣе 2" для кустовыхъ растений и не толще 3" для древовидныхъ. Длина черенковъ дѣлается разная; какъ было указано выше, по § 72 Урочнаго положенія для простаго разбрасыванія черенковъ подъ соху, длина черенковъ дѣлается 2-3 вершка; для посадки ивняка для укрѣпленія откосовъ по § 73 Уроч. полож.

берутъ прутья толщиной 1", длиной въ 1' или около 7 в.; вообще же на практикѣ встрѣчаются черенки длиной въ 8 верш., 12 верш. изрѣдка въ 3', 6', 7', въ зависимости отъ глубины положенія нижней грунтовой влаги и степени близости къ поверхности земли постоянной грунтовой влаги. Излишняя длина черенка, разъ въ пей по мѣстнымъ условіямъ не имѣется надобности, не только можетъ поглотить непроизводительно посадочный матеріалъ—хворость, но еще дать и слабыя растительные результаты, такъ какъ тогда питаніе ожидаемаго деревца приходится распространять на большій объемъ ствола, результатомъ чего бываетъ то, что на длинныхъ черенкахъ верхніе концы успѣваютъ высохнуть, пока развиваются внизу корни.

Такимъ образомъ тамъ, гдѣ можно сажать короткіе черенки, при мѣненіи длинныхъ является нераціональнымъ.



Фиг. 3. Сизовая плантація, полученная въ теченіе 1 года отъ кустовой посадки.

На посаженномъ черенкѣ, какъ и на всякомъ деревѣ, являются каждый годъ все новыя и новыя прутки и побѣги. Хотя возрастъ прутковъ, отъ которыхъ заготавливаются черенки, особой роли и не долженъ играть, но годовалымъ пруткамъ приписываютъ, тѣмъ не менѣе, большую способность къ растительной производительности, чѣмъ болѣе старымъ. Для древовидныхъ разсадокъ Зеге рекомендуютъ, какъ было указано выше, брать черенки не толще 3" и затѣмъ ихъ срубить съ дерева, у котораго въ теченіе 5 лѣтъ не рубились вѣтки.

Для изготовленія хвороста въ продажѣ встрѣчаютъ спеціальныя инструменты, называемые косарями. Ивовый хворостъ и прутья можно рѣзать и всякаго рода другими инструментами,—топорами, садовыми ножами, косами, садовыми ножами, пилами (черт. 13), но во всякомъ случаѣ всѣ означенныя инструменты должны быть хорошо отточены, чтобы при рубкѣ хвороста не отдирать коры и не повредить вслѣдствіе сего пня самаго куста.

Такъ какъ отъ отодранія коры, въ особенности, если это поврежденіе дойдетъ до нижней части пня, можетъ послѣдовать и гибель дерева, то рекомендуютъ, при рубкахъ хвороста, прутья рѣзать снизу вверхъ по направленію роста прутка, чего легко достигнуть, если, пригнувъ къ землѣ пруть, рубить его, придерживая ногой.

Изъ прутковъ рѣжутся черенки на толстой колодѣ или топорами, или спеціальными косарями (черт. 13). Косой срѣзь, который иногда рекомендуютъ для того, чтобы легко воткнуть черенъ въ грунтъ, существенной роли не играетъ, вслѣдствіе чего черенки, пускаемые въ продажу, дѣлаются съ нормальными въ стволу перерубками (черт. 14).

Отрубленные отъ пня вѣтки очищаются отъ тонкихъ боковыхъ приростковъ и затѣмъ пускаются въ продажу или высылаются для культуры либо въ видѣ цѣльныхъ прутковъ, либо же въ видѣ готовыхъ для посадки черенковъ. Путьки и черенки упаковываются въ пакеты по 25 и 50 штукъ въ каждомъ.

При пересылкахъ принимаются мѣры, чтобы черенки не просохли, вслѣдствіе чего пакеты обматываютъ въ мокрый мохъ, обкладываютъ сверху соломой и все вмѣстѣ затѣмъ зашиваютъ въ рокожу.

Полученныя черенки рекомендуютъ сортировать по толщинѣ, чтобы толстыя посадить въ высокыхъ мѣстахъ, тонкія въ низкихъ. Затѣмъ принимаютъ всѣ предосторожности, чтобы при сохраненіи черенковъ до посадки не дать имъ просохнуть, вслѣдствіе чего ихъ все время держать подъ прикрытіемъ моха, дерна или соломы,

Хотя выше и было указано, что для прорастанія безразлично, какимъ концомъ черенъ будетъ посаженъ въ грунтъ, но, тѣмъ не менѣе, ихъ стараются уложить въ пакеты такъ, чтобы при посадкахъ они стали бы комлемъ внизъ, вершиной вверхъ, т. е. по направленію роста прута, для чего указателемъ могутъ служить бугорки на черенкахъ, которые должны смотрѣть послѣ посадки, такъ сказать, глазками вверхъ.

Какъ посадочный матеріалъ, черенки изготовляются, какъ было уже изложено выше, въ большихъ размѣрахъ въ позднюю осень и зимой подъ условіемъ, чтобы не подвергать ихъ многократнымъ оттаиваніямъ и замерзаніямъ. Для сего въ мѣстахъ плантацій, гдѣ постоянно изготовляютъ черенки для продажи, устраиваютъ спеціальныя погреба-ледники или помѣщенія, гдѣ температуру стараются держать постоянную и близкую къ 0 или около $+ 1^{\circ}$. Въ такихъ подвалахъ насыпаютъ сухого чистаго песку, въ которомъ хранятся нарубленные осенью и зимой черенки, сортированные и связанные въ пачки для продажи (черт. 14).

Для строительныхъ работъ принявшимъ черенкамъ даютъ расти на корнѣ въ теченіе 3 лѣтъ на укладныхъ сооруженіяхъ и 4-хъ въ плантаціяхъ. Такъ какъ толстые пни деревьевъ, появившихся на укладныхъ дамбахъ, съ негибкими стволами вырываются нерѣдко льдомъ, то отъ этого сооруженія подвергаются разстраиванію. Въ плантаціяхъ же деревья, оставшіяся на корнѣ свыше 4 лѣтъ, развиваютъ толстые, негибкіе прутки, мало пригодные для фашинныхъ работъ. Вслѣдствіе сего рубка хвороста на искусственныхъ сооруженіяхъ ведется съ 3-го на 4-ый годъ, а въ плантаціяхъ черезъ каждые 4 года на 5-ый и повторяется въ теченіе слѣдующихъ 3 лѣтъ. При этомъ надо имѣть въ виду, что сплошныя рубки сильно истощаютъ почву, почему рекомендуютъ на каждомъ пнѣ дерева оставлять тѣмъ не менѣе по одному, другому годовалому или двухгодовалому прутку для продленія срока существованія плантацій.

Способность разводиться черенками присуща не всякой ивѣ въ одинаковой мѣрѣ; каждый сортъ ивы, имѣя тѣ или другія механическія и растительныя особенности, требуетъ ознакомленія съ ботаническими особенностями господствующихъ видовъ, примѣняемыхъ въ строительной практикѣ.

Что касается до ботаническихъ свойствъ ивоваго дерева, по отношенію къ величинѣ и размѣрамъ деревъ, то, какъ было указано выше, дерево это растетъ и въ видѣ большихъ деревьевъ, и въ видѣ ползучихъ кустовъ. Для фашинныхъ работъ также было указано,

что выбираютъ сорта кустарниковые, средней высоты. Древовидныя же ивы могутъ пригодиться для изготовленія кольевъ при фашинныхъ работахъ, а также для разнаго рода огражденій, устраиваемыхъ въ водѣ, и для дровъ для отопленія. Мелкій сортъ ивъ можетъ пригодиться для изготовленія спицъ и прибавки дерновыхъ стилокъ на откосахъ.

Разновидностей ивъ въ разныхъ заграничныхъ салицетумахъ (ивовыхъ садахъ) насчитываютъ сотнями (800). По внѣшнему виду одинъ и тотъ же сортъ ивы растетъ по размѣрамъ, формѣ листьевъ, опушенію такъ неоднобразно, что провести строгія градаціи, для распознаванія каждаго вида въ отдѣльности, является дѣломъ затруднительнымъ даже для специалистовъ-ботаниковъ.

Общая характерная особенность этого дерева заключается въ томъ, что послѣ распусканія листьевъ прорастаютъ на пруткахъ сережки, имѣющія видъ длинныхъ и короткихъ колосьевъ или стержней, на которыхъ сгруппированы спирально цвѣты мужскаго или женскаго пола (черт. 11).

Мужскія сережки, обыкновенно желтоватаго цвѣта, представляютъ собой стержень, покрытый пушкомъ изъ сравнительно длинныхъ и тонкихъ нитей, на концахъ которыхъ сидятъ мелкія головки цвѣтковъ. Женская сережка представляетъ собой болѣе плотный стволъ, покрытый пестиками въ формѣ бутылокъ, съ зернами внутри.

Каждая разновидность ивоваго дерева даетъ указаннаго рода сережки, по имѣющія присущую каждому типу особенности. Болѣе подробное описаніе ихъ относится къ спеціальнымъ познаніямъ этого дерева изъ области дендрологіи и въ задачу настоящаго очерка не входитъ.

Листья ивоваго дерева растутъ на короткихъ черенкахъ (черт. 12). Форма ихъ у разныхъ породъ разная; у одной породы листья продолговатые, у другихъ болѣе закругленные. Края листьевъ по преимуществу съ зазубринами, хотя встрѣчаются и дѣльнокрайніе. У основанія листьевъ имѣются по преимуществу два проростка, названные прилистками, которые сохраняются на вѣткѣ или до листопада или же опадаютъ незадолго до формировапія на деревѣ листьевъ.

Листья и цвѣты развиваются изъ почекъ, которыя имѣютъ видъ пазухъ, изъ которыхъ выбиваются покрытые тонкимъ пушкомъ хохлики.

Корень дерева развивается широко, но не имѣетъ стремленія внѣдраться въ почву глубоко. Солидные древовидные корни встрѣ-

чаются у древовидныхъ ивъ, у остальныхъ же кустовыхъ породъ корень имѣеть форму кисти съ большимъ числомъ тонкихъ развѣтвленій, причеиъ корень молодыхъ кустовъ гладкій, съ оголеннымъ видомъ, а у старыхъ корень съ растрещинами и шероховатый.

Цвѣтъ коры у разныхъ породъ разныхъ; онъ мѣняется даже на молодыхъ побѣгахъ нѣкоторыхъ сортовъ въ теченіе одного періода растительнаго года.

По отношенію къ степени пригодности для строительныхъ работъ нѣкоторые сорта вовсе не идутъ на фашинныя работы. Къ разряду такихъ ивъ относятся:

1) *Salix fragilis* — ракета, ломкая ива, которая признается педоброкачественной. Вѣтки такой ивы не гнутся, хрупки въ суставахъ; листья имѣють наибольшія измѣренія $3,5'' \times \frac{3}{4}''$, продолговатые, съ тупыми зубринами и плотными листьями съ прилисткомъ. Кора бѣловато-зеленаго цвѣта, у старѣющихъ красно-бураго; матеріалъ легко прогниваетъ въ дѣлѣ и можетъ пригодиться съ трудомъ для заборовъ.

2) *Salix carpea* — черенками или вовсе не разводится, или же съ большимъ трудомъ.

3) *Salix alba* — ветла, верба съ продолговатыми ланцетовидными бѣлыми листьями, выбивающимися изъ вѣтокъ со всѣхъ сторонъ, слишкомъ вѣтвистая, не имѣеть длинныхъ вѣтвей, затѣиъ вѣтви корявы, вслѣдствіе чего не легко перевязываются въ плотные пучки. По этой причинѣ фашины изъ *salix alba* получаютъ неплотные и непригодны для плотной кладки, для прутяныхъ канатовъ, и вѣцъ. Длина листьевъ 3'', ширина $\frac{3}{4}''$, края листьевъ съ зубринами; молодыя вѣтки хрупки, старыя гибки; цвѣтъ коры у молодыхъ прутковъ желто-бурый, на старыхъ темнѣе, на стволѣ дерева кора съ трещинами, растетъ въ видѣ дерева, на расадки непригодна, вслѣдствіе чего не можетъ идти на верхнія стилки, такъ какъ не даетъ густой растительности и имѣеть хрупкіе прутки вѣтвей.

Всѣ же прочіе сорта ивы, пригодные для строительныхъ работъ, оцѣиваются въ техническомъ смыслѣ по степени прямизны ствола прутьевъ, длины ихъ, гибкости, толщины вѣтокъ, которыя могутъ образоваться съ теченіемъ времени на деревѣ, не развиваться вѣтками, способности ихъ быть плотно связанными въ пучки, долговѣчности прутковъ, положенныхъ въ дѣло, и выносливости кустовъ отъ сильныхъ морозовъ.

Къ разряду пригодныхъ для фашинныхъ работъ ивъ относятся и описаны въ технической литературѣ:

1) *Salix viminalis*—вязникъ. Корзиночная ива; одинъ изъ доброкачественныхъ для фашинныхъ работъ сортовъ; имѣетъ вѣтви длиннѣе, чѣмъ у всѣхъ прочихъ сортовъ. Вяжется въ плотные пучки и фашины, даетъ прекрасный сортъ прутяныхъ канатовъ и виць; вѣтки тонкія, длинныя, доходящія въ первые два года до 12', иногда даже до 2-хъ саженой. Прутья гибкія, на нихъ растутъ длинныя ланцетовидныя листья, жесткіе и почти цѣльнокрайніе. Прутки на первое время покрыты легкимъ пушкомъ. Снутри пруть мягкій и не ломкій. Жатва отъ дерева получается хорошая. Страдаетъ отъ сильныхъ морозовъ.

2) *Salix amygdalina* — бѣлоталь. Тоже корзиночная ива, но по сравненію съ *Salix viminalis* болѣе низкопробная, имѣетъ сравнительно хрупкія и слабыя вѣтки, не пригодныя для виць, но могутъ быть употреблены на фашичныя метлы, на заборы, хотя при наличности другихъ породъ ихъ избѣгаютъ употреблять; двѣтѣ коры вѣтокъ наверху густо-зеленый, снизу у толстыхъ вѣтокъ бѣлаго цвѣта и у тонкихъ зеленого и буровато-краснаго. Листья широкіе, овально-острые, съ зазубринами по краямъ и съ сильными прожилками. Не охотно примѣняютъ на верхнія стилки.

3) *Salix purpurea*—краснолозникъ. Корзиночная ива кустарникового типа, высотой до 10'; сортъ во всѣхъ отношеніяхъ высокоцѣнный. Прутья красныя, голыя, тонкіе, гибкіе и представляютъ собою весьма цѣнный для фашинныхъ работъ матеріалъ. Изъ этого сорта можно получать отличныя вицы и прутяныя канаты. Форма листьевъ ланцетовидная, расширяющаяся вверху. Въ первый годъ, послѣ посадки, растетъ туго и даетъ полный урожай только на 3-4 году. Въ водѣ сохраняется хорошо и приживается; отъ обыкновенныхъ морозовъ не страдаетъ, но сильныя морозы портятъ молодыя прутки и побѣги. Разновидности этой ивы носятъ названіе *purpurea helix*, *purpurea pendula*, *purpurea uralensis*.

4) *Salix helix*—болотная ива, имѣетъ продолговатыя съ кругловато заостренными концами листья безъ приростковъ. Кора молодыхъ вѣтвей желто-зеленовато-краснаго цвѣта, а у болѣе старыхъ матово-темноватаго цвѣта. Вѣтки тонкія. Дерево кустарникового типа не выше 5'. Годна для плетенія.

5) *Salix pendula*—растетъ быстро изъ черенковъ; красивое дерево съ широкими лавро-видными листьями овально-острой формы, съ тупыми зазубринами краевъ, имѣетъ пріятный цвѣтъ и запахъ, годно для фашинныхъ работъ, вицы тонкія и гибкія; стволъ дерева

прямой и толстый; можетъ успѣшно идти на заборы, но, къ сожалѣнію, дерево это мало распространенное; хорошо выносить морозы.

6) *Salix rubra*—красная ива, кустарниковый, высокорастущій типъ; отъ *Salix purpurea* отличается формой листьевъ и цвѣтомъ коры прутьевъ; листья менѣе ланцетовидны, прутья желтовато-краснаго цвѣта, переходящіе въ темно-красный. Также доброячественный для фашинныхъ работъ сортъ. Молодые побѣги боятся большихъ морозовъ.

7) *Salix vitelina*—желтый тальникъ или верба лозная. Молодые побѣги дерева отмѣнно гибки и висятъ внизъ. Вѣтки въ началѣ легко-желтыя, золотистыя, перецвѣчиваются къ зимѣ въ красный и буроватый цвѣтъ. Листья продолговато-заостренные, имѣютъ въ началѣ бѣлый цвѣтъ, а потомъ переходятъ въ зеленоватый. Идетъ на перевязку прутьяныхъ канатовъ и на фашинные метлы. Хорошо прорастаетъ въ сухихъ пескахъ, годна на фашинную покрывала и верхнія стилки, вслѣдствіе чего для строительныхъ работъ можетъ быть особенно рекомендована.

8) *Salix acutifolia*—шелюга. Имѣетъ удлиненные, ланцетовидные листья и прутья темно-краснаго цвѣта; представляетъ собой хорошій матеріалъ для корзины, для вицы, прутьяныхъ канатовъ и фашины.

9) *Salix dophnoides*—желтая шелюга, переходящая въ темно-фіолетовый и желто-зеленый цвѣтъ коры, какъ и предыдущій типъ даетъ хорошій матеріалъ для фашинныхъ работъ.

10) *Salix acuminate*—остролистникъ, верболозъ или римская ива, похожъ на *Salix viminalis*, отличается отъ послѣдняго формой листьевъ, которые болѣе широки и на концахъ заострены; высокій кустарникъ—гибридный, т. е. полученъ отъ смѣшенія двухъ типовъ *Salix viminalis* и *carpea*, даетъ весьма прочный для фашинныхъ работъ матеріалъ; имѣетъ длинныя, гибкія и гладкія вѣтки, годныя для вицы, прутьяныхъ канатовъ и верхнихъ стилокъ, хорошо приживается и растетъ на болотахъ.

11) *Salix stipularis*—ива аналогичная съ *acuminate*, съ длинными листьями, доходящими до 1' длины.

Изъ разряда древовидныхъ ивъ или штамбовыхъ укажемъ на два сорта.

1) *Salix alba splendens*—древовидная ива съ серебристыми листьями, красивое декоративное дерево. Пригодность для фашинныхъ работъ не испытана, разводится черенками. Прутки молодые краснаго цвѣта, листья серебристо-бѣлаго.

2) *Salix pentandra*—черноталь. Лавро-листовая ива; встрѣчается въ видѣ кустоваго типа. Вѣтки темно-бураго цвѣта, голыя; листья лавровидные, широкіе съ зазубринами. Даетъ хорошій матеріалъ; разводится черенками быстро, сопротивляется хорошо морозамъ и годенъ для фашинныхъ работъ.

Ко всему изложенному необходимо присовокупить, что побѣги молодыхъ деревьевъ и кустовъ въ первое время подвержены порчѣ отъ насѣкомыхъ: бѣлыхъ червей, пауковъ и муравьевъ, которые охотно водворяются на гибкихъ пруткахъ и молодыхъ побѣгахъ, на которыхъ они являются, какъ бы, болѣе обезпеченными отъ преслѣдованія пожирающихъ ихъ птицъ, которыя не могутъ садиться на молодыхъ пруткахъ. При этомъ муравьи нерѣдко облѣпляютъ, въ особенности верхніе, тонкіе концы вѣтвей сплошь яйцами, вслѣдствіе чего такыя быстро гибнутъ и портятся. Прутки эти, какъ только окажутся зараженными такими яичками, слѣдуетъ удалять и сжигать. Что же касается до пауковъ и бѣлыхъ червей, то они свиваютъ свои гнѣзда въ листьяхъ, стягивая по нѣсколько штукъ въ одно паутиной и слѣпля ихъ между собой особымъ сокомъ, и потомъ помѣщаются внутри. Эти насѣкомыя, если размножатся въ большомъ количествѣ, пожираютъ листья и тоже портятъ кусты, вслѣдствіе чего при осмотрахъ плантаціи гнѣзда ихъ необходимо тоже удалять и уничтожать.

Другія дерева.

Кромѣ ивы, для фашинныхъ работъ иногда пользуются хворостомъ и другихъ деревьевъ. Къ разряду такыхъ, которыя могли бы замѣнить въ нѣкоторыхъ случаяхъ иву, относятся тополь и его разновидности:

а) *Populus*—тополь. По продуктивности, по сравненію съ ивой, даетъ больше матеріалу, но, къ сожалѣнію, ростъ этого дерева въ данной мѣстности имѣетъ вредное вліяніе на сосѣднія пашни и луга, которыя заглушаются сѣменами тополя. Для парализованія этого дѣйствія рекомендуютъ разводить тополь одного типа, или мужскаго, или жепскаго. Но такъ какъ по черенкамъ невозможно распознавать полъ этого дерева, то вообще приходится отказываться отъ расадокъ тополя.

Кромѣ того, такъ какъ корни тополя сильно вѣдряются въ грунтъ, то на дамбахъ, на укладныхъ сооруженіяхъ корни эти

могутъ открыть вредные пути и пустоты для фильтраціи воды, какъ въ растущемъ видѣ дерева, такъ и при гніеніи.

Затѣмъ въ мѣстахъ, гдѣ появился тополь, освободиться отъ него является невозможнымъ, такъ какъ тополь легко разводится и отъ сѣмянъ, которыя отпадаютъ отъ дерева и переносятся въ почву вѣтромъ. Способъ разведенія тополя и ивы одинъ и тотъ же.

Къ разновидностямъ тополя относятся:

1) *Populus alba*—бѣлый тополь, имѣетъ листья, доходящіе иногда до 6"; обыкновенный же ихъ размѣръ 3,5", ширина $2\frac{3}{4}$ ". Кора у молодыхъ деревьевъ зеленоватая, а у старыхъ сѣрая съ трещинами. Корень вѣдряетъ въ землю до 3'. Дерево растетъ красиво и отрѣзкой ему можно придать желаемую форму. Доставляетъ въ количественномъ отношеніи много матеріалу для фашинныхъ работъ. Типъ древовидный, хотя встрѣчается и въ видѣ кустовъ. Не боится морозовъ; растетъ хорошо, какъ на плодородныхъ мѣстахъ, такъ равно и на сырыхъ песчанистыхъ.

2) *Populus nigra*—черный простой тополь, имѣетъ большіе, доходящіе до 5" листья, обыкновенная же длина 2"-3". Дерево способно размножаться также и частями корня. Даетъ много матеріалу для хвороста. Бываютъ древовидные и кустовые, по качествамъ считается лучше *populus alba*.

3) *Populus tremula*—осина. У этого дерева на жирной почвѣ листья длинныя, а на тощихъ мелкіе. Форма листьевъ кругообразная съ острыми концами; кора зеленовато-сѣраго цвѣта, на корѣ пня имѣются трещины. Освобожденное отъ хвороста дерево гибнетъ. Осина въ работѣ быстро гніетъ, а потому ее не стоитъ разводить для фашинныхъ работъ такъ же, какъ и ольху, примѣненіе которой запрещено приказомъ министра путей сообщенія 1895 г. № 317.

Н. Архіепископовъ.

Х Р О Н И К А.

Массовыя перевозки пассажировъ при исключительныхъ условіяхъ.— На пѣкоторыхъ желѣзныхъ дорогахъ имѣются такія условія, что періодически, въ исключительныхъ случаяхъ (мѣстные праздники, особыя торжества, парады, популярныя скачки и пр.), значительная перевозка пассажировъ сосредоточивается въ промежутокъ одного или нѣсколькихъ дней. Тогда приходится припимать мѣры, чтобы справиться съ временнымъ громаднымъ движеніемъ. Затрудненіе заключается въ томъ, что, для возможнаго сбереженія расходовъ, необходимо въ такихъ случаяхъ стараться справиться съ дѣломъ безъ какихъ-либо дополнительныхъ устройствъ, которыя, послѣ минованія въ нихъ надобности, оказываются бесполезнымъ балластомъ. Центръ тяжести рѣшенія задачи заключается въ раціональной организаціи. Интересно указать на нѣкоторыя мѣры, которыя были приняты въ этомъ отношеніи на Вестфальской мѣстной желѣзной дорогѣ (Westfälische Landeseisenbahn) по случаю бывшаго въ прошломъ году военнаго парада близъ Мюнстера, въ присутствіи германскаго императора. Важную роль при этомъ сыграли, въ смыслѣ облегченія дѣла, особо заготовленные для этихъ экстренныхъ поѣздовъ пассажирскіе билеты. Билеты эти имѣли годность только для этихъ опредѣленныхъ поѣздовъ и продавались заблаговременно, причемъ продажа, билетовъ на станціи непосредственно передъ отправленіемъ поѣздовъ не производилась.

Пребываніе германскаго императора въ Мюнстерѣ 29, 30 и 31 августа 1907 года вызвало большой притокъ пассажировъ, желавшихъ присутствовать на парадѣ. Члены весьма многочисленныхъ въ Германіи военныхъ союзовъ и другія лица изъ Вестфальской

провинціи и окрестныхъ мѣстъ въ громадномъ числѣ прибыли для присутствія на смотру. Наибольшее движеніе было 30 августа, въ день парада. Въ этотъ день въ Мюнстеръ прибыло около 150 специальныхъ поѣздовъ. При такомъ значительномъ числѣ пассажировъ, два заинтересованныхъ управленія желѣзныхъ дорогъ (Прусскія казенныя желѣзныя дороги и Вестфальская мѣстная желѣзная дорога) блестяще справились со своей задачей. Успѣхъ былъ достигнутъ благодаря заблаговременно принятымъ, строго обдуманнѣмъ мѣрамъ и распоряженіямъ, по соглашенію между администраціями сосѣднихъ дорогъ.

Линія Вестфальской мѣстной желѣзной дороги, нормальной колеи, направляются къ Мюнстеру отъ Брилона, Варштейна, Липштадта и Варендорфа черезъ Нейбекумъ. Участокъ Липштадтъ-Мюнстеръ (71 км.) является ближайшимъ путемъ къ Мюнстеру, тогда какъ линія Липштадтъ-Гаммъ-Мюнстеръ имѣетъ длину 82 км. Для перевозки пассажировъ въ указанные три дня были назначены дополнительные поѣзда отъ Брилона, Варштейна и Фрекенгорста до Мюнстера и обратно, на протяженіи по первой линіи 122 км., по второй—102 км. и по третьей—52 км. Всѣ эти поѣзда прибыли въ Мюнстеръ столь заблаговременно, что пассажиры имѣли возможность послѣть на мѣсто къ началу парада.

Обратное отправленіе поѣздовъ изъ Мюнстера по окончаніи парада было назначено съ такимъ расчетомъ, что пассажирамъ предоставлялась возможность оставаться нѣсколько часовъ въ городѣ для отдыха, приѣма пищи, а равно для осмотра города. Время отправленія поѣздовъ притомъ было установлено такъ, чтобы пассажиры, прибывшіе изъ болѣе значительныхъ ближайшихъ городовъ, могли въ тотъ же день вечеромъ быть обратно дома. Время отправленія каждаго поѣзда отъ соответственной станціи въ Мюнстеръ было напечатано на проѣздныхъ билетахъ, а равно время отхода поѣзда изъ Мюнстера обратно. Это значительно облегчило дѣло, такъ какъ каждый пассажиръ зналъ точно, съ какимъ поѣздомъ ему нужно ѣхать, а администрація желѣзной дороги могла назначить составъ поѣздовъ сообразно съ числомъ проданныхъ на каждый поѣздъ билетовъ. Притомъ билеты на отдѣльные поѣзда отличались другъ отъ друга цвѣтомъ. Напримѣръ, билеты специального поѣзда Брилонъ-Мюнстеръ для пассажировъ, отправляющихся отъ Брилона, а равно отъ всѣхъ 9 промежуточныхъ станцій, были изъ коричневаго картона, для поѣзда Варштейнъ-Мюнстеръ съ 13 промежуточными станціями—изъ зеленаго картона и т. д.

Надписи на билетахъ были въ слѣдующемъ родѣ:

Билетъ на парадъ
Брилонъ-Мюнстеръ
и обратно.

Годець только 30 августа 07 г.

на поѣздъ, отходящій изъ Брилона въ 3 ч. 20 м. ночи, обратно изъ Мюнстера въ 4 ч. 15 м. пополудни. III класса 5 марокъ.

№ 000.

При приведенномъ видѣ билетовъ штемпелевать ихъ при продажѣ не приходилось. Точно также кондукторъ не долженъ былъ пробивать ихъ въ пути, такъ какъ каждый билетъ имѣлъ годность только въ соответственномъ ему поѣздѣ и легко могъ быть распознанъ по цвѣту. Контроль со стороны поѣздной прислуги ограничивался только требованіемъ предъявленія билетовъ пассажирами. Затѣмъ не было необходимости отнимать билеты по прибытіи поѣзда, и ихъ можно было оставлять у пассажировъ, потому что билетъ по прибытіи соответственнаго поѣзда терялъ свою силу.

Необходимо еще замѣтить, что билеты на парадъ продавались за уменьшенную плату (по воскресному тарифу) 2 пфеннига за километръ, и только для пассажировъ III класса. Правомъ проѣзда пассажиръ пользовался исключительно въ томъ специальномъ поѣздѣ, который былъ обозначенъ на билетѣ, и только въ тотъ день; пассажиры съ другими какими бы то ни было билетами въ эти поѣзда не допускались. Такъ какъ время отправленія и возвращенія каждаго пассажира было точно опредѣлено купленнымъ имъ билетомъ, то этимъ устранялась всякая борьба за мѣста, что значительно облегчило перевозку. вмѣстѣ съ тѣмъ предупреждалось переполненіе нѣкоторыхъ поѣздовъ и администрація желѣзной дороги имѣла возможность опредѣлить необходимый составъ каждаго поѣзда. Поѣзда эти шли со среднею скоростью 40 клм. въ часъ. Билеты на эти специальные поѣзда поступили въ продажу за 5 дней до срока, т. е. 25 августа, а вечеромъ, наканунѣ дня отправленія, продажа этихъ билетовъ была прекращена. Пассажиры, не запасшіеся подобными билетами, должны были пользоваться обыкновенными поѣздами, ходъ которыхъ въ этотъ день не былъ измѣненъ. Для ознакомленія публики съ порядкомъ приобрѣтенія означенныхъ билетовъ и пользованія ими, соответственныя объявленія на красной бумагѣ были вывѣшены на всѣхъ станціяхъ при пассажирскихъ кассахъ за 10 дней до парада.

Эволюція розміровъ желѣзнодорожной колеи. (Сообщено генераль-лейтенантомъ А. А. ф.-Вендрихомъ).—Въ концѣ 18-го и въ началѣ 19-го столѣтія въ Англіи повозки имѣли размѣръ колеи въ 4 фута 6 дюймовъ и 5 футовъ. Меньшій размѣръ колеи соотвѣтствуетъ разстоянію между внутренними, большій—между вѣшними гранями бандажей колесъ. Такъ, желѣзная дорога въ Англіи, Merthyr-Tidfil Railway въ 1793 г. имѣла, какъ выше сказано, колею 5 футовъ = 1,524 м., приче́мъ рельсы были изъ чугуна въ видѣ угольниковъ. Строителемъ этой дороги былъ J. Ситт *). Линія Stikton-Darlington имѣла колею 4' 6" = 1,372 метра, потому что угловые рельсы были уложены во внутрь. Въ 1825 г. George Stephenson, имѣя въ виду существующія пассажирскія кареты, приспособилъ къ нимъ колею своей дороги, но такъ какъ бандажи имѣли особую форму, съ раструбомъ, и катились по головкѣ особаго рельса, то размѣръ колесъ получился 4' 8½" = 1,435 метра (т. е. между внутренними катящимися гранями бандажа).

Такимъ образомъ къ старымъ повозкамъ надѣли только новыя колеса съ бандажами. Головачтые рельсы изобрѣтены еще въ 1782 г. Стефенсономъ. Расположенію наружныхъ высокихъ паровыхъ цилиндровъ его паровоза La Rocket не мѣшала эта колея. Только съ 1830 г., для болѣе плавнаго хода, стали располагать цилиндры внутри колесъ.

Теперь размѣръ колеи въ:

Ирландіи	1,600 м.
Россіи	1,524 »
Испаніи	1,676 »
Норвегіи.	1,447 »
Африв. Англіи.	1,067 »
Остъ-Индіи	1,667 »
Японіи	1,067 »
Малой Азіи	1,099 »
Бразиліи	1,000 »
Австраліи	1,600 »

Согласно Наагман'у, въ 1890 г. изъ общаго протяженія главныхъ желѣзныхъ дорогъ нормальную колею въ 4' 8½" = 1,435 м. имѣли 74%, широкую 12% и узкую 14%.

*) № 876 „Prometheus“.

Паровозо-вагонъ Юго-восточной Четемской желѣзной дороги. (*Сообщено генералъ-лейтенантомъ А. А. фонъ-Вендрихомъ*).—На линіяхъ англійскаго желѣзнодорожнаго общества South-Eastern and Chatham Railway введенъ въ службу паровой моторный вагонъ системы Harry Wainwright.

Длина вагона съ машиннымъ отдѣленіемъ 64 англ. фута. Вагонъ покоится на двухъ двухъосныхъ телѣжкахъ. Передняя машинная часть, длиною 8 футъ, расположена на одной изъ телѣжекъ, сцепленной съ заднею частью этого моторнаго вагона.

Вѣсъ его въ порожнемъ состояніи 38 тоннъ, причемъ на машинное отдѣленіе приходится 24,5 тонны. Этотъ паровозовагонъ съ однимъ сцепленнымъ вагономъ, вѣсомъ въ 16 тоннъ, можетъ развивать скорость 35 англ. миль (35 кил.) на горизонтали и 30 миль на небольшомъ уклонѣ.

Вагонъ имѣетъ три отдѣленія: 1) багажное, 2) для 24 пассажировъ курящихъ III класса и 3) для 32 таковыхъ же некурящихъ. Эти два отдѣленія раздѣлены одно отъ другого долевымъ коридоромъ. Внутреннія двери задвижныя. Машинистъ можетъ управлять ходомъ вагона, подавать сигналы и дѣйствовать тормазами (пневматическимъ и ручнымъ) съ обонхъ концовъ вагона, равно переговариваться съ главнымъ кондукторомъ, находящимся въ багажномъ отдѣленіи.

Ходъ вагона спокойный, расходъ топлива незначительный.

Усиленіе провозоспособности гужевыхъ дорогъ. (*Сообщено генералъ-лейтенантомъ А. А. фонъ-Вендрихомъ*).—Перевозочныя средства съ большою подъемною способностью имѣютъ важное значеніе для коммерческаго движенія и, въ особенности, для передвиженія воинскихъ тяжестей.

Необходимость увеличить провозоспособность гужевыхъ путей заставляетъ замѣнять лошадиную тягу механическою.

Обозы при лошадиной тягѣ занимаютъ большую длину, требуютъ большаго личнаго состава и такового же раскола фуража.

Повозки воинскаго обоза, при механической тягѣ, должны обладать удобоподвижностью для совершенія требуемыхъ передвиженій, а потому не могутъ отличаться особо большою подъемною способностью по сравненію съ обыкновенными повозками при лошадиной тягѣ.

Этими соображеніями руководствовались въ Пруссіи, при сооруженіи подобнаго воинскаго обоза, называемаго Freibahnzug, дав-

шаго удовлетворительные результаты въ теченіе многихъ лѣтъ, при опытахъ въ Seegefeld близъ Шпандау.

Прусское военное министерство заказало нѣсколько подобныхъ поѣздовъ-обозовъ для передвиженія по грунтовымъ путямъ и первый изъ этихъ поѣздовъ выставило въ Миланѣ, въ 1906 г., на международной выставкѣ.

Подобный поѣздъ призванъ также оказать услугу и передвиженію коммерческихъ грузовъ въ мирное время, если перевозки эти не могутъ въ данное время окупить расходы на сооруженіе желѣзной дороги.

Заводъ Freibahn-Gesellschaft построилъ два типа такихъ автомобильныхъ поѣздовъ.

Изъ нихъ тяжелый поѣздъ состоитъ изъ шести осей съ отдѣльною грузовой способностью въ 16 тоннъ, или 976 пудовъ, при наибольшемъ давленіи на ведущія оси двигателя въ 7 тоннъ, или 427 пудовъ.

Легкій поѣздъ, въ составѣ четырехъ осей, подымаетъ 10 тоннъ, или 610 пудовъ полезнаго груза, при силѣ сѣпленія ведущихъ колесъ двигателя въ 5 тоннъ, или 305 пудовъ.

На хорошемъ (укрѣпленномъ) грунтовомъ пути оба поѣзда въ состояніи при уклонѣ въ 0,04 передвигать показанный полезный грузъ, а при уклонѣ 0,06 около половины такого предѣльнаго груза.

Поѣзда развиваютъ скорость:

- 1) груженные по горизонтали отъ 6 до 8 кил. въ часъ,
- 2) порожніе » » » 10 » 12 » » »

При опытахъ признали нецѣлесообразнымъ прибѣгать къ движенію съ большими скоростями.

Для уменьшенія сопротивленія движенію, а также и порчи пути употребляютъ колеса большаго діаметра, въ 1,5 метра.

Двигатель—паровой, о двухъ ведущихъ осяхъ. Последняя можетъ принимать радіальное положеніе. Котель малый, высокаго давленія. Топливо — жидкое, на примѣръ, нефть и др. Паровыя машины двойнаго расширенія, дѣйствуютъ на всѣ четыре колеса. Такимъ образомъ каждая изъ двухъ осей оборудована паровымъ моторомъ. Передача движенія отъ моторовъ ведущимъ колесамъ производится посредствомъ цѣпи и зубчатыхъ колесъ.

Поѣздъ удобно проходить по закругленіямъ радіуса въ 7 метровъ, благодаря управленію движеніемъ всего поѣзда машинистомъ передняго двигателя (паровоза).

Двигатель может толкать поѣздъ заднимъ ходомъ (на прямой и кривой), для этого на каждомъ изъ двухъ прицѣпленныхъ вагоновъ имѣется особый рычагъ, управляющій положеніемъ передней оси. Задняя ось прикрѣплена къ рамѣ вагона.

Въ зависимости отъ запаса топлива, при скорости движенія 8 километровъ въ часъ, поѣздъ съ грузомъ можетъ совершить пробѣгъ отъ 60 до 80 километровъ, а въ зависимости отъ запаса воды 25 километровъ.

Расходъ жидкаго топлива на 1 лошадиную силу въ часъ отъ 1,25 до 1,5 литра.

Въ Германіи стоимость Teegöl, — продукта, получаемаго при добычѣ газа, около 9,5 пфев. за 1 килограммъ.

Для управленія движеніемъ тяжелаго поѣзда требуется 3 человека, а легкаго 2, изъ нихъ одинъ долженъ быть обученный паровозный машинистъ.

Стоимость ежегоднаго ремонта исчисляется въ 20% стоимости самого двигателя.

Стоимость чистки и смазки исчислена въ 4 марки въ день на 1 поѣздъ — при 10-ти часовой работѣ въ сутки.

Наконецъ, нужно имѣть въ виду необходимость паровознаго зданія и одного танка для масла-топлива.

Московскіе городскіе трамваи. (*Изъ „Извѣстій московской городской думы“*). — Дальнѣйшее развитіе сѣти городскихъ электрическихъ трамваевъ составляетъ одну изъ важнѣйшихъ задачъ, стоящихъ теперь передъ городскимъ управленіемъ. Городское управленіе само не могло осуществить дальнѣйшую постройку трамваевъ, но нашлись предприниматели, которые согласны взять на себя постройку съ уплатою облигаціями городскихъ займовъ. Городская дума уже сдѣлала принципиальное постановленіе о сдачѣ постройки трамваевъ съ подряда частнымъ предпринимателямъ, и теперь управа ведетъ окончательные переговоры съ представителями заграничныхъ капиталистовъ объ условіяхъ подряда.

На постройку электрическихъ трамваевъ въ разное время думою были разрѣшены слѣдующія суммы: 3.055 тыс. руб. на постройку линій первой очереди и дополнительно на тѣ же работы, вслѣдствіе измѣненій въ проектѣ, еще 412 тыс. р., всего 3.467 т. р.; затѣмъ на постройку 1-й группы линій второй очереди — 3.625 т. р., на постройку 2-й группы линій второй

очереди—950 тыс. руб. и на устройство двойного пути по Старой Божедомкѣ (взамѣнъ одиночнаго)—25 тыс. руб. Далѣе, на устройство центральной электрической станціи—2.100 тыс. руб. и затѣмъ на ея расширеніе еще—404 тыс. руб. и на дополнительное оборудованіе Миусской и Краснопрудной подстанціи—65 тыс. руб. Всего было разрѣшено кредитовъ на 10.636 тыс. руб. Перечисленные работы были произведены управой, причемъ деньги были временно позаймствованы изъ свободныхъ остатковъ городскихъ займовъ, изъ разнаго рода специальныхъ капиталовъ и депозитныхъ суммъ. Понятно, что эти временныя позаймствования должны быть пополнены; для этого у города одинъ путь—заключеніе займа.

На постройку сѣти дорогъ 1-й очереди городу былъ уже разрѣшенъ 4⁰/₀-ный облигаціонный заемъ на сумму 4.500 тыс. руб. Однако, когда городская управа хотѣла приступить къ реализаціи этого займа, наступила война, вызвавшая паденіе русскаго кредита; послѣдовавшія за войной событія понизили кредитъ еще болѣе, и управа вынуждена была отказаться на время отъ реализаціи разрѣшеннаго займа. И до сихъ поръ заемъ остается нереализованнымъ, но за городомъ остается право на выпускъ этого займа. При настоящемъ неустойчивомъ положеніи денежнаго рынка затруднительно опредѣлить курсъ, по которому окажется возможнымъ заключить заемъ. Если считать курсъ въ 70 за 100, то отъ займа очистится 3.150 тыс. руб. Для покрытія же произведенныхъ расходовъ, какъ указано выше, городу необходимо располагать суммою въ 10.636 тыс. руб. Такимъ образомъ, слѣдуетъ дополучить еще 7.486 тыс. руб. Для этого и необходимо просить о разрѣшеніи новаго specialнаго займа. Размѣры необходимаго займа управа опредѣляетъ въ 9.110 тыс. руб. При этомъ принимается въ расчетъ, что заемъ придется выпустить, по условіямъ рынка, 5⁰/₀-ный; расходы по займу исчисляются въ 75 тыс. руб. Заемъ возможно будетъ реализовать по курсу 83 за 100; потеря на займѣ выразится въ суммѣ 1.549 тыс. руб., и городу очистится сумма въ 7.561 тыс. руб.

Дума послѣ оживленныхъ преній постановила возбудить ходатайство передъ правительствомъ о разрѣшеніи выпустить 5⁰/₀-ный заемъ на номинальную сумму 9.110 тыс. руб.

Въ поибрѣ мин. г. думѣ пришлось разсматривать смѣту городскихъ желѣзныхъ дорогъ на текущій годъ. Въ общую городскую смѣту исчисленія доходовъ и расходовъ по трамвайному предпріятію были внесены лишь въ общихъ цифрахъ, такъ какъ, въ силу разныхъ причинъ, смѣта по этому предпріятію не была еще подробно разработана. Дума, утверждая общую городскую смѣту, кредиты по трамваямъ утвердила лишь условно, впредь до представленія управою подробнаго доклада. 13 марта 1908 г. дума утвердила новый тарифъ по трамваямъ, что дало возможность управѣ выработать смѣту по трамвайному предпріятію въ окончательномъ видѣ. Смѣта была сведена въ суммѣ 4.581 тыс. руб., для доходовъ и 4.185 для расходовъ (считая также платежи и погашеніе); чистая прибыль отъ предпріятія исчислялась въ 396 тыс. руб. Предполагаемые доходы и расходы распредѣлялись между конной и электрической тягой такъ: по конной тягѣ—1.016 тыс. руб. дохода и 1.214 тыс. руб. расхода, дефицитъ—198 тыс. руб.; по электрической тягѣ—3.565 тыс. руб. дохода и 2.971 тыс. руб. расхода, чистая прибыль—594 тыс. руб. Однако, задержка въ открытіи новыхъ линій, происшедшая въ началѣ года забастовка, выяснившееся удорожаніе фуража, заставили управу внести поправки въ уже составленную смѣту. Такъ, замедленіе въ открытіи новыхъ линій должно понизить доходъ по электрической тягѣ на 163 тыс. руб., забастовка должна сократить доходъ по конной тягѣ на 19 т. р. и по электрической—на 106 тыс. руб. Съ другой стороны, вслѣдствіе запозданія въ сокращеніи коннаго движенія ожидается по конной тягѣ перевыручка въ $67\frac{1}{2}$ тыс. руб. Всего же доходъ по предпріятію долженъ быть повышенъ на 220 тыс. руб. Расходы же по конной тягѣ должны быть увеличены на 175 тыс. руб. Въ результатѣ ожидаемая чистая прибыль съ 396 тыс. руб. свращается до 1 тыс. руб.

Въ измѣненной смѣтѣ соотношеніе между конной и электрической тягой оказывается уже въ такомъ видѣ: по конной тягѣ доходы—1.065 тыс. руб., расходы—1.389 тыс. руб., дефицитъ—324 тыс. руб.; по электрической тягѣ доходы—3.296 тыс. руб., расходы—2.971 тыс. руб., чистая прибыль—325 тыс. руб. Прибыль электрическихъ линій какъ разъ только покрываетъ дефицитъ по коннымъ линіямъ.

Управа и желѣзнодорожная комиссія, при участіи еще нѣсколькихъ гласныхъ, пересмотрѣли составленный ранѣе списокъ линій и внесли въ него нѣкоторыя измѣненія. При этомъ на первый планъ было выдвинуто соображеніе о доходности новыхъ линій; именно, въ виду того, что постройку трамваевъ предположено было отдать съ подряда и потому она должна была обойтись дорого, рѣшено было строить лишь наиболѣе доходныя линіи, работа которыхъ можетъ съ избыткомъ окупить всѣ расходы по эксплуатаціи и погашеніе капитала, вложеннаго на ихъ устройство. Конечно, въ извѣстной мѣрѣ были приняты во вниманіе и многочисленныя ходатайства жителей о проведеніи трамваевъ въ мѣста, наиболѣе страдающія пока отъ отсутствія дешевыхъ и удобныхъ средствъ сообщенія. Предложенныя управой и желѣзнодорожной комиссіей измѣненія въ планѣ работъ сводились къ слѣдующему.

Арбатская линія. Ранѣе было предположено всю ее перестроить подъ электрическую тягу. И теперь перестройка участка по Арбату до Смоленскаго рынка не возбудила возраженій; разногласія произошли относительно дальнѣйшаго продолженія линіи. Одни члены совѣщанія высказывались противъ переустройства участка по Плющихѣ, который имѣетъ лишь транзитное значеніе и въ будущемъ съ удобствомъ можетъ быть замѣненъ Пречистенскимъ трамваемъ, когда эта линія перейдетъ въ руки города. Другіе, однако, находили, что Клиники, являющіяся крупнымъ посадочнымъ пунктомъ, должны обезпечить доходность участка по Плющихѣ; съ другой стороны, этотъ участокъ имѣетъ большое служебное значеніе, такъ какъ соединяетъ электрическія линіи съ Уваровскимъ вагоннымъ паркомъ. Это мнѣніе и восторжествовало; рѣшено было провести электрическую линію во всю длину Плющихи и Дѣвичьяго поля до Клиникъ и Уваровскаго парка. Послѣдній же участокъ — по Б. Царицынской ул. — рѣшено оставить подъ конной тягой, такъ какъ, проходя по мало оживленной улицѣ, онъ не обѣщаетъ быть доходнымъ, по крайней мѣрѣ, первое время. Въ будущемъ, съ застройкой мѣстности у Н.-Дѣвичьяго монастыря и далѣе у станціи Окружной дороги „Воробьевы горы“, можно будетъ переустроить и конецъ линіи и повести ее далѣе до самыхъ Воробьевыхъ горъ. Дорогомиловскую линію ранѣе рѣшено было оставить подъ конной тягой, въ виду невозможности пропускать

тяжелые электрическіе вагоны по Бородинскому мосту. Однако, теперь совѣщаніе нашло нужнымъ часть линіи—отъ Смоленскаго рынка до Бородинскаго моста—перестроить подъ электрическую тягу; это дастъ возможность освободиться отъ дорого стоящей конной тяги на крутомъ спускѣ къ Бородинскому мосту, а затѣмъ усилить провозоспособность Арбатскаго участка, такъ какъ часть вагоновъ будетъ итти къ Дѣвичьему полю, а часть—къ Бородинскому мосту.

Никитская линія. Противъ необходимости перестройки Никитской линіи не было сдѣлано возраженій. Линія эта и сейчасъ уже перегружена пассажирами, какъ соединяющая съ центромъ города густо населенные районы Прѣсни и Грузинъ; къ тому же, въ виду неровности профиля, конная тяга обходится здѣсь дорого. Однако, спорнымъ явился вопросъ о направленіи линіи отъ Кудринской площади къ центру; часть членовъ совѣщанія находила лучшимъ повести линію отъ этой площади по Поварской, такъ чтобы дальнѣйшимъ ея продолженіемъ явилась линія по Воздвиженкѣ. Однако, большинство не согласилось съ этимъ мнѣніемъ, признавая неудобнымъ мѣнять направленіе линіи, къ которому населеніе уже привыкло, неудобнымъ и потому, что при этомъ прямое направленіе замѣняется обходнымъ; къ тому же, линія по Никитской будетъ гарантировать отъ перегруженія Дмитровской и Воздвиженской линій. Конецъ Никитской линіи—отъ Прѣсенской заставы до Ходынской площади—рѣшено оставить пока подъ конной тягой, въ виду того, что этотъ участокъ проходитъ по мало оживленной мѣстности.

Грузинская линія. Ранѣе было предположено вести Грузинскую линію отъ Георгіевской площади по Курбатовскому переулку до Прѣсненскаго моста и далѣе—по Кудринской улицѣ и Новинскому бульвару до Смоленскаго рынка. Теперь совѣщаніе признало возможнымъ ограничиться только проведеніемъ перваго отрѣзка, соединяющаго Грузинскую линію на Никитской, и отложить постройку другой половины, какъ пеимѣющей серьезнаго эксплуатационнаго значенія. Въ случаѣ, если не удастся въ Новинскомъ районѣ найти мѣсто для новаго вагоннаго парка, тогда придется построить и второй участокъ, чтобы имѣть возможность направлять вагоны изъ Уваровскаго парка на Никитскую линію.

Покровская линія. Теперь конной тягой эксплуатируется участокъ отъ Разгуляя до Ильинскихъ воротъ. Полная перестройка его подъ электрическую тягу не встрѣтила возраженій, такъ какъ участокъ этотъ составляетъ прямой выходъ къ Китай-городу для населенія Преображенской и Семеновской окраинъ; къ тому же по нему могутъ быть пущены вагоны съ новой Лефортовской линіи, для которыхъ не нашлось бы уже мѣста на Мясницкой или Срѣтенской линіяхъ, въ виду ихъ перегруженности.

Лефортовская линія. Это—новая линія, долженствующая обслуживать густо населенный Лефортовскій районъ, съ многочисленными учебными и промышленными заведеніями; противъ желательности ея постройки возраженій не было сдѣлано. По ранѣе составленному проекту, Лефортовскую линію предполагалось провести отъ Елоховской улицы, по Нѣмецкой и Вознесенской улицамъ, до М. Казарменной площади; теперь рѣшено вести линію и дальше по Золоторожской улицѣ и Б. Андроновкѣ до Покровской заставы; населеніе въ районѣ двухъ послѣднихъ улицъ быстро растетъ, и потому можно разсчитывать на значительную доходность этого участка; къ тому же на Золоторожской улицѣ предполагается устроить новый вагонный паркъ.

Нижегородская и Рогожская линіи обслуживаютъ обширный юго-восточный районъ и въ настоящее время, при конной тягѣ, совершенно не удовлетворяютъ предъявленному къ нимъ спросу. Ихъ рѣшено перестроить подъ электрическую тягу, но не вполнѣ; на концахъ линій—отъ Андроновскаго монастыря до Рогожской заставы и отъ Покровской заставы до Нижегородскаго вокзала, рѣшено оставить конное движеніе.

Садовая линія—отъ Курскаго вокзала до Таганской площади тоже назначена къ перестройкѣ въ ближайшую очередь, какъ важная и въ эксплуатаціонномъ, и въ служебномъ (для перегона вагоновъ) отношеніяхъ.

Бульварная линія. По первоначальному проекту рѣшено было продолжить ее въ одну сторону, именно, перестроивъ конные пути вдоль Нарышкинскаго сквера, Петровскаго бульвара и Неглиннаго проѣзда. Теперь же совѣщаніе признало желательнымъ одновременно продолжить Бульварную линію и въ другую сторону—отъ Арбатской площади вдоль Пречистенскаго бульвара и

дальше мимо храма Христа Спасителя къ Каменному мосту до соединенія съ Замоскворѣцкой линіей. Такимъ образомъ образуется сплошное кольцо въ центрѣ города, весьма важное и въ эксплуатаціонномъ и служебномъ отношеніяхъ.

Замоскворѣцкая линія. Первоначально рѣшено было перестроить лишь участокъ Замоскворѣцкой линіи отъ Театральной до Болотной площади. При такомъ рѣшеніи Замоскворѣцке совершенно оставалось безъ электрическихъ трамваевъ, что вызывало справедливыя нареканія со стороны обитателей этого обширнаго и населеннаго района.

Теперь совѣщаніе признало цѣлесообразнымъ перестроить линію вплоть до Серпуховской площади. Линія эта безусловно будетъ одною изъ наиболѣе доходныхъ. Уже теперь, при конной тягѣ, она даетъ большой доходъ, не уступающій нѣкоторымъ электрическимъ линіямъ; вагоны на ней почти всегда идутъ переполненными, такъ что многіе принуждены идти пѣшкомъ или нанимать извозчиковъ. Для питанія токомъ Замоскворѣцкой линіи придется выстроить особую подстанцію на Соляномъ дворѣ. Конечный участокъ линіи—отъ Серпуховской до Калужской площади рѣшено упразднить, такъ какъ здѣсь уже идутъ конные пути 2-го общества.

Богородскую линію, въ виду ея малой доходности, рѣшено пока оставить при конной тягѣ. За то рѣшено провести соединительную вѣтвь по Красносельской улицѣ; соединивъ Сокольничью и Покровско-Семновскую линіи, эта вѣтка, вмѣстѣ съ тѣмъ, послужить и дальнѣйшимъ продолженіемъ новой Лефортовской линіи.

Всего по этому плану придется перестроить конныхъ путей около 20 верстъ (считая по оси), вновь построить тоже около 20 верстъ и до 17 верстъ парковыхъ путей. Всѣ работы должны быть исполнены въ теченіе 1908 и 1909 гг.

Городская дума, рассмотрѣвъ на засѣданіи 15 января измѣненный списокъ линій, предложенныхъ къ выстройкѣ, одобрила его и поручила городской управѣ представить подробную смѣту на сооруженіе этихъ линій.

Въ слѣдующемъ засѣданіи — 22 января, городская дума рассмотрѣла составленные управою техническій проектъ и смѣту на

постройку четвертой группы линий, входящих въ сѣтъ городскихъ электрическихъ трамваевъ 2-й очереди. Проектъ этотъ не совпадаетъ съ только что утвержденнымъ спискомъ линий въ его неизмѣненномъ видѣ; онъ составлялся ранѣе, на основаніи прежняго списка. Поэтому, рядъ линий въ немъ короче, чѣмъ по неизмѣненному списку: такъ, онъ предусматриваетъ проведеніе Замоскворѣцкой линіи только до Болотной площади, Лефортовской — до М. Казарменной площади; нѣтъ въ немъ продолженія Бульварной линіи по Пречистенскому бульвару и далѣе мимо храма Христа Спасителя до Каменнаго моста. Съ другой стороны, существующія конныя линіи — по Арбату до Н.-Дѣвичьяго монастыря, Никитская, Рогожская и Нижегородская перестраиваются полностью; Грузинская линія доводится не до Прѣсенскаго моста, а до Смоленскаго рынка. Однако, дума нашла возможнымъ рассмотреть и утвердить проектъ и въ неизмѣненномъ видѣ, причемъ за управою оставлено право отступать въ деталяхъ отъ утвержденного проекта. Впрочемъ, за указанными различіями, оба проекта въ остальномъ совпадаютъ.

Всего, по проекту, придется проложить около 34 верстъ путей (по оси), что въ соединеніи съ существующими линіями дастъ при окончательномъ выполненіи плана 70 верстъ путей электрическихъ трамваевъ.

Управа составила новое распредѣленіе линий для того времени, когда будутъ выполнены работы по постройкѣ 4-й группы линий 2-й очереди. Эта схема значительно отличается отъ нынѣ дѣйствующей: всего будетъ 15 линій, изъ которыхъ лишь нѣкоторыя въ общемъ совпадаютъ съ существующими теперь линіями, большинство же проектировано заново. Линіи предполагаются слѣдующія: 1) Курскій вокзалъ—Тверская совпадаетъ съ теперешнею Курско-Брестскою линіей, идетъ отъ Курскаго вокзала до Красныхъ воротъ, оттуда по Мясницкой, Б. Дмитровкѣ и Тверской до Брестскаго вокзала; длина линіи — 7 верстъ, пробѣгъ вагона (съ остановками) — 48 минутъ; 2) Семеновско-Замоскворѣцкая идетъ отъ Семеновской заставы по Б. Семеновской улицѣ, Покровкѣ, Н.-Басманной, Садовой до Сухаревой башни, оттуда по Срѣтенскѣ и Лубянкѣ, Театральному проѣзду и далѣе до Болотной площади существующимъ направлениемъ Замоскворѣцкой линіи;

длина линіи—10 верстѣ, пробѣгъ вагона—1 часъ; 3) Преображенская—Дѣвичье поле направляется черезъ Покровку до Ильинскихъ воротъ и отсюда по Моховой, Воздвиженкѣ, Арбату и Плющихѣ до клиникъ; это—самая длинная изъ намѣченныхъ линій, длина ея—12 верстѣ, пробѣгъ вагона—68 мин.; 4) Стромьинско-Замоскворѣцкая—отъ Преображенской заставы пойдетъ по Стромьинкѣ, Краснопрудной и далѣе мимо вокзаловъ къ Краснымъ воротамъ, отсюда по Мясницкой, Театральному проѣзду и далѣе до Болотной площади по существующему направленію Замоскворѣцкой линіи; длина линіи—свыше 9 верстѣ, пробѣгъ вагона—57 мин. 5) Таганско-Сокольничья соединитъ Сокольники съ Таганской площадью черезъ Лубянскую площадь; направленіе ея совпадаетъ вначалѣ съ теперешними линіями, идущими отъ Сокольниковъ: отъ Красной площади идетъ къ Сухаревой башнѣ и Лубянской площади, отсюда по Китайскому проѣзду, Солянкѣ и далѣе до Таганской площади по теперешнему пути Нижегородской линіи; длина линіи—9 верстѣ, пробѣгъ вагона—58 минутъ; 6) Петровско-Сокольничья линія, соединяющая Сокольники съ Петровскимъ паркомъ, остается безъ всякихъ измѣненій; длина линіи—свыше 11 верстѣ, пробѣгъ вагона—68 мин.; 7) Арбатско-Марьинская соотвѣтствуетъ существующей линіи того же наименованія (отъ Марьиной рощи до Сухаревой башни, Лубянской площади, по Моховой и Воздвиженкѣ къ Арбатскимъ воротамъ), съ продолженіемъ ея по Арбату и Плющихѣ до Новодѣвичьяго монастыря; длина линіи—10¹/₂ верстѣ, пробѣгъ вагона—63 мин.; 8) Смоленскій рынокъ—вокзалы; эта линія является соединеніемъ двухъ нынѣ дѣйствующихъ линій—Вокзальной (отъ Каланчевской площади черезъ Сухаревскую площадь до Стар. Божедомкѣ къ Тверской заставѣ) и Грузинской, съ продолженіемъ послѣдней до Смоленскаго рынка—мимо Прѣсенскаго моста и по Новинскому бульвару; длина линіи—10 верстѣ, пробѣгъ вагона—62 минуты; 9) Таганско-Тверская линія соединитъ Таганскую площадь съ Брестскимъ вокзаломъ; отъ Таганской площади линія пойдетъ по Садовымъ улицамъ до Сухаревой башни, а оттуда существующимъ направленіемъ Вокзальной линіи—черезъ Ст. Божедомку—къ Брестскому вокзалу; длина линіи около—8¹/₂ верстѣ, пробѣгъ вагона—51 мин.; 10) Прѣсенско-Рогожская явится соединеніемъ

двухъ существующихъ конныхъ линій—Никитской и Рогожской; длина ея—около 10 верстъ, пробѣгъ вагона—62 мин.; 11) Грузинское кольцо—кольцевая линія, берущая начало на Красной площади и идущая мимо Александровскаго сада по Никитской и Кудринской улицѣ до Прѣсенскаго моста, оттуда—по Б. Грузинской, Тверской до Страстнаго монастыря, Б. Дмитровкѣ и черезъ Театральную и Воскресенскую площади до Красной площади; протяженіе кольца—около 8 вер., пробѣгъ вагона—56 мин.; 12) Арбатско-Нижегородская линія пойдеть отъ Арбатской площади по бульварамъ до Трубной площади, оттуда по Неглинному проѣзду и Софійкѣ на Лубянскую площадь и далѣе до Ст. Нижегородскаго вокзала существующимъ направлениемъ Нижегородской линіи; длина линіи—9 верстъ, пробѣгъ вагона—53 минуты; 13) Тверская—Лефортово пойдеть отъ Тверской заставы по Тверской и Б. Дмитровкѣ до Лубянской площади, отсюда—по Маросейкѣ, Покровкѣ, Ст. Басманной, Елоховской, Нѣмецкой, Вознесенской ул. и Дворцовому мосту до М. Красноказарменной площади; длина линіи—9 веретъ, пробѣгъ вагона—58 мин.; 14) Покровско-Сокольничья линія соединитъ Красную площадь съ Сокольниками—черезъ Маросейку в Покровку, Спасскую-Садовую и далѣе отъ Красныхъ воротъ по существующему направлению; длина линіи—свыше 9 верстъ, пробѣгъ вагона—1 часъ; 15) Петровско-Арбатская линія свяжетъ Арбатскую площадь съ Петровскимъ паркомъ—черезъ бульвары и Тверскую; длина линіи около 6 верстъ, пробѣгъ вагона—36 минутъ.

Наиболѣе оживленнымъ пунктомъ, при этой схемѣ, явится Лубянская площадь, черезъ которую будутъ проходить 12 линій; черезъ площадь Красныхъ воротъ пройдетъ 8 линій, черезъ Театральную площадь—10 линій, черезъ Сухаревскую площадь—6 линій, черезъ Страстную—6 линій, черезъ Арбатскую—4 линіи, черезъ площадь Земляного вала—5 линій, изъ конечныхъ пунктовъ крупными посадочными пунктами явятся Тверская застава, отъ которой пойдуть по разнымъ направлениямъ 6 линій, Таганская площадь—3 линіи, Сокольники—4 линіи.

Это расписаніе линій, какъ признаеть и управа, является далеко не окончательнымъ. Нѣкоторыя измѣненія, внесенныя въ планъ постройки новыхъ линій, должны повлечь за собою и из-

мѣненіе изложенной схемы, возможно, что и опытъ эксплуатаціи сѣти, въ расширенномъ ея видѣ, заставитъ внести и другія измѣненія въ расписание линій.

Смѣта на строительныя работы сведена управой въ общей суммѣ 14,943 тыс. руб., изъ нихъ на прокладку путей приходится 3.363 тыс. руб., на провода и кабели—1.558 тыс. руб., на расширение центральной станціи и устройство новыхъ подстанцій—2.217 тысячъ руб., на вагонные парки, мастерскія и устройство центрального магазина—2.310 тыс. руб. и на подвижной составъ—3.745 тыс. руб. Новыя подстанціи предполагается устроить на Новинскомъ бульварѣ, на Таганкѣ и въ Сокольникахъ; послѣдняя будетъ также оборудована и для освѣщенія городскихъ учрежденій Сокольничьяго района; новыхъ вагонныхъ парковъ предполагается четыре—Миусскій, Новый и Сокольничій, Уваровскій-Нижегородскій (или Золоторожскій). Число вагоновъ будетъ доведено до 425 моторныхъ и 320 прицепныхъ.

Городская дума, рассмотрѣвъ въ засѣданіи 22 января составленные управою технической проектъ и смѣту, утвердила ихъ и поручила управѣ доложить впослѣдствіи объ организаціи технического надзора за постройкой трамвая въ томъ случаѣ, если постройка будетъ сдана съ подряда. Нѣкоторые гласные, имѣя въ виду, что по измѣненному списку предполагаемыхъ къ постройкѣ линій на концахъ нѣкоторыхъ линій оставляется конное движеніе, возбудили вопросъ о желательности замѣнить здѣсь конные вагоны автомобилями. Дума поручила управѣ произвести опыты установленія автомобильнаго движенія на одной изъ линій, гдѣ предполагается оставить конное движеніе.

Въ засѣданіи 15 января городская дума обсудила вопросъ о средствахъ на постройку новыхъ линій. Пересмотрѣвъ смѣту, въ связи съ измѣненіемъ списка предполагаемыхъ къ выстройкѣ линій, управа опредѣлила необходимую сумму въ 14.309 тыс. р. Деньги эти должны быть получены, конечно, путемъ займа. Въ случаѣ, если будетъ заключенъ контрактъ съ заграничной фирмой на постройку трамваевъ подряднымъ способомъ, то облигаціями этого займа и будетъ произведена расплата за подрядныя работы. По условіямъ рынка заемъ придется выпустить 5⁰/₁₀-ный, по курсу 83 за 100; потеря на займѣ составитъ при этомъ 3.179 тыс.

руб.; расходы по изготовленію облигацій, оплата ихъ гербовымъ сборомъ и пр. исчисляются въ 112 тыс. руб.; уплата процентовъ и погашеніе по займу за время постройки трамваевъ потребуютъ свыше 1 милліона рублей. Принимая все это во вниманіе, управа опредѣлила сумму займа въ 18.700 тыс. руб. нарицательныхъ. Городская дума одобрила заключеніе управы и постановила возбудить передъ высшимъ правительствомъ ходатайство о разрѣшеніи займа.

Какъ уже было выяснено выше, на первую очередь работъ городу былъ разрѣшенъ заемъ въ 4.500 тысячъ рублей. Для оплаты произведенныхъ работъ по сооруженію трамваевъ второй очереди дума въ концѣ прошлаго года постановила возбудить ходатайство о разрѣшеніи займа въ 9.110 тысячъ рублей теперь на постройку четвертой группы линій второй очереди испрашивается еще заемъ въ 18.700 тысячъ рублей. Всего трамвайные займы должны составить свыше 32 милліоновъ рублей.

Необходимо упомянуть, что три крупнѣйшихъ городскихъ предприятия въ Москвѣ: трамвайное, водопроводное и канализаціонное въ общей сложности потребовали займовъ на сумму свыше 33 милліоновъ рублей прибавляя же сюда займы, заключенные для постройки боень, зданія думы, для образованія основнаго капитала ломбарда и на другія надобности, получимъ общую сумму свыше 93 милліоновъ рублей.

Ростъ городского облигаціоннаго долга — явленіе послѣднихъ 15 лѣтъ. Въ 1890 году займовъ имѣлось всего на 4^{1/2} милл. руб., въ 1897 году—18.415 тыс. руб., въ 1901 году—32.375 тыс. руб., въ 1906 году—53.912 тыс. руб., а теперь, когда будутъ разрѣшены новые займы, дойдетъ до 93 милліоновъ руб. Въ будущемъ можно предвидѣть дальнѣйшее быстрое возрастаніе долга, ибо потребуются многомилліонныя затраты на сооруженіе канализаціи 2-й очереди, на дальнѣйшее расширеніе москворѣцкаго водоснабженія и развитіе трамвайной сѣти, а также на расширеніе газоваго предприятия, боень и др. нужды. Однако, задолженность Москвы представляется намъ весьма малой, если мы сравнимъ ее съ задолженностью гор. Парижа. Въ 1906 году облигаціонный долгъ Парижа составлялъ 2.423.561.000 франковъ или до 900 милліоновъ руб. Болѣе половины этой суммы относится на займы по-

слѣднихъ тринадцати лѣтъ (съ 1892 года по 1905 годъ). При правильномъ веденіи финансоваго хозяйства задолженность не можетъ страшить, разъ только займы заключаются на производительныя цѣли.

Нынѣ вопросъ о постройкѣ новыхъ трамвайныхъ линій близокъ къ окончательному разрѣшенію; заемъ на это дѣло удалось заключить на англійскомъ рынкѣ, безъ обязательства отдачи постройки линій съ подряда, и по всей вѣроятности городъ самъ будетъ строить трамвай хозяйственнымъ способомъ. Въ засѣданіи 18 марта городской думою утверждены предварительный проектъ постройки дополнительныхъ линій, включенныхъ въ 4 группу линій второй очереди. Какъ уже было упомянуто, выработанный управою проектъ постройки 4 группы линій второй очереди подвергся пересмотру, въ результатѣ котораго нѣкоторые изъ предполагавшихся къ постройкѣ линій были укорочены (на концахъ ихъ рѣшено пока оставить конную тягу), но за то въ списокъ были включены слѣдующія четыре линіи: 1) Дорогомиловская—отъ Смоленскаго рынка до Бородинскаго моста, 2) Замоскворѣцкая—участокъ отъ Болотной площади до Серпуховской площади, 3) Бульварная — по Пречистенскому бульвару, Лѣсному пер. и набережной рѣки Москвы до соединенія у Б. Каменнаго моста съ Замоскворѣцкой линіей (либо вариантъ по Волхонкѣ и Всѣхсвятскому пер.) и 4) Соединительныя линіи—по Золоторожской и Б. Андроньевской ул., которыя будутъ продолжать Лефортовскую линію до Таганской площади. Проектъ этихъ четырехъ линій теперь утвержденъ городской думой; расходъ на нихъ, исчисленный въ 3.048 тыс. руб., ранѣе уже былъ принятъ во вниманіе при опредѣленіи суммы трамвайнаго займа, а теперь управа представила на утвержденіе думы и предварительную смѣту, съ болѣе подробнымъ расчетомъ предполагаемыхъ расходовъ. Изъ указанной суммы на устройство путей пойдетъ 624 тыс. р., на воздушное оборудованіе и укладку кабельной сѣти—332 тыс. руб. Въ будущемъ, когда Замоскворѣчье будетъ прорѣзано нѣсколькими трамвайными линіями, придется для Замоскворѣцкаго района устроить особую подстанцію для питанія токомъ этихъ линій. Устраивать такую подстанцію теперь, когда въ Замоскворѣчьи будетъ всего одна электрическая

линія, вѣтъ расчета; для питанія этой линіи рѣшено устроить особую подстанцію при центральной электрической станціи, при чемъ эта подстанція будетъ служить одновременно и для освѣщенія прилегающихъ проѣздовъ и площади у Храма Христа Спасителя. Стоимость подстанціи исчислена въ 204 тыс. руб. Въ будущемъ, когда Замоскворѣцкая сѣтъ получитъ свою особую подстанцію, устраиваемая теперь центральная подстанція послужитъ для питанія токомъ Пречистенскаго района трамвайной сѣти, а равно и для цѣлей освѣщенія. Для Замоскворѣцкой линіи, въ виду ея отдаленности и обособленнаго положенія, приходится строить особый вагонный паркъ. Мѣсто для него еще не выбрано, но предположено его устроить въ районѣ Конной площади, при чемъ къ парку придется проложить служебную рельсовую линію. Стоимость парка опредѣлена въ 434 тыс. р. Подвижной составъ для 4 новыхъ линій рассчитанъ въ 60 моторныхъ и 50 прицепныхъ вагоновъ; стоимость ихъ съ полнымъ оборудованіемъ исчислена въ 1.152 тыс. р. Въ смѣту включена еще сумма 100 т. р. на постройку дома для управленія городскихъ желѣзныхъ дорогъ; въ настоящее время управленіе помѣщается въ наемномъ зданіи, причемъ приходится платить 10 тысячъ рублей въ годъ арендной платы. Всѣ службы управленія предположено перевести въ городской домъ, бывшій Липскерова, находящійся у Красныхъ воротъ; такъ какъ управленіе со всѣми его службами далеко не можетъ въ немъ размѣститься, то придется этотъ домъ передѣлать и расширить соответственно потребности.

Утвердивъ проектъ и смѣту на постройку дополнительныхъ линій, дума вмѣстѣ съ тѣмъ дала управѣ полномочіе вносить измѣненія въ планъ постройки трамвая, въ зависимости отъ техническихъ и хозяйственныхъ соображеній, которые могутъ представиться при исполненіи постройки, съ доведеніемъ о сдѣланныхъ измѣненіяхъ до свѣдѣнія думы.

Судоходство на великихъ озерахъ Сѣверной Америки. („Русское судоходство“).—Нигдѣ въ мірѣ судоходство и торговля сношенія по воднымъ путямъ не достигли такого развитія, какъ на колоссальныхъ внутреннихъ водныхъ путяхъ Сѣверной Америки, общая поверхность которыхъ составляетъ 250.000 кв. километровъ. Дѣй-

ствительно, въ доказательство можно указать, что движеніе судовъ за годъ на знаменитомъ каналѣ „Sault St.-Marie“ или „Soo“, существующемъ 51 годъ и соединяющемъ озера Верхнее и Гуронъ, съ 14.500 тн. (въ 1855 году) дошло до 52¹/₂ милліоновъ тоннъ (1906 г.). Общее число судовъ, прошедшихъ въ 1906 году этотъ величайшій въ мірѣ водный путь, было 22.160 и количество грузовъ на этихъ судахъ, по сравненію съ 1905 годомъ, увеличилось на 17 процентовъ. При этомъ слѣдуетъ принять во вниманіе, что въ зимнее время судоходство на озерахъ почти совершенно прекращается.

Изъ фрахтовъ первое мѣсто по количеству занимаютъ желѣзная руда и каменный уголь, затѣмъ рожь и дерево. Способы добыванія и нагрузки рудъ и угля, благодаря усовершенствованнымъ механическимъ приспособленіямъ, достигли высокой степени развитія.

Со времени открытія богатыхъ залежей желѣзной руды на Верхнемъ озерѣ, около 50 лѣтъ тому назадъ, вопросъ о перевозкѣ руды постепенно пріобрѣтаетъ все болѣе и болѣе важное значеніе, чѣмъ раньше, когда доменные печи располагались около самыхъ рудниковъ.

Въ настоящее время доставка руды водою приняла колоссальныя размѣры. Въ 1900 г. было перевезено на судахъ по Верхнему озеру около 18¹/₂ милліоновъ тоннъ, въ 1902 г. — 27¹/₂ милліоновъ и въ 1906 г. 36 милліоновъ тоннъ.

Въ прежнее время руда изъ коней доставлялась въ вагонахъ къ пристанямъ въ гавани на разстояніе 4 или 5 миль; нынѣ же непрерывнымъ рядомъ поѣздовъ по желѣзной дорогѣ на длину 100 миль отъ копей около г. Minnesota къ пристанямъ на великихъ озерахъ. Когда поѣзда дойдутъ до мѣста отправленія, они подходятъ вплотную къ специально построенному для пріема ихъ грузовъ доку-элеватору и руда сыплется изъ вагоновъ въ люки этого элеватора, а оттуда передается въ трюмъ грузовыхъ пароходовъ. Такимъ образомъ пароходы принимаютъ безъ затрудненій отъ 5 до 8 тыс. тоннъ руды въ продолженіе 4 - 5 часовъ. Погрузка на судно 2.000 тн. въ какіе-нибудь полтора часа считается обыкновеннымъ дѣломъ, тогда какъ прежде требовалось 20 человѣкъ рабочихъ для погрузки на судно 1.000 тн. руды въ теченіе 10 дней, при десятичасовомъ рабочемъ днѣ, прічемъ за тонну платили 40 центовъ.

Изъ конструктивныхъ особенностей пароходовъ для перевозки руды, угля и ржи достойно замѣчавія, что они имѣютъ одну непрерывную сплошную палубу (Spardack), обычная на другихъ судахъ промежуточная палуба здѣсь отсутствуетъ, такъ какъ выше-названные грузы требуютъ обширныхъ помѣщеній, въ которыхъ должно быть по возможности менѣ разныхъ загромождающихъ помѣщеніе сооружений, въ родѣ стоекъ, пиллерсовъ, стрингеровъ и т. п.

На этомъ основаніи машинное отдѣленіе на такихъ судахъ помѣщается по возможности дальше на корму, что придаетъ имъ (какъ и нефтеналивнымъ пароходамъ) особую характерную внѣшность. Командный мостикъ съ штурвальной рубкой находится, согласно правилъ, въ бакѣ. Для ускоренія погрузки и разгрузки судна предусмотрено надлежащее число грузовыхъ люковъ: такъ, напр., на новѣйшемъ пароходѣ такого типа „James Wallace“ устроено 34 грузовыхъ люка.

Переборокъ на такихъ судахъ ставится всего лишь 2 или 3 для того, чтобы въ случаѣ надобности можно было держать отдѣльно другъ отъ друга разнородные грузы.

Такъ какъ эти суда на обратныхъ рейсахъ часто должны брать балластъ, они имѣютъ непрерывное второе дно, высотой по большей части отъ 1,5 до 1,8 метра, въ которое можно принять балластную воду. Въ то же время второе дно повышаетъ центръ тяжести судна, благодаря чему улучшаются мореходныя его качества и дно предохраняется отъ поврежденій, часто получаемыхъ судномъ при плаваніи въ узкихъ и мелководныхъ фарватерахъ. Въ отношеніи продольной и поперечной крѣпости эти суда нисколько не уступаютъ океанскимъ пароходамъ: внутреннее дно на нихъ имѣетъ болѣе солидную конструкцію и болѣе выгодное для этой цѣли расположеніе, чѣмъ на послѣднихъ. Скорость озерныхъ пароходовъ не превышаетъ 10 - 12 узловъ въ часъ. Въ каналахъ и гаваняхъ великихъ озеръ произведены значительныя улучшенія по углубленію фарватера, что дало возможность увеличить размѣры грузовыхъ пароходовъ, и въ настоящее время пароходы въ 10.000 тоннъ и болѣе на великихъ озерахъ не представляютъ рѣдкаго явленія.

Рѣчной бассейнъ низовой Печоры и средства сообщенія въ Большеземельской тундрѣ. (*Извлечено изъ „Записокъ по гидрографіи“, издаваемыхъ главнымъ гидрографическимъ управленіемъ. Выпускъ XXVIII, 1907 г., ст. лейтенанта Новосильцева*).—Изъ отчета покойнаго лейтенанта Новосильцева*), напечатаннаго въ „Запискахъ“ за 1907 г., о двухъ его командировкахъ для изслѣдованія Печорскаго залива, и содержащаго описаніе Большеземельской тундры и побережья Ледовитаго океана, заимствуемъ слѣдующія интересные свѣдѣнія о средствахъ сообщенія въ этихъ мало изслѣдованныхъ мѣстностяхъ крайняго сѣвера.

Съ учрежденіемъ Архангельско-мурманскимъ пароходствомъ правильныхъ рейсовъ на Печору и съ проведеніемъ земскаго тракта, путь туда въ настоящее время значительно упростился. Но поѣздка влутрь тундры до сихъ поръ очень сложна. Надо имѣть или своихъ оленей, или купить у самоѣдовъ, что не всегда можно сдѣлать. Къ тому же жизнь въ чумѣ, или въ палаткѣ, въ такомъ климатѣ возможна не для каждаго. Крестьянинъ Кожевинъ, изъ Пустозерска, ежегодно проводившій лѣто въ тундрѣ, передъ нашимъ отправленіемъ туда говорилъ: „мы вѣдь люди привычные, и тундровое дѣло (т. е. поѣздка въ тундру) послѣднимъ считасмъ, а для васъ будетъ очень трудно“.

Большеземельская тундра, занимающая всю сѣверо-восточную часть Печорскаго уѣзда, съ сѣвера омывается Ледовитымъ океаномъ, съ запада отдѣлена отъ Малоземельской тундры Печорой, а съ юга примыкаетъ къ отрогамъ Уральскаго хребта; съ востока тундру ограничиваетъ рѣка Кара, впадающая съ сѣверо-запада въ Байдаратскую губу, образуемую Карскимъ моремъ въ самой южной его части.

Протяженіе тундры отъ Печоры до Мары по параллели около 500 верстъ, а по побережью Ледовитаго океана болѣе 1.500. Берега его, вообще говоря, низменны.

Отъ самой Печоры, вплоть до Югорскаго Шара, тундра подымается ровной полосой и возвышается только при отступленіи отъ берега на разстояніе нѣсколькихъ верстъ.

Лѣтомъ тундра безлѣсна и имѣетъ видъ мертвой, необитаемой земли; зимою безконечной бѣлой скатертью разстилается она пе-

*) Иоганъ въ Цусимскомъ бою.

редь глазами путника. Только кое-гдѣ попадаетъ примятая отъ полозьевъ проѣхавшей нарты трава, да слѣды прошедшихъ здѣсь оленей.

У устья Печоры побережье тундры покрыто мелкимъ кустарникомъ ивы, не превышающимъ одного аршина.

Печора, впадая въ океанъ, раздѣляется на безконечное число рукавовъ, по мѣстному называемыхъ „шарами“. Острова, ими образуемые, совершенно низменны и въ весеннее половодье заливаются водою. Чѣмъ далѣе вверхъ по рѣкѣ, тѣмъ кустарникъ выше и выше и верстахъ въ 50 отъ устья достигаетъ роста человѣка. Правый берегъ Печоры нѣсколько подымается и образуетъ небольшие холмы, носящіе названіе „сопокъ“. Песчаные берега рѣки почти ежегодно напоромъ весенняго льда мѣняются свои формы. Въ лѣтнее время русло бываетъ оживлено рыбаками, зимою же здѣсь нѣтъ ни души, и только бѣлыя куропатки да песцы населяютъ этотъ пустынный край.

Первое село на Печорѣ, подымаясь отъ океана, — Андехъ, самое сѣверное изъ всѣхъ поселеній Европейской Россіи. Вслѣдъ за Андехомъ начинаютъ расти села и деревни съ жителями, заманенными въ этотъ холодный край обиліемъ рыбы въ рѣкѣ и пушными звѣрями, находящимися внутри тундры.

Центромъ же Низовой Печоры считается небольшое село Пустозерскъ, сохранившее за собою названіе городка.

Всѣ поселенія, главнымъ образомъ, расположились по берегамъ Печоры и только Пустозерскъ и деревня Устье, лежащая на сѣверномъ берегу Пустого озера, въ 3-хъ верстахъ отъ Пустозерска, находятся въ 20-ти верстахъ отъ русла рѣки.

Наибольшія села всей волости, — это Великовисочное и Оксино.

Великовисочное, находясь въ 40 верстахъ отъ Пустозерска, расположилось у такъ называемой Великой Виски. (Висками пустозеры называютъ шары, не впадающіе снова въ Печору, а образующіе озеро). Это самое большое село всей Пустозерской волости.

Оксино находится въ 20 верстахъ отъ Пустозерска и лежитъ на правомъ берегу Печоры. Село это, хотя и меньше Великовисочнаго, но значительно богаче. Промышленники Оксина и Великовисочнаго ведутъ торговлю съ самоѣдами Малоземельской тундры

и съ островомъ Колгуевымъ, тогда какъ жители Пустозерска и другихъ сель ведутъ торговлю съ самоѣдами Большеземельской тундры.

Параллелью Великовисочнаго кончается распространение лѣса, годнаго къ постройкѣ, ибо сѣвернѣе уже нѣтъ значительныхъ деревьевъ, а тундра покрыта, главнымъ образомъ, кустарниками. Только елочки паруютъ общій покровъ мелкаго ивняка. Онѣ группируются въ небольшія кучки и образуютъ маленькія хвойныя рощи на песчаныхъ холмахъ.

Самое южное поселеніе пустозеровъ, Тохъ-Виска, состоитъ изъ нѣсколькихъ домиковъ, изъ которыхъ одинъ представляетъ изъ себя земскую станцію.

Пустозерскъ соединенъ съ селомъ Усть-Цильмой, замѣняющимъ уѣздный городъ въ Печорскомъ уѣздѣ, земскимъ трактомъ.

Въ Пустозерскѣ находится почтовое отдѣленіе, куда почта доставляется зимою разъ въ двѣ недѣли на лошадахъ, а лѣтомъ на пароходѣ, совершающемъ свои рейсы каждые 10 дней.

Весною, во время разлива Печоры, Пустозерскъ становится совершенно изолированнымъ отъ сосѣднихъ деревень, только одинъ холмъ не покрывается водой, кругомъ же вся тундра заливаема Печорой. Каждую весну вода въ Печорѣ подымается 2 раза: сначала она подымается высоко и заливаетъ всѣ острова; только головки кустарника торчатъ изъ-подъ воды, какъ бы желая выбраться на воздухъ. Это, какъ говорятъ пустозеры, гонитъ Печорскій ледъ.

Слѣдующее подпятіе воды бываетъ обыкновенно спустя полторы-двѣ недѣли послѣ перваго. Пустозеры говорятъ: гонитъ Усольскій ледъ.

Это явленіе объясняется весьма просто: верховья р. Усы, впадающей въ Печору, на параллели Усть-Цильмы находятся на сѣверо-востокѣ, вслѣдствіе чего проходъ льда Усы бываетъ позднѣе, такъ какъ ледъ на ней и ея притокахъ начинаетъ таять позже.

Печорская весенняя вода, входя въ океанъ, разрываетъ ледъ внутри Печорскаго лимана и служитъ для самоѣдовъ, кочующихъ по берегамъ океана, явнымъ доказательствомъ, что Печора уже прошла. Вода эта виднѣется съ возвышенныхъ мѣстъ въ видѣ черной полосы и отражается на небѣ синимъ цвѣтомъ. „Синь по

небу пошла,—значить Печора прошла“,—говорять самоѣды. Лѣтомъ теченіе Печоры незначительно, а особенно въ ея устьѣ, гдѣ зависитъ отъ приливной воды; весною же оно достигаетъ весьма быстрой быстроты.

Печорскій ледь, будучи вынесенъ въ океанъ, таетъ весьма быстро, тогда какъ ледь лимана еще долго носится по заливу. Съ проходомъ льда появляется жизнь по берегамъ рѣки; жители сейчасъ же уходятъ на промыслы, оставляя въ своихъ деревняхъ самое малое количество людей.

Сосѣдними деревнями считаются здѣсь ближайшія другъ къ другу, но эта близость во многихъ случаяхъ превышаетъ 20 верстъ.

Постоянное столкновеніе съ природой и упорный трудъ съ дѣтства выработали смѣлыхъ и предприимчивыхъ людей. На небольшихъ карбасахъ пустозеры ходятъ по берегамъ океана, а нѣкоторые изъ нихъ отваживались ходить на промысла даже на Новую Землю.

Печору переходятъ противъ селенія Андехъ и идутъ къ такъ называемымъ Болванскимъ Сопкамъ; переходятъ черезъ Болванскую губу и направляются по берегу океана къ мѣсту своего лѣтованія.

Каждый самоѣдъ идетъ по разъ уже выбранному имъ пути и отклоняется отъ него только въ случаѣ крайней необходимости; напримѣръ, если побережье океана бываетъ завалено снѣгомъ, и тогда онъ долженъ удалиться во внутрь тундры, на горы, гдѣ ихъ склоны, въ большинствѣ случаевъ, бываютъ оголены.

Какъ только тронутся самоѣды, вмѣстѣ съ ними отправляютъ своихъ оленей въ тундру пустозеры и везутъ туда же свои товары. Тѣ изъ пустозеровъ, которые идутъ въ Югорскій Шаръ,—трогаются въ путь недѣли на двѣ ранѣе идущихъ на Эней.

Когда же Печора вскрыется, приходятъ ижемскіе лодмана, которые слѣдуютъ по рѣкѣ вслѣдъ за льдомъ. На обязанности этихъ лодмановъ лежитъ постановка вѣхъ, указывающихъ фарватеръ. Лодмана идутъ на большомъ карбасѣ подъ парусами, разставляя вѣхи. Долгое время они живутъ на Болванскомъ носу, по той причинѣ, что здѣсь находится баръ Печоры, весьма извилистый; его-то и надо обставить вѣхами, а работа эта требуетъ довольно много времени. Далѣе лодмана идутъ къ острову Варандею, на

которомъ и ожидаютъ прихода пароходовъ Архангельско-мурманскаго пароходства, вводить которые они обязаны по существующему контракту. За лоцманами на рѣкѣ появляются рыбаки изъ Пустозерска и Усть-Цильмы. Рыболовные мѣста на рѣкѣ продаются съ торговь въ Усть-Цильмѣ, и поэтому рыбаки занимаютъ все свои мѣста. Интересы ихъ постоянно сталкиваются и вслѣдствіе этого между ними образовалась непріязнь, хотя усть-цилемы дѣйствительно значительно хуже по своей нравственности пустозеровъ. Представляя изъ себя смѣсь русскаго съ зыряниномъ, устьцилемъ заимствовали отъ обѣихъ національностей ихъ недостатки. Еще важное отличіе усть-цилемовъ состоитъ въ томъ, что они ревностные раскольники. Всякихъ сношеній съ православными они чуждаются и не станутъ вмѣстѣ съ ними ни пить, ни ѣсть.

Какъ только рыбаки займутъ землянки, приходитъ съ верховьевъ Печоры первый пароходъ, привозящій въ Пустозерскъ почту, а вмѣстѣ съ нимъ и другіе пароходы съ караванами чердынцевъ. Караваны эти состоятъ въ томъ, что пароходы тащатъ за собою по нѣсколько барокъ, нагруженныхъ всеми съѣстными припасами, необходимыми для этого края.

Каждый чердынецъ ставитъ свою баржу на давно уже избранное имъ мѣсто, причемъ въ нѣкоторыхъ мѣстахъ скопленіе баржъ достигаетъ довольно большого количества. Наибольшее число ихъ, обыкновенно, находится у Горчаковской пристани, гдѣ встрѣчаются пароходы рѣчной и морской, и въ устьѣ Печоры, въ Климовомъ Шарѣ. Это мѣсто болѣе всего изобилуетъ семгой, вслѣдствіе чего здѣсь и накапливается такъ много торговцевъ.

Горчаковская пристань находится противъ деревни Никитцы, на лѣвомъ берегу Печоры, и бываетъ населена только лѣтомъ. Здѣсь есть почтовое отдѣленіе и контора пароходовъ. Лѣтомъ, когда они приходятъ, пристань бываетъ весьма оживленна, такъ какъ пассажиры рѣчнаго парохода переходятъ на морской, чтобы слѣдовать въ Архангельскъ.

Болѣе всего здѣсь находится чиновниковъ изъ Усть-Цильмы, будущихъ лѣтомъ въ центральную Россію къ себѣ на родину. Лѣтній путь на пароходѣ и дешевъ, и удобенъ, тогда какъ зимою надо сдѣлать 800 верстъ на лошадахъ и заплатить дорого. Многіе пустозеры также ѣдутъ въ Архангельскъ для закупки товаровъ, а

нѣкоторые въ Соловецкій монастырь, помолиться мощамъ святыхъ Зосимы и Савватія.

Первый лѣтній океанскій пароходъ приходитъ около срединыюля. Поздній приходъ его обусловленъ плавучими льдинами въ океанѣ, и только къ этому времени льды въ достаточной степени рѣдѣютъ и пароходъ можетъ пробиться въ Печору. Случается, что, выйдя изъ Архангельска, пароходъ опять возвращается обратно, встрѣтивъ непроходимые льды.

Послѣдній пароходъ уходитъ изъ Печоры въ серединѣ сентября, хотя въ сущности мореплаваніе могло бы продолжаться и далѣе, но пароходы боятся сильныхъ океанскихъ бурь, свирѣпствующихъ осенью.

Съ послѣднимъ океанскимъ пароходомъ начинаютъ собираться и чердынцы со своими баржами; впрочемъ, часть баржъ они отправляютъ ранѣе, какъ только примутъ на нихъ свои товары.

Въ это же время уходитъ и послѣдній почтовый, рѣчной пароходъ въ верховья Печоры и уже болѣе не спускается внизъ.

Одна изъ причинъ, которая торопитъ пароходы, — это темныя осеннія ночи, увеличивающіяся съ каждымъ днемъ. Мало-по-малу Печора пустѣетъ; остаются только одни рыбаки, да и тѣ скоро уходятъ, забравъ съ собою послѣдній уловъ; они направляются въ свои деревни съ оставшейся рыбой, которую хранятъ для семьи на долгую зиму.

Осенніе морозы очень быстро образуютъ ледъ, сковывающій рѣку.

Рыбаки боятся зазимовать на мѣстахъ улова со своими карбасами и во-время не попасть къ себѣ въ деревни, тогда бы имъ нѣшкомъ пришлось добираться до своихъ жилищъ; поэтому съ первыми морозами они оставляютъ промысла и уходятъ домой.

Устье Печоры чрезвычайно широко. Впадая въ океанъ, она развѣтвляется на такое множество рукавовъ, что число ихъ достоверно неизвѣстно и мѣстнымъ жителямъ. Наибольшій рукавъ посѣщается обыкновенно только рыбаками, такъ какъ въ немъ идетъ самый большой ходъ семги; здѣсь же проходитъ съ моря океанскіе пароходы и баржи чердынцевъ.

Въ устьѣ берега весьма низменные, и только правый берегъ нѣсколько подымается, образуя мысъ, вдающійся въ море и носящій названіе Болванскаго носа. Впадешемъ своимъ въ океанъ рѣка

образуетъ заливъ, который называется Печорскимъ лиманомъ. Западный берегъ лимана съ сѣвера граничитъ длиннымъ полуостровомъ Русскій Заворотъ, отъ котораго тянется по параллели рядъ песчаныхъ острововъ, называемыхъ Гуляевскими кошками.

Русскій заворотъ очень низменный, и на немъ находится только по срединѣ рядъ холмовъ, носящихъ названіе „сопокъ“. На одной изъ нихъ, Ходоварихѣ, былъ поставленъ деревянный знакъ, — башня, сохранившаяся еще до сихъ поръ. Но въ виду того, что пароходы въ лиманъ входятъ только къ острову Варандею, огибая въ морѣ кошки, знакъ этотъ значенія не имѣетъ.

Къ югу отъ Русскаго заворота находится островъ „Долгій“, служащій для рыбаковъ пристанищемъ; они же и идутъ черезъ него промыслять омулей на Гуляевскихъ кошкахъ.

Далѣе, къ югу, лиманомъ образована весьма мелкая Захребелая губа, не имѣющая для промышленниковъ никакого значенія.

Параллельно руслу Печоры, почти на 150 верстѣ внутрь материка, вдается такъ называемая Голодная губа, совершенно необитаемая лѣтомъ.

Зимою же въ губѣ крестьяне деревень Сопки, Нарыги и Бѣдовое ловятъ подъ льдомъ мелкую рыбу нагишей, заходящую изъ океана громадными стадами. Промыселъ этой рыбы доставляетъ всю зиму обильный доходъ для крестьянъ, сбывающихъ ее своимъ сосѣдямъ и далѣе въ Усть-Цильму.

Сѣверную границу лимана представляютъ собою „Гуляевскія кошки“ — песчаные мели, тянущіяся по параллели отъ Русскаго Заворота. Количество кошекъ въ достовѣрности неизвѣстно, хотя онѣ на старыхъ картахъ показаны подъ восемью номерами. Между двумя изъ нихъ, именно между №№ III и IV, существуетъ фарватеръ. Такъ какъ онъ до 1901 года не былъ достаточно обследованъ, то пароходы по немъ не ходятъ, а спускаются только противъ острова Варандея. Между нѣкоторыми жителями, промысляющими на кошкахъ омулей, существуетъ убѣжденіе, что есть фарватеръ также между №№ I и II и № III кошекъ, самый большой; на немъ ежегодно совершается ловъ омулей. Омуль здѣсь больше, чѣмъ въ Печорскомъ лиманѣ и сюда собирается неводовъ до десяти. Въ нѣкоторые годы промысла бываютъ весьма обильны и на каждый пай приходится до двухсотъ пудовъ рыбы.

Живутъ здѣсь промышленники въ своихъ карбасахъ, такъ какъ кошка въ высокія осеннія воды покрывается водою. Воду обыкновенно берутъ съ собою, но часто запасъ ея бываетъ недостаточенъ; тогда внутри кошки, въ песьѣ, вырываютъ яму и достаютъ изъ нея воду. Хотя она и имѣетъ соленый привкусъ, но ее все-таки употребляютъ на питье непрехотливые пустозеры.

Проходъ на карбасахъ къ кошкамъ очень затруднителенъ по той причинѣ, что онѣ низменны и плохо замѣтны съ моря. Часто случается, что вмѣсто № III промышленникъ попадаетъ на другой и долго ходитъ по мелямъ на карбасѣ, до тѣхъ поръ, пока не встрѣтитъ своихъ сотоварищей, рыболовствующихъ на промысловомъ мѣстѣ. Промысла на кошке не продаются съ торговъ, а на ней могутъ ловить всѣ желающіе. Несмотря на обильность улова, туда ходятъ только самые опытные промышленники. Много бывало случаевъ, что, возвращаясь съ полными карбасами рыбы, промышленники не могли попастьъ опять въ Печору, а гибли въ заливѣ отъ осеннихъ бурь. Случалось, что гибли только карбасы, а людямъ удавалось спастись на маленькой шлюпкѣ и попадать на берега Печорскаго лимана, гдѣ, только послѣ нѣсколькихъ дней скитанія, они находили самоѣдскій чумъ и возвращались въ Пустозерскъ къ своимъ семьямъ, черезъ мѣсяць, вмѣстѣ съ самоѣдами.

Сейчасъ же за Болванскимъ мысомъ, въ южной своей части, Печорскій лиманъ образуетъ такъ называемую Болванскую губу, которая вдается внутрь материка на тридцать верстъ, а поперекъ имѣетъ двадцать.

Губа эта очень мелководна и для мореплаванія не имѣетъ никакого значенія, потому что открыта для господствующихъ сѣверныхъ вѣтровъ.

Западный и восточный берега ея довольно возвыщенныя, южный же очень низменный и самый мелководный. Въ губупадаютъ двѣ довольно значительныя рѣки: Песчальная (по-самоѣдски Нерута Яга) въ южной части и Іевка въ восточной. Іевка очень рыбная рѣка и сюда собираются промышленники въ довольно большомъ количествѣ; здѣсь иногда бываетъ до пятидесяти видовъ.

Вообще берега губы изобилуютъ промыслами. Рыбаки живутъ въ землянкахъ, сдѣланныхъ изъ дерна и выкидного лѣса. Послед-

няго здѣсь очень много; въ особенности же здѣсь много прекрасныхъ деревьевъ шведской лѣсной компаніи, у которой пять баржъ съ лѣсомъ было разбито и выкинуто по берегамъ лимана осенней бурей въ 1900 году: три баржи вынесло на берега Болванской губы, а такъ какъ берега ея страшно отмели, то лѣсъ этотъ нельзя собрать и онъ остался гнить безъ всякой пользы.

Землянки ежегодно посѣщаются тѣми рыбаками, которые ихъ сдѣлали, а потомъ передаются по наслѣдству. Устройство ихъ весьма примитивно: складываются они изъ дерна, поддерживаемого натканными кольями изнутри землянки; потолокъ также складывается изъ колевокъ, обложенныхъ дерномъ. Землянка имѣетъ два окна и дверь, ведущую въ сѣни, также устроенныя изъ дерна, но уже безъ потолка. У входа сложена печь изъ камня и кирпича, на которой варится пища. Труба составляется изъ дерна и на зиму, чтобы землянку не набило полную снѣгомъ, обыкновенно закладывается. Иногда устраиваются полаты, служащія ложемъ для приходящихъ сюда рыбаковъ. Землянки эти служатъ для ихъ хозяевъ только пять-семь недѣль во время лѣтнихъ промысловъ; все же остальное время, въ продолженіе года, онѣ необитаемы.

На берега Печорскаго залива промышленники приходятъ въ серединѣ іюля, а въ концѣ августа уходятъ обратно.

За Болванской губой берегъ тянется на сѣверо-востокъ, образуя рядъ мысовъ, каковы: Двойничный, Константиновскій, Горѣлка и Черная Лопатка.

Въ двухъ верстахъ отъ мыса Двойничнаго впадаютъ рѣки въ лиманъ, образующія своимъ впаденіемъ цѣлое мелководное озеро внутри материка. Такія мѣста мѣстные жители называютъ „лайдами“. Вдоль всего побережья впадаетъ масса рѣкъ различныхъ величинъ. Наиболѣе рыбныя и большія изъ нихъ слѣдующія:

Дресвянка, по серединѣ разстоянія между мысами Двойничнымъ и Константиновскимъ. На берегу рѣки, у устья стоитъ землянка и рядъ крестовъ, поставленныхъ рыбаками. Весною вода этой рѣки далеко распространяется по льду лимана, и самоѣды, идущіе на лѣтованіе, обходятъ ея устье верстъ на пять по льду въ морѣ.

Константиновка впадаетъ у мыса Константиновскаго, — очень маленькая рѣка, но замѣтательна тѣмъ, что въ приливъ на нее

заходятъ промышленники съ карбасами, потому что ся устье закрыто отъ волненія.

Каменка впадаетъ въ десять верстахъ къ востоку отъ мыса Константиновскаго, — очень рыбная рѣка, ежегодно посѣщается осенью самоѣдами.

Алексѣевка впадаетъ въ семи верстахъ восточнѣе мыса Горѣлка. На берегу рѣки, въ полуверстѣ отъ устья, стоитъ землянка промышленниковъ за семгой. Рѣка эта стекаетъ съ возвышенности Питковъ камень и въ своихъ верховьяхъ раздѣляется на массу истоковъ. Въ двухъ и четырехъ верстахъ отъ Алексѣевки къ востоку впадаютъ рѣки Кривая и Чевелевка. У Чевелевки прежде былъ промыселъ семги, но у промышленника бурей унесло всё сѣти въ море, и промыселъ этотъ теперь не посѣщается.

У мыса Черная Лопатка впадаетъ рѣка Черная. Рѣка эта болѣе всѣхъ предыдущихъ и весьма рыба. Осенью здѣсь идетъ нельма, достигающая вѣса тридцати фунтовъ. Много водится налимовъ, семги, омулей и другой бѣлой рыбы. Впадая въ Печорскій лиманъ, всѣ эти рѣки образуютъ такъ называемыя „муры“, которыя представляютъ изъ себя луга, изрѣзанные массою самыхъ разнообразныхъ небольшихъ озеръ. Величина этихъ озеръ иногда бываетъ только въ пять-десять квадратныхъ сажень. Нѣкоторые изъ нихъ сообщаются между собою, и между ними иногда очень трудно пробраться.

У рѣки Черной муры очень велики и идутъ внутрь материка на пять верстъ. Рѣка эта впадаетъ въ заливъ, отдѣляя отъ себя нѣсколько рукавовъ. На берегу одного изъ нихъ стоитъ землянка. Сюда приходятъ на промыселъ семги; это послѣдній семговый промыселъ, такъ какъ далѣе она не ловится, а встрѣчается только омуль.

Берега Печорскаго залива у мыса Черная Лопатка чрезвычайно извилистые. Во время отлива берега эти сохнутъ у мыса версты на двѣ. Сыхающіе пески носятъ у мѣстныхъ жителей названіе лопатокъ, откуда и произошло названіе мыса.

Приливъ въ Печорскомъ заливѣ, вообще говоря, очень неправильный: величина его колеблется отъ одного фута до четырехъ и зависитъ всецѣло отъ господствующаго вѣтра. При южномъ, восточномъ и сѣверо-восточномъ вѣтрахъ приливъ бываетъ весьма

малый и запаздываетъ. При западномъ и сѣверо-западномъ вѣтрѣ приливъ бываетъ наибольшій.

Скорость приливной воды зависитъ отъ очертанія береговъ. Наибольшей скорости теченіе достигаетъ въ устьѣ Печоры и между кошками, гдѣ бываетъ до четырехъ съ половиной узловъ.

Параллельно берегу Печорскаго лимана, внутри материка, верстахъ въ двадцати отъ моря, подымается невысокое плоскогорье, пазываемое Питковъ камень.

Образованіе Питкова камня каменистое.

Въ нѣкоторыхъ мѣстахъ, большею частью по лощинамъ рѣкъ, глубоко въ хребтѣ прорывшихъ свое русло, выступаютъ края голаго камня.

Середина Питкова камня со стороны моря рѣзко выдѣляется, такъ какъ здѣсь проходитъ русло рѣки Каменки, раздѣляющей хребетъ пополамъ.

Отъ мыса Черная Лопатка къ востоку, до острова Варандея, образована моремъ Поганческая губа. Губа эта очень мелководна и ни для мореплаванія, ни для промысловъ особаго значенія не имѣетъ. Внутри ея впадаютъ двѣ рѣки: Грѣшная и Бучуркина, куда приходятъ также промышленники для ловли омуля.

Въ восточной части Поганческой губы находится небольшой островъ Чаячій.

Противъ Поганческой губы, внутри тундры, въ двѣнадцати верстахъ отъ берега, находятся Поганческія озера. Нѣкоторыя изъ озеръ сообщаются съ рѣкой Черной.

За Поганческой губой, въ пяти верстахъ отъ острова Чаячьяго, начинается длинный по параллели, но весьма узкій по меридіану островъ Песяковъ. Въ западной части острова стоитъ деревянная башня, носившая названіе башни Бизикова. Она служитъ входнымъ маякомъ для пароходовъ, идущихъ съ моря въ Печору. Въ двухъ верстахъ отъ башни устроена деревянная изба лоцмановъ, встрѣчающихъ здѣсь пароходы. Ихъ карбасъ, окрашенный въ красную краску, вытаскивается на берегъ въ юго-западной части и стоитъ накренившись на бокъ до осени, когда придетъ время лоцманамъ вернуться обратно на родину.

Меридіаномъ башни кончается Печорскій лиманъ.

Вліяніе рѣки здѣсь уже незамѣтно, и только при западныхъ

и юго-западныхъ вѣтрахъ соленость дѣлается меньше, чѣмъ въ океанѣ. У самаго побережья, въ южной части острова, стоятъ обыкновенно нѣсколько чумовъ самоѣдовъ, ловящихъ по берегамъ омулей. Самоѣды приходятъ сюда съ острова Варандея, представляющаго собою лѣтомъ центръ торговли и сборище самоѣдовъ-промышленниковъ. Варандей служитъ какъ бы продолженіемъ острова Песякова и отдѣленъ отъ него проливомъ, который образуетъ бухту, прекрасно защищенную отъ вѣтровъ.

Въ проливѣ между островами стоитъ нѣсколько карбасовъ, служащихъ для промысловъ. Нѣкоторые изъ нихъ отличаются своею величиною, это тѣ, которые совершаютъ рейсы съ рыбой на Печору. За лѣто карбаса успѣваютъ совершить два-три перехода въ оба конца и на зиму остаются на Печорѣ. Карбаса же самоѣдовъ зимуютъ вытщенными на островѣ.

Лѣтомъ и осенью островъ представляетъ собою населенный пунктъ, зимою же онъ совершенно пустыненъ. Слѣтъ сравниваетъ его съ поверхностью океана, и только углы избъ и часовни торчатъ изъ-подъ сугроба, напоминая собою о жизни.

Проливъ между островомъ и материкомъ существуетъ только въ приливъ; во время же отлива Варандей становится полуостровомъ.

Противъ острова Варандея впадаетъ рѣка Пярцворъ. Рѣка эта довольно большая и течетъ между горныхъ хребтовъ: Пярцевого и Энея.

За Варандеемъ берегъ океана идетъ на западъ.

Въ двадцати верстахъ отъ Варандея впадаетъ рѣка Песчанка, у которой въ прежнее время стояла часовенка и изба пустозера, приходившаго сюда на промыселъ. Въ настоящее время промыселъ здѣсь уничтожился и изба полуразвалилась.

Въ шестидесяти верстахъ отъ Варандея берегъ образуетъ весьма небольшой, но глубокой заливъ, Медынской или Медичинской заворотъ.

Несмотря на свою очень маленькую величину, заливъ этотъ весьма глубокъ, и въ немъ глубина доходитъ до двадцати шести футовъ. Внутри залива впадаетъ небольшой, но рыбная рѣка Перевознал. Сюда также заходятъ промышленники, привлеченные обильнымъ уловомъ.

По меридіану Медынскаго заворота, на сѣверъ, плетъ рядъ острововъ: Малый и Большой Зелепцы, Долгій, Голецъ и Магвѣсвъ.

Отъ острова Варандея идутъ берега песчанаго образованія до залива и далѣе. Берега же острововъ имѣютъ другой характеръ. Между Зеленцомъ и материкомъ существуетъ очень глубокій фарватеръ, излюбленный пустозерами.

Отъ Долгого идетъ рядъ каменистыхъ рифовъ, а по сторонамъ находятся мели и банки, совершенно необслѣдованныя.

Островъ Долгій также посѣщается промышленниками, покупающими главнымъ образомъ тюленье сало и шкуры у самоѣдовъ, приходящихъ сюда съ оленями на лѣто еще по льду и остающихся здѣсь до тѣхъ поръ, пока океанъ не покроется льдомъ и явится возможность перейти на материкъ.

За заливомъ Медынскій заворотъ берегъ океана идетъ на югъ и образуется такъ называемая громадная Хайнудырская губа. Масса рѣкъ различныхъ величинъ впадаетъ въ южную часть губы, но всѣ онѣ довольно небольшія и не имѣютъ никакого значенія. Только рѣка Хайнудыра достигаетъ большей величины и ей обязана губа своимъ названіемъ.

Въ верховьяхъ этой рѣки растетъ хвойный лѣсъ.

Хайнудырская губа вдается въ материкъ почти на 70 верстъ и въ ширину имѣетъ около 40. Въ сѣверной части она суживается и отъ мыса Перевознаго на западномъ берегу къ Оленькину Носу на восточномъ имѣетъ только около 25 верстъ. Это мѣсто обыкновенно въ концѣ зимы пересѣкается пустозерами и самоѣдами, идущими по льду со своими оленями въ Югорскій шаръ на лѣто.

Глубина въ губѣ очень незначительная, а южная ея часть совершенно мелководна. Во время отлива берега сохнутъ на нѣсколько верстъ, хотя наибольшая величина прилива 4 фута.

За Хайнудырской губой берегъ тянется сначала на сѣверо-востокъ, а потомъ идетъ уже прямо на сѣверъ, вплоть до Югорскаго шара.

Вся часть океана, заключенная между островами Долгимъ, Матвѣевымъ и восточнымъ берегомъ, вмѣстѣ съ губою, обыкновенно каждый годъ весьма долго бываетъ наполнена льдомъ, не дающимъ возможности пройти къ Югорскому шару. Ледъ этотъ долгое время не таетъ, а господствующіе западные и сѣверо-западные вѣтра не позволяютъ ему выйти въ свободный океанъ.

Въ 40 верстахъ отъ Синькина поса (по-самоѣдски Ниука-Салэ) впадаетъ рѣка Каратаиха, единственная большая рѣка далѣе по побережью океана, вплоть до Югорскаго шара. Она осенью служитъ пристанищемъ для оленеводовъ, возвращающихся изъ Югорскаго шара послѣ проведеннаго лѣта.

Далѣе берегъ образуетъ весьма мелководную Вѣлковскую губу, не имѣющую никакого значенія.

Съ южной стороны мысомъ — Пырковъ носъ, а съ сѣверной — мысомъ Гребень на островѣ Вайгачѣ, начинается проливъ Югорскій шаръ, отдѣляющій островъ отъ материка и издавна служившій любимымъ проходомъ для всѣхъ изслѣдователей въ Карское море. До 1901 года проливъ былъ не обслѣдованъ, и проходъ черезъ него былъ не безопасенъ. Въ настоящее же время издана карта пролива, свидѣтельствующая о прекрасномъ въ немъ фарватерѣ. При входѣ въ проливъ есть только нѣсколько банокъ, лежащихъ вблизи середины пролива, которой должны придерживатся идущія въ немъ суда.

На юго-западномъ берегу Вайгача образована бухта Варнека, очень удобная для стоянки судовъ. Бухта эта весьма хорошо защищена отъ льда, который только въ концѣ августа перестаетъ носиться течениями по проливу. Внутри бухты стоитъ домъ съ провизіей Экспедиціи Сѣвернаго ледовитаго океана. Сюда же приходятъ пароходы Архангельско-мурманскаго пароходства разъ или два за лѣто, смотря по состоянію льдовъ.

Внутри пролива находятся два острова очень незначительной величины: Сторожевой по серединѣ пролива и Соколій, при входѣ со стороны Карскаго моря.

Мысомъ Сухой носъ и островомъ Сторожевой проливъ дѣлится на двѣ части: западную, простирающуюся по параллели и прилегающую къ Сѣверному ледовитому океану, и восточную, поворачивающую на сѣверъ и прилегающую къ Карскому морю.

Съ Карской стороны побережье Югорскаго шара покрыто подтаивающими снѣгами, неуспѣвающими уничтожиться за короткое лѣто. Западное же совершенно освобождается отъ снѣга, и онъ только сохраняется въ расщелинахъ, куда не проникаютъ лучи солнца.

Берега пролива довольно высоки и обрывисты.

Море по берегамъ образуетъ различной величины щели и гроты. болѣе по побережью Вайгача.

Въ нѣкоторыхъ мѣстахъ отъ берега идутъ маленькіе острова разнообразныхъ формъ. Въ особенности выдѣляются небольшіе островки столбообразнаго вида съ площадью въ квадратную сажень, а иногда и менѣе.

Берега Вайгача, по побережью пролива, большею частью состоятъ изъ известняка и только кое-гдѣ песчаны. Материковый же берегъ, въ особенности вдоль Карскаго побережья, состоитъ изъ краснаго, а мѣстами зеленаго гранита. Берегъ этотъ весьма возвышенъ и изъ пролива видны на немъ довольно большія горы.

Вайгачъ подымается отъ берега довольно медленно, но внутри образуетъ горный хребетъ довольно значительной величины. Берега острова очень изрѣзаны, въ особенности по западному побережью.

Съ сѣверной стороны внутрь острова вдается громадная Бѣлужья губа, изобилующая промыслами. Въ виду своей отдаленности она требуетъ уже болѣе приспособленныхъ судовъ, чѣмъ карбасы пустозеровъ, и посѣщается норвежскими промышленниками, хотя промыселъ для нихъ здѣсь и запрещенъ.

Побережье Вайгача со стороны Карскаго моря обследовано плохо и судить о немъ, не имѣя никакихъ данныхъ, очень трудно. Югорскій шаръ тянется на юго-востокъ. Не вдалекѣ отъ пролива находится островъ Мясной, на которомъ самоѣды Вайгача обыкновенно промышляютъ бѣлыхъ медвѣдей.

Предѣломъ Большеземельской тундры считается рѣка Кара, впадающая въ сѣверную часть Бадаргской губы. Рѣка эта довольно большая, но въ виду своей отдаленности отъ народонаселенныхъ центровъ очень мало обитаема. Около 200 верстъ отъ устья рѣка образуетъ пороги, представляющіе собою весьма живописную картину.

Расширеніе Москворѣцкаго водопровода. (Изъ „Извѣстій Московской городской думы“).— На засѣданіи 13 мая 1907 г. Московская городская дума утвердила планъ работъ на 1908 годъ по расширенію Москворѣцкаго водоснабженія. Новыя работы требуются въ силу того, что Москворѣцкій водопроводъ, при существующемъ оборудованіи (на

3¹/₂ милл. ведеръ въ сутки), не можетъ уже въ ближайшіе годы удовлетворить потребности населенія въ водѣ. Водопроводный отдѣлъ опредѣлилъ эту потребность для 1908 года въ 5.650 тыс. вед. въ сутки, для 1909 года—6.077 тыс. вед. и для 1910 года—6.505 тыс. вед. Это — среднія количества, водопроводы же должны быть оборудованы въ расчетѣ на максимальную суточную подачу воды, которая исчисляется для 1908 года въ 6.780 тыс. вед. и для 1910 года—7.806 тыс. вед. Большую часть этого количества должепъ поставлять Москворѣцкій водопроводъ, такъ какъ для Мытищинскаго водопровода признано необходимымъ ограничить суточную подачу воды максимумъ 2¹/₂ милліонами ведеръ, чтобы остановить продолжающееся увеличеніе жесткости мытищинской воды. Поэтому Москворѣцкому водопроводу придется поставлять въ 1908 году среднимъ числомъ въ сутки 3.150 тыс. вед. (максимумъ—3.780 тыс. вед.), а въ 1910 году—4.005 тыс. вед. (максимумъ—4.806 тыс. вед.). Съ этой задачей онъ справится только при условіи цѣлаго ряда работъ по его расширенію, которое, такимъ образомъ, является дѣломъ неотложнымъ.

Водопроводный отдѣлъ памѣтилъ слѣдующія работы. Въ настоящее время между Воробьевскимъ резервуаромъ и городомъ имѣется одна 36-дюймовая магистраль, которая примыкаетъ къ городской сѣти у Калужскихъ воротъ; при одной магистрали снабженіе города москворѣцкою водой не можетъ считаться обеспеченнымъ. Необходимо проложить вторую магистраль — черезъ Дѣвичье поле до Смоленскаго рынка, гдѣ она и примкнетъ къ кольцевой магистрали, идущей по всей Садовой улицѣ. вмѣстѣ съ тѣмъ является желательнымъ проложить распределительныя трубы для снабженія водою мѣстностей, лежащихъ за Тверскою и Бутырскою заставой. Далѣе, необходимо устроить электрическое освѣщеніе на Рублевской станціи, окончить устройство предварительнаго фильтра и отстойника, закончить прокладку второго 36-дюймоваго водовода отъ Рублевской станціи до Воробьевскаго резервуара, поставить на Рублевской станціи третій комплектъ водонапорныхъ машинъ. Съ окончаніемъ сооруженія на Рублевской станціи новаго отстойника освободившійся старый отстойникъ слѣдуетъ передѣлать на два отдѣленія англійскихъ фильтровъ. Наконецъ, предстоитъ расширеніе емкости Воробьевскаго резер-

вуаръ съ 600 тыс. вед. до 1.400 тыс. вед. Съ выполнѣніемъ всѣхъ перечисленныхъ работъ москворѣцкое водоснабженіе можно будетъ считать обеспеченнымъ до 1910 года включительно. На выполнѣніе всѣхъ этихъ работъ требуется около 3 милліоновъ рублей. Достать такіе деньги, когда одновременно предполагается заемъ и на трамвайное предпріятіе, едва ли возможно для города, почему управа сочла необходимымъ разложить работы на два года и просила у думы утвердить работы на 1908 годъ на сумму 1.288 тыс. руб. По предложенію финансовой коммисіи, дума нѣсколько сократила просимыя ассигнованія, доведя ихъ до 1.240 тыс. руб. Изъ перечисленныхъ выше работъ пока отложены прокладка второго водовода отъ Рублева до Воробьевыхъ горъ и сооруженіе второй магистрали отъ Воробьевскаго резервуара черезъ Дѣвичье поле до Смоленскаго рынка. Расширить Воробьевскій резервуаръ рѣшепо до емкости въ 2.000.000 ведеръ, но въ теченіе 1908 г. работа должна быть произведена лишь въ половинномъ размѣрѣ.

Ударное испытаніе желѣзныхъ надрѣзанныхъ образцовъ. (*Окончѣніе, см. Журн. М. И. С. село г., кн. 3, Хроника, стр. 187.*) — IV. Спеціальныя термѣны п дапныя испытанія. Испытаніе установлено называть ударнымъ испытаніемъ съ надрѣзомъ. Изъ результатовъ испытанія опредѣляются только количества поглощенной энергіи, отпесенныя на единицу площади поперечнаго сѣченія въ мѣстѣ излома. Опредѣляемыя такимъ образомъ величины въ килограммахъ на квадратный сантиметръ называются специфическими работами удара и характеризуютъ устойчивость матеріала при надрѣзѣ. Величина угла, составленнаго обѣими частями образца, сложенными послѣ удара, не опредѣляется, такъ какъ измѣреніе его не можетъ быть точнымъ, и при болѣе устойчивыхъ сортахъ получаютъ углы различныхъ величинъ съ внутренней и съ наружной стороны образцовъ.

Надрѣзъ предложено называть круглымъ въ отличіе отъ остраго; послѣдній рекомендуется примѣнять только при испытаніяхъ частнаго характера. Установленіе опредѣленныхъ числовыхъ нормъ для классификаціи матеріала считается пока несвоевременнымъ; самое испытаніе при приемкахъ должно быть принято, какъ одно

изъ слагаемыхъ только, и имѣть существенное значеніе для характеристики качества матеріала. Разсмотрѣвъ вышележаемые четыре вопроса, комиссія приняла слѣдующую резолюцію:

1) Ударное испытаніе съ надрѣзомъ признается полезнымъ дополненіемъ установленныхъ способовъ испытанія, и рекомендуется внести его при приемкахъ.

2) Ударное испытаніе производится при помощи молота-малтника Шарпи, который можетъ быть мощностью 250 кгрммтр., 75 кгрммтр. и 10 кгрммтр. Приборы для испытанія должны соответствовать чертежу, выработанному фирмой Круппъ.

3) Образцы вырѣзываются на холоду и не подвергаются тепловой обработкѣ.

4) Образцы имѣютъ длину 160 мм., квадратнаго сѣченія 30 мм. въ сторонѣ, по среднѣ просверливается дыра діаметромъ 4 мм., и разрѣзается отъ дыры въ одну сторону. Общая глубина надрѣза 15 мм. При тонкихъ сортахъ—толщина матеріала становится толщиной образца, прочіе размѣры образцовъ безъ измѣненія. Для образцовъ, разбиваемыхъ на маломъ молотѣ, устанавливается длина 100 мм. при толщинѣ 8—10 мм., съ острымъ надрѣзомъ глубиной 2 мм.

5) Изъ листовъ берутся образцы вдоль и поперекъ прокатки.

6) Необходимо опредѣлять температуры испытанія. Нормальной температурой считается температура отъ $+15^{\circ}$ до $+25^{\circ}$ С.

7) Для характеристики матеріала измѣряется только поглощенная живая сила и относится на квадратный сантиметръ площади поперечнаго сѣченія въ мѣстѣ надрѣза.

8) Форма надрѣза называется круглой въ отличіе отъ острого надрѣза. Острый надрѣзъ имѣетъ уголъ наклона граней 45° и рекомендуется только для испытаній частнаго характера.

Центральная телефонная станція въ Буффало. — Центральная телефонная станція Соединенныхъ штатовъ въ Буффало, штата Нью-Йоркъ, получаетъ электрическій токъ изъ расположенной на Ніагарѣ центральной генераторной станціи, принадлежащей компанія „Buffalo General Electric“; токъ этотъ, доставляемый при 220 вольтгахъ, понижаетъ свое напряженіе до 30 вольтъ. На случай недостаточности получаемой изъ гидравлическаго источника энергіи,

центральная станція въ Буффало располагаетъ газовымъ моторомъ Вестингауза, мощностью въ 15 лошадиныхъ силъ (при 350 оборотахъ), приводящимъ въ движеніе динамо-машину Хольцеръ-Каботъ, которая доставляетъ 175 амперовъ при 30-80 вольтахъ; кромѣ того имѣется батарея аккумуляторовъ емкостью въ 800 амперо-часовъ. Вызовы производятся какъ приборами, дѣйствующими постояннымъ токомъ, такъ и дѣйствующими переменнымъ токомъ, — причемъ какъ тѣ, такъ и другіе включаются въ четырехпроводныя отвѣтвленія линій. Генераторы переменнаго тока, служащіе для вызововъ, доставляютъ 1,5 ампера при 100 вольтахъ и 17,5; 35; 52 и 70 періодахъ; эти генераторы приводятъ въ дѣйствіе звонки, специально регулированныя для употребляемаго тока. Самый коммутаторъ состоитъ изъ 56 коммутаторныхъ столовъ, обслуживаемыхъ каждый 3 телефонистами, и можетъ дать 18.000 соединеній. При вызовахъ по 4 отвѣтвленнымъ линіямъ представляется возможнымъ обслуживать до 36.000 абонентовъ.

Русскія каменоломни.—Изъ издавнаго Горнымъ ученымъ комитетомъ „Сборника статистическихъ свѣдѣній о горной промышленности въ Россіи“ заимствуемъ слѣдующія свѣдѣнія объ эксплуатируемыхъ въ настоящее время мѣсторожденіяхъ строительнаго камня и другихъ каменныхъ матеріаловъ для техническихъ и промышленныхъ цѣлей въ разныхъ мѣстностяхъ Россіи.

1. Уральскія каменоломни:

Въ районѣ Уральскихъ горныхъ заводовъ имѣются каменоломни, преимущественно при заводахъ, казенныя и частныя:

а) *Казенныя каменоломни* въ Пермской губерніи заводовъ: Кушвинскаго, Верхнетуринскаго, Серебрянскаго, Артинскаго и Каменскаго. На нихъ добывается известковый камень, известь, кварцъ, песокъ кварцевый, песокъ рѣчной, точильный камень, известнякъ и бутовый камень. Въ Уфимской губерніи, на каменоломняхъ Златоустовскаго завода (девять каменоломенъ), заводовъ Саткинскаго и Кусинскаго добывается плитнякъ и бутовый камень, известнякъ, доломитъ и кварцъ.

б) *Частныя каменоломни*. Въ Вятской губерніи имѣются крестьянскія разработки Вятскаго уѣзда, добывается известнякъ и

песчаникъ; крестьянскія разработки Орловскаго уѣзда, добывается алебастръ, известнякъ, жернова и бутовый камень; въ крестьянскихъ разработкахъ Глазовскаго, Слободскаго, Яранскаго, Уржумскаго и Елабужскаго уѣздовъ добывается известнякъ, бутовый камень, опока разныхъ размѣровъ и названій, жернова, алебастръ и судовые лоты.

Въ Пермской губерніи каменоломни заводовъ Теплогорскаго, Лысьвенскаго, Бисерскаго, Чусовскаго и Пашійскаго, въ Гремячинскихъ горахъ, В. Д. Саларева, въ Хохловской дачѣ кн. Абамелекъ-Лазарева, въ Хохловскихъ горахъ, В. Д. Саларева, въ Гремячинскихъ горахъ, К. А. Меньшикова, въ Хохловскихъ горахъ въ той же дачѣ. Добывается доломитъ, известнякъ и бутовый камень. Каменоломни заводовъ Кизеловскаго, Кутимскаго, Богословскаго горнаго округа, въ Вишерской казенной дачѣ, въ Всеволодо-Вильвенской дачѣ, С. Т. Морозова, въ дачѣ Александровскаго завода Акц. о-ва Любимовъ, Сольва и К^о, Чердынскаго уѣзда, каменоломни Клыкова. Добывается бутовый камень, флюсъ, доломитъ, известковый камень и известнякъ. Въ каменоломняхъ заводовъ: Богословскаго и Алапаевскихъ добывается известнякъ, доломитъ и кварцъ. Въ дачахъ Кыштымской, Каслинской, Нязепетровской, Сергинской и Уфалейской добывается кварцъ, бутовый камень, известнякъ, флюсъ, бетонный камень, доломитъ, глина бѣлая, глина красная, мраморъ, сіенитъ, песокъ рѣчной, песокъ красный, песокъ бѣлый и известковый сланецъ. Въ каменоломняхъ Уткинскаго завода, гр. С. А. Строганова, заводовъ Верхъ-Исетскаго, Ржевскаго, Верхне-Тагильскаго и Уткинскаго наследниковъ графа Стенбокъ-Фермора добывается доломитъ, кварцъ, известнякъ и флюсъ. Въ дачахъ Шайтанскихъ, Сысертскихъ и Билимбаевскихъ заводовъ добывается известнякъ, бутовый камень и кварцъ.

Въ Уфимской губерніи, каменоломни Уфимскаго уѣзда заводовъ Симскаго, Мишьярскаго и Балашевскаго, Уфимскія городскія каменоломни, каменоломни Ларионова, близъ Уфы, и Катавъ-ивановскаго завода. Добывается камень известковый, песокъ флюсовый, камень строевой и бутовый камень. Въ Златоустовскомъ уѣздѣ въ каменоломняхъ Юрюзань-ивановскаго завода и т - ва „Магнезитъ“ добывается строевой камень, флюсовый камень и магнезитъ въ кускахъ.

Въ Оренбургской губерніи имѣются каменоломни близъ села Сыросталта, Матвѣя Невраева, Маячная гора близъ города Оренбурга, въ арендѣ у Рубавишикова, въ Самарской и Ильпской станицѣ разрабатываются мѣстными жителями, въ Богуславской станицѣ, Гиссовая гора въ Елецкой заштѣ, въ арендѣ у Агѣева, въ Павловской и Каменно - озерной станицахъ — каменоломни мѣстныхъ жителей. Добывается известнякъ, бѣловая плита, гипсъ, красный песчаникъ и алебастръ.

Всего въ Уралѣ имѣется 620 каменоломенъ, на которыхъ добывается матеріала на сумму 213.517 р.

II. Замосковныя каменоломни:

Въ Рязанской губерніи, Зарайскомъ уѣздѣ, имѣются каменоломни т - ва Э. Лингардтъ и К^о, Д. А. Максимова, В. М. Кутасова и Н. М. Кутасова. Добывается известнякъ.

Въ Московской губерніи, въ Подольскомъ уѣздѣ, разрабатываются каменоломни Московскаго Акціонернаго о - ва, В. А. Александра, торговаго дома П. Мартыновъ и К^о, т - ва В. К. Шапошниковъ, М. В. Челноковъ и К^о, И. А. Архипова, Н. А. Захарова, И. И. Бородачева, торговаго дома А. Гонсовскій и П. Лобановъ, торговаго дома Петръ Толкушевъ и К^о, торговаго дома П. Я. Курдюмовъ и Я. И. Смирновъ, С. Н. Чаева, В. М. Филатѣева, цементнаго завода „Пахра“. Добывается известнякъ. Въ Рузскомъ уѣздѣ въ каменоломняхъ т - ва В. К. Шапошниковъ, М. В. Челноковъ и К^о добывается известнякъ. Въ Серпуховскомъ уѣздѣ, въ каменоломняхъ крестьянъ при дер. Глазечина, добывается известнякъ. Въ Бронницкомъ уѣздѣ, въ каменоломняхъ крестьянъ при дер. Лыткарино и Тяжино и П. П. Пальгунова добывается песчаникъ. Въ Богородскомъ уѣздѣ, въ каменоломняхъ крестьянъ с. Амерева, добывается известнякъ. Въ Московскомъ уѣздѣ, въ каменоломняхъ Тамма и Дейчманъ, П. П. Пальгунова, наследниковъ В. Н. Гиршъ и товарищества Трехгорнаго цементнаго завода, добывается песчаникъ и известнякъ.

Въ Костромской губерніи, въ каменоломняхъ Костромскаго, Солгаличскаго, Юрьевоцкаго и Нерехтскаго уѣздовъ добывается известнякъ и гипсъ.

Въ Нижегородской губерніи, въ каменоломняхъ Нижегород-

скаго, Горбатовскаго, Ардатовскаго, Арзамасскаго, Княгининскаго и Макарьевскаго уѣздовъ добывается гипсъ, известнякъ и доломить.

Въ Казанской губерніи, въ каменоломняхъ Казанскаго, Царевкокшайскаго, Свіязскаго, Тетюшскаго и Лаишевскаго уѣздовъ добывается известнякъ и гипсъ.

Въ Самарской губерніи, въ каменоломняхъ Самарскаго, Николаевскаго, Бугурусланскаго и Бугульминскаго уѣздовъ добывается гипсъ, известнякъ и песчаникъ.

Въ Симбирской губерніи, въ каменоломняхъ Симбирскаго, Сызранскаго и Сенгилейскаго уѣздовъ добывается жерновый камень, мѣль, известнякъ, подѣлочный камень и гипсъ.

Въ Тульской губерніи на 7 каменоломняхъ добывается бутовый и строевой камень.

Въ Тамбовской губерніи, въ каменоломняхъ Козловскаго, Липецкаго и Лебедянскаго уѣздовъ добывается известнякъ, штучный камень, доломить, известь и гипсъ.

Въ Калужской губерніи, въ каменоломняхъ Калужскаго, Тарусскаго и Мещевскаго уѣзда добывается известнякъ, площадки и ступени.

Всего въ Замосковномъ районѣ имѣется 214 каменоломень, на которыхъ добывается матеріала на сумму 854.468 р.

III. Каменоломни Привислинскаго края:

Въ Петровской губерніи, въ каменоломняхъ Домбровскаго, Сосновицкаго и Бендипскаго горныхъ округовъ добывается известнякъ и глинистый сланецъ, въ каменоломняхъ Ченстоховскаго, Новорадомскаго, Петроковскаго и Раевского уѣздовъ добывается известнякъ.

Въ Кѣлецкой губерніи, въ каменоломняхъ Мѣховскаго, Стопницкаго, Влощовскаго, Олькушскаго, Андреевскаго, Пинчовскаго и Кѣлецкаго уѣздовъ, добывается известнякъ, гипсъ, глина, песокъ, песчаникъ, доломить и мраморъ.

Въ Люблинской губерніи, въ каменоломняхъ Люблинскаго, Яновскаго, Бѣлгорайскаго, Замостьскаго, Любартовскаго, Новоалександрійскаго, Красновскаго и Холмскаго уѣздовъ, добывается известнякъ, песчаникъ, глина и мѣль.

Въ Сѣдлецкой губерніи, въ каменоломняхъ Константиновскаго и Бѣльскаго уѣздовъ добывается глина.

Въ Радомской губерніи, въ каменоломняхъ Радомскаго, Ильжепскаго, Конскаго и Опатовскаго уѣздовъ добывается известнякъ, песчаникъ, доломитъ, щебень, кварцъ, песокъ и точильный камень.

Всего въ Привислинскомъ краѣ имѣется 306 каменоломень, на которыхъ добывается матеріала на сумму 536.450 р.

IV. Каменоломни сѣверо-западной Россіи:

Въ Эстляндской губерніи, въ каменоломняхъ Ревельскаго, Везенбергскаго, Гапсальскаго и Вейсенштейнскаго уѣздовъ добывается известнякъ, известнякъ въ издѣліяхъ и глина.

Въ Лифляндской губерніи, въ каменоломняхъ Рижскаго, Венденскаго, Валкскаго, Вольмарскаго, Верроскаго и Эзельскаго уѣздовъ добывается доломитъ, известнякъ, глина обожженная, гипсъ и глина.

Въ Курляндской губерніи, въ каменоломняхъ Митаво-баусскаго, Тальсенскаго, Гольдингенскаго, Гробино-газенпотскаго, Тувекумскаго, Фридрихштадтскаго, Илуксскаго и Виндавскаго уѣздовъ добывается известнякъ, гипсъ, глина, гранитъ и гранитъ въ издѣліяхъ.

Въ Могилевской губерніи, въ каменоломняхъ Оршапскаго, Рогачевскаго, Горецкаго, Чериковскаго, Чаусскаго и Мстиславскаго уѣздовъ добывается известнякъ, глина, мергель и мѣль.

Въ Витебской губерніи, въ каменоломняхъ Лепельскаго, Полоцкаго, Рѣжипскаго, Городокскаго, Двинскаго, Дрисненскаго, Витебскаго и Невельскаго уѣздовъ добывается глина, известнякъ и мергель.

Въ Ковенской губерніи, въ каменоломняхъ Ковенскаго, Тельшевскаго, Шавельскаго, Россіенскаго и Ново-Александровскаго уѣздовъ добывается глина, мергель и известнякъ.

Въ Гродненской губерніи, въ каменоломняхъ Гродненскаго, Пружанскаго, Волковыскаго, Сокольскаго, Бѣлостокскаго, Брестскаго, Слонимскаго и Кобринскаго уѣздовъ добывается мѣль, мергель, глина и известнякъ.

Въ Минской губерніи, въ каменоломняхъ Минскаго, Новогрудскаго, Слуцкаго, Бобруйскаго и Игуменскаго уѣздовъ добывается мѣль, известнякъ и глина.

Въ Виленской губерніи, въ каменоломняхъ Лидскаго, Трокскаго, Виленскаго, Опшьянскаго и Дисненскаго уѣздовъ добывается известникъ, глина и мѣль.

Всего въ Сѣверо-западной Россіи имѣется 564 каменоломень, па которыхъ добывается матеріала на сумму 400.190 р.

V. Каменоломни южной и юго-западной Россіи:

Въ Херсонской губерніи, въ каменоломняхъ въ одесскомъ градоначальствѣ и Одесскаго, Тираспольскаго, Елизаветградскаго и Апаньевскаго уѣздовъ добывается известнякъ, глина, песокъ и гранитъ.

Въ Подольской губерніи, въ каменоломняхъ Летпчевскаго, Каменецкаго, Литинскаго, Ольгопольскаго, Ушицкаго, Балтскаго, Могилевскаго, Ямпольскаго, Виницкаго, Гайсинскаго и Брацлавскаго уѣздовъ добывается глина, песчаникъ, известнякъ, известь, гипсъ, гранитъ, жернова песчаниковые, ступени и песокъ.

Въ Бессарабской губерніи, въ каменоломняхъ Кишиневскаго, Аккерманскаго, Бендерскаго, Оргѣвскаго и Хотинскаго уѣздовъ добывается известнякъ и гипсъ.

Въ Кіевской губерніи, въ каменоломняхъ Чигиринскаго, Кіевскаго, Васильковскаго, Бердичевскаго, Каневскаго, Черкаскаго, Радомысльскаго, Таращанскаго, Сквирскаго, Звенигородскаго и Уманскаго уѣздовъ добывается гранитъ, песчаникъ, песокъ, глина и лабрадоръ.

Въ Волынской губерніи, въ каменоломняхъ Овручскаго, Житомирскаго, Острожскаго, Староконстантиновскаго, Дубенскаго и Новоградволынскаго уѣздовъ добывается песчаникъ, гранитъ, лабрадоръ, мѣль, известнякъ, полевой шпатъ, гипсъ, базальтъ, песокъ и глина.

Въ Черниговской губерніи, въ каменоломняхъ Черниговскаго, Сосницкаго, Нѣжинскаго, Стародубскаго, Новгородъ-сѣверскаго, Кролевецкаго и Глуховскаго уѣзда добывается глина, песчаникъ, мѣль, известь и известникъ.

Въ Таврической губерніи, въ каменоломняхъ Симферопольскаго, Днѣпровскаго, Евпаторійскаго, Феодосійскаго, Перекопскаго, Мелитопольскаго, Бердянскаго и Ялтинскаго уѣздовъ, Севастопольскаго и Керчь-Еникальскаго градоначальствъ добывается діоритъ, штучный известнякъ, бутъ, известнякъ и гранитъ.

Въ Екатеринославской губерніи, въ каменоломняхъ Екатеринославскаго и Верхнедѣпровскаго уѣздовъ добывается бутъ, гранить, известнякъ и строевой камень, въ каменоломняхъ Бахмутскаго и Павлоградскаго уѣздовъ добывается алебастръ, известнякъ, глина, мѣль, строевой камень, гранить, кварцъ, гипсъ и доломитъ.

Въ Херсонской губерніи, въ каменоломняхъ Херсонскаго и Александрійскаго уѣздовъ добывается известнякъ, гранить, бутъ и кварцъ.

Всего въ южной и юго-западной Россіи имѣется 906 каменоломенъ, на которыхъ добывается матеріала на сумму 2.453.556 р.

VI. Каменоломни юго-восточной Россіи:

Въ Области Войска Донскаго, въ каменоломняхъ Н. П. Пастухова, В. А. Терлецкаго, близъ хутора Поповки, Кривянской станицы, Франко-русскаго о-ва Берестово-крынскихъ каменноугольныхъ копей, портландъ-цементнаго завода о - ва „Союзъ“, С. Литвиненко, Таганрогск.-хруст. окр., Г. Б. Хапланова, крестьянъ Покровской волости, Таганр.-хруст. горн. окр. и Г. И. Сафонцева добывается известнякъ, строевой камень и мергель.

Въ Саратовской губерніи, въ каменоломняхъ Саратовскаго, Камышинскаго, Царицынскаго, Сердобскаго, Аткарскаго, Кузнецкаго, Вольскаго и Петровскаго уѣздовъ добывается бутовый камень, жерновой песчаникъ, известнякъ, мѣль, опакъ, желѣзнякъ, бутъ, щебень, бутовый песчаникъ, бутъ жерновой и дикарь.

Всего въ юго-восточной Россіи имѣется 70 каменоломенъ, на которыхъ добывается матеріала на сумму 91.270 р.

VII. Сѣверныя каменоломни:

а) *Казенныя*. Въ Олонецкой губерніи, въ каменоломняхъ Повѣнецкаго и Петрозаводскаго уѣздовъ добывается горный камень, горный щебень и известковый камень.

Въ Выборгской губерніи, въ каменоломняхъ Суоярвскаго завода добывается пороховый камень и кварцъ.

б) *Частныя*. Въ Вологодской губерніи, въ каменоломняхъ Устьсысольскаго, Грязовецкаго, Кадниковскаго, Вельскаго, Тотемскаго, Устюгскаго, Никольскаго и Яренскаго уѣздовъ добывается

известковый камень, точильные бруски, точила, плита, цоколь, ступени и бутъ.

Въ Архангельской губерніи, въ каменоломняхъ Холмскаго, Онежскаго, Мезенскаго и Шенкурскаго уѣздовъ добывается известь, бутовый камень, цоколь, ступень, плита и постаментъ.

Въ Ярославской губерніи, въ каменоломняхъ Ярославскаго, Рыбинскаго, Мологскаго, Романо-борисоглѣбскаго, Даниловскаго и Ростовскаго уѣздовъ добывается бутъ, цоколь и плита.

Въ С.-Петербургской губерніи, въ каменоломняхъ Гдовскаго, Новолодожскаго, Петербургскаго, Петергофскаго, Царскосельскаго, Шлиссельбургскаго и Ямбургскаго уѣздовъ добывается бутъ, известнякъ, песокъ, глина, цоколь, плита и доломитъ.

Въ Олонецкой губерніи, въ каменоломняхъ Вытегорскаго и Петрозаводскаго уѣздовъ добывается мѣловой камень и порфириный камень.

Въ Новгородской губерніи, въ каменоломняхъ Боровичскаго, Бѣлозерскаго, Валдайскаго, Демянскаго, Тихвинскаго и Новгородскаго уѣздовъ добывается известнякъ, глина огнеупорная, глина обыкновенная и песокъ.

Въ Псковской губерніи, въ каменоломняхъ Псковскаго и Порховскаго уѣздовъ добывается бутъ, известнякъ, гипсъ, песокъ, глина обыкновенная и цоколь.

Въ Тверской губерніи, въ каменоломняхъ Старицкаго и Зубцовскаго уѣздовъ добывается бутъ, цоколь, плита аршинная, известнякъ, глина обыкновенная и песокъ.

Всего въ сѣверномъ районѣ имѣется 316 каменоломенъ, на которыхъ добывается матеріала на сумму 1.084.285 р.

VIII. Сибирскія каменоломни:

а) На земляхъ Кабинета Его Величества имѣются каменоломни при Коргонской копи, Ревневской копи, Гурьевскомъ, Риддерскомъ рудникахъ, въ Кузнецкомъ, Змѣиногорскомъ, Томскомъ, Салаирскомъ, Війскомъ и Барнаульскомъ имѣніяхъ. Добывается лшма, известнякъ, бутовый камень, точильный камень, жерновой камень, песчаникъ строевой и точильный.

б) На частныхъ каменоломняхъ Иркутскаго и Верхотенскаго уѣздовъ добывается песокъ, щебень, известь, известнякъ, булыж-

никъ, плитнякъ, глина обыкновенная, глина огнеупорная, бутовый камень, дикій камень, жерновой камень, алебастръ, точильный камень, гранитъ бутовый и штучный.

Всего въ Сибири имѣется 347 каменоломень, на которыхъ добывается матеріала на сумму 33.720 р.

IX. Кавказскіи каменоломни:

Въ Тифлисской губерніи, въ каменоломняхъ Тифлискаго, Ахалкалакскаго, Душетскаго, Ахалцихскаго, Горійскаго и Борчалинскаго уѣздовъ добывается известковый песчаникъ, жерновой камень, алебастръ, инфузурная земля, известь и базальтъ.

Въ Кутаисской губерніи, въ каменоломняхъ Кутаисскаго, Сенникскаго и Шаропапскаго уѣздовъ добывается гранитъ, известь, известковый песчаникъ, тяжелый шпатель и жерновой камень.

Въ Батумской области, въ каменоломняхъ Артвинскаго и Батумскаго округовъ добывается песчаникъ бутовый и штучный.

Въ Ставропольской губерніи, въ каменоломняхъ Ставропольскаго, Александровскаго и Благодаренскаго уѣздовъ добывается песчаникъ и известнякъ.

Въ Черноморской губерніи, въ каменоломняхъ Новороссійскаго округа добывается цементный камень.

Всего на Кавказѣ имѣется 406 каменоломень, на которыхъ добывается матеріала на сумму 288.944 р.

X. Каменоломни Закаспійской области:

Въ каменоломняхъ Тедженскаго уѣзда и въ окрестностяхъ Красноводска добывается дикій камень, алебастръ и порфиритъ.

Всего въ Закаспійской области имѣется 5 каменоломень, на которыхъ добывается матеріала на сумму 3.040 р.

XI. Каменоломни Туркестанскаго края:

Въ каменоломняхъ Самаркандской и Ферганской области добывается глина, нашатырь, известь и гипсъ.

Всего въ каменоломняхъ Туркестанскаго края добывается матеріала на сумму 5.987.544 р.

Добываніе извести въ Жигулевскихъ горахъ. — Жигулевскія горы, наполняющія Самарскую луку и особенно ея сѣверный берегъ, замѣчательны живописными видами и естественными богатствами. Кромѣ обширныхъ лѣсовъ, асфальта и гудрона, служащихъ предметомъ довольно широкой эксплуатаціи, здѣсь въ громадномъ количествѣ выламывается и обжигается известь. Почти по всѣмъ склонамъ Жигулевскихъ горъ, на протяженіи болѣе ста верстъ, отъ с. Новодѣвичья внизъ по Волгѣ, часто встрѣчаются либо ломки камня, который по большей части выходитъ къ берегу въ видѣ обнаженій, или же громадныя печи, устроенныя изъ того же камня, для его обжиганія. Добываніемъ и обжиганіемъ извести занимаются мѣстные крестьяне, особенно изъ села Жигулихи, находящагося противъ гор. Ставрополя. Обыкновенно болѣе достаточные крестьяне покупаютъ камень и лѣсъ для обжиганія у землевладѣльца или удѣльнаго вѣдомства, которымъ принадлежитъ почти вся Самарская лука. Добываніемъ извести занимается много крестьянъ, у которыхъ камень встрѣчается на своей землѣ. Впрочемъ, паденіе цѣны на известку, замѣчаемое въ послѣднее время, сдѣлало невыгоднымъ ея добываніе въ незначительномъ количествѣ, и потому оно переходитъ постепенно въ руки болѣе достаточныхъ предпринимателей. Для большой печи, съ шестью челами, т.-е. топками, требуется до 25.000 пудовъ камня, на каждое чело по 3-4 тысячи. Обыкновенно купившій камень и дрова самъ обжиганіемъ не занимается, а панимаетъ такъ называемаго садчика, на которомъ и лежитъ полная отвѣтственность за благопріятный исходъ обжиганія. Садчикъ работаетъ или съ своею семьєю, или же нанимаетъ челоуѣкъ десять рабочихъ. Главное искусство садчика заключается въ способѣ кладки печи, которая ведется съ такимъ расчетомъ, чтобы камни во время обжиганія не развалились и чтобы огонь проходилъ между камнями болѣе или менѣе равномерно. За оштговую сумму, которую получаетъ садчикъ за печь въ 6 челъ, онъ долженъ наломать камень, обжечь его и сдать. Для обжиганія, производящагося, по обыкновенію, рядомъ съ мѣстомъ добыванія, вырывается въ крутомъ скатѣ горы яма, имѣющая горизонтальное днище и три отвѣсныя стѣнки. Въ эту яму и складывается камень, причемъ отвѣсная стѣна, обращенная къ склону горы, выводится изъ камня и имѣетъ въ себѣ,

внизу, в отверстіи, чель, въ которыя кидаются дрова, длиною въ сажень и болѣе и толщиною нерѣдко въ нѣсколько вершковъ. Сперва дрова горять тихо и даютъ много дыма, но съ теченіемъ времени они разгораются и жаръ усиливается до высокой степени. День и ночь, въ теченіе восьми сутокъ, рабочіе поминутно должны подбрасывать дрова. Толстые, сдѣланные изъ сырого дерева „быки“, т.-е. бревна, которыми поддерживается передняя, вертикальная стѣна печи, не только загораются, но и перегораютъ совсѣмъ и ихъ приходится замѣнять новыми. Самою трудною работою считается, однако, не навидываніе дровъ въ печь, а выгребаніе золы и „жара“, т.-е. горячихъ угольевъ. Послѣ нѣсколькихъ закладокъ дровъ, печь обыкновенно переполняется углями и золою и ихъ приходится выгребать; выгребаніе производится большимъ желѣзнымъ совкомъ, прикрѣпленнымъ къ длинному деревянному шесту. За шестъ берутся нѣсколько человѣкъ рабочихъ и уголь съ золою выволакиваются по землѣ за сажень или за двѣ отъ печи. Въ это время все кругомъ страшно накаливается и рабочіе обливаются потомъ. Добываніе извести крестьянами на своихъ земляхъ обходится имъ дороже, чѣмъ крупнымъ предпринимателямъ; хотя имъ и не приходится платить за камень и землю, но за то обжиганіе камня въ незначительномъ количествѣ обходится несравненно дороже. Въ прежнее время крестьянинъ, добывъ известь изъ одного, двухъ чель, везъ ее на своихъ лошадяхъ на базаръ продавать; теперь же такая доставка становится крайне невыгодною, въ виду большихъ запасовъ, которые дѣлаютъ крупные предприниматели въ городахъ и большихъ селахъ еще въ лѣтнее время, при болѣе удобныхъ путяхъ сообщенія. Известь крупнаго предпринимателя можетъ быть поэтому продана дешевле.

Кодификація межевыхъ законовъ*). — На первыхъ ступеняхъ русской осѣдлости, когда поземельная собственность у народа еще только зарождалась, а гражданскій оборотъ земель не былъ сложенъ, поземельныя отношенія въ обществѣ не требовали для себя

*) Извлечено изъ „Вопросовъ межеванія и землеустройства“, издан. Топографо-геодезическою комиссіею географическаго отдѣленія состоящаго при московскомъ университетѣ Императорскаго общества любителей естествознанія, антропологии и этнографіи. кн. 8 за 1906 г., ст. И. Германа.

точныхъ опредѣленій писаннаго права. Какъ и все объективное право первоначальныхъ эпохъ народной жизни, древне-русское межевое право легко укладывалось въ форму неписаннаго обычнаго права, т. е. такихъ нормъ и правилъ, которыя создаются, живутъ и находятся лишь въ юридическихъ воззрѣнiяхъ народа и которыя имѣютъ обязательное для всѣхъ значеніе лишь въ силу общаго и постояннаго ихъ примѣненія.

Однако, неписанное межевое право могло исключительно дѣйствовать во всей странѣ лишь до тѣхъ поръ, пока съ усложненіемъ поземельныхъ отношеній въ нѣкоторыхъ мѣстностяхъ не обпаружилась неполнота и шаткость его нормъ по однимъ устнымъ преданіямъ. Тогда постепенно въ сборники писаннаго права стали заносить тѣ изъ обычныхъ межевыхъ нормъ и тѣ изъ постановленій князей о межахъ, которыя имѣли особо важное практическое значеніе въ цѣляхъ прочности и правильнаго регулированія поземельныхъ отношеній. Первымъ изъ такихъ сборниковъ, дошедшихъ до насъ отъ XI в. изъ кievскаго княжества, была „Русская правда“, въ которой, на ряду съ нормами права уголовного, гражданскаго и судопроизводства, находимъ также нѣсколько постановленій о межахъ и межевомъ судѣ. Сюда относятся карательныя постановленія за порчу межъ пахотныхъ, дворовыхъ и лѣсныхъ и нѣкоторыя опредѣленія размѣровъ судебныхъ пошлинъ, сборовъ и издержекъ по дѣламъ о пахотныхъ земляхъ, о бортовыхъ угодьяхъ и при раздѣлахъ наследственныхъ имуществъ.

Въ послѣдующихъ сборникахъ права, появившихся въ разныхъ княжествахъ Россіи до XVI в., въ формахъ судебныхъ и уставныхъ грамотъ, губныхъ записей, судебныхниковъ и пр., межевые законы по прежнему оставались бѣдны и по численности и по содержанію. Такъ, въ судебныхникахъ московскихъ царей 1497 и 1550 гг., въ Двинской уставной грамотѣ 1397 г. и въ Бѣлозерской уставной грамотѣ 1488 г. все содержаніе этихъ законовъ ограничивается, какъ и въ „Русской правдѣ“, лишь опредѣленіемъ мѣры взысканія за нарушеніе межъ. Въ Новгородской судной грамотѣ 1456 г. имѣются указанія только на нѣкоторые порядки и формы суда о земляхъ. Въ Псковской судной грамотѣ 1462 г., кромѣ указаній на порядки и форму межевого суда, имѣются еще опредѣленія межевыхъ судебныхъ доказательствъ, къ числу кото-

рыхъ отнесены: давностное владѣніе, письменные акты, отводы межииковъ (старожиловъ) и судебный поединокъ. Все остальное, что опредѣляетъ права на межи, порядки юридическаго разграниченія земель, участіе лицъ въ такомъ разграниченіи, порядки возстановленія нарушенныхъ межь и пр., все это пока минуло наши первые сборники права и попрежнему регулировалось обычаемъ, создававшимся въ практикѣ сдѣлокъ о земляхъ—при покупкахъ, раздѣлахъ, отводахъ, заимкахъ и пр., а въ особенности въ судебныхъ рѣшеніяхъ уже окрѣпшей государственной власти. Производившіяся тогда финансовыя описанія мѣстностей съ цѣлью раскладки и учета налоговъ и повинностей также не мало вліяли на образованіе обычныхъ порядковъ юридическаго и физическаго опредѣленія земельныхъ имуществъ.

Слѣдующій законодательный актъ царской Руси—уложеніе царя Алексѣя Михайловича 1649 г.—дѣлаетъ уже замѣтный шагъ въ исторіи межевого законодательства. Оно различаетъ особыми статьями многіе виды межевыхъ дѣйствій, вовсе не упоминаемые въ предыдущихъ памятникахъ законодательства. Такъ, въ немъ имѣются статьи о возобновленіи межь, о межеваніи земель ранѣ немехеванныхъ, объ отводахъ и раздѣлахъ помѣстій и вотчинъ, о судебномъ разбирательствѣ межевыхъ споровъ и пр. Оно содержитъ также нѣкоторыя опредѣленія межевыхъ знаковъ, межевыхъ мѣръ, межевыхъ актовъ и участія лицъ въ межеваніи. Въ немъ имѣются также карательныя постановленія не только за нарушенія межь, но и за неправыя дѣйствія межевщиковъ.

Однако, при оцѣнкѣ достоинствъ межевыхъ законовъ уложеніи нужно принять во вниманіе, что эти законы сложились и были введены въ уложеніе изъ имѣвшихся уже царскихъ указовъ и боярскихъ приговоровъ по частнымъ вопросамъ межеванія и землевладѣнія, что они, слѣдовательно, отвѣчали только на запросы предыдущей судебной практики и челобитенъ разныхъ лицъ и что, такимъ образомъ, они не заходили далѣе того, что не вызывалось требованіями межевой практики и что не могло уже регулироваться однимъ обычаемъ. Уложеніе лишь собрало и привело въ нѣкоторую систему уже имѣвшіяся въ писанной формѣ нормы межеванія, обработало ихъ, согласовало, въ чемъ слѣдуетъ дополнило, удобно расположило и такимъ образомъ лишь кодифицировало все

то, что и ранѣе опредѣляло межеваніе въ статьяхъ судебника 1550 г. и въ дополнительныхъ къ нему указахъ и приговорахъ по частнымъ вопросамъ и случаямъ межеванія. Но такъ какъ къ тому времени межевые законы дополнительныхъ къ судебнику указовъ все еще были немногочисленны, незрѣлы, несложны и не давали матеріала для сколько нибудь полнаго свода спеціальныхъ законовъ о межеваніи, то и въ новый ихъ кодификаціи, т. е. въ межевыхъ нормахъ уложенія, нельзя искать ни полноты и общности, свойственной современному законодательству, ни казуистическихъ подробностей, усматриваемыхъ въ болѣе развитыхъ отдѣлахъ уложенія, ни даже простой послѣдовательности въ размѣщеніи однороднаго матеріала. Межевые законы уложенія находятся разбросанными въ его разныхъ главахъ, смѣшаны тамъ съ другими статьями по праву уголовному, гражданскому и судопроизводству и часто помѣщены тамъ, какъ дополненія и разъясненія къ главному содержанию статей. Намѣчая собою только нѣкоторые моменты и стороны межеванія, они оставляютъ въ немъ весьма существенныя подробности безъ всякаго опредѣленія, не ссылаясь ни на будущія инструкціи, ни на обычай, ни даже на сообразительность межевщиковъ. Въ особенности замѣтно въ уложеніи отсутствіе сколько-нибудь опредѣленныхъ указаній на самыя процессы межеванія и на организацію его установленія въ государствѣ. Такъ, въ немъ почти ничего не имѣется о властяхъ и лицахъ, вѣдающихъ межеваніе, о служебныхъ правахъ и обязанностяхъ межевщиковъ, о надзорѣ за ихъ дѣйствіями, о расходахъ по межеванію и пр., нѣтъ также правилъ о вызовѣ лицъ къ межеванію, правилъ составленія межевыхъ актовъ, расположенія межевыхъ признаковъ на границахъ, о техникахъ измѣренія границъ и площадей земель, о послѣдовательности межевыхъ дѣйствій и, вообще, о процессахъ межеванія. Конечно, отсутствіе въ уложеніи указаній на процессы и организацію межеванія еще вовсе не даетъ права предполагать, что въ эпоху уложенія не существовало въ дѣйствительности никакихъ опредѣленныхъ порядковъ въ межеваніи. Такая недоконченность и неполнота межевыхъ законовъ уложенія есть черта, свойственная всякому незрѣлому законодательству; она указываетъ лишь на то, что составители этого кодекса не считали нужнымъ упоминать въ немъ о тѣхъ сторонахъ межеванія, кото-

рыя прочно установлены обычаемъ, которыя сами собою вытекають изъ существа предстоящей надобности и которыя не могутъ имѣть иного содержанія, какъ ожидаемое всѣми.

Такимъ образомъ въ законодательныхъ актахъ не только XI-XVI вѣковъ, но и первой половины XVII вѣка мы еще не встрѣчаемъ полныхъ опредѣленій юридическихъ, финансовыхъ и административныхъ межеваній той эпохи. Многіе изъ такихъ опредѣленій, очевидно, еще только вырабатывались тогда и не могли быть выражены въ формѣ закона, а частью и не нуждались еще въ законодательномъ опредѣленіи. Они имѣли свои основанія въ обычаяхъ, въ предыдущей практикѣ межеваній, въ судебныхъ рѣшеніяхъ, въ частныхъ указахъ о земляхъ и въ писцовыхъ наказахъ, даваемыхъ писцамъ и межевщикамъ при отправленіи ихъ на исполненіе земельныхъ дѣлъ. Изъ всѣхъ этихъ источниковъ и основаній къ происхожденію и развитію межевыхъ нормъ самымъ дѣйствительнымъ, попрежнему, являлся обычай.

Обычаемъ издревле устанавливались у насъ порядки разграниченія поземельныхъ владѣній, способы означенія границъ межевыми знаками, способы измѣренія и описанія земель, участіе лицъ въ межеваніи и, вообще, все то, что вытекаетъ изъ самаго существа межеванія и безъ чего это послѣднее было бы неполнымъ и даже немыслимымъ. Въ юридическихъ сдѣлкахъ о земляхъ, въ судебныхъ рѣшеніяхъ и, въ особенности, въ обширной практикѣ писцовыхъ межеваній жило и совершенствовалось тогда межевое обычное право. Въ рядѣ случаевъ повторялись одинаковыя сдѣлки или одинаковыя судебныя рѣшенія; отсюда образовалась сила прецедента и складывалось обычное право. Въ то же время въ каждой новой сдѣлкѣ и въ каждомъ случаѣ судебного рѣшенія, что-либо новое незамѣтно могло присоединяться къ старому, образуя новый прецедентъ и являясь такимъ образомъ творческой силой къ видоизмѣненію и созданію новаго обычая. Обширная практика писцовыхъ межеваній и описаній земель въ свою очередь поддерживала и питала установившіяся правила и способы межеванія, совершенствовала ихъ и передавала изъ одного поколѣнія писцовъ къ другому. Этимъ ходомъ событій и надлежитъ объяснять происхождение, существованіе и развитіе прочныхъ порядковъ въ древнемъ межеваніи, помимо всякихъ его опредѣленій въ межевыхъ законахъ.

Промежуточной ступенью между межевными обычаями и межевными законами являлись, во 1) указы о землях, даваемые на частные случаи и по частным вопросам землевладения, и во 2) такъ называемые писцовые наказы, т. е. письменно выраженные поручения писцамъ и межевщикамъ въ каждомъ случаѣ отправленія ихъ на межеваніе или описаніе земель. Черная свои постановленія изъ обычая и существа вопроса и по силѣ разумія ихъ составителей, вводи въ вопросъ творчество мысли, какъ указы, такъ и писцовые наказы готовили собою прочный письменный матеріалъ для образованія общаго закона, обязательнаго на всѣ однородныя проявленія межеванія.

Указы о земляхъ и писцовые наказы по существу своего содержанія зачастую являлись однородными актами и даже мало различаемыми по формѣ. И въ тѣхъ и другихъ, обыкновенно отъ имени государя, одинаково могли опредѣлиться нѣкоторыя стороны межеванія, поземельныя отношенія землевладѣльцевъ, ихъ права на межи, пространство, мѣстоположеніе и составъ земель, ихъ обязанности и пр. Но только указы о земляхъ появлялись, по преимуществу, къ опредѣленію нѣкоторыхъ сторонъ землевладѣнія внѣ зависимости отъ случаевъ предстоящаго межеванія; поэтому на практику межеванія они могли имѣть лишь посредственное вліяніе, попадая въ содержаніе писцовыхъ наказовъ какъ необходимый матеріалъ для направленія дѣятельности писцовъ къ соблюденію поземельной политики правительства и его намѣреній къ устройству земельныхъ дѣлъ въ государствѣ. Между тѣмъ писцовые наказы прямо подчиняли дѣйствія писцовъ и межевщиковъ своему содержанію, которое всегда слагалось: во 1) изъ опредѣленій полномочій писца или межевщика съ точки зрѣнія его административныхъ и судебныхъ функцій и во 2) изъ опредѣленій того направленія ихъ дѣятельности, которое она должна была принять въ виду цѣлей предпринятаго межеванія или описанія земель. Отсюда болѣе важное значеніе писцовыхъ наказовъ и въ исторіи межеванія, и въ исторіи межевого законодательства.

Съ теченіемъ времени, по мѣрѣ умноженія случаевъ межеванія и по мѣрѣ приобрѣтенія ими большого значенія въ системѣ государственнаго управленія, съ писцовыми наказами произошло то же явленіе, что и съ общими сборниками права. Давая преем-

ственно (фундаментъ послѣдующимъ наказамъ и тамъ дополняясь и совершенствуясь новыми правилами, они постепенно выработывались въ болѣе полные сборники, въ которыхъ на ряду съ опредѣленіемъ общаго направленія дѣятельности писцовъ, пославшихся на меженіе, встрѣчаемъ уже довольно подробныя наставленія на предметъ самаго производства межевыхъ дѣйствій. Въ особенности наполнены такими наставленіями писцовые указы второй половины XVII вѣка, когда правительство предпринимало множество межеваній съ цѣлью устройства помѣстныхъ и вотчинныхъ дѣлъ въ государствѣ. Составляясь на основаніи предыдущихъ образцовъ путемъ дополненія ихъ новыми правилами, какія выяснились изъ опыта предыдущихъ межеваній, эти указы, при стремленіи правительства подчинить своимъ видамъ дѣйствія писцовъ, постепенно наполнялись подробными опредѣленіями порядковъ межеванія, дотолѣ имѣвшихъ свое выраженіе лишь въ паткомъ обычаяхъ и практикѣ приказныхъ дѣльцовъ. Каждый изъ этихъ наказовъ являлся какъ бы результатомъ всего межевого законодательства предшествующаго и даннаго времени, а слѣдовательно, и суммой всего того, что считалось тогда важнымъ и необходимымъ къ успѣху и порядку межеванія. Выстъ съ тѣмъ, хотя эти указы издавались тогда лишь на случай предпринятаго межеванія и, поэтому, не были въ строгомъ смыслѣ законами, обязательными для всѣхъ писцовъ и на всѣ случаи межеванія, однако фактически, въ практикѣ писцовъ и межевщиковъ, они сами собою пріобрѣтали значеніе общихъ правилъ межеванія, какъ правилъ, единственно существующихъ въ письменной формѣ удобнаго въ практикѣ сборника. Въ силу такого хода вещей послѣдній изъ писцовыхъ наказовъ, издашій въ 1684 г. и затѣмъ дополненный въ два послѣдующіе года, фактически сдѣлался на долгое время общимъ сборникомъ межевыхъ законовъ и, за имѣвшимъ другихъ законодательныхъ актовъ того же рода, дѣйствовалъ въ этомъ значеніи до императрицы Елизаветы II, когда былъ совершенно отмѣненъ новыми межевными законами.

Сравнивая писцовый указъ 1684 г. съ уложеніемъ, съ прежними писцовыми указами и съ разновременно издававшимися послѣ уложенія указами о земляхъ, легко усмотрѣть, что онъ, какъ и сказано въ его предисловіи, дѣйствительно составленъ, по

преимуществу, изъ набора прежнихъ межевыхъ узаконеній, кое въ чемъ дополненныхъ или измѣненныхъ сообразно требованіямъ межевой практики 50-80-хъ годовъ XVII в., когда при ежегодныхъ почти писцовыхъ межеваніяхъ легко возникали вопросы, требовавшіе законодательнаго разрѣшенія. Вглядываясь затѣмъ въ расположеніе и содержаніе статей этого наказа, не встрѣчаемъ въ немъ, какъ и въ его предшественникахъ, почти никакой системы въ изложеніи. Многія совершенно разнородныя постановленія смѣшаны въ немъ въ статьяхъ одного номера; другія — однородныя, разнесены по всему наказу; третьи выражены или слишкомъ кратко, или въ видѣ косвенныхъ указаній въ текстѣ главнаго содержанія статьи. Однимъ словомъ этотъ наказъ, какъ и его предшественники, представляется лишь наборомъ, а не систематическимъ изложеніемъ межевыхъ законовъ, наборомъ произвольно расположеннымъ, преслѣдующимъ лишь полноту, но не удобство пользованія. При всемъ томъ надо еще замѣтить, что сообразно существу межеваній XVII вѣка, преслѣдовавшихъ скорѣе государственныя, чѣмъ частныя интересы землевладѣнія, этотъ наказъ составляется не столько изъ законовъ собственно межевыхъ, сколько изъ законовъ о правахъ на земли. Своимъ главнымъ содержаніемъ онъ опредѣляетъ, кому, гдѣ и на какомъ основаніи должны быть намежеваны земли, а затѣмъ уже какимъ образомъ, въ смыслѣ межевыхъ порядковъ, должны быть межеемы эти земли.

Однако, по содержанію собственно межевыхъ законовъ есть въ этомъ наказѣ и одно важное достоинство — это его полнота. Кромѣ извѣстныхъ уже намъ опредѣленій межеванія въ прежнихъ актахъ того же рода, онъ содержитъ въ себѣ правила участія въ межеваніи владѣльцевъ, старожилловъ, повѣренныхъ и даже представителей казенныхъ интересовъ, опредѣляетъ форму и расположеніе на границахъ межевыхъ знаковъ, даетъ указанія о содержаніи и формѣ межевыхъ актовъ, предписываетъ способы измѣренія границъ и площадей, указываетъ послѣдовательный порядокъ межеванія дачъ въ уѣздѣ и послѣдовательность самого процесса межеванія; опредѣляетъ власть, обязанности, отвѣтственность и служебныя выгоды межевщиковъ, роль помѣстнаго приказа въ межеваніи и пр. Вообще, можно сказать, что этимъ наказомъ были захвачены всѣ

возможныя стороны въ межеваніи и что съ этихъ поръ межевое законодательство уже попало на свой широкій путь, смѣнивъ собою устное преданіе и обычай, гдѣ ранѣе возникали и развивались межевыя нормы. Писцовый наказъ 1684 г. завершилъ собою тотъ ходъ событій въ исторіи образованія объективнаго межевого права, когда обычай и устное преданіе, чрезъ посредство частныхъ писцовыхъ наказовъ и указовъ о земляхъ, постепенно уступали мѣсто положительному закону, теряя сами значеніе главнаго источника межевыхъ нормъ и оставляя за собою лишь роль права вспомогательнаго, выясняющаго и опредѣляющаго подробности порядковъ въ предѣлахъ законодательныхъ нормъ. Таковъ ходъ событій въ исторіи образованія всего русскаго права, таковъ онъ былъ и въ исторіи образованія межевого права.

Писцовый наказъ 1684 г. съ дополнительными къ нему указами по частнымъ вопросамъ межеванія дѣйствовалъ въ Россіи въ качествѣ общаго и единственнаго свода межевыхъ законовъ до 1754 г., когда была издана „инструкція межевщикамъ“ для производства сплошнаго государственнаго межеванія въ имперіи. Съ этихъ поръ нѣкоторое время дѣйствовали у насъ два свода межевыхъ законовъ: одинъ—„инструкція межевщикамъ“, примѣняемая только въ мѣстностяхъ, подвергнутыхъ сплошному государственному межеванію, (напр., Московская губ.); другой—писцовый наказъ 1684 г., по которому надлежало производить межеванія частныя, по частнымъ просьбамъ владѣльцевъ, въ мѣстностяхъ, не подвергнутыхъ государственному межеванію. Однако, эти своды, по существу своихъ правилъ, мало чѣмъ различались одинъ отъ другого. Во-первыхъ, сообразно главнѣйшимъ задачамъ межеванія того времени, они оба опредѣляли своими статьями не столько самые процессы межеванія, сколько поземельныя права межующихся, указывая особенно подробно, кому, гдѣ, какимъ образомъ и на какихъ основаніяхъ надлежитъ намежевывать земли въ имѣнны. Во-вторыхъ, сходство содержанія обоихъ сводовъ обуславливалось тѣмъ непосредственнымъ обстоятельствомъ, что инструкція межевщикамъ была составлена на основаніи правилъ писцоваго наказа 1684 г., уложенія, дополнительныхъ къ нимъ указовъ и принимая во вниманіе проектъ наказа межевщикамъ 1735 г., который, въ свою очередь, былъ составленъ по тѣмъ же источни-

камъ, какъ и инструкція межевщикамъ. Такимъ образомъ эта послѣдняя являлась какъ бы новымъ изданіемъ прежнихъ межевыхъ законовъ, безъ измѣненія ихъ по существу и даже во многомъ сохраняя прежній текстъ законовъ. Только нѣкоторыя стороны организаціи и техники межеванія, а соотвѣтственно тому и нѣкоторые процессы межеванія, получили въ инструкціи межевщикамъ новыя опредѣленія. Все же прочее, что касалось юридическихъ основаній межеванія, его задачъ и цѣлей, все это по-прежнему опредѣлялось по содержанию писцовогаго наказа 1684 г. и дополнительныхъ къ нему указовъ.

По внѣшнему виду эти два свода различались собственно тѣмъ, что писцовый наказъ имѣлъ сплошную нумерацію своихъ статей отъ 1 до 77, безъ какихъ-либо иныхъ подраздѣленій и безъ заглавій статьямъ, а инструкція межевщикамъ имѣла прерывчатую нумерацію статей по 35 главамъ, имѣвшимъ названія, опредѣляющія главное содержаніе главы. Всѣхъ статей въ инструкціи было 241, но число это явилось не столько вслѣдствіе выработки новыхъ законовъ, сколько вслѣдствіе раздѣленія пунктовъ писцовогаго наказа на отдѣльныя части.

Если судить по расположенію, числу и по тексту межевыхъ законовъ инструкціи, то нельзя не замѣтить, что съ 1684 г. и по 1754 г. межевое законодательство въ Россіи успѣло сдѣлать нѣкоторый шагъ впередъ. Инструкція межевщикамъ даетъ свои законы уже расположенными въ нѣкоторой внѣшней системѣ, по крайней мѣрѣ подъ рубриками главъ, опредѣляющихъ ихъ общее содержаніе. Вслѣдствіе этого статьи инструкціи уже менѣе смѣшиваются въ себѣ правила разнороднаго содержанія. Наконецъ, какъ бы то ни было, но число собственно межевыхъ законовъ уже значительно увеличилось въ инструкціи: они частью взяты изъ указовъ, не вошедшихъ въ писцовый наказъ, частью появились къ опредѣленію новыхъ межевыхъ установленій и иной техники дѣла, а частью даны вновь въ виду особыхъ намѣреній правительства къ устройству земельныхъ дѣлъ въ государствѣ.

„Инструкція межевщикамъ“ 1754 г. не имѣла обширнаго примѣненія въ Россіи. Производимое по ней въ теченіе нѣсколькихъ лѣтъ межеваніе Московской губерніи показало на примѣрѣ и устарѣлость и недостаточность ея основаній и правилъ, взятыхъ

изъ писцоваго наказа 1684 г. Вслѣдствіе этого дѣйствіе инструкціи было прекращено, а для выработки новыхъ межевыхъ законовъ, болѣе соотвѣтствующихъ новымъ условіямъ землевладѣнія въ Россіи, была образована императрицей Екатериной II-й особая коммиссія о государственномъ межеваніи. Въ результатѣ дѣйствій этой коммиссіи, а затѣмъ учрежденной взаи́мнъ ея межевой экспедиціи при сенатѣ, появились въ 1766 г. двѣ новыхъ межевыхъ инструкціи: отъ 13 февраля — „инструкція землемѣрамъ“ и отъ 25 мая — „инструкція межевымъ канцеляріямъ и конторамъ“. Въ дополненіе и развитіе этихъ инструкцій тогда же появилось нѣсколько указовъ и особое „Наставленіе землемѣрамъ къ государственному размежеванію земель“, въ которомъ излагались техническая и дѣлопроизводственная части предпринятаго межеванія.

Мы уже имѣли случай говорить въ настоящемъ очеркѣ не только объ основаніяхъ генеральнаго межеванія Екатерины II, но также о содержаніи ея межевыхъ инструкцій, о способахъ ихъ разработки, о ихъ источникахъ и о существенныхъ отличіяхъ въ постановленіяхъ этихъ инструкцій отъ постановленій прежнихъ законодательныхъ актовъ того же рода. Поэтому, не повторяя вновь всего уже сказаннаго о межевыхъ законахъ генеральнаго межеванія, напомнимъ здѣсь лишь кратко ихъ общее содержаніе, источники и внѣшній видъ.

„Инструкція землемѣрамъ“ отъ 13 февраля 1766 г. въ 133 своихъ пунктахъ опредѣляла полномочія и обязанности землемѣровъ въ отношеніи порученнаго имъ дѣла. Она намѣчала собственно лишь общій порядокъ дѣйствій землемѣровъ при производствѣ ими генеральнаго межеванія, не касаясь ни организаціи этого межеванія, ни основаній и порядковъ къ разрѣшенію межевыхъ споровъ, ни даже технической части межеванія. Такимъ образомъ указанная ею сторона межеванія принадлежала къ числу такихъ его сторонъ, которыя менѣе всего вліяютъ на его исходъ при всякихъ условіяхъ землевладѣнія, которыя вырабатываются лишь въ практикѣ дѣла изъ самого его существа и которыя, за рѣдкими исключеніями, не требуютъ измѣненій при всякой постановкѣ государственнаго межеванія. Вслѣдствіе этого оказывалось, что содержаніе инструкціи землемѣрамъ было почти тождественно съ содержаніемъ почти однородныхъ постановленій инструкціи ме-

жевщикамъ 1754 г., или же прямо вытекло изъ прочихъ узаконеній о новомъ генеральномъ межеваніи. Во многихъ мѣстахъ постановленія этой инструкціи буквально переписаны изъ ея источниковъ, по преимуществу изъ инструкціи 1754 г.; въ другихъ—онѣ переписаны съ незначительными измѣненіями въ редакціи, сообразно новому виду документа; въ третьихъ—изъ текста источника выработано нѣсколько текстовъ, частью путемъ простаго дѣленія его на части, частью путемъ развитія его краткихъ и неясныхъ положеній въ болѣе точныя и подробныя. И только въ тѣхъ немногочисленныхъ случаяхъ, гдѣ содержаніе источника не соотвѣтствовало новымъ основаніямъ и организаціи межеванія, текстъ его или совершенно передѣлывался, или изъ него выпускалось то, что не должно было входить въ новую инструкцію. Всю эту работу по составленію инструкціи землемѣрамъ совершило одно лицо,— оберъ-секретарь сената Анисимъ Гвязевъ. Утвержденіе инструкціи межевой экспедиціей сената и императрицей Екатериной II послѣдовало безъ всякихъ измѣненій въ ея проектномъ текстѣ.

Несравненно важнѣйшее значеніе и болѣй интересъ въ исторіи кодификаціи русскихъ межевыхъ законовъ имѣетъ вторая межевая инструкція для генеральнаго межеванія—„инструкція межевымъ канцеляріямъ и конторамъ“, утвержденная императрицей Екатериной II 25 мая 1766 г. Включая въ себѣ въ подписывающемъ развитіи почти все то, что содержится въ инструкціи землемѣрамъ, а равно и въ особыхъ указахъ, опредѣлявшихъ организацію новаго генеральнаго межеванія, она въ особенности подробно указываетъ основанія и порядки къ разрѣшенію межевыхъ споровъ и къ опредѣленію поземельныхъ правъ, сопряженныхъ съ межеваніемъ. Такимъ образомъ эта инструкція касается важнѣйшей стороны межеванія, стороны, отъ которой совершенно зависятъ и направленіе и результаты государственнаго межеванія. А такъ какъ въ отношеніи именно этой стороны дѣла прежніе межевые законы оказывались тогда и устарѣлыми и недостаточными, то естественно, что при составленіи межевой инструкціи 25 мая 1766 г. приходилось не столько пользоваться уже имѣвшимися постановленіями о межеваніи, сколько создавать ихъ вновь, улавливая и исправляя недостатки прежнихъ межеваній, исходя изъ опыта дѣла, изъ условій землевладѣнія, изъ обстоятельствъ судеб-

ныхъ дѣлъ о земляхъ, имѣя въ руководствѣ намѣренія правительства къ устройству землевладѣнія въ государствѣ и вводя въ дѣло творчество мысли, новыя идеи и новыя условія. Но при такихъ обстоятельствахъ дѣла составленіе межевой инструкціи 25 мая 1766 г. было уже не столько кодификаціей, сколько выработкой новаго межевого устава въ отмѣну прежнихъ законовъ.

Въ общемъ, выработка межевой инструкціи производилась такъ. Имѣя въ виду уже выяснившіяся изъ опыта елизаветинскаго межеванія его неудобства и затрудненія, были вновь пересмотрѣны и разобраны всѣ о немъ постановленія въ инструкціи 1754 г., съ цѣлью: во 1) устранить изъ этой инструкціи все, что порождало затрудненія въ межеваніи, и во 2) подобрать новыя основанія будущему межеванію, при которомъ оно пошло бы болѣе успѣшно. Для провѣрки и дополненій выработанныхъ такимъ путемъ новыхъ положеній о межеваніи разсматривались имѣвшіяся въ производствѣ спорныя межевыя дѣла и по нимъ постановлялись на основаніи намѣченныхъ положеній такого рода примѣрныя рѣшенія, которыя могли бы служить общими правилами къ успѣшному и удобному разрѣшенію однородныхъ дѣлъ въ будущемъ межеваніи. Въ результатѣ всѣхъ такихъ работъ явились общія или такъ названныя тогда „генеральныя правила“ межеванія. Это было первое приближеніе къ полной и подробной межевой инструкціи. Затѣмъ, пользуясь „генеральными правилами“, данными о генеральномъ межеваніи указами, неотмѣненными постановленіями инструкцій 1754 г., судебными рѣшеніями и пр. и все это дополняя, развивая и согласуя прямыми выводами изъ общихъ основаній дѣла, былъ, наконецъ, составленъ по главамъ и пунктамъ проектъ межевой инструкціи. Пересмотрѣнный и исправленный въ засѣданіяхъ межевой экспедиціи, онъ былъ утвержденъ подписью императрицы подъ словами „укрѣпи Господи достойніе людемъ Твоимъ“. Эта межевая инструкція имѣла предисловіе и 33 главы, иногда длиннаго наименованія, хорошо опредѣлявшаго общее содержаніе главы. Каждая глава дѣлилась на пункты особой нумераціи.

Наконецъ, третій сводъ правилъ генеральнаго межеванія — „Наставленіе землемѣрамъ къ государственному размежеванію земель“, содержаніе котораго подробно изложено выше въ настоящемъ очеркѣ, было составлено на основаніи существовавшихъ

тогда печатныхъ руководствъ по геодезіи и примѣнны уже установленныя въ Россіи способы измѣренія земель и бумажныя формы дѣлопроизводства къ новымъ основаніямъ межеванія. Это наставленіе дѣлилось на 5 главъ, въ пунктахъ которыхъ излагались: въ I гл.—принятые способы измѣренія площадей и границъ земель, во II и III — примѣры измѣреній межуемыхъ земель, въ IV — формы и правила положенія межевыхъ знаковъ и въ V — образцы межевыхъ документовъ и бумажныхъ формъ межевого дѣлопроизводства. Вся эта часть правилъ генеральнаго межеванія представляется совершенно новой, никогда ранѣе не существовавшей въ обособленномъ видѣ и въ столь значительномъ развитіи.

Такимъ образомъ всѣ правила, порядки и основанія генеральнаго межеванія были изложены въ трехъ сводахъ разнороднаго содержанія, а именно въ „инструкціи землемѣрамъ“, гдѣ опредѣлялись полномочія и обязанности землемѣровъ въ отношеніи порученнаго имъ межеванія, въ „инструкціи межевымъ канцеляріямъ и конторамъ“, гдѣ указывалось, какъ, кому, гдѣ и на какомъ основаніи намѣрять земли въ случаѣ межевыхъ споровъ и при сомнительности правъ на владѣніе, и въ „наставленіи землемѣрамъ“ къ производству измѣреній и описанію процессовъ и результатовъ межеванія въ формахъ межевыхъ документовъ. Въ такомъ распредѣленіи разнородныхъ правилъ межеванія по особымъ сводамъ слѣдуетъ усматривать новый шагъ впередъ въ дѣлѣ кодификаціи межевыхъ законовъ. Прежнія кодификаціи того же матеріала все смѣшивали въ одинъ сводъ, причемъ техническая и дѣлопроизводственныя части межеванія лишь намѣчались, оставляя всѣ подробности на обычай и знанія землемѣровъ.

Первоначальное содержаніе межевыхъ инструкцій и наставленія землемѣрамъ, съ теченіемъ времени, по мѣрѣ выясненія изъ опыта генеральнаго межеванія особыхъ обстоятельствъ, не предусмотрѣнныхъ при составленіи инструкцій и наставленія, естественно должно было дополняться и измѣняться особыми указами, инструкціями, наставленіями, положеніями и пр., издаваемыми къ устраненію замѣченныхъ неудобствъ въ межеваніи, а равно къ развитію его приложений и результатовъ. Эти измѣненія и дополненія первоначальныхъ межевыхъ законовъ Екатерины II не были значительны лишь до тѣхъ поръ, пока генеральное межеваніе производилось въ

тѣхъ мѣстностяхъ, условія землевладѣнія которыхъ и историческое происхожденіе ихъ земельныхъ дачъ были приняты въ особое вниманіе при составленіи межевыхъ инструкцій. Но когда генеральное межеваніе сошло со свойственной ему почвы, а тѣмъ болѣе, когда предъ его установленіями были поставлены новыя задачи и цѣли, его первоначальныя инструкціи потребовали значительныхъ [дополненій, а иногда даже и полной замѣны новыми правилами, сообразными и съ мѣстными обстоятельствами и съ новыми задачами дѣла.

Въ силу такого хода вещей уже чрезъ 65 лѣтъ послѣ изданія межевыхъ инструкцій Екатерины II вновь явилась у насъ надобность въ новой кодификаціи межевыхъ законовъ, къ тому времени уже чрезвычайно разбросанныхъ во множествѣ указовъ, инструкцій, наставленій и пр., въ совокупности своей неудобныхъ къ пользованію и зачастую противорѣчивыхъ. Кстати это случилось въ то время, когда у насъ при императорѣ Николаѣ I было задумано изданіе свода всѣхъ законовъ Россійской Имперіи, куда, конечно, должны были войти и межевые законы.

Не касаясь здѣсь подробностей исторіи составленія свода законовъ Россійской Имперіи, напомнимъ только, что по мысли Сперанскаго, одобренной императоромъ Николаемъ I, этотъ сводъ долженъ былъ составиться лишь изъ дѣйствующихъ русскихъ законовъ, ничего въ нихъ не исправляя по существу и даже сохраняя, по возможности, ихъ прежній текстъ. Эти начала кодификаціи надлежало примѣнить и къ межевымъ законамъ.

Вслѣдствіе этого въ новый сводъ межевыхъ законовъ должны были войти, частью безъ всякихъ измѣненій въ текстѣ, а частью въ сокращенномъ изложеніи многосложныхъ текстовъ, всѣ дѣйствовавшія къ 1832 г. межевыя узаконенія. Это были: 1) правила генеральнаго межеванія, выраженные въ межевыхъ инструкціяхъ 1766 г. и въ дополнительныхъ къ нимъ указахъ, 2) правила спеціальнаго-коштнаго межеванія по инструкціи 1767 г. и по дополненіямъ къ ней, 3) правила спеціальнаго межеванія чрезъ уѣздныхъ землемѣровъ по указу 1806 г., 4) узаконенія объ устройствѣ и управленіи губернской межевой части, изложенныя въ „Наставленіи губернскимъ и уѣзднымъ землемѣрамъ“ 1828 г., и нѣкоторыя другія. Всѣхъ такихъ узаконеній, не потерявшихъ своего дѣйствія къ 1832 г., насчитывалось тогда 379.

Весь этот материалъ, разновременно появившійся, надлежало удобно размѣстить въ одномъ сводѣ и дать этому своду подходящее мѣсто въ серіи томовъ всего свода законовъ Россійской Имперіи.

По плану Сперанскаго, межевые законы, какъ опредѣляющіе и охраняющіе права въ имуществахъ, надлежало помѣстить въ въ одинъ томъ вмѣстѣ съ законами гражданскими и съ законами судопроизводства гражданского. Такое мѣсто въ дѣйствительности они и получили въ X томѣ подъ общимъ названіемъ „Свода законовъ гражданскихъ и межевыхъ“, хотя, впрочемъ, подъ отдѣльной номераціей статей—особо для законовъ гражданскихъ съ законами судопроизводства гражданского, составившихъ I-ю часть X тома, и особо для межевыхъ законовъ, составившихъ II-ю часть X тома.

Размѣщеніе межевыхъ законовъ въ ихъ новомъ сводѣ, т. е. во II части X тома, было произведено по особымъ рубрикамъ—книгамъ, раздѣламъ, главамъ и отдѣленіямъ, имѣвшимъ каждая особое заглавіе, характеризующее общее содержаніе рубрики. Главнымъ раздѣленіемъ свода являлись книги, числомъ пять, которыя дѣлились на раздѣлы, а эти послѣдніе на главы, которыя, въ свою очередь, по надобности, дѣлились на отдѣленія. Подъ этими рубриками помѣщались уже статьи, по возможности, однороднаго содержанія, подходящаго подъ заглавіе рубрики. Число всѣхъ статей было 912, причемъ нѣкоторыя изъ нихъ имѣли примѣчанія. Книги имѣли такія заглавія: I-я—„учрежденіе межевыхъ судебныхъ мѣстъ“, гдѣ были размѣщены всѣ постановленія о межевой канцеляріи, межевыхъ конторахъ, землемѣрныхъ партіяхъ и др.; II—„о производствѣ межеванія“, куда отнесены всѣ постановленія объ участіи лицъ въ межеваніи, о вызовѣ ихъ къ межеванію, о полюбовныхъ разводахъ, о порядкѣ генеральнаго межеванія, о межеваніи земель городскихъ, духовнаго вѣдомства, казенныхъ и пр., о межевыхъ мѣрахъ, знакахъ и актахъ и др.; III-я—„о порядкѣ производства дѣлъ исполнительныхъ“, подъ которыми разумѣлись: свидѣтельство межевыхъ актовъ, снятіе съ нихъ копій, выдача ихъ владѣльцамъ, взиманіе пошлинъ и др.; IV—„о судопроизводствѣ межевомъ или межевыхъ разводахъ и спорахъ о границахъ поземельнаго владѣнія, во время генеральнаго межеванія“; V—„о межеваніи коштнымъ и спеціальномъ“ (послѣднее чрезъ уѣздныхъ землемѣровъ). За книгами, т. е. въ

концѣ свода, слѣдовали приложенія къ нѣкоторымъ статьямъ свода, дававшія формы документамъ и бумагамъ межевого дѣлопроизводства, правила технической части межеванія (наставленіе землемѣрамъ 1766 г.), мѣры взысканій за нарушение межевыхъ законовъ и др. Наконецъ, при сводѣ имѣлось оглавленіе и хронологическій указатель тѣхъ узаконеній, изъ которыхъ образованы статьи свода. Даты этихъ узаконеній, подъ названіемъ цитать, были помѣщены также и подъ каждой статьей свода.

Вмѣстѣ съ первымъ изданіемъ свода законовъ Россійской Имперіи было постановлено, чтобы всѣ новыя узаконенія, равно какъ дополняющія, измѣняющія или отмѣняющія прежнее содержаніе свода, прилагались соотвѣтственно къ его томамъ въ видѣ особыхъ „продолженій“, а впослѣдствіи, когда по массѣ сдѣланныхъ продолженій сводъ сталъ бы неудобенъ къ употребленію, его надлежало переиздать, ввести въ него всѣ новыя узаконенія и выбросивъ отмѣненные.

Вслѣдствіе этого въ 1842 г., когда у насъ въ дѣйствительности послѣдовало переизданіе всего свода законовъ, всѣ новыя узаконенія о межеваніи, появившіяся съ 1832 по 1842 г., были введены изъ „продолженій“ ко 2-й части X т. въ самый томъ. Сюда принадлежали: новыя узаконенія объ управленіи межеваніемъ (напр., 1836 г. о главномъ директорѣ межевого корпуса), узаконенія о специальномъ полюбовномъ межеваніи чрезъ посредниковъ (1836, 1839 и др. год.), уставъ Константиновскаго межевого института (1835 г.) и др. Мѣсто имъ въ новомъ сводѣ межевыхъ законовъ было дано, по преимуществу, въ I и V книгахъ свода, а уставъ Константиновскаго межевого института помѣщенъ въ „приложеніяхъ“ къ своду. Кромѣ того, были перенесены изъ прежнихъ приложеній въ самый сводъ статьи „о наказаніяхъ за нарушеніе межевыхъ законовъ“, образовавъ для этого новую въ сводѣ VI книгу. Вслѣдствіе этихъ измѣненій число статей новаго свода межевыхъ законовъ увеличилось до 1095, да къ нему пришлось добавить „сравнительный указатель“ статей по изданіямъ свода 1832 и 1842 г.

Въ 1857 г., когда у насъ въ третій разъ былъ вновь изданъ сводъ законовъ, его межевые законы дополнились послѣдующими узаконеніями о специальномъ полюбовномъ межеваніи чрезъ по-

средниковъ (1846, 1850 и др. г.), правилами 1853 г. о судебномъ межевомъ разбирательствѣ споровъ, возникающихъ при спеціальному межеваніи, измѣненіями въ уставѣ Константиновскаго межевого института (1844, 1850 и др. г.), новыми узаконеніями объ устройствѣ и управленіи межевой части (въ особенности 1850 г.) и др. вмѣстѣ съ тѣмъ и система свода межевыхъ законовъ была значительно измѣнена. Во-первыхъ, въ виду выдѣленія законовъ гражданскаго судопроизводства въ особую II-ю часть X т., межевые законы были перемѣщены въ III-ю часть X тома. Во-вторыхъ, сводъ межевыхъ законовъ былъ тогда распредѣленъ не по 6 книгамъ, а всего по 3-мъ, такого заглавія: I-я— „учрежденіе мѣстъ и властей межевыхъ“; II-я— „уставъ о производствѣ межеванія“ и III-я — „уставъ о судопроизводствѣ и взысканіяхъ межевыхъ“. Эти книги составились такъ: I-я изъ I-й книги изданія 1842 г., со введеніемъ въ нее всѣхъ новыхъ узаконеній объ управленіи межеваніемъ, объ устройствѣ межевыхъ учреждений и о землемѣрахъ; II-я изъ II-й, III и V книгъ изданія 1842 г., со всѣми новыми узаконеніями о межеваніи въ его безспорныхъ порядкахъ производства; III-я изъ IV и изъ части VI-й изданія 1842 г., со введеніемъ въ нее новыхъ узаконеній о разбирательствѣ споровъ, возникающихъ при спеціальному межеваніи чрезъ посредниковъ. вмѣстѣ съ тѣмъ многія статьи изданія 1842 г., какъ отмѣненныя или перенесенныя въ другіе томы, были исключены изъ свода (напр., о наказаніяхъ за нарушеніе межевыхъ законовъ). Все это измѣнило число статей свода съ 1095 до 1203.

Въ 1893 году, когда въ четвертый разъ былъ перепечатанъ только одинъ сводъ межевыхъ законовъ, т. е. одна III-я часть X т. изданія 1857 г., въ него также были введены всѣ послѣдовавшія съ 1857 г. межевые узаконенія, измѣнявшія или дополнявшія прежнее содержаніе свода. Однако, законы о мѣстныхъ и особыхъ межеваніяхъ, изданные въ указанный промежутокъ времени, а въ особенности въ 60-хъ годахъ XIX в., за рѣдкими исключеніями, вовсе не были введены тогда въ сводъ межевыхъ законовъ. Они по-прежнему были оставлены или въ видѣ особыхъ положеній, инструкцій, указовъ и пр., какъ, напр., положеніе о размежеваніи Закавказскаго края 1861 г., положеніе о размежеваніи Черниговской и Полтавской губерній 1859 г. и др.,

или по прежнему оставались приуроченными къ статьямъ другихъ томовъ свода законовъ, какъ, напр., въ особомъ приложеніи къ IX т. зак. о состояніяхъ (о размежеваніи Башкирскихъ дачъ, о порядкахъ межеванія при надѣленіи крестьянъ землями и пр.), въ уставѣ судопроизводства гражданскаго, т. XVI, ч. I-я (временныя правила производства дѣлъ межевыхъ 1868 г.), въ сводѣ военныхъ постановленій (о межеваніи казачьихъ земель) и пр. Система свода межевыхъ законовъ на этотъ разъ также не была существенно измѣнена; сводъ остался раздѣленнымъ на три книги прежняго наименованія, книги разбиты на раздѣлы, на главы, на отдѣленія. Однако, вслѣдствіе отмены многихъ статей изданія 1857 г., число ихъ въ новомъ изданіи уменьшилось съ 1205 до 994. Статьи, по прежнему, имѣютъ цитаты, а нѣкоторыя—примѣчанія. Въ концѣ свода имѣются приложенія прежняго содержанія, а также оглавленіе и два указателя статей—хронологическій и сравнительный. Затѣмъ, вслѣдствіе перенесенія законовъ гражданскаго судопроизводства изъ X тома въ особый XVI т., ч. II-ю, межевые законы вновь получили мѣсто не въ III-й, а во II части X тома.

Такимъ образомъ къ началу XX в. сводъ межевыхъ законовъ, т. е. II-я часть X тома св. зак. Рос. Имп., составилъ по преимуществу изъ правилъ генеральнаго и спеціальныхъ межеваній, изъ уставовъ объ управленіи межевымъ вѣдомствомъ, о губернской межевой части, о межевомъ судопроизводствѣ и только изъ нѣкоторыхъ правилъ особыхъ межеваній, напр., Всемилоствѣйше пожалованныхъ земель, казенныхъ вѣзжихъ лѣсовъ Бессарабской губ. и др. Затѣмъ всѣ прочія правила особыхъ и мѣстныхъ межеваній, какъ, напр., башкирскихъ дачъ, чиншевыхъ земель, крестьянскихъ надѣловъ, казачьихъ земель, Закавказскаго края, Забайкальской области, для возобновленія межевыхъ знаковъ и пр., въ сводѣ межевыхъ законовъ не находятся. Они частью изданы въ особыхъ положеніяхъ, инструкціяхъ, правилахъ и пр., а частью приурочены къ разнымъ томамъ свода законовъ Россійской Имперіи, въ виду ихъ близкой связи съ содержаніемъ послѣднихъ. Такимъ образомъ къ началу XX в. правила разнообразныхъ русскихъ межеваній вновь представились разбросанными по разнымъ изданіямъ и вопросъ о ихъ надлежащей кодификаціи вновь сталъ на очередь.

Б И Б Л И О Г Р А Ф И Я.

Перечень болѣе значительныхъ статей въ вышедшихъ №№ русскихъ техническихъ и др. специальныхъ изданій.

„Артиллерійскій журналъ“ (№№ 1-4).

Къ методу изслѣдованія групповой электрической передача. Б. Каневского (№ 3, стр. 411-419).

„Бюллетени Политехническаго Общества“ состоящаго при Императорскомъ Московскомъ Техническомъ Училищѣ (№№ 1-2).

Объ опредѣленія Ni въ стіяхъ. К. Грачева (№ 1, стр. 11-14). Объ искусствѣ обработки металловъ рѣзаніемъ. Ф. В. Тайлора (продолженіе). Перев. Р. Полякова (№№ 1 и 2, стр. 25-39 и 124-155). Насосныя машины городскихъ водоснабженій. Инж.-мех. И. И. Куколевскаго (№ 2, стр. 83-89). О большихъ газовыхъ машинахъ, работающих доменнымъ газомъ (тоже, стр. 93-100). Нормы для испытанія чугуна. Горн.-инж. Юнгета (тоже, стр. 100-104). О русскихъ машиностроительныхъ заводахъ (тоже, стр. 114-116). Налогъ на электрическую энергію. Инж.-мех. И. Я. Перельмана (тоже, стр. 163-169).

„Вѣстникъ Закавказскихъ желѣзныхъ дорогъ“ (№№ 1-10).

Борьба съ хищеніями грузовъ. С. Семянишинъ (№ 2, стр. 1-3).

„Вѣстникъ Общества Технологовъ“ (№№ 1-3).

Расчетъ сферическаго днища въ топковѣнныхъ цилиндрическихъ сосудахъ. Вл. Бардовскаго (№ 2, стр. 43-55).

„Вѣстникъ Саратовскаго Отдѣленія Императорскаго Русскаго Техническаго Общества“ (№№ за январь-мартъ).

Двигатель Дизеля. Н. Галахова (февраль-мартъ, стр. 49-76). Обзоръ силовыхъ источниковъ промышленности. Инж.-техн. К. Штаубъ (февраль-мартъ, стр. 77-89).

„Вѣстникъ Юго-Западныхъ желѣзныхъ дорогъ“ (№№ 1-16).

О мѣрахъ къ уменьшенію претензій, предъявляемыхъ къ желѣзнымъ дорогамъ скупщиками накладныхъ. Алексѣя Спасскаго (№№ 11-16, стр. 83-

85, 91-93, 97-100, 105-107, 113-117). Желѣзнодорожное средне-учебное заведеніе для служащихъ Юго-Западныхъ желѣзныхъ дорогъ. К. Г. (№ 12, стр. 89-91). Замятки по желѣзнодорожному праву. Н. А. Тулуба. (№ 14, стр. 107-109).

„Горнозаводскій Листокъ“ (№№ 1-47).

По вопросу о возможности отвлеченія отъ желѣзнодорожной сѣти части горнозаводскихъ грузовъ и передачи ихъ на Днѣпровскій водный путь (№ 28, стр. 10086-10087, № 29, стр. 10096-10097). По вопросу о каменноугольной промышленности въ районѣ Китайско-Восточной желѣзной дороги. Гори. ивж. В. Ауэрбаха (№ 29, стр. 10110-10112, № 33, стр. 10027-10128). Рельсы, изготовляемые однимъ изъ южныхъ заводовъ для Англій (№ 29, стр. 10112-10113). Къ вопросу о развитіи и усиленіи Юго-Восточныхъ желѣзныхъ дорогъ въ предстоящее пятилѣтіе (№ 33, стр. 10126-10127). Предстоящій пересмотръ тарифовъ на уголь (№ 37, стр. 10157). Къ вопросу о постройкѣ дороги Лозовая-Рудничная (№ 37, стр. 10159-10160). Англійскія желѣзныя дороги, какъ владѣльцы морскихъ доковъ и портовъ. П. (№ 37, стр. 10160-10161). Къ вопросу о повышеніи желѣзнодорожныхъ тарифовъ на уголь (№ 41, стр. 10189-10190).

„Записки Екатеринославскаго Отдѣленія Императорскаго Русскаго Техническаго Общества“ (№№ 1-2).

Исслѣдованіе пропускной способности главной линіи Екатеринбургской желѣзной дороги. Гавалова (№ 1-2, стр. 11-37). Циркуляръ французскаго министерства общественныхъ работъ отъ 20 октября 1906 г. относительно желѣзобетонныхъ работъ. Флерова (№№ 1-2, стр. 38-56). О нормахъ Кестлина и несоотвѣтствіи этихъ нормъ результатамъ наблюденій падъ ливнями на Екатеринбургской желѣзной дорогѣ (окончаніе). Н. Долгова (№ 1-2, стр. 57-89).

„Записки Императорскаго Русскаго Техническаго Общества“ (№ 1).

Рѣзаніе и сварка металловъ струей газа. А. Паникина (№ 1, стр. 14-20). Ухтинскій нефтеносный районъ. П. Полевого (№ 1, стр. 29-35).

„Записки Московскаго Отдѣленія Императорскаго Русскаго Техническаго Общества“ (№№ 1-2).

Изъ матеріаловъ Бюро врачебной экспертизы для увѣчныхъ рабочихъ за 1905 и 1906 гг. (№ 2, стр. 20-33).

„Записки Пермскаго Отдѣленія Императорскаго Русскаго Техническаго Общества“ (выпускъ 1-й).

Водохранилище Гардъ-Фуссохъ. Инженера путей сообщенія А. Н. Филонова (№ 1, стр. 8-12). Объ очищеніи канализаціонныхъ водъ. Инженера А. Д. Семенова (№ 1, стр. 12-34). О значеніи преподаванія политической

экономии въ курсѣ инженернаго образованія (№ 1, стр. 34-35). Кустарная промышленность по обработкѣ металловъ на Уралѣ и мѣры къ ея развитію. А. Богдановскаго (№ 1, стр. 36-42).

„Зодчій“ (№№ 1-15).

Желѣзо-каменные зданія и ихъ огнестойкость. В. Баумгаргена (№ 1, стр. 1-5, № 3, стр. 15-21). Элементарный статическій расчетъ куполовъ. П. Соколова (№ 8, стр. 63-67, № 10, стр. 83-87; № 11, стр. 91-97). Правила для выполненія бетонныхъ и желѣзо-бетонныхъ поддерживающихъ конструкций (№ 9, стр. 71-77). О стилѣ и ложныхъ стиляхъ. В. Курбатова (№ 14, стр. 121-126).

„Желѣзнодорожное Дѣло“ (№№ 1-14).

Мы не бѣдны, и мы должны дѣятельнѣе строить желѣзные дороги. А. Горчагова (№ 1, стр. 1-4). Очерки американскаго желѣзнодорожнаго дѣла. П. А. Тверскаго (№ 1, стр. 4-7, № 2-3, стр. 13-18, № 4, стр. 29-35). Сборка и установка фермы на мосту черезъ рѣку Сѣв. Эльфсъ въ Швеции. Инж. Алексѣя Жолкевича (№ 1, стр. 7-9). Химическая очистка воды для питанія котловъ. Инж.-стр. Ө. Гольцмана (№ 3, стр. 18-23). Подача блага угля электрической станціи близъ С.-Галлена, въ Швейцаріи. Перев. М. Б. (№ 4, стр. 36-39). Нѣкоторые изъ вопросовъ желѣзнодорожной политики. Эпасса (№ 5-6, стр. 41-44, № 7, стр. 57-61). Къ вопросу объ электрической тягѣ на прибрежномъ участкѣ Черноморской желѣзной дороги. Г. Графтію (№ 5-6, стр. 44-48). Къ постановкѣ учебнаго дѣла въ техническихъ желѣзнодорожныхъ училищахъ, П. Кузнецова (№№ 5-6, стр. 48-50). Постройка желѣзныхъ дорогъ, какъ общественная работа. Инж. Ө. Василевскаго (№ 7, стр. 61-62). Къ вопросу объ электрической тягѣ съ тяжелыми поѣздами. Инж. Г. Графтію (№№ 11-12, стр. 77-79). Къ вопросу о новыхъ дорогахъ въ Сибири. А. Пушечникова (№ 13, стр. 89-92). О внутреннемъ устройствѣ пассажирскихъ вагоновъ для улучшенія гигиеническихъ и санитарныхъ условій поѣзда. М. Пашковскаго (№ 13, стр. 95-94). Моторный омнибусъ, какъ средство сообщенія. Инж.-техн. Г. Таубе (№ 14, стр. 97-99). Проектъ обезпеченія безопасности движенія на однопутномъ участкѣ двухпутной дороги по системѣ Инж. С. Весіоловскаго (№ 14, стр. 99-100). Примѣненіе двойныхъ пассажирскихъ перроновъ къ переустройству пассажирской станціи Валенсьенъ. А. П. Моржова (№ 14, стр. 100-102).

„Извѣстія Главнаго Управленія Землеустройства и Земледѣлія“. (№ 1-16).

Роль тарифа въ перевозкахъ Сибирскаго степнаго скота на рынки Европейской Россіи. (№ 15, стр. 294-296 и № 16, стр. 320-323).

„Извѣстія Московской Городской Думы“ (№№ 1-3).

Практика біологической очистки сточныхъ водъ во Франціи. Романовскаго (№ 2, стр. 133-152). Генеральная компанія омнибусовъ въ Па-

рижѣ. Плына. (№ 2, стр. 153-185). Исторія движенія многомѣстныхъ экипажей въ Москвѣ. Е. К. (№ 3, стр. 3-13).

«Извѣстія Общаго Бюро Совѣщательныхъ Сѣздовъ». (№№ 1-4).

О приложеніи графическихъ методовъ къ расчету и повѣркѣ пропускной способности желѣзнодорожныхъ станцій Вл. Арнольда (№ 1, стр. 17-31, № 2, стр. 177-193, № 4, стр. 387-389). Новыя общія правила сигнализаціи на желѣзныхъ дорогахъ. Инж. П. Дмитренко. (№ 1, стр. 32-34). Практическія данныя аппарата Морзе-Дуплексъ. І. В. Гильбихъ (№ 1, стр. 34-39). Однорельсовая гироскопическая желѣзная дорога Бреннана. Е. Герценштейна (№ 1, стр. 39-42.—Сравнительныя испытанія товарныхъ паровозовъ. Б. Сушинскаго (№ 1, стр. 50-52, № 2, стр. 193-195, № 3, стр. 285-289). Вавѣшываніе паровозовъ. Б. Сушинскаго (№ 1, стр. 53-54). Конструкция и способъ дѣйствія гироскопическаго аппарата однорельсовой жел. дор. системы Луи Бреннана. Инженера П. Ющенко. (№ 3, стр. 259-268). Къ вопросу объ улучшеніи работы паровозовъ сист. Комбаундъ. Инж. В. Михайлова. (№ 3, стр. 268-281.) Уходъ за паровозными котлами. (Соч. Уальса). Б. Сушинскаго (№ 3, стр. 293-296). Объ уменьшеніи числа сортовъ литого сортового желѣза на желѣзныхъ дорогахъ. Докладъ Е. К. Кржичковскаго. (№ 4, стр. 376-386).

„Извѣстія С.-Петербургскаго Политехническаго Института“. Томъ IX, Вып. I.

Къ вопросу о работѣ водяныхъ турбинъ при переменномъ режимѣ (съ 19 фигурами въ текстѣ). Б. Вахметева (145-198).

«Извѣстія Собранія Инженеровъ Путей Сообщенія». (№№ 1-3).

Багдадская желѣзная дорога и современное состояніе ея строительства. Юрія Лебедева (№ 2, стр. 17-26). Замерзаніе рѣкъ. В. Лохтина (№ 2, стр. 26-31).

«Извѣстія Харьковской Городской Думы». (№№ 1-4).

Докладъ К. А. Зворыкина. О положеніи дѣла удаленія и обезвреживанія городскихъ домовыхъ и атмосферныхъ стоковъ водъ въ настоящее время (№ 2, стр. 1-22).

«Инженерный журналъ». (№№ 1-4).

Конныя переносныя желѣзныя дороги на театрѣ военныхъ дѣйствій въ 1904-1905 гг. В. Болотова (№ 2, стр. 251-294, № 3, стр. 357-408). Опытъ примѣненія рѣшетчатой системы въ полевыхъ мостахъ. Шт.-капитана Верховскаго (№ 2, стр. 13-19).

„Русское Судходство“ (№№ 1-4).

Къ вопросу объ эксплуатаціи силы воды въ промышленныхъ цѣляхъ. Н. Жанколя (№ 2, стр. 24-32). Зависимость между стояніями воды въ Бѣломъ озерѣ и атмосферными осадками въ его бассейнѣ, а также опредѣ-

леніе разліва предстоящихъ въ этомъ озерѣ прибылей весенней воды. Ф. Левандовскаго (№ 2, стр. 33-53, № 4, стр. 61-82). Двѣпръ въ среднемъ и верхнемъ теченіи, его притоки, судоходство на нихъ и ихъ нужды. А. Мейера (№ 4, стр. 25-45).

„Саратовскій Желѣзнодорожный Вѣстникъ“ (№№ 1-16).

Приложеніе: О желѣзнодорожныхъ техническихъ училищахъ (№ 12, стр. 1-8). О желѣзнодорожныхъ техническихъ училищахъ. Инженера Гавріила Юрченко (№ 13, стр. 317-320).

„Ученыя записки Императорскаго Казанскаго Университета“ (кн. I-III).

Въ вопросу о неотложной необходимости климато-гидрологическаго изслѣдованія рѣкъ Волжскаго бассейна. Л. Данилова (Кн. III, стр. 1-96).

Протоколы засѣданій XXV Совѣщательнаго Съѣзда инженеровъ службы подвижнаго состава и тяги русскихъ желѣзныхъ дорогъ. Томъ I.

Вопросы: 1) Результаты работъ паровозовъ трехъ новѣйшихъ типовъ Владикавказской желѣзной дороги—по докладу В. П. Лопушинскаго. 2) Результаты примѣненія нефти къ отопленію паровозовъ—по докладу М. Ю. Пашковскаго. 3) Служба уравниваемыхъ золотниковъ на паровозахъ русскихъ желѣзныхъ дорогъ—по докладу П. С. Селезнева. 4) Сравнительные результаты работы паровозовъ системъ Декаподъ и Фарли—по докладу Б. И. Розенфельда. 5) О пазсмотрѣніи прибора-указателя скорости хода паровозовъ, изобрѣтеннаго Г. К. Ливчакомъ. 6) Результаты испытаній чугуна старыхъ паровозныхъ паровыхъ цилиндровъ. 7) О предохранительныхъ стеклахъ при водоуказательныхъ приборахъ у паровозовъ. 8) О выясненіи, насколько непрерывное укрѣпленіе бандажей гарантируетъ подвижной составъ отъ вредныхъ послѣдствій, въ случаѣ ослабленія бандажей на колесныхъ парахъ, и какіе объективные признаки могутъ служить несомнѣннымъ доказательствомъ ослабленія непрерывнаго укрѣпленія бандажей. 9) Объ обточкѣ бандажей по цилиндрической поверхности. 10) Опредѣленіе предѣльныхъ скоростей движенія, въ зависимости отъ конструціи пути и паровозовъ—по докладу Ю. В. Ломоносова. 11) О трещинахъ въ литыхъ стальныхъ паровозныхъ и тендерныхъ колесахъ, въ связи съ измѣненіями въ „Правилахъ осмотра колесныхъ паръ“, приложенныхъ къ постановленію Мнистра Путей Сообщенія отъ 19 августа 1903 года. 12) О мѣрахъ, кромѣ предвидѣнныхъ §§ 68 и 69 Правилъ технической эксплуатаціи, которыя признавалось бы целесообразнымъ рекомендовать въ предупрежденіе ухода или угона паровозовъ безъ должнаго надзора. 13) Программа производства опытовъ опредѣленія величинъ составовъ поѣздовъ—по докладу Л. М. Леви. 14) Результаты службы паровозовъ Маллета—по докладу Управленія Московско-Казанской желѣзной дороги.

15) О возможности замены нефтяных остатков нефтью при отоплении паровозов—по докладу К. Харичкова. 16) а) О возможности изменения норм предельного износа в колесных шинах паровозов, тендеров и вагонов, б) способы производства измерений толщины колесных шин—по докладу А. В. Корибуть-Дашкевича. 17) Служба пассажирских $\frac{3}{5}$ паровозов Московско-Казанской железной дороги, с перегревателем системы Шмидта в дымовой коробке, на нефтяном отоплении—по докладу Управления Московско-Казанской железной дороги. 18) 1) Возможно ли для определенного типа товарных и пассажирских паровозов, имеющих на дорогах в значительном количестве, иметь меньшее число тендеров, чем паровозов и, если можно, то в каком % соотношении тендеров к паровозам, и 2) при положительном разрешении этого вопроса и признании, что тендера являются обесличенным подвижным составом, не следует ли для паровозов и тендеров установить отдельную нумерацию, не помещая совсем №№ на боковых стінках тендеров, как это принято ныне, а проставлять их лишь на поперечных (лобовых) стінках или на рамах. 19) О мерах для предупреждения сходов подвижного состава с рельсов, вследствие поломки бандажей. 20) Рассмотрение технических условий на поставку рессорной стали—по докладу Б. А. Скупевского. 21) О технических условиях на изготовление стального литья—по докладу П. Н. Тихонова. 22) Об установлении правил приемки изделий, изготовленных и ремонтируемых в мастерских. 23) Об изменениях конструкции крытого товарного вагона: а) о применении на покрытие вагонных крыш цинковых железных листов и парусины—по докладу А. В. Корибуть Дашкевича; б) об улучшении состояния крытого подвижного состава в цехах предупреждения подмочки перевозимых грузов; в) об изменении конструкции и размеров ступенек нормальных вагонов, и г) об усилении вагонного буферного бруса, в середине его, особой накладкой. 24) а) Рассмотрение проектов заграждений переходных площадок у вагонов, представленных С. Ф. Стемпковским, а также Управлением Петербургской части Московско-Виндаво-Рыбинской железной дороги, Русско-Балтийским и С.-Петербургским вагоностроительными заводами и б) нормальный тип гармонии для пассажирских вагонов всех русских железных дорог—по докладу С. Ф. Стемпковского. 25) О крытых товарных вагонах большой подъемной силы—по докладу С. Н. Игнатова. 26) О рассмотрении проекта нормального товарного вагона и платформы, подъемной силы 100 пуд., на железной раме из нормальных профилей и с новой укороченной осью—по докладу М. В. Годолобова.

ОТКРЫТА ПОДПИСКА
на 1908 годъ
НА ЖУРНАЛЬ
„ТРУДЫ“

Бакинскаго Отдѣл. Императорскаго Русскаго Технич. Об-ва

Журналъ посвященъ преимущественно техническимъ вопросамъ
нефтянаго дѣла и выходитъ ежемѣсячно, кромѣ лѣтнихъ мѣсяцевъ
(9 выпусковъ).

ПО СЛѢДУЮЩЕЙ ПРОГРАММѢ:

- 1) Техническія бесѣды, сообщенія и доклады.
- 2) Самостоятельныя статьи по разнымъ отраслямъ техники.
- 3) Технической и научной обзоры, критика и библиографія.
- 4) Хроника нефтяныхъ промысловъ.
- 5) Нефтяная статистика.
- 6) Вопросы и отвѣты.
- 7) Дѣятельность Отдѣленія.
- 8) Объявленія.

Подписная цѣна на годъ безъ пересылки } 10 р. Одна книжка—1 р. 50 к.
и съ пересылкою }

ОБЪЯВЛЕНІЯ, имѣющія связь съ техникою, печатаются съ платою:

За годъ (9 разъ) 1 страница 60 руб.
За полгода (6 разъ) 1 " 40 "
За 1 разъ " 1 " 10 "

Подписка и объявленія принимаются: въ Баку—въ Конторѣ Бакинскаго Отдѣленія Императорскаго Русскаго Техническаго Общества и въ книжномъ магазинѣ бр. Тараевыхъ на паранетѣ

BULLETIN

De la société technique imperiale russe, section de BACOU.

Revue mensuelle, paraissant à BACOU (Russie).

Cette revue est consacrée particulièrement aux questions de l'industrie du petrole.

SON PROGRAMME GOMRPEND:

- 1) Conferences et communications.
- 2) Articles originaux relatifs aux differentes questions de l'industrie du petrole.
- 3) Revue de publications techniques et scientifiques, critique et bibliografie.
- 4) Chronique des mines du petrole.
- 5) Statistique de l'industrie du petrole.
- 6) Correspondances, questions et reponses.
- 7) Travaux de la section de BACOU.
- 8) Annonces.

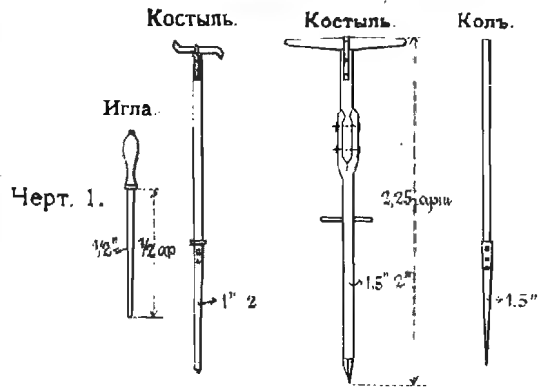
Продолжается подписка на 1908 г. на
„Извѣстія с.-Петербургскаго Политехническаго Института“.

Отдѣлъ техники, естествознанія и математики выходитъ въ количествѣ 4 выпусковъ въ годъ. Подписная цѣна 3 рубля въ годъ, для студентовъ высшихъ учебныхъ заведеній 1 руб. 50 коп.

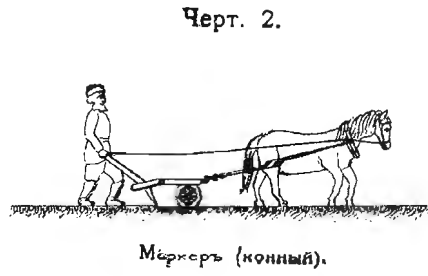
Въ 1907 г. въ „Извѣстіяхъ“ были напечатаны слѣдующія работы: **Н. Монастырскій.** Памяти Н. А. Меншуткина. **П. Федотьевъ.** Современное состояніе химической и электрохимической промышленности на континентѣ Европы. **Т. Ротарскій.** Обь азокисосоединенійхъ. **С. Тимошенко.** О продольномъ изгибѣ стержней въ упругой средѣ. **Ф. Левинсонъ-Лессингъ.** Петрографическія замѣтки. **П. Воскресенскій.** Вліянія термической обработки на качество судостроительной стали. **И. Константиновъ.** О сплавахъ кобальта и мѣди. **Н. Савинъ.** Универсальный динамометръ. **Л. Ротинянцъ.** Вязкость расплавленной сѣры. **С. Вологдинъ.** Регистрирующій пирометръ. **Б. Меншуткинъ.** Обь эфиратахъ галоидныхъ соединеній магнія. **К. Рерихъ.** Виды на усовершенствованіе регулирующаго дѣйствія махового колеса. **С. Жемчужный** и **Н. Ефремовъ.** Фосфористыя соединенія марганца. **Ф. Миллеръ.** О вліяніи металла электродовъ на разрядное напряженіе электрической искры. **Ф. Левинсонъ-Лессингъ.** О Гороблагодатскомъ мѣстороженіи магнитнаго желѣзняка на Уралѣ. **Г. Жуковскій.** Оцинкованное желѣзо и причины его ржавленія. **С. Жемчужный, Г. Уразовъ** и **А. Рыковсковъ.** Сплавы марганца съ мѣдью и никкелемъ. **С. Усатый.** Искровые разряды высоковольтнаго трансформатора. **Г. Уразовъ.** Сплавы мѣди и магнія. **Н. Курнаковъ** и **Н. Константиновъ.** Антимониды желѣза и кадмія. **Н. Верещагинъ.** Двигатели при прокатныхъ станахъ. **Н. Тутуринъ.** Термоэлектрическія свойства сплавовъ. **Е. Николаи.** Задача Лагранжа о наивыгоднѣйшемъ очертаніи колоннъ. **А. Байковъ.** Кристаллизація и структура стали.—Научная хроника, критика и библиографія. Систематическій указатель вышедшихъ въ Россіи въ 1906 г. книгъ и брошюръ по разнымъ отдѣламъ техники.

Подписка принимается:

- 1) Въ Редакціи „Извѣстій“ Спб., Сосновка, 3.
- 2) Въ Книжн. магазинѣ К. Л. Риккера, Спб., Невскій пр., 14.
- 3) Въ Книжн. магазинѣ „Право“, Спб., Владимірскій пр., 19.



Инструменты для проколовъ грунта.



Мерсеръ (конный).



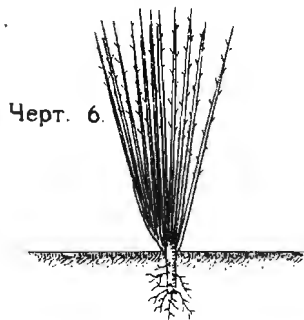
Рамка съ протянутой канвой изъ шнуровъ для производства правильныхъ разсадокъ на крутыхъ откосахъ, разм. 1 саж. X 1 саж. или 1 саж. X 2 саж.



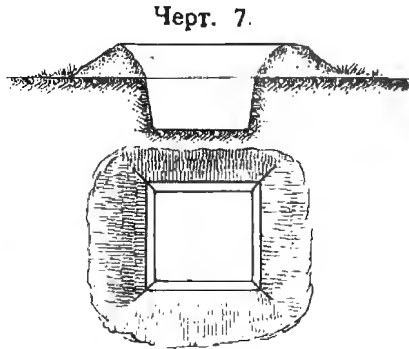
Видъ черенковъ



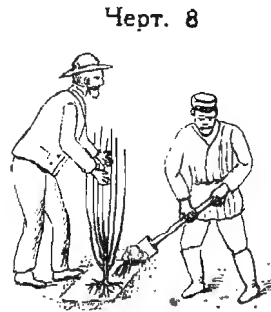
Посадка гнѣздами.



Ивовый кустъ посадочный, полученный отъ черенка.



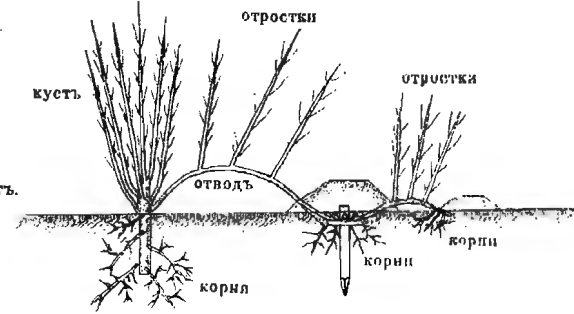
Форма ямъ для посадки куста.



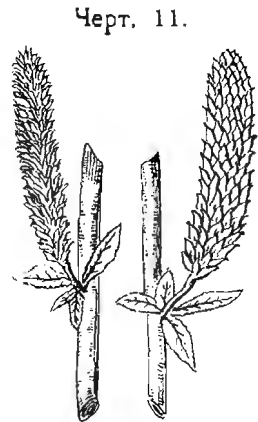
Засыпка ямъ при кустовой посадкѣ.



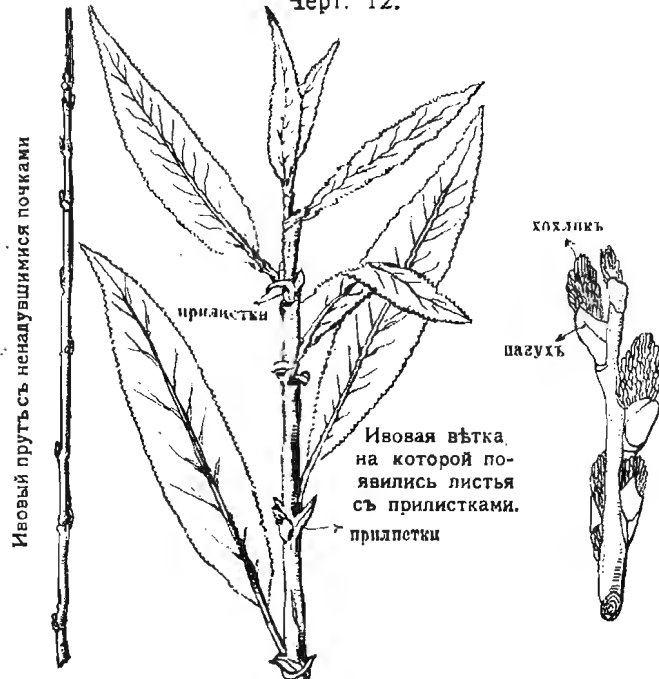
Горизонтальная посадка ивового прута.



Разсадка отъ отводковъ растущихъ кустовъ.

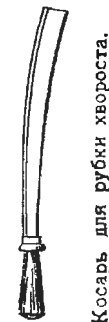


Мужская сержка. Женская сержка.

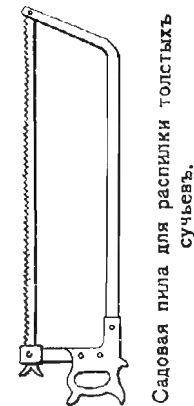


Ивовая вѣтка на которой появились листья съ прилистками.

Ивовый пруть съ надувшимися цветочными почками.



Косарь для рубки хвороста.



Садовая пила для распилки толстыхъ сучьевъ.



Косарь для рубки черенковъ.

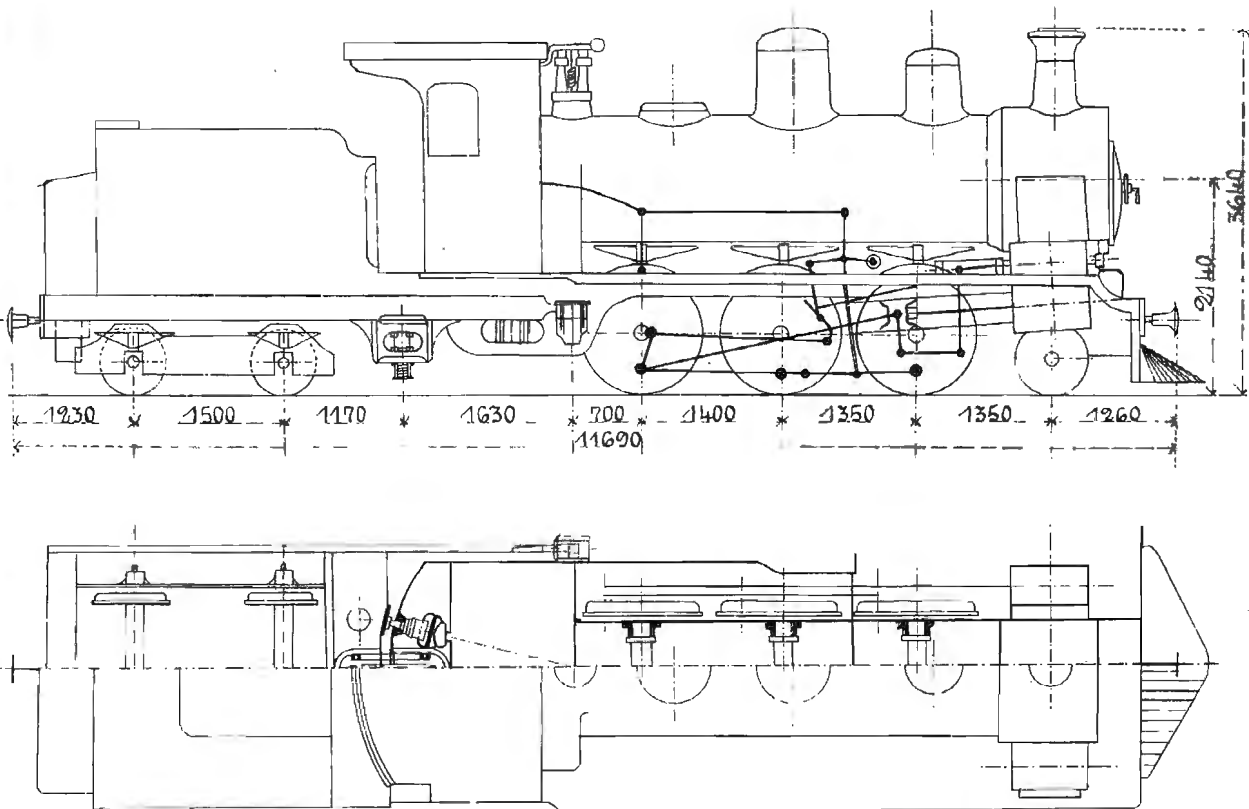


Пачка черенковъ, перевязанная для упаковки.

Инструменты для рубки хвороста и черенковъ.

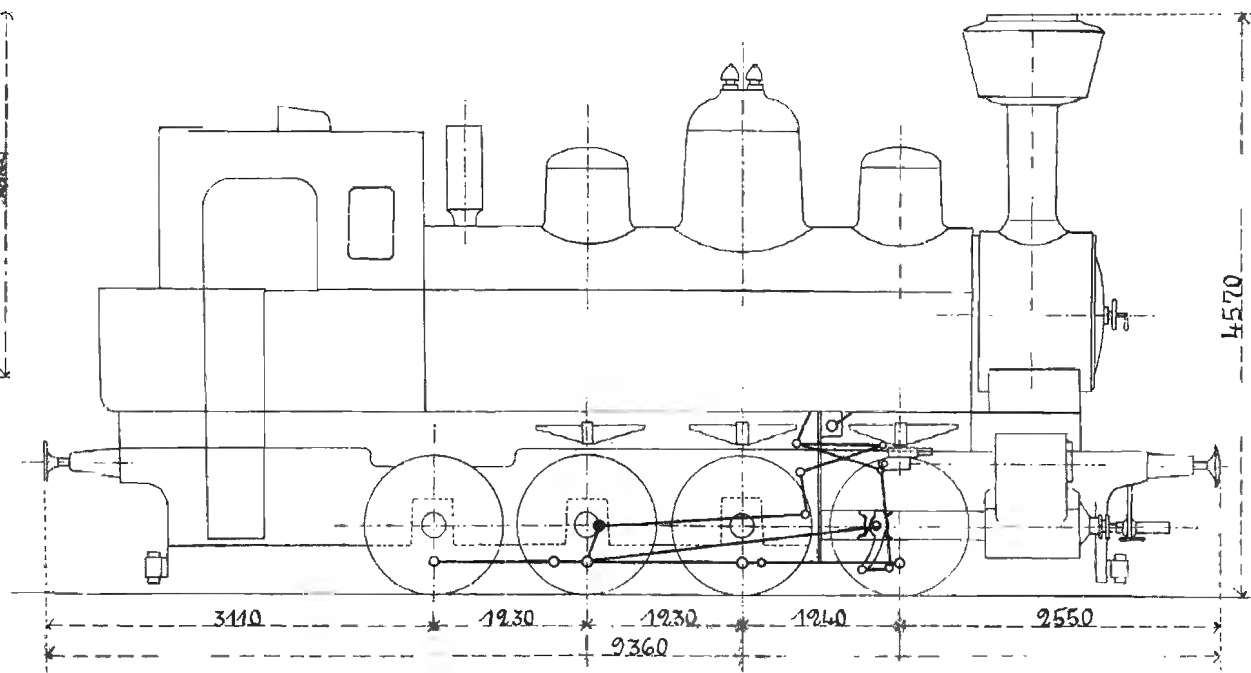
Черт. 5.

Паровозъ съ опорнымъ двухоснымъ тендеромъ для Испанскихъ горныхъ жел. дор.



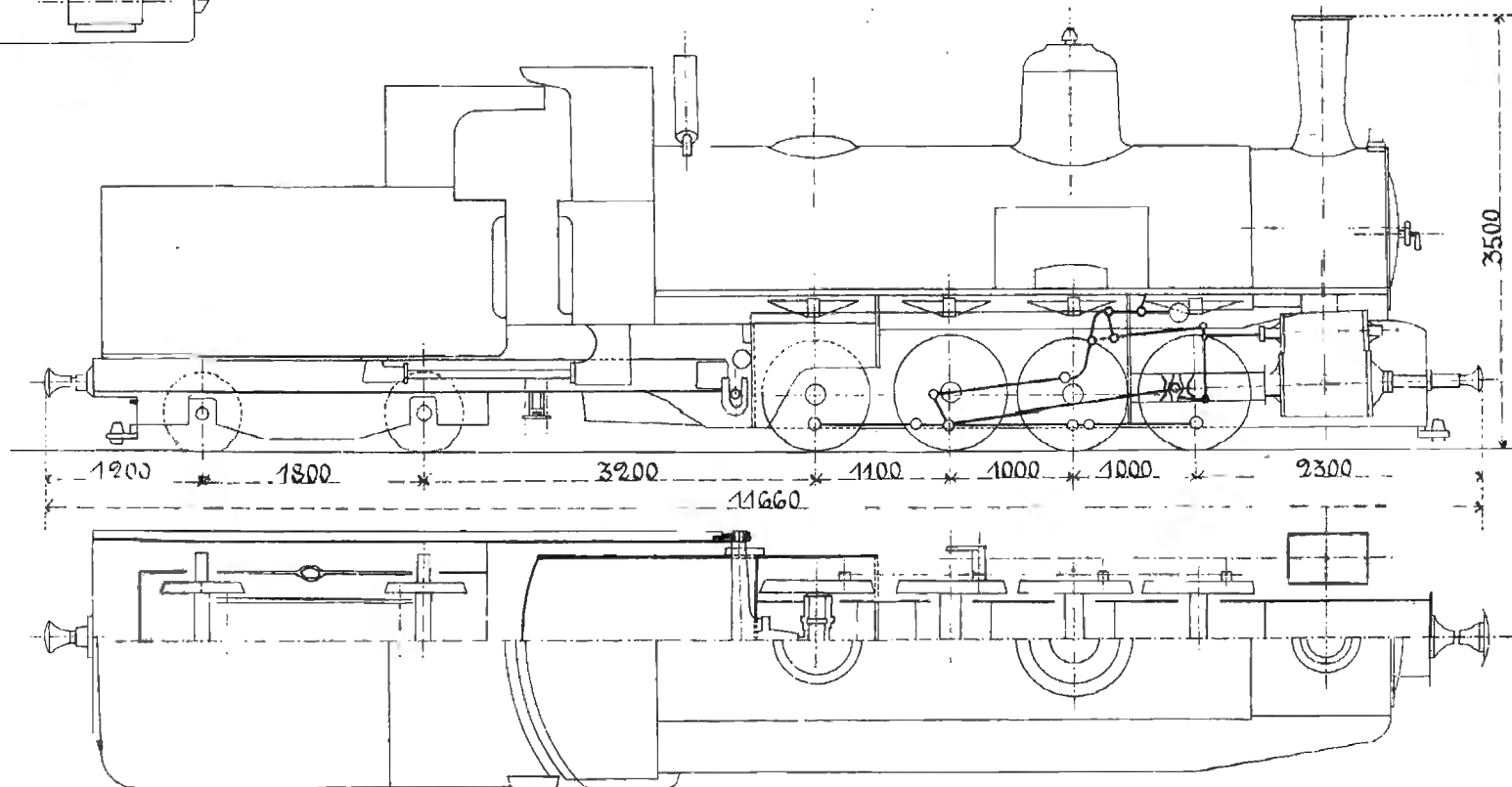
Черт. 7.

Танкъ паровозъ компаундъ съ 4 спаренными осями для Австро-Венгерскихъ жел. дор.



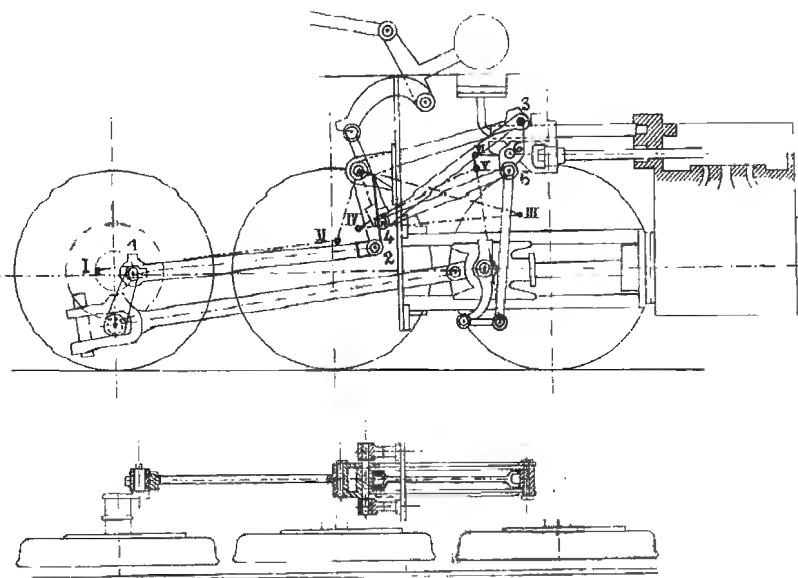
Черт. 6.

Паровозъ съ опорнымъ двухоснымъ тендеромъ для Австро-Венгерскихъ жел. дор.



Черт. 8.

Кулисса Гейзингера въ измѣненіи Гельсдорфа.



ОБЪ ИЗДАНИИ ВЪ 1908 ГОДУ

„Журнала Министерства Путей Сообщенія“

и

„Вѣстника Путей Сообщенія“.

Въ 1908 году выходитъ „Вѣстникъ Путей Сообщенія“, состоящій изъ „Указателя Правительственныхъ распоряженій по Министерству Путей Сообщенія“ и бесплатнаго приложенія (неофициальной части) „Вѣстника Путей Сообщенія“.

Въ „Указатель“ печатаются всѣ правительственныя распоряженія по Министерству Путей Сообщенія, приказы Министра, циркуляры и пр., а равно правительственныя распоряженія по другимъ вѣдомствамъ, имѣющія отношеніе къ дѣятельности Министерства Путей Сообщенія. Въ неофициальной же части „Вѣстника“ печатаются статьи и замѣтки, въ которыхъ находитъ возможное отраженіе дѣятельность вѣдомства Путей Сообщенія, обсуждаются текущіе вопросы, имѣющіе отношеніе къ путямъ сообщенія, и сообщаются свѣдѣнія о предположеніяхъ, производящихся работахъ и разнаго рода улучшеніяхъ по части путей сообщенія, какъ у насъ, такъ и за-границею.

„Журналъ Министерства Путей Сообщенія“ въ 1908 году издается въ томъ же форматѣ и по той же программѣ, какъ и въ предшествующіе годы, въ объемѣ не менѣе 120 листовъ въ годъ, не считая прилагаемыхъ чертежей.

Къ Журналу бесплатно прилагаются „Вѣстникъ Путей Сообщенія“ съ „Указателемъ Правительственныхъ распоряженій по Министерству Путей Сообщенія“.

Подписная цѣна на „Вѣстникъ Путей Сообщенія“ состоящій изъ „Указателя Правительственныхъ распоряженій по Министерству Путей Сообщенія“ и неофициальной части:

Съ доставкой и пересылкой:	Безъ доставки:	Съ пересылкою за границу:
На годъ . . . 6 р. — к.	На годъ . . . 5 р. — к.	На годъ 9 р.
„ полгода . . . 3 „ 50 „	„ полгода . 3 „ — „	„ полгода . . . 6 „

Подписная цѣна на „Журналъ Министерства Путей Сообщенія“ съ бесплатнымъ приложеніемъ „Вѣстника Путей Сообщенія“, состоящаго изъ „Указателя Правительственныхъ распоряженій по Министерству Путей Сообщенія“ и неофициальной части:

Съ доставкою въ С.-Петербургѣ и пересылкою во всѣ города Россійской Имперіи:

На годъ 10 р. — к.
 „ полгода 6 „ 50 „

Съ пересылкою за границу:

На годъ 17 р.
 „ полгода 10 „

За напечатаніе объявленій въ „Вѣстникѣ Путей Сообщенія“ взимается слѣдующая плата по мѣсту, занимаемому объявленіемъ:

	1 разъ.	3 раза.	26 разъ.	52 раза.
За полную страницу	32 р.	60 р.	360 р.	640 р.
„ $\frac{1}{2}$ „	20 „	32 „	200 „	320 „
„ $\frac{1}{4}$ „	12 „	20 „	120 „	220 „
„ $\frac{1}{8}$ „	8 „	12 „	80 „	128 „

Подписка на „Журналъ Министерства Путей Сообщенія“ и „Вѣстникѣ Путей Сообщенія“ принимается въ Канцеляріи Министра Путей Сообщенія—въ зданіи Министерства, Фонтанка, 117.

Редакторъ Инженеръ А. Таненбаумъ.

1908

ЖУРНАЛЪ МИНИСТЕРСТВА ПУТЕЙ СООБЩЕНІЯ.

КНИГА ПЯТАЯ.

СОДЕРЖАНІЕ.

	СТР.		СТР.
Дѣйствительный тайный совѣтникъ, инженеръ путей сообщенія В. В. Саловъ (къ 50-лѣтію его служебной дѣятельности)	3	щныхъ опредѣленія понятій: работы и энергіи. <i>Г. В. Майлerta</i>	62
Объ опредѣленіи предѣльнаго сжимающаго усилія и коэффициента дѣлпы въ сжатыхъ раскосахъ фермъ съ нѣсколькими пересѣченіями раскосовъ и въ сжатыхъ поясахъ фермъ открытыхъ мостовъ. <i>Л. Ф. Николаи</i>	26	Опредѣленіе отверстій мостовъ черезъ большія рѣки. <i>А. Ф. Здырскаго</i>	78
Нѣсколько критическихъ замѣчаній, касающагося опредѣленія понятий: работы и энергіи. <i>Г. В. Майлerta</i>		Наполненіе водой и опорожненіе камеръ деревянныхъ шлюзовъ. <i>Б. К. Армфельта</i>	105
		Колодцы въ плавункахъ и дешевые абиссинскіе (трубчатые) колодцы. <i>М. В. Панова</i>	116

Хроника и Библиографія (см. на оборотѣ).

Продолжается подписка на „Журналъ министерства путей сообщенія“ и „Вѣстникъ путей сообщенія“ въ 1908 г. См. на послѣднихъ двухъ страницахъ обложки.



САНКТПЕТЕРБУРГЪ.

Типографія Министерства Путей Сообщенія
(Товарищества И. Н. Кушнеревъ и К^о), Фонтанка, 117.

1908.

Геджасская желѣзная дорога. (136).—Станціонные входные сигналы. (141).—Изь исторіи желѣзнодорожныхъ крушеній. (152).—Городскія желѣзныя дороги въ Берлинѣ и Вѣнѣ. (154).—Постановленія XI международнаго судоходнаго конгресса въ С.-Петербургѣ. (160).—Условія концессіи Парижскаго общества омнибусовъ. (168).—Русская торговля и промышленность въ Маньчжуріи. (177).—Исслѣдованіе глубины и колебаній уровня морей. (181).—Профессиональныя болѣзни каменотесовъ. (183).

Перечень болѣе значительныхъ статей въ вышедшихъ №№ русскихъ техническихъ и другихъ специальныхъ изданій:

„Артиллерійскій журналъ“ (№№ 4-5) (184).— „Бюллетени Политехническаго Общества“, состоящаго при Императорскомъ Московскомъ Техническомъ Училищѣ (№ 3) (184).— „Вѣстникъ Саратовскаго Отдѣленія Императорскаго Русскаго Техническаго Общества“ (апрѣль) (184).— „Вѣстникъ Юго-западныхъ желѣзныхъ дорогъ“ (№№ 18-23) (185).— „Горнозаводскій Листокъ“ (№№ 88-66) (185).— „Желѣзнодорожное Дѣло“ (№№ 15-19) (185).— „Журналъ Отдѣла статистики и картографіи Министерства Путей Сообщенія. (№№ I-VI) (186).— „Записки Екатеринбургскаго Отдѣленія Императорскаго Русскаго Техническаго Общества“ (№№ 3-4) (186).— „Записки Императорскаго Русскаго Техническаго Общества“ (№ 2) (186).— „Записки Кіевскаго Отдѣленія Императорскаго Русскаго Техническаго Общества“ (№ 5) (187).— „Записки Пермскаго Отдѣленія Императорскаго Русскаго Техническаго Общества“ (выпускъ второй) (187).— „Зодчій“ (№№ 18-24) (187).— „Извѣстія Главнаго Управленія Землеустройства и Земледѣлія“ (№№ 18-24) (187).— „Извѣстія Общаго Бюро Совѣщательныхъ Сѣздовъ“ (№ 5) (187).— „Извѣстія Общества Горныхъ Инженеровъ“ (№№ 1-5) (188).— „Извѣстія Собранія Инженеровъ Путей Сообщенія“ (№ 3) (188).— „Извѣстія Кіевскаго Политехническаго Института Императора Александра II“ (книга 4) (188).— „Извѣстія „С.-Петербургскаго Политехническаго Института“ (вып. 2) (188).— „Извѣстія Московской Городской Думы“ (апрѣль) (188).— „Инженеръ“ (№№ 1-4) (188).— „Инженерный журналъ“ (№ 5) (189).— „Лѣсопромышленный вѣстникъ“ (№№ 1-16) (189).— „Почтово-телеграфный журналъ“ (январь-май) (189).— „Промышленность и Торговля“ (№№ 1-12) (189).— „Протоколы засѣданій XXV Выѣчереднаго Совѣщательнаго Сѣзда инженеровъ службы подвижнаго состава и тяги русскихъ желѣзныхъ дорогъ“. (190).— „Русское Судоходство“ (№№ 5-6) (191).— „Сборникъ Техническихъ Статей“. Приложеніе къ „Горно-Заводскому Листку“ (№№ 2-3) (191).— „Саратовскій Желѣзнодорожный Вѣстникъ“ (№№ 17-23) (192).— „Труды Бакинскаго Отдѣленія Императорскаго Русскаго Техническаго Общества“ (№№ 1-2) (192).— „Ученыя записки Императорскаго Казанскаго Университета“ (кн. V) (192).

1908

ЖУРНАЛЪ

МИНИСТЕРСТВА

ПУТЕЙ СООБЩЕНІЯ.

КНИГА ПЯТАЯ.



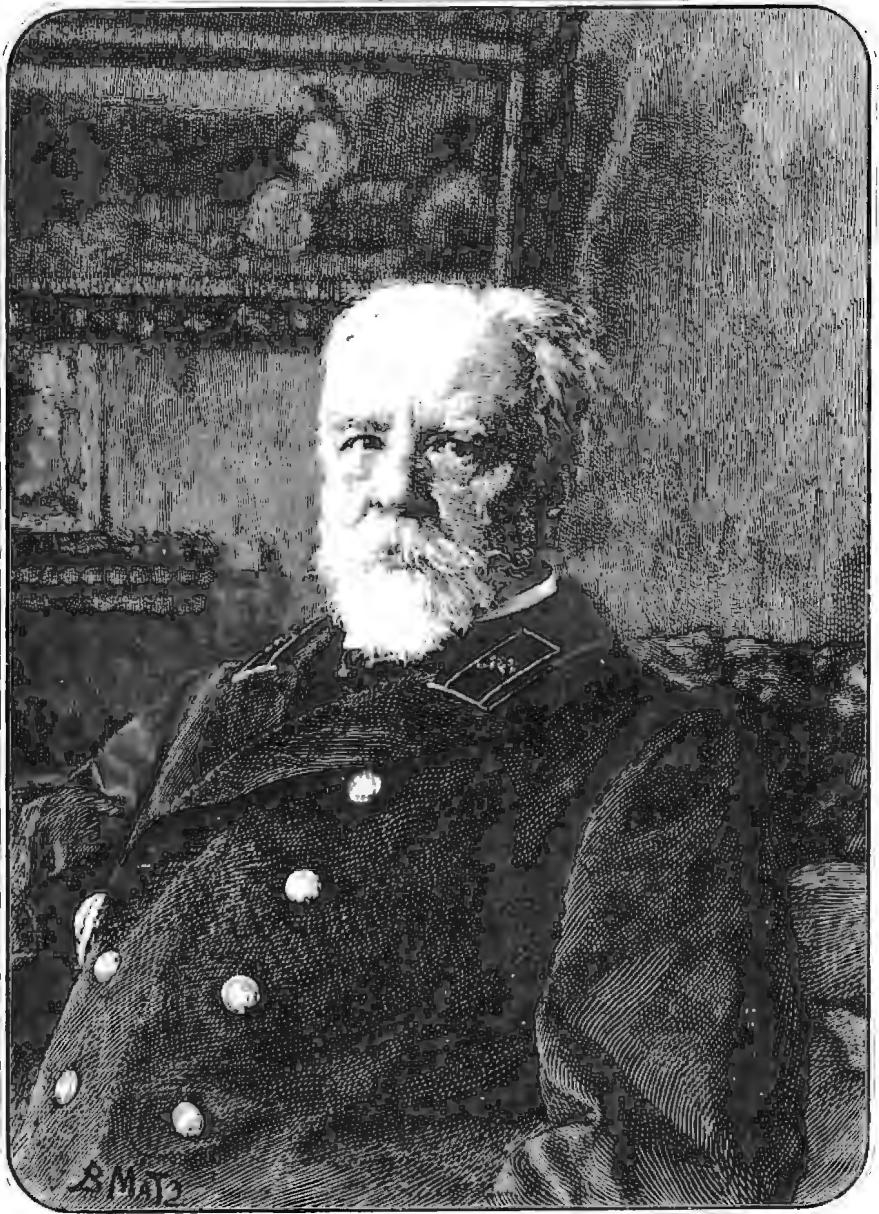
САНКТПЕТЕРБУРГЪ

1908.

Печатано по распоряженію Канцеляріи Министра Путей Сообщенія.



Типографія Министерства Путей Сообщенія
(Товарищества И. Н. Кушнеревъ и К^о), Фонтанка, 117.



S. M. A.

Дѣйствительный тайный совѣтникъ,

ИНЖЕНЕРЪ ПУТЕЙ СООБЩЕНІА

Василій Васильевичъ Саловъ.

(къ 50-лѣтію его служебной дѣятельности).

(Съ портретомъ В. В. Салова, гравированнымъ на деревѣ профессоромъ В. В. Матѣ).

25 іюня сего года вѣдомство путей сообщенія, весь русскій инженерный міръ и обширный кругъ желѣзнодорожныхъ дѣятелей и лицъ, прикосновенныхъ къ путямъ сообщенія, праздновали 50-лѣтіе государственной службы председателя Инженернаго Совѣта Министерства Путей Сообщенія, инженера путей сообщенія, дѣйствительнаго тайнаго совѣтника Василія Васильевича Салова.

Обладая рѣдкимъ сочетаніемъ высокихъ талантовъ и трудолюбія, В. В. Саловъ въ теченіе непрерывнаго числа лѣтъ является выдающимся дѣятелемъ во всѣхъ начинаніяхъ правительства, направленныхъ къ улучшенію постройки и эксплуатаціи нашихъ путей сообщенія, и вмѣстѣ съ тѣмъ связалъ свое имя съ главнѣйшими работами и мѣропріятіями вѣдомства путей сообщенія за этотъ періодъ.

Въ лицѣ В. В. Салова чувствуется также одинъ изъ старѣйшихъ въ настоящее время участниковъ русской научно-технической литературы и сотрудниковъ Журнала Министерства Путей Сообщенія, въ которомъ статьи его помѣщались съ 1863 года.

В. В. Саловъ родился въ октябрѣ 1839 года, въ имѣніи своего отца, Саловой-Сосновкѣ, въ Трубчевскомъ уѣздѣ, Орловской губерніи.

Василій Васильевичъ Саловъ принадлежитъ къ древнему дворянскому роду. Прадѣду В. В. Салова, Никитѣ Гавриловичу, за ратную службу въ походѣ противъ Польши и Литвы, послѣ за-

ключенія Андрусовскаго перемирія, въ сентябрѣ 1670 года, были пожалованы царемъ Алексѣемъ Михайловичемъ вотчины въ нынѣшней Орловской губерніи. Въ составъ этихъ помѣстій входило и упомянутое выше имѣніе Сосновка, мѣсторожденіе В. В. Салова.

Съ осени 1848 года до половины ноября 1850 года В. В. Саловъ обучался въ Москвѣ, въ небольшомъ пансіонѣ Р. И. Циммермана. 21 ноября 1850 г. (въ день открытія Благовѣщенскаго, нынѣ Николаевскаго, чрезъ р. Неву, моста) В. В. Саловъ былъ привезенъ въ Петербургъ и, для подготовки къ поступленію въ Институтъ Корпуса Инженеровъ Путей Сообщенія, былъ помѣщенъ въ пансіонъ преподавателя института, подполковника Ю. К. Шульца.

Въ Институтъ Корпуса Инженеровъ Путей Сообщенія (закрытое учебное заведеніе, въ которомъ господствовала строгая военная дисциплина) В. В. Саловъ поступилъ въ возрастѣ около 12 лѣтъ, въ августѣ 1851 г., во 2-й общій классъ; въ 3-й классъ онъ перешелъ вторымъ, въ 4-й классъ—первымъ и затѣмъ переходилъ ежегодно изъ класса въ классъ первымъ. Въ послѣдній годъ передъ выпускомъ В. В. Саловъ былъ фельдфебелемъ второй роты.

25 іюня 1858 года В. В. Саловъ окончилъ институтъ въ чинѣ инженеръ-поручика, первымъ по выпуску. Имя В. В. Салова, какъ „отличнѣйшаго“ ученика, начертано на мраморной доскѣ въ актовомъ залѣ института.

Дѣйствительная служба В. В. Салова началась на производшейся Главнымъ обществомъ россійскихъ желѣзныхъ дорогъ постройкѣ С.-Петербурго-варшавской желѣзной дороги, на участкѣ Гатчина-Динабургъ, на которомъ въ предшествующемъ 1857 году онъ находился на практическихъ занятіяхъ, исполняя тогда обязанности десятника. Въ концѣ 1859 г. В. В. Саловъ перешелъ на изысканія участка Орелъ-Курскъ проектированной въ то время Московско-оодосійской желѣзной дороги. Эти изысканія производились также Главнымъ обществомъ россійскихъ желѣзныхъ дорогъ, которое намѣрено было устроить линію отъ Москвы до Оеодосіи. Но впоследствии общество отказалось отъ выполненія этихъ предположеній, вслѣдствіе чего изысканія были прерваны. В. В. Саловъ былъ причисленъ къ правленію Московскаго округа путей сообщенія.

Въ 1860 г. В. В. Саловъ женился въ Курскѣ на дочери д. с. с. Шеншина, Елизаветѣ Степановнѣ, и переселился въ Москву. Состоя при правленіи мѣстнаго округа путей сообщенія, В. В. Саловъ занимался составленіемъ проектовъ различныхъ сооружений, какъ-то: моста черезъ р. Язу въ Москвѣ, Тростенскаго водохранилища для попусковъ воды въ р. Москву при мелководьи, и другихъ.

Лѣтомъ 1862 года главноуправляющій путями сообщенія генераль-адъютантъ К. В. Чевкинъ командировалъ В. В. Салова, „для ознакомленія съ важнѣйшими гидротехническими сооружениями нашими и съ производствомъ работъ по части водяныхъ сообщеній“, на верхнюю Волгу, на Тихвинскую систему и на работы, производившіяся на Приладожскихъ каналахъ.

Будучи приглашенъ въ концѣ 1862 года занять въ Институтѣ Корпуса Инженеровъ Путей Сообщенія вновь учрежденную кафедру портовыхъ сооружений и водоснабженій, В. В. Саловъ былъ командированъ за границу, гдѣ онъ слушалъ въ Парижѣ лекціи въ Школѣ мостовъ и дорогъ одновременно съ Сади-Карно, впоследствии президентомъ французской республики. Послѣ подробнаго осмотра многихъ портовыхъ сооружений и гидротехническихъ работъ во Франціи, Итали и Германіи, В. В. Саловъ возвратился осенью 1863 г. въ С.-Петербургъ и приступилъ къ преподаванію въ Институтѣ порученныхъ ему отраслей строительнаго искусства, первоначально въ качествѣ преподавателя, а затѣмъ и экстраординарнаго профессора. Кафедру свою В. В. занималъ въ Институтѣ въ теченіе 9 лѣтъ до конца сентября 1872 г., но и послѣ того В. В. сохранилъ связь съ Институтомъ, оставаясь еще 12 лѣтъ, по увольненіи отъ должности профессора, членомъ конференціи Института. Въ теченіе 6 лѣтъ (съ сентября 1864 г. по ноябрь 1870 г.) В. В. одновременно съ профессурою занималъ въ Институтѣ должность конференцъ-секретаря. Въ теченіе нѣкотораго времени В. В. преподавалъ также строительное искусство въ институтахъ Горномъ и Земледѣльческомъ (нынѣ Лѣсномъ).

В. В. Саловъ создалъ въ институтѣ самостоятельную кафедру Приморскихъ и Портовыхъ сооружений и составилъ напечатанный въ 1868 году курсъ Портовыхъ сооружений, который признавъ неутраченнымъ еще и нынѣ своего значенія. Командированный

неоднократно за границу для осмотра важнѣйшихъ гидротехническихъ и желѣзнодорожныхъ сооруженій Европы, Саловъ знакомилъ русскихъ инженеровъ съ результатами своихъ наблюденій статьями, помѣщавшимися въ „Журналъ Главнаго Управленія Путей Сообщенія и П. З.“ (нынѣ „Журналъ Министерства Путей Сообщенія“). Въ 1861 г. въ „Журналъ“ напечатано описаніе замѣчательнѣйшихъ водоснабженій французскихъ провинціальныхъ городовъ, въ 1863 году „Парижское водоснабженіе“ и затѣмъ въ послѣдующіе годы рядъ статей о дешевыхъ, узкоколейныхъ и другихъ облегченнаго типа желѣзныхъ дорогахъ.

Статьи В. В. Салова свидѣтельствуютъ о большой наблюдательности и обширныхъ познаніяхъ автора, который перѣдко былъ приглашаемъ какъ экспертъ при рѣшеніи вопросовъ, относящихся къ портовому дѣлу. Такъ, на примѣръ, при разсмотрѣніи конкурсныхъ проектовъ на устройство Одесскаго порта В. В. Саловъ и І. П. Глушанскій состояли дѣлопроизводителями комиссіи; при освидѣтельствованіи въ 1871 г. работъ того же Одесскаго порта В. В. Саловъ участвовалъ въ составѣ особой комиссіи, изъ представителей разныхъ вѣдомствъ, для разбора претензій подрядчика по устройству означеннаго порта и т. п.

Посвящая значительное время изученію всѣхъ отраслей инженерныхъ знаній, а не исключительно однимъ обязательнымъ занятіямъ по избранному предмету, В. В. Саловъ явился чрезвычайно талантливымъ новаторомъ въ желѣзнодорожномъ дѣлѣ.

В. В. Саловъ первый въ Россіи возбудилъ вопросъ о дешевыхъ желѣзнодорожныхъ путяхъ.

Мысліи В. В. Салова по этому предмету впервые были высказаны въ напечатанной въ 1866 году въ „Журналъ Путей Сообщенія“ статьѣ: „Значеніе конныхъ и паровозныхъ желѣзныхъ дорогъ въ Россіи“.

Еще опредѣленнѣе и подробнѣе взгляды В. В. Салова выражены въ его статьѣ, напечатанной въ 1871 году въ „Журналъ Путей Сообщенія“ и озаглавленной „Постройка и эксплуатация дешевыхъ желѣзныхъ дорогъ“.

Будучи профессоромъ института, Василій Васильевичъ, благодаря своимъ выдающимся способностямъ, былъ выстѣ съ тѣмъ призванъ къ разработкѣ паровавшагося въ началѣ семидесятыхъ

годовъ вопроса о примѣненіи типа узкоколейныхъ желѣзныхъ дорогъ въ Россіи.

Еще въ концѣ шестидесятыхъ годовъ прошлаго столѣтія посылана была въ Англію и Западную Европу, подъ предсѣдательствомъ графа А. П. Бобринскаго (впослѣдствіи министра путей сообщенія), особая правительственная коммиссія для изученія дешевыхъ желѣзныхъ дорогъ. Въ коммиссіи этой, въ числѣ прочихъ лицъ, состоялъ членомъ и В. В. По возвращеніи коммиссіи въ Россію, В. В. былъ снова командированъ съ тою же цѣлью лѣтомъ 1869 г. въ Швецію, Норвегію и Данію.

Здѣсь В. В. Саловъ ознакомился на мѣстѣ съ системою постройки и эксплуатаціи шведскихъ и норвежскихъ желѣзныхъ дорогъ, общее описаніе которыхъ составляетъ главную часть названной выше статьи В. В. Салова въ „Журналѣ Путей Сообщенія“.

Къ статьѣ приложены двѣ, очень подробно составленныя, таблицы стоимости и доходности различныхъ желѣзныхъ дорогъ въ Европѣ.

Уже въ 1870 и 1871 гг. В. В. Салову пришлось примѣнить на практикѣ соображенія объ удешевленіи желѣзнодорожныхъ путей.

По всеподданнѣйшему докладу министровъ путей сообщенія и фипансовъ, въ апрѣлѣ 1870 года, состоялось Высочайшее разрѣшеніе построить на счетъ правительства узкоколейную желѣзную дорогу отъ г. Ливенъ до Орловско-грязской дороги, длиною въ 54 версты, и для сего открыть кредитъ изъ желѣзнодорожнаго фонда въ 1.404.000 рублей (послѣ того, когда протяженіе Ливенской желѣзной дороги положено было удлинить на 4 версты, увеличенъ былъ и размѣръ этого кредита, на 104.000 рублей).

В. В. былъ назначенъ членомъ управленія этой дороги, а по назначеніи предсѣдателя означеннаго управленія, графа Ал. П. Бобринскаго, министромъ путей сообщенія, В. В. замѣнилъ его въ 1871 г. въ должности предсѣдателя управленія постройкою Ливенской ж. д. и члена комитета по постройкѣ узкоколейныхъ ж. дорогъ въ Россіи.

Товарное движеніе по Ливенской дорогѣ было открыто 15 апрѣля, а пассажирское 17 апрѣля 1871 года. Вся сумма

расходовъ на Ливенскую дорогу составила 1.490.607 рублей. Дорога была выстроена въ 11 мѣсяцевъ. Длина ея 57 верстъ; она представляла особый интересъ тѣмъ, что имѣла путь всего въ 3,5 фута ширины и отличалась специальнымъ подвижнымъ составомъ одно-буферной системы. Постройка дороги обошлась нѣсколько дешевле ассигнованной на нее суммы—около 26.000 кред. руб. на версту протяженія, изъ которыхъ слишкомъ 7.000 р. на версту стоилъ подвижной составъ.

2 июля 1871 г. В. В., въ возрастѣ 31 года, былъ назначенъ именнымъ указомъ непремѣннымъ членомъ Совѣщательнаго комитета министерства путей сообщенія. Въ июль 1872 г. ему было ввѣрено завѣдываніе Техническою и Инспекторскою частями по жел. дорогамъ, соединенное съ обязанностью председательствовать въ Техническо-инспекторскомъ комитетѣ жел. дор.

Такимъ образомъ, В. В. сдѣлался ближайшимъ сотрудникомъ по желѣзнодорожному дѣлу бывшаго въ то время министромъ путей сообщенія графа А. П. Бобринскаго, кипучей дѣятельности котораго и стремленія упорядочить у насъ желѣзныя дороги посвящено много теплыхъ словъ авторомъ изданнаго въ 1902 году канцеляріею Комитета министровъ обширнаго историческаго изслѣдованія „Наша желѣзнодорожная политика“, по документамъ канцеляріи Комитета министровъ (томъ II, стр. 107—206).

Въ этотъ періодъ времени русская желѣзнодорожная сѣть увеличилась на 6.000 верстъ (въ 1872 году было 13.219 верстъ, а въ 1877 году состояло 19.293 версты).

Всѣ проекты, за указанный періодъ времени, на постройку линій не миновали тщательнаго разсмотрѣнія В. В. Салова. Въ то же время по инициативѣ В. В. Салова и подъ его руководствомъ изданъ цѣлый рядъ правительственныхъ постановленій, касающихся упорядоченія постройки и эксплуатаціи желѣзныхъ дорогъ въ Россіи. Изданы правила содержанія и охраненія желѣзныхъ дорогъ, правила движенія, положеніе о сигналахъ, технические условія проектированія мостовъ на желѣзныхъ дорогахъ, инструкція инспекторамъ на желѣзныхъ дорогахъ, инструкція для производства желѣзнодорожныхъ изысканій, правила перевозки скота; установлены книги для записи жалобъ на товарныхъ станціяхъ и установлены правила для пользованія жалобными

книгами; учреждены въ пассажирскихъ поѣздахъ особыя отдѣленія для дамъ; приняты мѣры противъ пожаровъ отъ искръ паровозовъ; установлены типы желѣзныхъ и стальныхъ рельсовъ, а также товарныхъ и угольныхъ вагоновъ и платформъ; приняты мѣры для распространенія въ желѣзнодорожномъ хозяйствѣ минеральнаго топлива; введено, въ видѣ обязательнаго для желѣзныхъ дорогъ постановленія, усовершенствованное отопленіе пассажирскихъ вагоновъ первыхъ двухъ классовъ.

Вслѣдствіе присоединенія техническо-инспекторскаго комитета желѣзныхъ дорогъ къ департаменту желѣзныхъ дорогъ, В. В. былъ назначенъ въ февралѣ 1877 года состоящимъ при министрѣ путей сообщенія инженеромъ четвертаго класса и членомъ отъ правительства въ совѣтъ управленія Главнаго общества россійскихъ желѣзныхъ дорогъ, въ каковыхъ должностяхъ онъ и оставался 7 лѣтъ, до назначенія его 6 іюля 1884 г. Директоромъ департамента желѣзныхъ дорогъ.

За все это время службы Василя Васильевича на него были возлагаемы разныя служебныя порученія: такъ, въ сентябрѣ 1871 г. онъ былъ командированъ въ Одессу предсѣдателемъ двухъ междувѣдомственныхъ комиссій: одной для выясненія расчетовъ казны съ строителемъ Южныхъ ж.ж. дорогъ, барономъ Унгернъ-Штернбергомъ, и другой для урегулированія отношеній казны къ контрагенту работъ Одесскаго порта Починскому.

Въ 1872 г. В. В. было поручено завѣдываніе дѣлами Комитета жел. дорогъ до упраздненія сего Комитета въ 1873 г. и передачи его дѣлъ въ Комитетъ министровъ.

Съ сентября 1875 г. до апрѣля 1884 г. В. В. состоялъ членомъ Комитета по передвиженію войскъ, и 22 октября 1876 г. онъ назначенъ былъ въ качествѣ члена въ составъ комиссіи, учрежденной для изслѣдованія желѣзнодорожнаго дѣла въ Россіи, подъ предсѣдательствомъ графа Э. Т. Баранова.

Необходимо еще упомянуть, что въ 1873 г. В. В. былъ командированъ на Вѣнскую всемірную выставку, въ качествѣ эксперта строительнаго отдѣла выставки, а въ апрѣлѣ 1878 года онъ былъ командированъ въ Бернъ старшимъ делегатомъ русскаго правительства на первую международную конференцію по товарнымъ перевозкамъ, причѣмъ, при его участіи, выработана была между-

народная конвенція относительно означенныхъ перевозокъ, послужившая, между прочимъ, вмѣстѣ съ трудами комиссіи графа Баранова, главнымъ основаніемъ для составленія въ 1885 году Соединенными Департаментами Государственнаго Совѣта Общаго устава россійскихъ желѣзныхъ дорогъ. В. В. былъ приглашаемъ во всѣ засѣданія Соединенныхъ Департаментовъ при обсужденіи ими проекта означеннаго устава.

Съ 15-го сентября 1877 г. по 31-е мая 1885 г. В. В. былъ главнымъ руководителемъ постройки С.-Петербургскаго Морскаго канала, въ качествѣ предсѣдателя Временнаго управленія и Комитета по постройкѣ означеннаго канала. В. В. оставался во главѣ этого дѣла $7\frac{1}{2}$ лѣтъ, по 31-е мая 1885 года, и принималъ участіе въ торжественномъ освященіи канала, въ Высочайшемъ присутствіи, 15-го мая 1885 г.

Высочайшее повелѣніе о сооруженіи С.-Петербургскаго морскаго канала послѣдовало 1-го іюня 1874 г. Для составленія проектовъ необходимыхъ сооружений и для завѣдыванія производствомъ работъ было образовано въ составѣ министерства путей сообщенія особое Временное управленіе. По окончаніи предварительныхъ изысканій и по изготовленіи дноуглубительныхъ машинъ, было приступлено въ 1878 г. къ вырытію и огражденію дамбами Морскаго канала, а также къ устройству Привозной гавани. Каналъ прорытъ отъ р. Невы, у Гутуевского острова, до Малаго Кронштадтскаго рейда, вдоль дамбы Портовой желѣзной дороги была устроена вѣтвь канала по направленію къ устью Екатерингофскаго рукава Невы. Кромѣ того, была расчищена часть русла р. Невы между Невскимъ концомъ канала и началомъ Екатерингофскаго рукава. Каналъ имѣетъ длину $26\frac{1}{2}$ версты и его вѣтвь— $3\frac{1}{2}$ версты; глубина канала была доведена до 22 футъ, а вѣтви до 20 и 16 футъ. Общее количество дноуглубительныхъ работъ въ руслѣ канала и въ Привозной гавани составляло около 1 милліона куб. саж. Устроенная одновременно съ Морскимъ каналомъ Привозная гавань расположена при выходѣ канала въ Неву, имѣла глубину въ 22 фута, водную площадь въ 46.000 кв. саж. и 725 пог. саж. гранитныхъ набережныхъ. Исполненными до 1885 г. работами, общая стоимость коихъ составляла около 13 милліоновъ рублей, былъ образованъ новый 22-футовый фарватеръ

для входа судовъ съ моря въ Неву, въ то время, какъ на бывшемъ главномъ ходѣ, — „Большомъ корабельномъ фарватерѣ“, — имѣлось лишь около 9 фѣт. глубины. Привозная же гавань, соединенная съ желѣзными дорогами рельсовымъ путемъ, дала возможность непосредственной нагрузки желѣзнодорожныхъ грузовъ изъ вагоновъ на морскія суда.

Быстротѣ и успѣху въ исполненіи работъ способствовала энергія В. В. Салова и участіе въ трудахъ такихъ сподвижниковъ, какъ начальникъ главнаго военно-инженернаго управленія и бывшій стровтель Кропштадтскихъ укрѣпленій, генераль-лейтенантъ Звѣревъ, директоръ департамента шоссеиныхъ и водяныхъ сообщеній, тайшій совѣтникъ П. А. Фадѣевъ и другіе.

Работы были окончены осенью 1884 г., и 15-го мая 1885 г. Морской каналъ былъ открытъ съ большою торжественностью, съ участіемъ главнаго руководителя работъ В. В. Салова, въ присутствіи Государя Императора, Государыни Императрицы и Ихъ Августѣйшаго Семейства, при громѣ салота съ военныхъ судовъ, участвовавшихъ въ церемоніи.

Когда въ началѣ 1881 года правительство наше вступило на путь казеннаго строительства желѣзныхъ дорогъ, В. В. былъ назначенъ въ составъ образованнаго въ то время Временнаго управленія по сооруженію Криворогской, нынѣ Екатеринбургской и Баскунчакской желѣзныхъ дорогъ, обратившагося впослѣдствіи въ центральный органъ завѣдыванія всѣми русскими казенными желѣзными дорогами. В. В. состоялъ членомъ этого учрежденія съ самаго начала его образованія 28-го февраля 1881 г., затѣмъ вице-предсѣдателемъ (съ 3-го февраля 1883 года) и, наконецъ, предсѣдателемъ (съ 5-го іюля 1885 г.).

Съ назначеніемъ въ іюль 1884 года В. В. Директоромъ департамента желѣзныхъ дорогъ, за нимъ сохранена была и должность предсѣдателя Управленія казенныхъ желѣзныхъ дорогъ, а въ іюль 1885 года на него было возложено также исправленіе вакантной должности начальника Управленія желѣзныхъ дорогъ, которой въ то время присвоены были какъ классъ, такъ и права и обязанности товарища министра.

Въ лицѣ начальника Управленія желѣзныхъ дорогъ объединялись дѣйствія и распоряженія двухъ учрежденій, изъ которыхъ

одно—Департаментъ желѣзныхъ дорогъ, завѣдывало частными желѣзными дорогами, а другое—Временное управленіе казенныхъ желѣзныхъ дорогъ—завѣдывало казенными желѣзными дорогами.

Такимъ образомъ въ рукахъ В. В. Салова сосредоточивалось, въ теченіе 4¹/₂ лѣтъ, высшее завѣдываніе всѣми нашими рельсовыми путями. 26-го апрѣля 1887 года В. В. былъ утвержденъ въ должности начальника Управленія желѣзныхъ дорогъ, съ увольненіемъ его отъ должностей Директора департамента желѣзныхъ дорогъ и предсѣдателя Временнаго управленія казенныхъ желѣзныхъ дорогъ, замѣщенныхъ другими лицами, состоявшими въ непосредственномъ подчиненіи начальнику Управленія желѣзныхъ дорогъ.

Въ 1887 и 1888 годахъ В. В. исправлялъ двукратно должность товарища министра (съ 26-го апрѣля по 1-ое сентября 1887 г. и съ 1-го мая по 8-ое сентября 1888 г.), причемъ, во время отсутствія министра путей сообщенія изъ С.-Петербурга, временно управлялъ министерствомъ путей сообщенія, въ теченіе отъ одного мѣсяца до шести недѣль. Въ качествѣ начальника Управленія желѣзныхъ дорогъ В. В. состоялъ также съ октября мѣсяца 1887 г. членомъ Совѣта по желѣзнодорожнымъ дѣламъ, дѣятельность котораго была посвящена въ то время, главнымъ образомъ, составленію разныхъ правилъ, въ развитіе Общаго устава россійскихъ желѣзныхъ дорогъ.

Въ должности начальника Управленія желѣзныхъ дорогъ В. В. Саловъ оставался до апрѣля 1889 года, когда послѣдовало назначеніе его членомъ Техническаго отдѣла Совѣта министерства путей сообщенія съ оставленіемъ и членомъ Совѣта по желѣзнодорожнымъ дѣламъ.

Періодъ управленія В. В. Салова желѣзными дорогами является весьма замѣчательнымъ.

Временное управленіе казенныхъ желѣзныхъ дорогъ разрослось (въ апрѣлѣ 1889 года въ его завѣдываніи находилось 5.157 верстъ эксплуатируемыхъ линій, не считая линій строящихся), и дѣло желѣзнодорожнаго казеннаго хозяйства поставлено на прочную и практическую почву.

Вкратцѣ, развитіе желѣзнодорожнаго казеннаго строительства и казенной эксплуатаціи желѣзныхъ дорогъ послѣ нѣкотораго

періода исключительнаго господства концессионной системы, начатое при дѣятельномъ участіи В. В. Салова, представляется въ слѣдующемъ видѣ.

20-го февраля 1881 года Высочайше утверждено „Положеніе о временномъ управленіи по постройкѣ Криворогской (нынѣ Екатериновской) и Баскунчакской желѣзныхъ дорогъ распоряженіемъ правительства“, чѣмъ обозначилось начало новаго направленія въ правительственной желѣзнодорожной политикѣ.

15-го октября 1882 года Высочайше утверждено „Временное положеніе по завѣдыванію эксплуатаціею казенныхъ желѣзныхъ дорогъ“. Это положеніе вызвано было переходомъ въ казну Харьковско-николаевской желѣзной дороги, длиною 1.031 верста.

На основаніи означенныхъ положеній, министръ путей сообщенія утвердилъ подробныя инструкціи названному Временному управленію—11-го іюля 1881 года по постройкѣ Криворогской и Баскунчакской желѣзныхъ дорогъ и 16-го марта 1883 года по завѣдыванію эксплуатаціею желѣзныхъ дорогъ. Послѣдняя инструкція 28-го сентября того же года получила особое дополненіе.

Своевременно были даны также инструкціи главнымъ мѣстнымъ распорядителямъ, т.-е. начальникамъ работъ строящихся казенныхъ желѣзныхъ дорогъ и начальникамъ эксплуатируемыхъ казною дорогъ.

Согласно послѣдовавшему въ 1875 году Высочайшему утвержденію проекта Криворогской желѣзной дороги, она должна была состоять изъ двухъ участковъ, перваго—отъ Хацепетовки (на Донецкой желѣзной дорогѣ) до Синельникова, а втораго—отъ Екатеринослава черезъ Кривой Рогъ до станціи Казанки Харьковско-николаевской желѣзной дороги; но исполненіе проекта задержалось, и только 6-го февраля 1881 г. послѣдовало Высочайше утвержденное положеніе Комитета министровъ о безотлагательномъ сооруженіи дороги между Казанкою и Хацепетовкою казеннымъ способомъ, подъ непосредственнымъ вѣдѣніемъ министра путей сообщенія.

18-го февраля 1882 г. строящаяся дорога получила наименованіе „Екатериновской“. При общей длинѣ 471 вер., она потребовала, безъ стоимости рельсовъ, свѣрѣпленій, подвижнаго состава и моста черезъ рѣку Днѣпръ въ Екатеринославѣ—11.620.667 р. м.

Кромѣ того, на мостъ черезъ Днябрь—2.633.333 р., на рельсы, скрѣпленія и подвижной составъ—7.212.667 р., а всего—21.466.667 р. мет., т.-е. на версту 45.576 руб. мет.

Постройкой этой дороги утвердился періодъ сооруженія желѣзныхъ дорогъ казенными силами.

Вслѣдъ за Екатеринбургскою, правительство приступило къ постройкѣ стратегическихъ Полѣскихъ желѣзныхъ дорогъ.

Начало сооруженія этихъ линій составила Жабянско-пинская желѣзная дорога, построенная военнымъ министерствомъ въ 1882 г. отъ ст. Жабянка Московско-брестской желѣзной дороги до города Пинска. При длинѣ въ 136 вер. она обошлась въ 4.370.275 р. кред. или 32.134 руб. на версту.

Полѣскія желѣзныя дороги, въ составъ которыхъ вошла только что упомянутая линія, должны были состоять изъ линій: 1) Вильно-Ровно, съ вѣтвью Барановичи-Бѣлостокъ, 2) Сѣдлецъ-Малкипъ и 3) Пипскъ-Гомель— всего около 1.075 верстъ; для нихъ, согласно исчисленію военнаго министерства, требовалась сумма по 19.000 руб. съ версты, безъ стоимости рельсовъ, скрѣпленій, и при содѣйствіи верхняго балласта и подвижного состава, безъ оборотнаго капитала работамъ средствами желѣзнодорожныхъ баталіоновъ.

Высочайше утвержденнымъ 26-го ноября 1884 г. положеніемъ Комитета министровъ было постановлено приступить къ устройству Брестъ-холмской желѣзной дороги, длиною 107 верстъ, и на основаніи Высочайше утвержденного, 6-го апрѣля 1885 г., положенія Комитета министровъ приступлено было къ устройству Ромны-кремнугской желѣзной дороги, причемъ стоимость постройки была исчислена въ 8.280.127 р. или 41.859 р. на версту.

Коснувшись зарожденія существующей казенной желѣзнодорожной сѣти, съ приведеніемъ свѣдѣній о возобновленія постройки желѣзныхъ дорогъ распоряженіемъ казны, при существованіи частныхъ желѣзнодорожныхъ обществъ, необходимо также указать на второй видъ приращенія казенной сѣти рельсовыхъ путей— посредствомъ выкупа отдѣльныхъ дорогъ изъ владѣнія акціонерныхъ обществъ.

Съ 1876 года, когда была приобрѣтена въ казну первая частная желѣзная дорога—Либавская, тотчасъ же, впрочемъ, переданная

обществу Ландварово-роменской желѣзной дороги на условіяхъ сляпія ея въ одно предпріятіе съ этой послѣдней дорогой,—до сосредоточенія Управленія желѣзныхъ дорогъ въ рукахъ В. В. Салова, казенная сѣтъ желѣзныхъ дорогъ расширялась путемъ выкупа довольно медленно. Въ 1881 году выкуплена была Харьковско-николаевская желѣзная дорога, а въ 1882 году Тамбово-саратовская. Начиная же съ 1885 г., приобрѣтеніе частныхъ линій принимаетъ весьма значительные размѣры и не проходитъ ни одного года, за исключеніемъ лишь 1887 г., чтобы сѣтъ казенныхъ дорогъ не увеличивалась выкупомъ одной или двухъ желѣзныхъ дорогъ. Такъ, въ 1885 году правительство прибрѣло Муромскую и Путиловскую желѣзныя дороги, въ 1886 г.—Уральскую, въ 1888 г.—Рязско-моршанскую, въ 1889 г.—Рязско-владимирскую, Моршанско-сызранскую и Закавказскую дороги. Осуществленіе выкупа такого разнообразнаго числа частныхъ желѣзныхъ дорогъ и успѣшное проведеніе необходимыхъ для этого мѣропріятій, несомнѣнно, потребовало большой энергіи и настойчивости и было возможно благодаря обширнымъ познаніямъ главною руководителемъ желѣзныхъ дорогъ и удивительнаго умѣнія В. В. Салова вникать въ сущность всякаго дѣла, искусству его обнимать самыя сложныя дѣла со всѣхъ сторонъ, не только технической, но также и экономической, финансовой и юридической. Получивъ правильную постановку при В. В. Саловѣ, дѣло выкупа желѣзныхъ дорогъ отъ частныхъ обществъ могло продолжаться и послѣ оставленія имъ должности руководителя желѣзнодорожнымъ дѣломъ. Такимъ образомъ, въ 1890 году были выкуплены Тамбово-козловская и Курско-харьково-азовскія линіи, въ 1891 году—Либаво-роменская и Орловско-грязская, въ 1892 г.—Варшавско-тереспольская дорога. За исключеніемъ Козлово-тамбовской и Тамбово-саратовской желѣзныхъ дорогъ, переданныхъ снова въ эксплуатацію частнаго общества Рязанско-уральской желѣзной дороги,—всѣ названныя выше линіи, въ томъ числѣ и Либавская, вновь перешедшая въ казну въ составъ Либаво-роменской желѣзной дороги, въ настоящее время эксплуатируются казною. Посему В. В. Саловъ, который является энергическимъ дѣятелемъ при постройкѣ желѣзныхъ дорогъ распоряженіемъ казны и по выкупу многихъ изъ нихъ отъ частныхъ обществъ, можетъ считаться однимъ

изъ главныхъ пособниковъ въ дѣлѣ созданія существующей сѣти казенныхъ желѣзныхъ дорогъ.

Столь усиленный выкупъ желѣзныхъ дорогъ въ то время, помимо признанной необходимости сосредоточить въ рукахъ правительства нѣкоторыя особо важныя въ политическомъ, стратегическомъ и экономическомъ отношеніяхъ желѣзнодорожныя линіи, объясняется въ общихъ чертахъ обстоятельствами, особыми для каждой отдѣльной дороги.

Названныя желѣзныя дороги, какъ и большинство русскихъ частныхъ дорогъ, были построены въ концѣ шестидесятыхъ и началѣ семидесятыхъ годовъ. Такимъ образомъ, къ концу столѣтія, дороги эти имѣли за собой уже достаточно продолжительный опытъ, вполне выяснившій какъ условія, въ которыхъ находилась эксплуатация каждой изъ этихъ линій, такъ и вопросъ о возможности ихъ дальнѣйшаго существованія, какъ самостоятельныхъ коммерческихъ предпріятій, безъ обремененія казны, принявшей на себя обязательство по гарантіи ихъ капиталовъ. Опытъ этотъ показалъ, что нѣкоторыя изъ названныхъ дорогъ пришли въ полное финансовое разстройство и существовали исключительно на средства казны, не только отпускавшей суммы на уплату процентовъ и погашенія по ихъ капиталамъ, но и покрывавшей дефициты отъ ихъ эксплуатации. При такомъ положеніи дѣла, выкупъ этихъ дорогъ изъ владѣнія обществъ, находившихся наканунѣ несостоятельности, представлялся для правительства необходимымъ, ибо дальнѣйшее оставленіе ихъ въ эксплуатациіи акціонеровъ могло привести къ полному разстройству и обезцѣненію имущества, служившаго залогомъ гарантированнаго правительствомъ капитала.

Въ такомъ исключительномъ положеніи находились, однако, всего двѣ-три дороги. Остальныя же линіи, хотя и вырабатывали нѣкоторый чистый доходъ, т.-е. избытокъ надъ суммами, необходимыми на покрытіе расходовъ по ихъ эксплуатациіи, но этотъ чистый доходъ оказывался недостаточнымъ для уплаты процентовъ и погашенія по основнымъ капиталамъ. Недостающія для сего суммы должны были отпускаться правительствомъ. Такимъ образомъ, по отношенію къ этимъ дорогамъ, правительство несло лишь весьма тяжелыя обязательства, выражавшіяся въ ежегодныхъ миліонныхъ приплатахъ, не имѣя при этомъ возможности при-

нимать какія-либо дѣйствительныя мѣры къ уменьшенію этихъ приплатъ, такъ какъ акціонеры, вслѣдствіе отсутствія надежды на полученіе какого-либо дивиденда, сверхъ гарантированнаго правительствомъ процента на ихъ капиталъ, были весьма мало заинтересованы въ бережливомъ веденіи эксплуатаціи. Выкупъ такихъ дорогъ представлялся надежнымъ средствомъ къ уменьшенію расходовъ казны, уже потому, что съ поступленіемъ ихъ въ казенное управленіе можно было ожидать сокращенія въ ихъ эксплуатаціонныхъ расходахъ, вслѣдствіе упраздненія правленій и уменьшенія вообще расходовъ по администраціи, а также и другихъ расходовъ въ зависимости отъ болѣе бережливаго казеннаго управленія, имѣющаго возможность, при значительности протяженія эксплуатируемой имъ сѣти, заключать контракты на необходимыя для дорогъ поставки по болѣе выгоднымъ цѣнамъ, чѣмъ управленіе отдѣльной дороги.

Помимо изложенныхъ основаній, которыя приводили правительство къ заключенію о необходимости приобрѣтенія той или другой линіи, правительство, въ частности, по отношенію къ дорогамъ съ болѣе развитой доходностью, должно было руководиться также и соображеніями выгоды, которая представлялась для казны при выкупѣ тотчасъ же по наступленіи срока, съ котораго правительство, по уставамъ обществъ этихъ дорогъ, получало право на производство выкупа.

Во время управленія В. В. Салова, при Департаментѣ желѣзныхъ дорогъ образованы техническія совѣщанія, чѣмъ положено начало обстоятельному и всестороннему обсужденію техническихъ желѣзнодорожныхъ вопросовъ и проектовъ, поступавшихъ на утвержденіе министерства путей сообщенія по Департаменту желѣзныхъ дорогъ. Образованіемъ тарифнаго отдѣла при департаментѣ желѣзныхъ дорогъ было положено начало рациональному всенію тарифнаго дѣла на желѣзныхъ дорогахъ (въ 1889 году тарифный отдѣлъ перешелъ въ завѣдываніе министерства финансовъ).

Въ бытность В. В. Салова директоромъ Департамента желѣзныхъ дорогъ, а затѣмъ и начальникомъ Управленія желѣзныхъ дорогъ, послѣдовали слѣдующія главнѣйшія распоряженія по желѣзнымъ дорогамъ: допущено употребленіе литаго желѣза въ мостовыхъ сооруженіяхъ; издапы правила о санитарныхъ мѣрахъ

на желѣзныхъ дорогахъ въ предупрежденіе распространенія ими холеры; учреждены на желѣзныхъ дорогахъ смѣшанные товарные поѣзда, въ которыхъ дозволено перевозить пассажировъ; допущено примѣненіе на желѣзнодорожныхъ линіяхъ телефона; изданы правила о допущеніи неохраемыхъ переѣздовъ и объ ихъ содержаніи; установлены мѣры противъ несчастныхъ случаевъ отъ пожаровъ въ двухъэтажныхъ деревянныхъ жилыхъ домахъ; сдѣлано обязательнымъ представленіе частными желѣзнодорожными обществами долгосрочныхъ договоровъ на разсмотрѣніе Департамента желѣзныхъ дорогъ.

Многія другія правила и постановленія, касающіяся желѣзныхъ дорогъ, были изданы въ тотъ же періодъ времени, по разсмотрѣніи таковыхъ въ Совѣтѣ по желѣзнодорожнымъ дѣламъ, однимъ изъ дѣятельныхъ членовъ котораго былъ В. В. Саловъ. Принимая участіе въ составленіи „Общаго устава російскихъ желѣзныхъ дорогъ“, В. В. Саловъ является авторитетнымъ знатокомъ при разрѣшеніи вопросовъ, возникающихъ на практикѣ въ примѣненіи названнаго закона.

При участіи В. В. Салова выработано также Положеніе о подъѣздныхъ къ желѣзнымъ дорогамъ путяхъ.

Будучи членомъ технического отдѣла Совѣта министерства путей сообщенія, В. В. Саловъ состоялъ одновременно предсѣдателемъ Высочайше учрежденной комиссіи по постройкѣ Императорскихъ поѣздовъ. Труды въ этомъ дѣлѣ увѣнчались полнымъ успѣхомъ. По отзывамъ специалистовъ, русскій Императорскій поѣздъ является совершеннѣйшимъ въ техническомъ отношеніи, изящнѣйшимъ, при чрезвычайной простотѣ, и удобнѣйшимъ изъ всѣхъ подобныхъ поѣздовъ существующихъ гдѣ-либо. Выработанныя тою же комиссіею инструкціи и правила для движенія Императорскихъ поѣздовъ отличаются надлежащею полнотою и практическою цѣлесообразностью.

Въ холерную эпидемію 1892 года В. В. Салову было поручено принятіе необходимыхъ предупредительныхъ мѣръ противъ распространенія эпидеміи на водныхъ путяхъ, въ районѣ отъ Нижняго-Новгорода до Петербурга, по Маріинской системѣ, по которымъ судоходство весьма дѣятельно; на Маріинской системѣ, вслѣдствіе производящихся большихъ работъ по ея переустройству,

сосредоточена была масса рабочихъ. Личный обзоръ путей, разъясненія и указанія В. В. Салова способствовали тому, что эпидемія не коснулась Маріинской системы, а на верхней Волгѣ была относительно слабая.

Краткій очеркъ дѣятельности В. В. Салова по борьбѣ съ холерою на Маріинской системѣ и на Волгѣ содержится въ статьѣ „Борьба съ холерою на путяхъ сообщенія“, помѣщенной въ Журналѣ министерства путей сообщенія за 1893 г.

Въ сентябрѣ 1892 г. В. В. принималъ дѣятельное участіе въ международномъ желѣзнодорожномъ Конгрессѣ, собиравшемся въ С.-Петербургѣ, причемъ онъ былъ избранъ Предсѣдателемъ одной изъ секцій Конгресса, именно секціи общихъ вопросовъ, въ разработкѣ которыхъ участвовали извѣстные французскіе экономисты Леонъ Сэ, Нобльмеръ и другіе.

Въ январѣ 1900 г. В. В. былъ назначенъ предсѣдателемъ Высочайше учрежденной Комиссіи по постройкѣ Императорскаго пути между С.-Петербургомъ и Царскимъ Селомъ, оконченной въ апрѣлѣ 1903 г.

Высочайшимъ повелѣніемъ 24 апрѣля 1892 года учрежденные въ 1884 году отдѣлы Совѣта министерства путей сообщенія технической — упразднены, а административный переименованъ въ Совѣтъ министра путей сообщенія.

Тѣмъ же высочайшимъ повелѣніемъ, взаимѣнь технического отдѣла Совѣта министерства, учрежденъ Инженерный совѣтъ, для разработки и обсужденія техническихъ вопросовъ общаго значенія и проектовъ, смѣтъ и техническихъ условій важнѣйшихъ работъ, сопряженныхъ съ значительными и продолжительными расходами. Съ учрежденіемъ въ составѣ министерства п. с. Инженернаго совѣта В. В. Саловъ былъ назначенъ членомъ этого послѣдняго, а 11 октября 1892 г. — его предсѣдателемъ. Въ послѣдней должности В. В. состоятъ и до сего времени, руководя въ теченіе свыше 15¹/₂ лѣтъ работами этого высшаго технического учрежденія въ вѣдомствѣ путей сообщенія, на заключеніе котораго нерѣдко передаются также техническіе вопросы выдающейся важности министрами, стоящими во главѣ другихъ вѣдомствъ.

Въ качествѣ предсѣдателя Инженернаго совѣта, въ которомъ, кромѣ членовъ отъ министерства путей сообщенія, участвуютъ

представители и другихъ вѣдомствъ, В. В. Саловъ является образцомъ безпристрастнаго руководителя сужденій и примирителя сталкивающихся интересовъ и мнѣній, умѣющаго находить форму для удовлетворенія всѣхъ справедливыхъ заявленій и устраненія возникающихъ противорѣчій. Помимо поступающихъ на разсмотрѣнiе Инженернаго совѣта вопросовъ, по инициативѣ В. В. Салова разрабатывается много общихъ вопросовъ. Какъ знатокъ путей сообщенія и экономическихъ вопросовъ, В. В. Саловъ и понинѣ постоянно привлекается высшими государственными установленіями къ обсужденію и разработкѣ вопросовъ государственнаго хозяйства, имѣющихъ связь съ путями сообщенія.

Въ 1901 году В. В. Саловъ состоялъ предсѣдателемъ комиссіи, учрежденной для разсмотрѣнiя вопросовъ о приведеніи С.-Петербургскаго и Кронштадтскаго портовъ въ соотвѣтствіе съ современными потребностями привозной и отпускной торговли.

Въ 1905 году комиссія, подъ предсѣдательствомъ В. В. Салова, съ участіемъ представителей частныхъ желѣзныхъ дорогъ, выработала нормы работы и отдыха желѣзнодорожныхъ служащихъ, получившія затѣмъ утвержденіе въ установленномъ порядкѣ.

По указаніямъ В. В. Салова впервые приступлено къ правильному освѣщенію выводовъ изъ желѣзнодорожныхъ и эксплуатаціонныхъ отчетовъ съ цѣлью раціональнаго установленія тарифовъ на основаніи опредѣляющейся изъ отчетовъ дѣйствительной стоимости перевозки и т. д.

Въ 1903, 1904 гг. и въ первой половинѣ 1905 г. В. В. принималъ участіе въ трудахъ Высочайше учрежденнаго, подъ предсѣдательствомъ статсъ-секретаря С. Ю. Витте, Особаго совѣщанія о пущахъ сельско-хозяйственной промышленности, пользуясь правами члена совѣщанія при разсмотрѣнiи вопросовъ, касавшихся путей сообщенія. По постановленіямъ Особаго совѣщанія на В. В. возложено было также, съ Высочайшаго соизволенія, предсѣдательствованіе въ двухъ подготовительныхъ комиссіяхъ: одной—о мѣстныхъ дорогахъ, и другой—о рѣчныхъ комитетахъ. Особое совѣщаніе, ознакомившись съ проектомъ устава земскихъ дорогъ, выработаннымъ подготовительною комиссіею, выразило глубокую благодарность предсѣдателю комиссіи и всѣмъ лицамъ, принимавшимъ въ трудахъ комиссіи участіе, за отличное выполненіе

работы, признанной Особымъ совѣщаніемъ выдающеюся по богатству собраннаго матеріала и всестороннему его освѣщенію. По закрытіи Особаго совѣщанія, этими матеріалами въ значительной степени пользовалось министерство внутреннихъ дѣлъ для составленія проекта устава земскихъ гужевыхъ дорогъ. Проектъ этотъ, по постановленію Совѣта министровъ, былъ переданъ въ минувшемъ году для его обсужденія въ новое междувѣдомственное совѣщаніе, образованное подъ предсѣдательствомъ В. В. Въ настоящее время совѣщаніе уже выполнило возложенное на него порученіе. Также проектъ Положенія о рѣчныхъ комитетахъ переданъ былъ, по постановленію Совѣта министровъ, для его согласованія между представителями заинтересованныхъ вѣдомствъ, въ спеціальное совѣщаніе, для этого учрежденное подъ предсѣдательствомъ В. В. и нынѣ также оканчивающее свою работу. Третья работа, возложенная Совѣтомъ министровъ на третье совѣщаніе, образованное подъ предсѣдательствомъ В. В., относится до выработки проекта новаго закона о принудительномъ обращеніи недвижимыхъ имуществъ на государственную или общественную надобность. Эта работа еще не закончена. Вопросъ о принудительномъ отчужденіи имуществъ для государственной или общественной пользы былъ изслѣдованъ В. В. еще въ 1902 г., на основаніи дѣйствующихъ по сему предмету въ Россіи и за границею законовъ, и составилъ предметъ изданной имъ по этому вопросу монографіи.

Несмотря на обремененіе текущими дѣлами по занимаемымъ имъ должностямъ, Василій Васильевичъ С. до послѣдняго времени удѣляетъ свои досуги и обширный личный трудъ разработкѣ многихъ вопросовъ желѣзнодорожной жизни и со времени еще своей профессорской дѣятельности продолжаетъ дѣлать вклады въ техническую литературу.

Еще въ ранней молодости своей В. В. участвовалъ своими трудами въ нѣкоторыхъ періодическихъ изданіяхъ, какъ-то въ журналѣ „Сельское Хозяйство“, въ „Русскомъ Вѣстникѣ“, а въ позднѣйшее время въ „Вѣстникѣ Европы“. Въ Русскомъ Вѣстникѣ имъ была, между прочимъ, помѣщена въ 1861 году статья о натуральной дорожной повинности земства, а въ Вѣстникѣ Европы опъ помѣстилъ въ 1899 г. рядъ статей, относящихся до исторіи пачала желѣзнодорожнаго дѣла въ Россіи. Матеріалами для этихъ послѣд-

нихъ статей, кромѣ печатныхъ данныхъ, послужили еще и подлинныя всеподданнѣйшіе доклады графа П. Андр. Клейнмихеля, сохранившіеся въ семейномъ архивѣ одного изъ наслѣдниковъ графа.

Участіе В. В. Салова въ Журналѣ Министерства путей сообщенія и Вѣстникѣ путей сообщенія выразилось большимъ числомъ составленныхъ имъ статей, перечислить которыя нѣтъ возможности, такъ какъ нѣкоторыя изъ нихъ, обратившія на себя особое вниманіе по затронутымъ въ нихъ вопросамъ, даже не имѣютъ подъ собою полной подписи автора. Къ болѣе раннему преимущественно періоду учено-литературной дѣятельности В. В. Салова относятся слѣдующія статьи въ Журналѣ Министерства путей сообщенія:

Извѣстія о гидротехническихъ работахъ и сооруженіяхъ Франціи	1863 г. т. 41, стр. 35
Улучшеніе рѣчного судоходства по Вислѣ	1863 „ „ 40, „ 48
Туѣрное пароходство во Франціи	1863 „ „ 41, „ 6
Портовые сооружения въ Германіи	1863 „ „ 40, „ 46
Парижское водоснабженіе	1863 „ „ 40, „ 27
Замѣчательнѣйшія водоснабженія французскихъ провинціальныхъ городовъ	1864 „ „ 43, „ 43
Извѣстіе объ окончаніи опытовъ Базена для опредѣленія законовъ движенія воды въ каналахъ	1863 „ „ 41, „ 121
Потребленіе топлива водоподъемными паровыми машинами	1864 „ „ 42, „ 48
Письма къ редактору изъ-за границы	1863 „ „ 40, „ 45
Узкоколейныя жел. дороги въ Швеціи и Норвегіи	1868 „ „ 8, „ 84
Желѣзныя дороги въ Сѣверо-Американскихъ Штатахъ въ 1867 году	1869 „ „ 12, „ 24
Ливенская узкоколейная жел. дорога	1871 „ „ 18, „ 16

Собрание таблицъ и формулъ для инженеровъ, архитекторовъ и техниковъ. Составилъ А. Недзялковскій. Выпуски 1 и 2-й. С.-Петербургъ 1867 г. (разб. В. Салова) 1868 г. т. 8, стр. 10

Значеніе конныхъ и паровозныхъ желѣзныхъ дорогъ въ Россіи 1866 „ „ 2, „ 109

Постройка и эксплуатація дешевыхъ желѣзныхъ дорогъ 1870 „ „ 14, „ 1

Верхнее строеніе желѣзной дороги безъ деревянныхъ поперечинъ 1870 „ „ 14, „ 133

О несчастныхъ случаяхъ на желѣзныхъ дорогахъ Англии 1872 „ „ 22, „ 2

Нѣсколько словъ по поводу значенія конныхъ и паровозныхъ дорогъ въ Россіи 1867 „ „ 7, „ 56

Узкоколейныя желѣзныя дороги въ Швеціи и Норвегіи 1868 „ „ 8, „ 84

Замѣчательные обвалы въ Одесскомъ портѣ 1867 „ „ 7, „ 49

Mémorial des travaux hydrauliques de la marine. 1860, 1861, 1862, 1863. (Разб. В. Салова). 1868 „ „ 8, „ 17

Замѣтки, относящіяся до Парижской всемірной выставки 1878 г. . 1878 г. т. IV, кн. 1, стр. 66—120

Быстрота желѣзнодорожныхъ сообщеній 1891 г. май, IV, 41—123

Отдѣльныя сочиненія В. В. Салова:

Замѣтки, относящіяся до Парижской всемірной выставки 1878 г. 120 стр. 1 л. планъ 8°. Спб. 1878.

Портовые сооруженія. Спб. 1868.

Набережная въ Лионѣ. 2 л. текста 1 пл. (Рукопись, хранящаяся въ библиотекѣ Инст. м. п. с.).

О натуральной дорожной повинности. 12 стр. 8°. Москва.

Въ 1891 г. появилась въ Журналѣ Министерства путей сообщенія названная въ приведенномъ перечнѣ трудовъ В. В.

Салови статья, озаглавленная „Быстрота желѣзнодорожныхъ сообщеній“. Въ статьѣ авторъ приводитъ свѣдѣнія о большихъ скоростяхъ движенія желѣзнодорожныхъ поѣздовъ въ Англіи, во Франціи и въ другихъ странахъ, а также обращаетъ вниманіе на разнообразныя удобства, предоставляемыя публикѣ иностранными желѣзнодорожными компаніями.

Авторъ указываетъ на отсутствіе многихъ подобныхъ условій на русской желѣзнодорожной сѣти. Статья сопровождается подробными расчетами, подтверждающими высказанныя авторомъ мысли.

Хотя статья появилась подъ инициалами В. С., но обширнѣйшее знакомство автора съ разсматриваемымъ предметомъ тотчасъ обнаружило имя сочинителя, и статья вызвала оживленный обмѣвъ мнѣній въ общей печати.

Высказанныя авторомъ мысли получили въ непродолжительномъ времени практическое примѣненіе: Николаевская дорога увеличила скорость курьерскихъ поѣздовъ и въ существующій почтовый поѣздъ ввела вагоны третьяго класса. Такова сила и вліяніе авторитетнаго голоса.

Въ настоящее время В. В. занятъ изслѣдованіемъ финансовыхъ результатовъ эксплуатаціи желѣзныхъ дорогъ въ Россіи, которое составитъ предметъ нѣсколькихъ журнальныхъ статей. Первые три главы этого изслѣдованія помѣщены въ первой книжкѣ Ежемесячника Отдѣла статистики и картографіи Министерства путей сообщенія за 1908 г.

Съ 1892 г., въ теченіе 16 лѣтъ, В. В. состоитъ членомъ Главнаго Правленія Императорскаго Россійскаго Общества спасанія на водахъ. Въ 1895 г. общество это почтило В. В. избраніемъ его въ свои почетные члены. По порученію Главнаго правленія В. В. былъ составленъ въ 1897 г. отчетъ общества за 25 лѣтъ его дѣятельности, а въ 1898 г. имъ былъ изготовленъ историческій очеркъ петербургскихъ наводненій, изданный Главнымъ правленіемъ въ томъ же году. Въ мартѣ 1899 г. В. В. принялъ на себя, по предложенію Совѣта Императорскаго русскаго техническаго общества, предсѣдательствованіе въ учрежденной при этомъ обществѣ комиссіи для разсмотрѣнія того же вопроса о наводненіяхъ. Комиссія окончила свои занятія въ маѣ 1900 г. и отчетъ объ ея трудахъ былъ помѣщенъ въ Запискахъ общества.

Въ 1895 году В. В. вступилъ во второй бракъ съ Прасковьей Александровной Ваксель, внучкою автора нашего народнаго гимна—Ал. Ф. Львова.

Остается еще упомянуть о нѣкоторыхъ подробностяхъ прохожденія В. В. государственной службы, заимствуемыхъ изъ формулярнаго о службѣ его списка. Повышенія его въ чинахъ до чина тайнаго совѣтника включительно шли весьма быстро. По переименованіи его въ іюль 1868 г., вслѣдствіе переустройства вѣдомства путей сообщенія, изъ военнаго чина въ гражданскій ему былъ данъ чинъ надворнаго совѣтника, но въ мартѣ 1874 года онъ былъ уже дѣйствительнымъ статскимъ совѣтникомъ, а въ апрѣлѣ 1881 г.—тайнымъ совѣтникомъ. Въ чинъ дѣйств. тайн. совѣтн. В. В. былъ произведенъ 9 апрѣля 1900 г. Кромѣ пяти иностранныхъ орденовъ, въ томъ числѣ Командорскаго Креста французскаго ордена Почетнаго Легіона (съ 1893 г.), В. В. имѣетъ всѣ русскіе гражданскіе ордена до ордена Св. Александра Невскаго включительно, пожалованнаго ему въ день Священнаго Коронованія Ихъ Императорскихъ Величествъ. Съ 1876 г., въ теченіе 31 года службы, В. В. объявлены были 17 разъ Монаршая благодарность или Высочайшее благоволеніе за его труды и службу.

В. В. состоитъ почетнымъ членомъ Института инженеровъ путей сообщенія Императора Александра I-го, почетнымъ членомъ Собранія инженеровъ путей сообщенія, почетнымъ членомъ Императорскаго общества спасенія на водахъ и почетнымъ членомъ Общества бывшихъ учащихъ экстерновъ Парижской школы мостовъ и дорогъ.

**ОБЪ ОПРЕДѢЛЕНІИ ПРЕДѢЛЬНАГО СЖИМАЮЩАГО УСИЛІЯ И
КОЭФИЦІЕНТА ДЛИНЫ ВЪ СЖАТЫХЪ РАСКОСАХЪ ФЕРМЪ СЪ
НѢСКОЛЬКИМИ ПЕРЕСѢЧЕНІЯМИ РАСКОСОВЪ И ВЪ СЖАТЫХЪ
ПОЯСАХЪ ФЕРМЪ ОТКРЫТЫХЪ МОСТОВЪ *).**

(Съ 31 политипажами, помѣщенными въ текстѣ).

IV. Численные примѣры.

I. Примѣръ:

Сѣченіе сжатого и вытянутого раскоса одинаковые: $4 \times 4 \times \frac{1}{2}$ дм.
съ моментомъ инерціи относительно оси, проходящей черезъ ц. т.,
 $J = J_1 = 5,468$ дм.⁴ Усиліе вытянутого раскоса: $Q = 1000$ пуд.;
длина его $L = 126$ дм.; $E = 780.000$ $\frac{\text{пуд.}}{\text{дм.}^2}$.

I. а) Решетка съ однимъ пересѣченіемъ раскосовъ.

Относящіяся сюда формулы: (27), и (97) или (27), (62) и (64').

Затѣмъ $k = \sqrt{\frac{Q}{E J_1}} = \sqrt{\frac{1000}{780.000 \times 5,468}} = 0,0153$; $kL = 1,9278$.

Значеніе фиктивного момента инерціи вытянутого раскоса, на
основаніи формулы (27).

$$J_1' = \frac{J_1}{3} \cdot \frac{\left(\frac{kL}{2}\right)^3}{\left[\frac{kL}{2} - \left(\frac{\frac{kL}{2} - kL}{e^{\frac{kL}{2}} - e^{-\frac{kL}{2}}}\right)\right]} = \frac{J_1}{3} \cdot \frac{\left(\frac{kL}{2}\right)^3}{\left[\frac{kL}{2} - \text{tang. hyp. } \frac{kL}{2}\right]}$$

$$= \frac{J_1}{3} \cdot \frac{0,895}{[0,964 - 0,746]} = \frac{J_1}{3} \times \frac{0,895}{0,218} = J_1 \times 1,37; \frac{J_1'}{J_1} = 1,37.$$

*) Окончаніе. См. Ж. м. и. с. сего года, кн. II.

Такъ какъ по заданію $J = J_1$, то слѣдовательно: $\frac{J_1'}{J} = \alpha = 1,37$.

На основаніи (97):

$$\mu = \frac{1}{8} \left(\frac{8 + 3\alpha}{1 + \alpha} \right) = \frac{1}{8} \left(\frac{8 + 4,11}{2,37} \right) = 0,64.$$

По Ясинскому:

$$\begin{aligned} \mu &= \sqrt{1 + \frac{J_1}{J} + \frac{QL^2}{EJ_1\pi^2}} = \sqrt{1 + 1 + \frac{1000 \times 126^2}{780.000 \times 5,468 \times 3,14^2}} \\ &= \frac{1}{\sqrt{2,377}} = 0,65. \end{aligned}$$

I. б) Рѣшетка съ двумя пересѣченіями раскосовъ.

Тѣ же данныя. Относящіяся сюда формулы (36) и (98) или (36), (73), (74') или (75').

На основаніи (36):

$$\begin{aligned} J_1' &= J \frac{23}{1648} \frac{(kL)^3}{\left[\frac{kL}{3} \frac{\text{Sin. hyp. } \frac{kL}{3}}{\text{Cos. hyp. } \frac{kL}{3}} \right]} = J_1 \times \frac{23}{648} \frac{7,16}{\left[0,6426 - \frac{2 \times 0,6877}{2 \times 1,5007} \right]} \\ &= J_1 \times \frac{23}{648} \times 38,83 = J_1 \times 1,38. \end{aligned}$$

Такъ какъ $J = J_1$, слѣдовательно: $\alpha = \frac{J_1'}{J} = 1,38$.

На основаніи (98):

$$\mu = \sqrt{\frac{45 + \alpha}{45(1 + \alpha)}} = \sqrt{\frac{46,38}{107,10}} = \sqrt{0,4330} = 0,658.$$

По Ясинскому:

$$\mu = \frac{1}{\sqrt{1 + \frac{J_1}{J} + \frac{QL^2}{EJ_1\pi^2}}} = 0,65.$$

I. в) Рѣшетка съ тремя пересѣченіями раскосовъ. Пренія данныя, относящіяся къ данному случаю, формулы: (96') и (99) или (96'), (91), (92), (95) и (96).

На основаніи (96'):

$$J_1' = J_1 \frac{k^3 L^3 \frac{35}{12}}{29 kL - 64 \frac{\text{Sin. hyp. } \frac{kL}{4}}{\text{Cos. hyp. } \frac{kL}{2}} - 26 \text{ tang. hyp. } \frac{kL}{2}} =$$

$$= J_1 \frac{7,16 \times \frac{35}{12}}{55,91 - 64 \times \frac{0,5008}{1,5007} - 26 \times 0,746} = J_1 \times \frac{20,88}{15,144} = J_1 \times 1,39.$$

Такъ какъ $J = J_1$, то, слѣдовательно, $\alpha = \frac{J_1'}{J} = 1,39$.

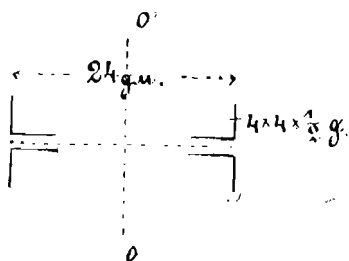
На основаніи (99):

$$\mu = \sqrt{\left(1 + \frac{43}{56} \times 1,39\right)^2 - \frac{4}{7} \times \frac{1,39}{2,39}} =$$

$$= \sqrt{(0,865)^2 - 0,3323} = \sqrt{0,4159} = 0,645. \text{ По Ясинскому}$$

$$\mu = \frac{1}{\sqrt{1 + \frac{J_1'}{J} + \frac{QL^3}{EJ_1 \pi^2}}} = 0,65.$$

III примѣръ: Оба раскоса одинаковаго двутаврова сѣченія со сквозной стѣвкой (фиг. 19). Уголки сѣченія: $4 \times 4 \times \frac{1}{2}$ дм.



Фиг. 19.

Моментъ инерціи относительно оси OO' :

$$J_1 = 4 [5,468 + 3,777 \times (12 - 1,168)^2] =$$

$$1794 \text{ дм.}^4; Q = 4000 \text{ пуд.}; L = 250 \text{ дм.}$$

$$k = \sqrt{\frac{Q}{EJ_1}} = \sqrt{\frac{4000}{780.000 \times 1794}} = 0,00169;$$

$$kL = 0,00169 \times 250 = 0,4225.$$

II. а) Рѣшетка съ однимъ пересѣченіемъ раскосовъ.

На основаніи (27):

$$J_1' = \frac{J_1}{3 [0,2112 - 0,2081]} = \frac{J_1 \times 0,00943}{0,0093} = J_1 \times 1,014.$$

Такъ какъ $J = J_1$, то $\frac{J_1'}{J} = \alpha = 1,014$.

На основаніи (97):

$$\mu = \frac{1}{8} \left(\frac{8 + 3\alpha}{1 + \alpha} \right) = \frac{1}{8} \times \frac{11,042}{2,014} = 0,685. \text{ По Ясинскому:}$$

$$\mu = \frac{1}{\sqrt{1 + \frac{J_1'}{J} + \frac{QL^3}{EJ_1 \pi^2}}} = \frac{1}{\sqrt{2 + \frac{4000 \times 250^3}{780.000 \times 1794 \times 3,14^2}}} = \frac{1}{\sqrt{2,018}} = 0,7.$$

II. б) Рѣшетка съ двумя перестѣнками раскосовъ.

На основаніи (36):

$$J_1' = J_1 \times \frac{23}{649} \frac{(kL)^2}{\left[\frac{kL}{3} \frac{\sin. \text{hyp. } \frac{kL}{3}}{\cos. \text{hyp. } \frac{kL}{3}} \right]} = J_1 \times \frac{23}{648} \frac{0,0754}{\left[0,1408 - \frac{0,1413}{0,0224} \right]} =$$

$$= 1,0293 \times J_1.$$

Въ виду того, что $J = J_1$, $\frac{J_1'}{J} = \alpha = 1,0293$.

На основаніи (98):

$$\mu = \sqrt{\frac{45 + \alpha}{45(1 + \alpha)}} = \sqrt{\frac{46,0293}{91,3185}} = 0,71. \text{ По Ясинскому } \mu = 0,7.$$

II. в) Рѣшетка съ тремя перестѣнками раскосовъ.

На основаніи (96'):

$$J_1' = J_1 \frac{0,0754 \times \frac{35}{12}}{29 \times 0,4225 - 64 \times \frac{0,1058}{1,0224} - 26 \times 0,2081} = J_1 \frac{0,2199}{0,2179} = 1,0094 J_1.$$

Слѣдовательно, также: $\frac{J_1'}{J} = \alpha = 1,0094$.

На основаніи (99):

$$\mu = \sqrt{\left(1 + \frac{43 \times 1,0094}{2,0094} \right)^2 - \frac{4}{7} \times \frac{1,0094}{2,0094}} = \sqrt{(0,8834)^2 - 0,287} =$$

$$= 0,703; \text{ По Ясинскому } \mu = 0,7.$$

III примѣръ: Сѣченіе обонхъ раскосовъ $4 \times \frac{1}{2}$ д.;

$$J = J_1 = 0,0417 \text{ дм.}^4; Q = 500; L = 80 \text{ дм.}; k = \sqrt{\frac{Q}{EJ_1}} =$$

$$= \sqrt{\frac{500}{780.000 \times 0,0417}} = 0,124; kL = 0,124 \times 80 = 9,92.$$

III. а) Рѣшетка съ однимъ перестѣніемъ раскосовъ.

По форм. (27):

$$J_1' = \frac{J_1}{3} \frac{(4,96)^2}{[4,96 - 0,9999]} = J_1 \times 10,27.$$

Слѣдовательно, также: $\frac{J_1'}{J} = 10,27 = \alpha$. По форм. (97):

$$\mu = \frac{1}{8} \left(\frac{8 + 3\alpha}{1 + \alpha} \right) = \frac{1}{8} \times \frac{38,81}{11,27} = 0,43.$$

Такъ какъ этотъ коэффициентъ менѣе предѣльнаго $\mu = 0,5$, то слѣдуетъ взять $\mu = 0,5$.

По Ясинскому:

$$\begin{aligned} \mu &= \frac{1}{\sqrt{1 + \frac{J_1}{J} + \frac{QL^2}{EJ_1 \pi^2}}} = \frac{1}{\sqrt{2 + \frac{500 \times 80 \times 80}{780000 \times 0,0417 \times 9,8596}}} \\ &= \frac{1}{\sqrt{2 + 10,000}} = \frac{1}{3,464} = 0,29. \end{aligned}$$

III. б) Рѣшетка съ двумя пересѣченіями раскосовъ.

По форм. (36) или, для упрощенія, по форм. (36'):

$$J_1' = J_1 \times \frac{3,81^3}{3,31 - \frac{13,6743}{71,300}} = J_1 \times \frac{36,265}{3,118} = J_1 \times 11,63.$$

Слѣдовательно, также $\alpha = \frac{J_1'}{J} = 11,63$. По форм. (98):

$$\mu = \sqrt{\frac{45 + \alpha}{45(1 + \alpha)}} = \sqrt{\frac{56,63}{568,35}} = \sqrt{0,09964} = 0,3157.$$

Такъ какъ это менѣе предѣла $\mu = 0,333$, то слѣдуетъ взять $\mu = 0,333$. По Ясинскому $\mu = 0,29$.

III. в) Рѣшетка съ тремя пересѣченіями раскосовъ.

На основаніи (96') или, для упрощенія, на основаніи (96''):

$$J_1' = J_1 \frac{(9,92)^3}{10 \times 9,92 - 21 \times \frac{5,9288}{71,300} - 9 \times 1,01} = J_1 \frac{976,19}{85,365} = J_1 \times 11,04.$$

Слѣдовательно, $\frac{J_1'}{J} = 11,04 = \alpha$. По форм. (99):

$$\begin{aligned} \mu &= \sqrt{\left(1 + \frac{43}{56} \times 11,04\right)^2 - \frac{4}{7} \times \frac{11,04}{12,07}} = \sqrt{(0,7871)^2 - 0,524} = \\ &= \sqrt{0,099526} = 0,3156. \text{ По Ясинскому } \mu = 0,29. \end{aligned}$$

Группируя эти значенія коэффициентовъ длины μ въ зависимости отъ величины $kL = L \sqrt{\frac{Q}{EJ_1}}$, и присоединяя еще рядъ значеній, опредѣленныхъ для kL , равныхъ 0, 1, 4, 6 и 8, получимъ нижеслѣдующую таблицу, въ предположеніи, что $J = J_1$, т. е., что дѣйствительные моменты инерціи обоихъ раскосовъ одинаковы.

ТАБЛИЦА V.

Значение $kL = L \sqrt{\frac{Q}{LJ_1}}$ <i>L</i> —длина раскоса <i>Q</i> —усилие вытянутого раскоса <i>J</i> ₁ —моментъ инерции вытянутого раскоса	Название пріемовъ.	Одиночное пересѣ- ченіе раскосовъ.		Двойное пересѣченіе раскосовъ.		Тройное пересѣ- ченіе раскосовъ.		Примѣчаніа.
		$\alpha = \frac{J_1'}{J}$ <i>J</i> —моментъ инерции сжа- таго раскоса.	μ	$\alpha = \frac{J_1'}{J}$	μ	$\alpha = \frac{J_1'}{J}$	μ	
0,000	{ По предлагаем. . По Ясинскому .	1,000 —	0,6875 0,707	1,00 —	0,715 0,707	1,000 —	0,704 0,707	(*) По формулѣ: $\mu = 0,481$.
0,4225	{ По предлагаем. . По Ясинскому .	1,014 —	0,685 0,70	1,0293 —	0,71 0,70	1,0094 —	0,703 0,70	(**) По формулѣ: $\mu = 0,452$.
1	{ По предлагаем. . По Ясинскому .	1,0999 —	0,674 0,687	1,109 —	0,698 0,687	1,081 —	0,69 0,687	(***) По формулѣ: $\mu < 0,50$.
1,9278	{ По предлагаем. . По Ясинскому .	1,37 —	0,64 0,65	1,38 —	0,658 0,65	1,39 —	0,645 0,65	(****) По формулѣ: $\mu < 0,33$.
4	{ По предлагаем. . По Ясинскому .	2,574 —	0,5535 0,525	2,629 —	0,539 0,525	2,633 —	0,529 0,525	
6	{ По предлагаем. . По Ясинскому .	4,488 —	0,50 (*) 0,426	4,680 —	0,438 0,426	4,681 —	0,428 0,426	
8	{ По предлагаем. . По Ясинскому .	7,106 —	0,50 (**) 0,343	7,436 —	0,371 0,343	7,559 —	0,356 0,343	
9,92	{ По предлагаем. . По Ясинскому .	10,27 —	0,50 (***) 0,29	11,63 —	0,333 (****) 0,29	11,04 —	0,316 0,29	

Вычисляемъ еще для приведенныхъ примѣровъ допускаемая напряженія по форм. (6'') и форм. (6''').

I. а) На основаніи (6'), $\mu^2 = \frac{\max. M}{\Omega} = 0,64^2 = 0,4096$. На основаніи (6''), $R'' = \frac{1}{5} \frac{S}{\omega} \mu^2 = \frac{1}{5} \frac{EJ\pi^2}{L^2\omega} \frac{1}{\mu^2} = \frac{R'}{\mu^2}$.

Но для данного примѣра $\omega = 3,777$ кв. дм., и

$$S = \sqrt{\frac{J}{\omega}} = \sqrt{\frac{5,468}{3,777}} = 1,203; \frac{L}{S} = \frac{126}{1,203} \text{ дм.} = 104,74.$$

По таблицѣ Ясинскаго для этого значенія $\frac{L}{S}$ численное значеніе: $R_0' = \frac{EJ\pi^2}{L^2\omega} = 653,87 \frac{\text{пуд.}}{\text{дм.}^2}$.

$$\text{Поэтому } R' = \delta R_0' = \frac{653,87}{5} = 130,77 \frac{\text{пуд.}}{\text{дм.}^2}; R'' = \frac{130,77}{0,410} \frac{\text{пуд.}}{\text{дм.}^2} = \\ = 319 \frac{\text{пуд.}}{\text{дм.}^2}, \text{ что менѣе } R = \frac{R_0}{5} = \frac{1880}{5} = 376 \frac{\text{пуд.}}{\text{дм.}^2}.$$

По форм. (6'''), $R'' = R \left(1 - \frac{\max. M}{\Omega}\right) + R' \frac{\max. M}{\Omega}$

$$376 (1 - 0,410) + 130,77 \times 0,41 = 275,45 \frac{\text{пуд.}}{\text{дм.}^2}.$$

$$\text{I. б) } \mu^2 = \frac{\max. M}{\Omega} = \overline{0,658^2} = 0,433.$$

По форм. (6''), $R'' = \frac{R'}{\mu^2} = \frac{130,77}{0,433} = 302 \frac{\text{пуд.}}{\text{дм.}^2}$, что менѣе $R = 376 \frac{\text{пуд.}}{\text{дм.}^2}$.

По форм. (6'''), $R'' = 376 (1 - 0,433) + 130,77 \times 0,433 = 269,81$.

$$\text{I. в) } \mu^2 = \frac{\max. M}{\Omega} = \overline{0,645^2} = 0,416.$$

По форм. (6''), $R'' = \frac{130,77}{0,416} = 314,35 \frac{\text{пуд.}}{\text{дм.}^2}$, что менѣе $R = 376 \frac{\text{пуд.}}{\text{дм.}^2}$.

По форм. (6'''), $R'' = 376 (1 - 0,416) + 130,77 \times 0,416 = 274,98 \frac{\text{пуд.}}{\text{дм.}^2}$.

$$\text{II. а) } S = \sqrt{\frac{J}{\omega}} = \sqrt{\frac{1794}{4 \cdot 3,777}} = 10,9; \frac{L}{S} = \frac{250}{10,9} \text{ дм.} = 23.$$

По таблицѣ Ясинскаго для $\frac{L}{S} = 23$ ломающее напряженіе: $R_0' =$

$$= 1185,14 \frac{\text{пуд.}}{\text{дм.}^2}. \text{ Слѣдовательно, } R' = \frac{1185,14}{5} = 237,03 \frac{\text{пуд.}}{\text{дм.}^2};$$

$\mu^2 = \frac{\max. M}{\Omega} = \overline{0,685^2} = 0,469$. По форм. (6''), $R'' = \frac{R'}{\mu^2} = \frac{237,03}{0,469} = 505,4 \frac{\text{пуд.}}{\text{дм.}^2}$, что болѣе $R = 376 \frac{\text{пуд.}}{\text{дм.}^2}$; слѣдовательно, наи-

большее значеніе $R'' = 376 \frac{\text{пуд.}}{\text{дм.}^2}$. По (6'''), $R'' = 376(1 - 0,469) + 237,03 \times 0,469 = 310,78 \frac{\text{пуд.}}{\text{дм.}^2}$, что менѣе $R = 376$.

$$\text{II. б) } \mu^2 = \frac{\text{max. } M}{\mathfrak{M}} = \overline{0,71}^2 = 0,5041.$$

По (6''), $R'' = \frac{237,03}{0,504} = 470 \frac{\text{пуд.}}{\text{дм.}^2}$, что болѣе предѣла $R = 376$. Слѣдовательно, примѣняя форм. (6''), наибольшее допускаемое напряженіе, $R'' = 376 \frac{\text{пуд.}}{\text{дм.}^2}$.

По (6'''), $R'' = 376(1 - 0,504) + 237,03 \times 0,504 = 305,95 \frac{\text{пуд.}}{\text{дм.}^2}$, что менѣе $R = 376$.

II. в) $\mu^2 = \frac{\text{max. } M}{\mathfrak{M}} = \overline{0,703}^2 = 0,494$. Очевидно, что R'' , опредѣленное по форм. (6''), будетъ болѣе $R = 376$, поэтому предѣльное значеніе R'' , при примѣненіи форм. (6''), $R'' = 376 \frac{\text{пуд.}}{\text{дм.}^2}$.

По (6'''), $R'' = 376(1 - 0,494) + 237,03 \times 0,494 = 307,44 \frac{\text{пуд.}}{\text{дм.}^2}$.

III. а) $S = \sqrt{\frac{J}{\omega}} = \sqrt{\frac{0,0417}{2}} = 0,144$; $\frac{L}{S} = \frac{80}{0,144} = 555$. Въ таблицахъ Ясинскаго не имѣется значенія R_0' для такого отношенія. Вычисляемъ R_0' по форм. Эйлера: $R_0' = \frac{EJ\pi^2}{L^2\omega} = \frac{780.000 \times 0,0417 \times 9,86}{6400 \times 2} = 25,05 \frac{\text{пуд.}}{\text{дм.}^2}$. $R' = \frac{25,05}{5} = 5,00 \frac{\text{пуд.}}{\text{дм.}^2}$; $\mu^2 = 0,5^2 = 0,25$.

По форм. (6''), $R'' = \frac{R'}{\mu^2} = \frac{5,00}{0,25} = 20 \frac{\text{пуд.}}{\text{дм.}^2}$.

По (6'''), $R'' = 376(1 - 0,25) + 5 \times 0,25 = 283 \frac{\text{пуд.}}{\text{дм.}^2}$.

Для примѣровъ III б) и III в) получатся подобныя же результаты, т. е., что R'' , исчисленное по форм. (6'''), будетъ несоразмѣрно болѣе R'' по форм. (6''), между тѣмъ какъ во всѣхъ предъидущихъ примѣрахъ получалось обратное. Въ данномъ случаѣ имѣеть мѣсто неравенство:

$$\frac{R'}{R} < \frac{1 - \frac{\text{max. } M}{\mathfrak{M}}}{\frac{\text{max. } M}{\mathfrak{M}}} \quad \text{или} \quad \frac{R'}{R} < \frac{1 - \mu^2}{\mu^2 - \mu^2}, \quad \text{т. е.} \quad \frac{R'}{R} = \frac{5}{376} = 0,0133,$$

менѣе $\frac{1-\mu^2}{1-\mu^2} = \frac{1-0,25}{0,25-0,25} = 0,2$. Для III б, $R'' = \frac{R'}{\mu^2} = \frac{5,00}{0,33^2} = 46 \frac{\text{пуд.}}{\text{дм.}^2}$;

$$\text{Для III в, } R'' = \frac{5,00}{0,315^2} = 46 \frac{\text{пуд.}}{\text{дм.}^2}.$$

Такъ какъ въ обоихъ случаяхъ $R'' > R_0'$, то предѣльное значеніе $R'' = R_0' = 25 \frac{\text{пуд.}}{\text{дм.}^2}$.

Интересно еще выяснитъ сравнительное вліяніе жесткихъ и плоскихъ вытянутыхъ раскосовъ, не напряженныхъ и напряженныхъ,—на сопротивленіе выпучиванію сжатого жесткаго раскоса.

Возьмемъ примѣръ I а, съ одиночнымъ пересѣченіемъ раскосовъ, и предположимъ, что сжатый раскосъ сѣченія $4 \times 4 \times \frac{1}{2}$ дм. съ $\omega = 3,750$ кв. д. и $J = 5,468$ дм.⁴, а вытянутый—сѣченія $7,5 \times \frac{1}{2}$ дм. съ $\omega = 3,75$ кв. д. и $J_1 = 0,07812$ дм.⁴.

$$k = \sqrt{\frac{Q}{EJ_1}} = \sqrt{\frac{1000}{780.000 \times 0,07812}} = 0,128;$$

$$kL = 0,128 \times 126 = 16,128.$$

На основаніи (27):

$$J_1' = \frac{J_1}{3} \frac{(8,064)^3}{\left[8,064 - \left(\frac{8,064}{2,718 + 2,718} - \frac{-8,064}{2,718 - 2,718} \right) \right]} = \frac{J_1}{3} \frac{524,37}{[8,064 - 1^*]} =$$

$$= \frac{524,37}{3 \times 7,064} J_1 = J_1 \times 24,74.$$

$$\text{Слѣдовательно, } \alpha = \frac{J_1'}{J} = \frac{J_1 \times 24,74}{5,468} = \frac{0,07812 \times 24,74}{5,468} = 0,3535.$$

Коэффициентъ длины раскоса на основаніи (97):

$$\mu = \frac{1}{8} \left(\frac{8 + 3\alpha}{1 + \alpha} \right) = \frac{1}{8} \times \frac{9,0605}{1,3535} = 0,837.$$

По Ясинскому:

$$\mu = \frac{1}{\sqrt{1 + \frac{J_1}{J} + \frac{QL^2}{EJ_1 k^2}}} = \frac{1}{\sqrt{1 + \frac{0,07812}{5,468} + \frac{1000 \times 126^2}{780.000 \times 5,468 \times 3,14^3}}}$$

$$= \frac{1}{\sqrt{1,39179}} = \frac{1}{1,18} = 0,847.$$

$$*) + e^{\frac{kl}{2}} = 2,718 = 317,5. \text{ Слѣдов., } \frac{e^{\frac{kl}{2}} - e^{-\frac{kl}{2}}}{e^{\frac{kl}{2}} + e^{-\frac{kl}{2}}} = \frac{317,5 - \frac{1}{317,5}}{317,5 + \frac{1}{317,5}} = 1.$$

lang. hyp. 2,39 уже равенъ 0,9834.

Когда же оба раскоса болѣе жесткаго сѣченія, то (см. примѣръ I, а) $\mu = 0,65$.

Предположимъ теперь, что вытянутый раскосъ—плоскій въ одномъ случаѣ и жесткій въ другомъ—не напряженъ, т. е. $Q = 0$.

Тогда въ обоихъ случаяхъ $J_1' = J_1$, и въ первомъ случаѣ:

$$\alpha = \frac{J_1'}{J} = \frac{J_1}{J} = \frac{0,07812}{5,468} = 0,01429 \text{ и } \mu = \frac{1}{8} \left(\frac{8 + 3\alpha}{1 + \alpha} \right) = \\ = \frac{1}{8} \cdot \frac{8,04287}{1,01429} = 0,9912, \text{ а во второмъ случаѣ:}$$

$$\alpha = \frac{J_1'}{J} = \frac{J_1}{J} = \frac{5,468}{5,468} = 1 \text{ и } \mu = \frac{1}{8} \cdot \frac{11}{2} = 0,687.$$

Такимъ образомъ, когда оба раскоса имѣютъ одну и ту же площадь сѣченія $\omega = 3,75$ кв. д., причемъ въ одномъ случаѣ вытянутый раскосъ плоскаго сѣченія, а сжатый жесткаго съ отношеніемъ моментовъ инерціи $\frac{J_1}{J} = \frac{0,07812}{5,460} = 0,0125$, а въ другомъ случаѣ оба раскоса жесткаго сѣченія съ отношеніемъ моментовъ инерціи $\frac{J_1}{J} = 1$, то если вытянутый раскосъ не напряженъ, имѣемъ при одиночномъ пересѣченіи раскосовъ:

въ первомъ случаѣ $\mu = 0,99$,
во второмъ случаѣ $\mu = 0,687$.

Если же вытянутый раскосъ напряженъ усилиемъ 1000 пуд. съ напряженіемъ $\frac{1000}{3,75} = 267$ пуд., то:

въ первомъ случаѣ $\mu = 0,837$,
во второмъ случаѣ $\mu = 0,65$.

Слѣдовательно, въ плоскомъ раскосѣ напряженное состояніе оказываетъ большее вліяніе на увеличеніе его жесткости, чѣмъ въ жесткомъ раскосѣ.

Разсмотрѣніе таблицы V въ связи съ предъидущимъ приводитъ къ слѣдующему заключенію:

1) опредѣленіе коэффициента длины раскоса μ по предлагаемому приему и по форм. Ясинскаго даетъ мало отличающіеся результаты при значеніяхъ $kL = L \sqrt{\frac{Q}{EJ_1}}$ *) въ предѣлахъ отъ 0 до 3. При большемъ значеніи kL — разница замѣтна;

*) L —длина вытянутого раскоса; J_1 —моментъ инерціи его; Q — усилие въ раскосѣ.

2) при малыхъ значеніяхъ $L \sqrt{\frac{Q}{EJ_1}}$ — число пересѣченій раскосовъ мало вліяетъ на значеніе коэффициента μ ;

3) при значеніяхъ $L \sqrt{\frac{Q}{EJ_1}}$ менѣе 3, не всегда большему числу пересѣченій раскосовъ соответствуетъ меньшее значеніе μ . При большихъ значеніяхъ $L \sqrt{\frac{Q}{EJ_1}}$ — увеличеніе числа пересѣченій всегда сопровождается уменьшеніемъ значенія коэффициента длины;

4) число пересѣченій раскосовъ не такъ сильно вліяетъ на значеніе μ , какъ большее или меньшее напряженіе вытянутаго раскоса.

5) Если L — длина сжатаго и вытянутаго раскоса; J — моментъ инерціи сжатаго раскоса; J_1 — моментъ инерціи вытянутаго раскоса; J_1' — приведенный моментъ инерціи вытянутаго раскоса; Q — усиліе, которому подвергнутъ вытянутый раскосъ; E — модуль упругости; $k = L \sqrt{\frac{Q}{EJ_1}}$, то:

а) при одиночномъ пересѣченіи раскосовъ коэффициентъ длины μ можетъ быть опредѣленъ по формулѣ:

$$\mu = \frac{1}{8} \left(\frac{8 + 3\alpha}{1 + \alpha} \right), \quad \dots \dots \dots (97)$$

$$\text{гдѣ } \alpha = \frac{J_1'}{J}; J_1' = J_1 \left[\frac{(kL)^3}{2} - \text{tang. hyp. } \frac{kL}{2} \right], \quad \dots \dots (27)$$

причемъ предѣльное значеніе $\mu = 1/2$.

б) При двойномъ пересѣченіи раскосовъ, если J_1 и Q среднія значенія для двухъ вытянутыхъ раскосовъ:

$$\mu = \sqrt{\frac{45 + \alpha}{45(1 + \alpha)}} \quad \dots \dots \dots (98)$$

$$\alpha = \frac{J_1'}{J}; J_1' = J_1 \frac{23}{648} \frac{(kL)^3}{\left[\frac{kL}{3} - \frac{\text{Sin. hyp. } \frac{kL}{3}}{\text{Cos. hyp. } \frac{kL}{2}} \right]} \quad \dots \dots (36)$$

или приближенно:

$$J_1' = J_1 \frac{\left(\frac{kL}{3} \right)^2}{\left[\frac{Lk}{3} - \frac{\text{Sin. hyp. } \frac{kL}{3}}{\text{Cos. hyp. } \frac{kL}{2}} \right]} \quad \dots \dots \dots (36')$$

съ предѣльнымъ значеніемъ $\mu = 1/3$.

6) При тройномъ пересѣченіи раскосовъ, если Q и J_1 среднія значенія для трехъ вытянутыхъ раскосовъ:

$$\mu = \sqrt{\left(\frac{1 + \frac{43}{56}\alpha}{1 + \alpha}\right)^2 - \frac{1}{7(1 + \alpha)}} \dots \dots \dots (99)$$

гдѣ $\alpha = \frac{J_1'}{J_1}$; $J_1' = J_1 \frac{k^3 L^3 \times \frac{35}{12}}{29 kL - 64 \frac{\text{Sin. hyp. } kL}{\text{Cos. hyp. } kL} - 26 \text{ tang. hyp. } \frac{kL}{2}}$ (96')

или приближенно:

$$J_1' = J_1 \frac{k^3 L^3}{10 kL - 21 \frac{\text{Sin. hyp. } kL}{\text{Cos. hyp. } kL} - 9 \text{ tang. hyp. } \frac{kL}{2}} \dots \dots \dots (96'')$$

съ предѣльнымъ значеніемъ $\mu = 1/4$.

2) При большемъ числѣ пересѣченій раскосовъ можно пользоваться формулой Ясинскаго съ предѣльнымъ значеніемъ $\mu = \frac{1}{n + 1}$, гдѣ n — число пересѣченій раскосовъ.

6) Для приблизительныхъ оцѣнокъ вліянія встрѣчныхъ раскосовъ можно пользоваться таб. V, при условіи, что моментъ инерціи сжатого и вытянутого раскосовъ одинаковы.

7) Допускаемое напряженіе R'' слѣдуетъ исчислять по фор. (6''') или (6'''), смотря по тому, будетъ ли $\frac{R'}{R} < \frac{1 - \mu^2}{\mu^2 - \mu^2}$ или обратно, гдѣ:

R — основное допускаемое напряженіе при отсутствіи бокового выгиба, а R' — допускаемое напряженіе при продольномъ изгибѣ, предполагая оба конца сжимаемаго бруса свободными.

V. Опредѣленіе предѣльнаго сжимающаго усилія и коэффициента длины въ сжатыхъ поясахъ открытыхъ фермъ.

Подобно предъидущему, пріемъ будетъ состоять въ слѣдующемъ. Разсматривая верхній поясъ какъ многопролетную балку съ пониженными опорами, подверженную дѣйствию нормальной постоянной нагрузки p , найдемъ аналитическія выраженія опорныхъ моментовъ и сопротивленій опоръ въ функціи разстоянія между стойками— l ,

момента инерціи сѣченія верхняго пояса— J и неизвѣстныхъ пока положеній опоръ (прогибовъ вершинъ стоекъ) $S_1, S_2, S_3 \dots$. Надавливанія верхняго сжатого пояса на вершины стоекъ вслѣдствіе выпучиванія пояса, равныя и противоположныя вышеупомянутымъ опорнымъ сопротивленіямъ, вызовутъ въ вершинахъ стоекъ прогибы, равные соответственно $S_1, S_2, S_3 \dots$; эти послѣдніе могутъ быть выражены въ функціи этихъ надавливаній (или опорныхъ сопротивленій, взятыхъ съ обратнымъ знакомъ), высотъ стоекъ и моментовъ инерціи сѣченій стоекъ. Обратныя опорныя сопротивленія могутъ быть выражены въ функціи $S_1, S_2, S_3 \dots$, высотъ и моментовъ инерціи стоекъ.

Приравнивая между собою оба эти выраженія опорныхъ сопротивленій, найдемъ $S_1, S_2, S_3 \dots$ въ функціи нагрузки p , разстоянія между стойками— l , момента инерціи сѣченія пояса— J , моментовъ инерціи сѣченія стоекъ $J_1, J_2, J_3 \dots$ и высотъ стоекъ $h_1, h_2, h_3 \dots$. Вставляя эти значенія въ выраженія опорныхъ моментовъ и сопротивленій опоръ, найдемъ выраженіе M_x въ любомъ сѣченіи. Опредѣливъ затѣмъ $\max. M_x$, найдемъ предѣльную сжимающую силу по формулѣ: $S = \frac{EJ\pi^2}{L^2} \frac{\mathfrak{M}}{\max. M}$, гдѣ L вся длина пояса открытаго моста или длина пояса открытой части моста;

$\mathfrak{M} = 0.125 pL^2$ и, наконецъ, коэффициентъ длины: $\beta = \sqrt{\frac{\max. \bar{M}}{\mathfrak{M}}}$.

Замѣтимъ при этомъ, что вмѣсто дѣйствительныхъ моментовъ инерціи стоекъ $J_1, J_2, J_3 \dots$ слѣдуетъ брать приведенные, уменьшенные моменты инерціи $J_1', J_2', J_3' \dots$ въ виду того, что стойка подвергается, кромѣ того, сжимающему усилию и, слѣд., сопротивленіе ея выгибу, вызываемому надавливаніемъ на ея вершину пояса, будетъ менѣ сравнительно съ тѣмъ, если бы стойка не подвергалась сжимающему усилию.

а) *Определеніе приведеннаго или фиктивного момента инерціи сѣченія стойки.*

Найдемъ предварительно зависимость между приведеннымъ и дѣйствительнымъ моментомъ инерціи. Стойка открытаго моста находится въ условіяхъ балки, закрѣпленной однимъ концомъ и свободной на другомъ. Пусть Q —сила, сжимающая стойку, а B —сила, представляющая надавливаніе пояса на вершину стойки (ф. 20). Примемъ за ось X —овъ горизонтальную линію, проведенную черезъ

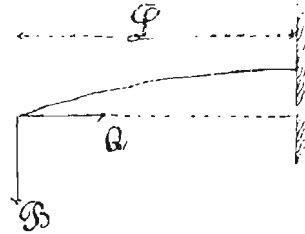
конецъ изогнутаго бруса, а за ось Y -овъ—вертикальную линію, направленную вверхъ. Тогда:

$$\frac{dy^2}{dx^2} = -\frac{Bx}{EJ_1} - \frac{Qy}{EJ_1} = -\frac{Bx}{EJ_1} - k^2y, \text{ если } \frac{Q}{EJ_1} = k^2.$$

(Ордината y —сама по себѣ величина положительная). Примѣняя для интегрированія способъ измѣненія произвольныхъ постоянныхъ, получимъ, что общій интеграль уравненія:

$$\frac{d^2y}{dx^2} = -k^2x \dots \dots$$

есть $y = A \text{ Cos } kx + D \text{ Sin } kx \dots (100).$



Фиг. 20.

Для опредѣленія A и D имѣемъ два слѣдующія уравненія:

$$A' \text{ Cos } kx + D' \text{ Sin } kx = 0,$$

$$-k A' \text{ Sin } kx + kD' \text{ Cos } kx = -\frac{Bx}{EJ_1},$$

откуда: $A' = \frac{Bx}{EJ_1k} \text{ Sin } kx, D' = -\frac{A'}{\text{Sin } kx} \text{ Cos } kx = -Bx \frac{\text{Cos } kx}{EJ_1k}.$

$$\text{Слѣд., } A = \int A' dx = \frac{B}{EJ_1k} \left[-x \text{ Cos } \frac{kx}{k} + \text{Sin } \frac{kx}{k^2} \right] + C_1$$

$$D = \int D' dx = \frac{B}{EJ_1k} \left[-\frac{x \text{ Sin } kx}{k} - \frac{\text{Cos } kx}{k^2} \right] + C_2.$$

Вставляя въ (100), получимъ:

$$\begin{aligned} y &= \frac{B}{EJ_1k} \left[-x \text{ Cos } \frac{xk}{k} + \text{Sin } \frac{xk}{k^2} \right] \text{ Cos } kx + C_1 \text{ Cos } kx + \\ &+ \frac{B}{EJ_1k} \left[-x \text{ Sin } \frac{kx}{k} - \text{Cos } \frac{kx}{k^2} \right] \text{ Sin } kx + C_2 \text{ Sin } kx = \\ &= -\frac{B}{EJ_1k^2} \cdot x + C_1 \text{ Cos } kx + C_2 \text{ Sin } kx \dots \dots (101) \end{aligned}$$

Для опредѣленія C_1 и C_2 имѣемъ условія, что при $x = 0, y = 0$ и при $x = L, \frac{dy}{dx} = 0.$

Слѣд., $0 = C_1$; отсюда $C_1 = 0.$

$$\left(\frac{dy}{dx}\right)_L = 0 = -\frac{B}{EJ_1k^2} + kC_2 \text{ Cos } nL; \text{ отсюда } C_2 = \frac{B}{EJ_1k^3} \text{ Cos } kL.$$

Вставляя въ (101), имѣемъ:

$$y = -\frac{B}{EJ_1k^2} \cdot x + \frac{B}{EJ_1k^3} \frac{\text{Sin } kx}{\text{Cos } kL} \dots \dots (102)$$

Стрѣлу прогиба найдемъ, положивъ $x = L$; слѣдовательно:

$$f = -\frac{B}{EJ_1 k^3} L + \frac{B}{EJ_1 k^3} \operatorname{tang} kL = -\frac{B}{EJ_1 k^3} [kL - \operatorname{tang} kL] = \\ = -\frac{B}{Qk} [kL - \operatorname{tang} kL] \dots \dots \dots (103)$$

При $Q = 0$ должны получить, что $f = \frac{BL^3}{3EJ}$. Положивъ въ (103) $Q = 0$, имѣемъ $f = \frac{B}{Q} [0 - 0]$. Чтобы раскрыть неопредѣленность, развертываемъ $\operatorname{tang} kL$ въ створу, тогда:

$$f = -\frac{B}{Qk} \left[kL - \left(kL + \frac{k^3 L^3}{3} + \frac{2k^5 L^5}{5 \cdot 5} + \frac{17k^7 L^7}{3^2 \cdot 5 \cdot 7} + \dots \right) \right] = \\ = \frac{B}{Qk} \left[\frac{k^3 L^3}{3} + \frac{2k^5 L^5}{15} + \frac{17}{315} k^7 L^7 + \dots \right] = \frac{B}{Q} \left[\frac{k^2 L^3}{3} + \frac{2k^4 L^5}{15} + \dots \right] \\ + \frac{17k^6 L^7}{315} + \dots \dots \dots = \frac{B}{Q} \left[\frac{QL^3}{3EJ_1} + \frac{2}{15} \frac{Q^2 L^5}{E^2 J_1^2} + \frac{17}{315} \frac{Q^3 L^7}{E^3 J_1^3} + \dots \right] = \\ = B \left[\frac{L^3}{3EJ_1} + \frac{2}{15} \frac{QL^5}{E^2 J_1^2} + \frac{17}{315} \frac{Q^2 L^7}{E^3 J_1^3} + \dots \right] \dots \dots (104)$$

Полагая теперь $Q = 0$, получимъ $f = \frac{BL^3}{3EJ_1} \dots \dots \dots (105)$

Такъ какъ безъ продольнаго сжатія стрѣла прогиба выражается формулой вида (107), то значеніе приведеннаго момента инерціи найдется изъ уравненія:

$$\frac{BL^3}{3EJ_1'} = -\frac{B}{Qk} (kL - \operatorname{tang} kL), \text{ или, на основаніи (104), изъ:}$$

$$\frac{BL^3}{3EJ_1'} = B \left[\frac{L^3}{3EJ_1} + \frac{2}{15} \frac{QL^5}{E^2 J_1^2} + \frac{17}{315} \frac{Q^2 L^7}{E^3 J_1^3} + \frac{62}{2835} \frac{Q^3 L^9}{E^4 J_1^4} + \dots \right]$$

или $\frac{1}{J_1'} = \left[\frac{1}{J_1} + \frac{2}{5} \frac{QL^2}{EJ_1^2} + \frac{17}{105} \frac{Q^2 L^4}{E^2 J_1^3} + \frac{62}{945} \frac{Q^3 L^6}{E^3 J_1^4} + \dots \right]$, откуда

$$J_1' = J_1 \times \frac{1}{1 + \frac{2}{5} \frac{QL^2}{EJ_1} + \frac{17}{105} \left(\frac{QL^2}{EJ_1} \right)^2 + \frac{62}{945} \left(\frac{QL^2}{EJ_1} \right)^3 + \dots}$$

Если высоту стойки обозначить чрезъ h_1 и усиліе въ ней Q_1 , то

$$J_1' = J_1 \times \frac{1}{1 + \frac{2}{5} \frac{Q_1 h_1^2}{EJ_1} + \frac{17}{105} \left(\frac{Q_1 h_1^2}{EJ_1} \right)^2 + \frac{62}{945} \left(\frac{Q_1 h_1^2}{EJ_1} \right)^3 + \dots} \dots \dots (106)$$

Если $\frac{Q_1 h_1^2}{EJ_1} < 1$ — достаточно взять три члена въ знаменателѣ; если $1 < \frac{Q_1 h_1^2}{EJ_1} < 1,5$ — слѣдуетъ взять четыре члена. При большемъ значеніи $\frac{Q_1 h_1^2}{EJ_1}$ — приходится брать большее число членовъ или вычислять J_1' по точной формулѣ:

$$J_1' = \frac{L^3 Qk}{3E (\operatorname{tang} kL - kL)} = \frac{J_1 h_1^2 k^3}{3 (\operatorname{tang} kh_1 - kh_1)} \dots \dots \dots (106')$$

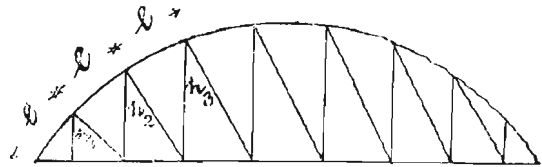
Предѣльное значеніе $kh_1 = \frac{\pi}{2} = 1,57$ или $k^2h_1^2 = \frac{\pi^2}{4}$; $\frac{Qh_1^2}{EJ_1} = \frac{\pi^2}{4}$; $Q = \frac{EJ_1\pi^2}{4h_1^2}$ — что есть, по Эйлеру, предѣльное значеніе сжимающей силы бруса, задѣланнаго однимъ концомъ и свободнаго на другомъ.

Имѣя формулы (106) или (106'), можно уже рѣшить предложенную задачу.

б) Ферма, неимѣющая верхнихъ связей на протяженіи нѣсколькихъ крайнихъ панелей.

а) Разсмотримъ, напр., ферму съ верхнимъ криволинейнымъ поясомъ (ф. 21), не имѣющую связей на протяженіи трехъ первыхъ панелей; высоту опорной стойки полагаемъ равной нулю.

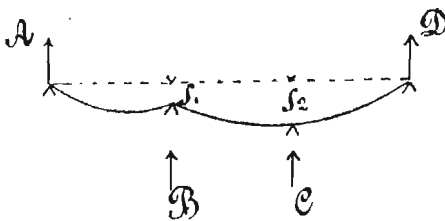
Пусть разстояніе между стойками (считая по длинѣ верхняго пояса) — l , моментъ инерціи сѣченія пояса J , высоты стоекъ h_1, h_2, h_3 съ моментами инерціи J_1, J_2, J_3 . Во избѣжаніе



Фиг. 21.

сложныхъ выкладокъ полагаемъ, что моментъ инерціи сѣченія пояса относительно вертикальной оси — величина постоянная. Такое предположеніе допустимо, такъ какъ въ параболическихъ фермахъ и вообще въ фермахъ съ криволинейными поясами это предположеніе почти имѣетъ мѣсто, а въ фермахъ съ параллельными поясами моментъ инерціи поясовъ тавроваго и коробчатаго сѣченій, взятый относительно вертикальной оси, также измѣняется не особенно значительно.

Поясъ на протяженіи трехъ панелей представляетъ неразрѣзную балку (ф. 22), у которой



Фиг. 22.

среднія опоры понижены на величины s_1 и s_2 ; пониженія не одинаковы, такъ какъ обѣ стойки неодинаковой величины.

Выраженія сопротивленія опоръ въ зависимости только отъ положенія опоръ найдутся, зная опорные моменты; эти же послѣдніе опредѣлятся изъ уравненія трехъ моментовъ:

$$M_{m-1} l_{m-1} + 2M_m(l_m + l_{m-1}) + M_{m+1} l_{m+1} = 6EJ \left[\frac{J_{m-1}}{l_{m-1}} - J_m \left(\frac{1}{l_m} + \frac{1}{l_{m+1}} \right) + J_{m+1} \frac{1}{l_{m+1}} \right],$$

примѣняя его къ тремъ послѣдовательнымъ опорамъ, замѣчая, что s_1 и s_2 — величины отрицательныя.

Тогда:

$$4M_1'' + M_2'' = \frac{6EJ}{l^2} (2s_1 - s_2) *$$

$$M_1'' + 4M_2'' = \frac{6EJ}{l^2} (-s_1 + 2s_2),$$

откуда:

$$M_1'' = \frac{6EJ}{5l^2} (3s_1 - 2s_2) \dots \dots \dots (107)$$

$$M_2'' = \frac{6EJ}{5l^2} (-2s_1 + 3s_2) \dots \dots \dots (108)$$

Слѣдовательно, сопротивленія опоръ:

$$A' = \frac{6EJ}{5l^3} (3s_1 - 2s_2) \dots \dots \dots (109)$$

$$A'' 2l + B'' l = \frac{6EJ}{5l^2} (-2s_1 + 3s_2), \text{ откуда:}$$

$$B'' = \frac{6EJ}{5l^3} (-8s_1 + 7s_2) \dots \dots \dots (110)$$

$$C'' = \frac{6EJ}{5l^3} (7s_1 - 8s_2) \dots \dots \dots (111)$$

$$D'' = \frac{6EJ}{5l^3} (-2s_1 + 3s_2) \dots \dots \dots (112)$$

Поэтому сопротивленія опоръ отъ нагрузки и отъ пониженія опоръ:

$$A = A' + A'' = \frac{4}{10} pl + \frac{6EJ}{5l^3} (3s_1 - 2s_2) \dots \dots \dots (113)$$

$$B = B' + B'' = \frac{11}{10} pl + \frac{6EJ}{5l^3} (-8s_1 + 7s_2) \dots \dots \dots (114)$$

$$C = C' + C'' = \frac{11}{10} pl + \frac{6EJ}{5l^3} (7s_1 - 8s_2) \dots \dots \dots (115)$$

$$D = D' + D'' = \frac{4}{10} pl + \frac{6EJ}{5l^3} (-2s_1 + 3s_2) \dots \dots \dots (116)$$

$$M_1 = M_1' + M_1'' = -\frac{pl^2}{10} + \frac{6EJ}{5l^2} (3s_1 - 2s_2) \dots \dots \dots (117)$$

$$M_2 = M_2' + M_2'' = -\frac{pl^2}{10} + \frac{6EJ}{5l^2} (-2s_1 + 3s_2) \dots \dots \dots (118)$$

*) Въ дѣйствительности M_0'' и M_3'' могутъ и не быть равны нулю, если напр. въ D не образуется точки перегиба.

Съ другой стороны, если B и C — давленія на каждую изъ стоекъ, то

$$B = -\frac{3EJ_1's_1}{h_1^3}; \quad C = -\frac{3EJ_1's_2}{h_2^3},$$

гдѣ J_1' и J_2' приведенные моменты инерціи, опредѣленные по форм. (106) или (106'). Приравнивая эти выраженія опорныхъ давленій B и C двумъ предыдущимъ выраженіямъ опорныхъ сопротивленій и взятымъ, поэтому, съ противоположнымъ знакомъ, получимъ:

$$\frac{11}{10}pl + \frac{6EJ}{5l^3}(-8s_1 + 7s_2) = \frac{3EJ_1's_1}{h_1^3} \quad \dots \quad (119)$$

$$\frac{11}{10}pl + \frac{6EJ}{5l^3}(7s_1 - 8s_2) = \frac{3EJ_1's_2}{h_2^3} \quad \dots \quad (120)$$

откуда:

$$s_1 = \frac{\frac{11}{10}pl \left[\frac{6J}{l^3} + \frac{J_2'}{h_2^3} \right]}{\frac{12EJ}{5l^3} \left[\frac{3J}{l^3} + \frac{4J_1'}{h_1^3} + \frac{4J_2'}{h_2^3} \right] + \frac{3EJ_1'J_2'}{h_1^3h_2^3}} \quad \dots \quad (121)$$

$$s_2 = \frac{\frac{11}{10}pl \left[\frac{6J}{l^3} + \frac{J_1'}{h_1^3} \right]}{\frac{12EJ}{5l^3} \left[\frac{3J}{l^3} + \frac{4J_1'}{h_1^3} + \frac{4J_2'}{h_2^3} \right] + \frac{3EJ_1'J_2'}{h_1^3h_2^3}} \quad \dots \quad (122)$$

Вставляя выраженія (121) и (122) въ формулы (113), (114), (115)...(118), получимъ значенія опорныхъ мостовъ и опорныхъ сопротивленій въ функціи p , l , J_1 , J_1' , J_2' , h_1 и h_2 . А именно:

$$M_1 = -\frac{pl^2}{10} + \frac{\frac{11}{5}pl^2 \left(\frac{6J}{l^3} + \frac{3J_2'}{h_2^3} - \frac{2J_1'}{h_1^3} \right)}{4 \left(\frac{3J}{l^3} + \frac{4J_1'}{h_1^3} + \frac{4J_2'}{h_2^3} \right) + \frac{5J_1'J_2'}{h_1^3h_2^3}J} \quad \dots \quad (123)$$

$$M_2 = -\frac{pl^2}{10} + \frac{\frac{11}{5}pl^2 \left(\frac{6J}{l^3} + \frac{3J_1'}{h_1^3} - \frac{2J_2'}{h_2^3} \right)}{4 \left(\frac{3J}{l^3} + \frac{4J_1'}{h_1^3} + \frac{4J_2'}{h_2^3} \right) + \frac{5J_1'J_2'}{h_1^3h_2^3}J} \quad \dots \quad (124)$$

$$A = \frac{4}{10}pl + \frac{\frac{11}{5}pl \left(\frac{6J}{l^3} + \frac{3J_2'}{h_2^3} - \frac{2J_1'}{h_1^3} \right)}{4 \left(\frac{3J}{l^3} + \frac{4J_1'}{h_1^3} + \frac{4J_2'}{h_2^3} \right) + \frac{5J_1'J_2'}{h_1^3h_2^3}J} \quad \dots \quad (125)$$

$$B = \frac{11}{10}pl + \frac{\frac{11}{5}pl \left(-\frac{6J}{l^3} - \frac{8J_2'}{h_2^3} + \frac{7J_1'}{h_1^3} \right)}{4 \left(\frac{3J}{l^3} + \frac{4J_1'}{h_1^3} + \frac{4J_2'}{h_2^3} \right) + \frac{5J_1'J_2'}{h_1^3h_2^3}J} \quad \dots \quad (126)$$

Выраженія C и D аналогичны выраженіямъ A и B съ замѣной J_1' чрезъ J_2' , h_1 чрезъ h_2 и обратно.

Моментъ въ первомъ участкѣ:

$$M_x = A_x - \frac{px^2}{2} \quad \dots \quad (127)$$

Моментъ во второмъ участкѣ:

$$M_x = A_x + B(x - l) - \frac{px^2}{2} \quad \dots \quad (128)$$

Наибольшій моментъ въ первомъ участкѣ при $x = \frac{A}{p}$, а во второмъ участкѣ при $x = \frac{A+B}{p}$.

Слѣдовательно:

$$\begin{aligned} \text{мах. } M_x^I &= \frac{A^2}{p} - \frac{pA^2}{2p^2} = \frac{A^2}{2p} = \\ &= \frac{p}{2} \left\{ \frac{4}{10} l + \frac{\frac{11}{5} l \left(\frac{6J}{l^3} + \frac{3J_2'}{h_2^3} - \frac{2J_1'}{h_1^3} \right)}{4 \left(\frac{3J}{l^3} + \frac{4J_1'}{h_1^3} + \frac{4J_2'}{h_2^3} \right) + \frac{5J_1'J_2'}{h_1^3 h_2^3 J}} \right\}^2 \quad \dots \quad (129) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{мах. } M_x^{II} &= A \frac{(A+B)}{p} + B \frac{(A+B)}{p} - Bl - \frac{p(A+B)^2}{2p^2} = \frac{(A+B)^2}{2p} - Bl = \\ &= \frac{pl^2}{2} \left[\frac{3}{2} + \frac{11 \left(\frac{-J_2'}{h_2^3} + \frac{J_1'}{h_1^3} \right)}{4 \left(\frac{3J}{l^3} + \frac{4J_1'}{h_1^3} + \frac{4J_2'}{h_2^3} \right) + \frac{5J_1'J_2'}{h_1^3 h_2^3 J}} \right]^2 - \\ &- pl^2 \left[\frac{11}{10} + \frac{\frac{11}{5} \left(-\frac{6J}{l^3} - \frac{8J_2'}{h_2^3} + \frac{7J_1'}{h_1^3} \right)}{4 \left(\frac{3J}{l^3} + \frac{4J_1'}{h_1^3} + \frac{4J_2'}{h_2^3} \right) + \frac{5J_1'J_2'}{h_1^3 h_2^3 J}} \right] \quad \dots \quad (130) \end{aligned}$$

Вставивъ наибольшій изъ четырехъ моментовъ (M_1), (M_2), ($\text{мах. } M_x^I$) и ($\text{мах. } M_x^{II}$) въ выраженіе:

$$S = \frac{EJ\pi^2}{L^2} \times \frac{0,125 pL^2}{\text{мах } M_x} = \frac{EJ\pi^2}{L^2} \times \frac{0,125 \cdot 9 p l^2}{\text{мах } M}$$

найдемъ предѣльную сжимающую силу, а затѣмъ и коэффициентъ длины свободной части пояса.

Возьмемъ численный примѣръ. Пусть сѣченіе пояса будетъ изображенное на фиг. 23, съ моментомъ инерціи относительно оси OO равнымъ $J = 152 \text{ дм.}^4$ *) Предполагаемъ, что высота опорной стойки равна нулю и что не имѣется связей на протяженіи трехъ панелей. Сѣченіе обѣихъ стоекъ (безъ связей) предположимъ состоящимъ изъ четырехъ уголковъ (фиг. 23) съ моментомъ инерціи: $J_1 = J_2 = 4 \times 10,625 = 42,5 \text{ дм.}^4$ Пусть $h_1 = 80 \text{ дм.}$; $h_2 = 120 \text{ дм.}$;

*) Нейнскій. О сопротивленіи продольному изгибу. Стр. 95.

$l = 100$ дм. Усиліе въ первой стойкѣ: $Q_1 = 3000$ пуд., а во второй стойкѣ: $Q_2 = 2000$ пуд. Относящіяся сюда формулы (106), (106'), (123), (124), (129) и (130).

Опредѣлимъ приведенные моменты инерціи обѣихъ стоекъ, пользуясь формулой (106):

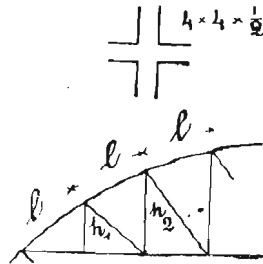
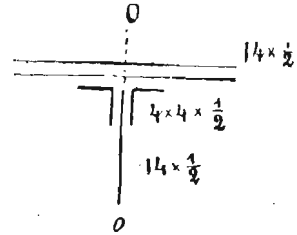
$$\frac{Q_1 h_1^2}{E J_1} = \frac{3000 \times 80^2}{780000 \times 42,5} = 0,58;$$

$$\frac{Q_2 h_2^2}{E J_1} = \frac{2000 \times 120^2}{780000 \times 42,5} = 0,87.$$

Слѣдовательно:

$$J_1' = \frac{J_1}{1 + \frac{2}{5} \times 0,58 + \frac{17}{105} \times 0,58^2} = \frac{42,5}{1 + 0,232 + 0,054} = 33,$$

$$J_2' = \frac{J_2}{1 + \frac{2}{5} \times 0,87 + \frac{17}{105} \times 0,87^2} = \frac{42,5}{1 + 0,35 + 0,122} = 28,9.$$



Фиг. 23.

Далѣе $1000 \frac{J}{l^3} = \frac{1000 \times 152}{100^3} = 0,152$; $1000 \frac{J_1'}{h_1^3} = \frac{1000 \times 33}{80^3} = 0,0645$;

$$1000 \frac{J_2'}{h_2^3} = 1000 \times \frac{28,9}{120^3} = 0,0167.$$

На основаніи (123):

$$M_1 = -\frac{pl^2}{10} + \frac{\frac{11}{5} (0,912 + 0,0501 - 0,129) pl^2}{4(0,456 + 0,258 + 0,0668) + \frac{5 \times 0,0645 \times 0,0167}{0,152}} = pl^2 \left[-\frac{1}{10} + \frac{11}{5} \left(\frac{0,8331}{4 \times 0,7808 + 0,0355} \right) \right] = pl^2 \left(-\frac{1}{10} + \frac{11}{5} \times 0,264 \right) = pl^2 \times 0,581.$$

Моментъ на первой опорѣ получился положительный; судя по виду форм. (124), то же будетъ и на второй опорѣ. Поэтому наибольшій моментъ будетъ въ промежуткѣ между опорами. Нужно ожидать, что онъ будетъ въ промежуткѣ между второй и третьей опорами.

Дѣйствительно, по форм. (129):

$$\max. M_x = \frac{pl^2}{2} \left(0,4 + \frac{11}{5} + 0,264 \right)^2 = 0,481 pl^2.$$

Затѣмъ по форм. (130):

$$\begin{aligned} \max. M_x'' &= \frac{pl^2}{2} \left[\frac{3}{2} + \frac{11(-0,0167 + 0,0645)}{4 \times 0,7808 + 0,0855} \right]^2 - \\ &- pl^2 \left[1,1 + \frac{11(-0,912 - 0,1336 + 0,452)}{4 \times 0,7808 + 0,0855} \right] = \frac{pl^2}{2} \left(\frac{3}{2} + 0,1665 \right)^2 - \\ &- pl^2 (1,1 - 0,413) = pl^2 \times 0,7016. \end{aligned}$$

Слѣдовательно, наибольшій моментъ между второй и третьей опорами, равный $\max M_x'' = 0,7016 pl^2$. Наибольшій моментъ при отсутствіи стоекъ:

$$M = 0,125 pL^2 = 0,125 \times 9 pl^2 = 1,125 pl^2.$$

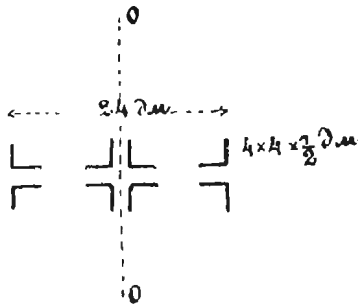
Предѣльная сжимающая сила:

$$S = \frac{EJ\pi^2}{L^2} \cdot \frac{M_1}{\max M_x} = \frac{EJ\pi^2}{L^2} \times \frac{1,125 pl^2}{0,7016 pl^2} = \frac{EJ\pi^2}{L^2} \times 1,603.$$

Коэффициентъ длины свободной части пояса:

$$\mu = \frac{1}{\sqrt{\beta}} = \frac{1}{\sqrt{1,603}} = \frac{1}{1,27} = 0,79.$$

Слѣдовательно, при расчетѣ на сжатіе пояса безъ связей, длиною въ три панели $L = 3l$, за свободную длину слѣдуетъ считать въ данномъ примѣрѣ: $\lambda = 0,79 L = 0,79 \times 3l = 2,37l$, т. е. больше чѣмъ двойное разстояніе между узлами.



Фиг. 24.

При другомъ сѣченіи стоекъ результаты получатся иные. Пусть, на примѣръ, стойка имѣетъ сѣченіе, показанное на фиг. 24. Моментъ инерціи: $J_1 = J_2 = 42,5 + 4 [5,468 + 3,777 (7 - 1,168)^2] = 478 \text{ дм.}^4$

Слѣдовательно, $\frac{Q_1 h_1^2}{LJ_1} = 0,0516$;

$$\frac{Q_2 h_2^2}{LJ_2} = 0,077.$$

На основаніи (106):

$$J_1' = \frac{478}{1 + \frac{2}{5} \times 0,0516 + \frac{17}{105} \times 0,0027} = \frac{478}{1,021} = 468$$

$$J_2' = \frac{478}{1 + \frac{2}{5} \times 0,077 + \frac{17}{105} \times 0,0059} = \frac{478}{1,032} = 463.$$

Слѣдовательно, $1000 \frac{J_1'}{h_1^3} = 0,92$; $1000 \frac{J_2'}{h_2^3} = 0,269$ и, какъ ранѣе,

$$1000 \frac{J}{l^3} = 0,152.$$

Вставляя эти значенія въ (130), получимъ:

$$\begin{aligned} \max M_x'' &= \frac{pl^2}{2} \left[1,5 + \frac{11(-0,269 + 0,920)}{4(0,456 + 3,68 + 1,08) + \frac{5 \times 0,92 \times 0,269}{0,152}} \right]^2 - \\ &- pl^2 \left[1,1 + \frac{11}{4 \sqrt{5,286 + 8,218}} \frac{(-0,912 - 2,152 + 6,44)}{2} \right] = \frac{pl^2}{2} (1,5 + 0,2462)^2 - \\ &- pl^2 (1,1 + 0,255) = 0,17 pl^2. \end{aligned}$$

На основаніи (123):

$$\begin{aligned} M_1 &= -\frac{pl^2}{10} + \frac{11}{5} \frac{(0,912 + 0,807 - 1,84) pl^2}{4 \times 5,286 + 8,218} = pl^2 \left(-\frac{1}{10} + 0,009 \right) = \\ &= -0,1009 pl^2. \end{aligned}$$

Слѣдовательно, наибольшій моментъ $\max M_x = 0,17 pl^2$.

Предѣльная сжимающая сила:

$$S = \frac{EJ\pi^2}{L^2} \times \frac{1,125 pl^2}{0,17 pl^2} = \frac{EJ\pi^2}{L^2} \times 6,62.$$

Коэффициентъ длины части пояса безъ связей:

$$\mu = \frac{1}{\sqrt{\beta}} = \frac{1}{\sqrt{6,62}} = \frac{1}{2,57} = 0,389.$$

Слѣдовательно, при опредѣленіи допускаемаго напряженія за свободную длину слѣдуетъ считать: $\lambda = 0,389 L = 0,389 \times 3l = 1,167l$, т. е. *только не много больше разстоянія между стойками.*

Если бы оказалось, что $\mu < 0,333 \dots$, т. е. свободная длина меньше $\frac{L}{3} = l$, то за крайній предѣлъ свободной длины слѣдуетъ считать $—l$, въ виду возможности образованія точекъ перегиба въ узлахъ пояса.

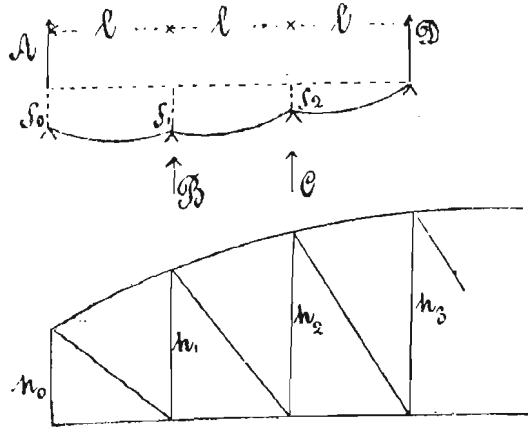
3) Условія предыдущаго случая за исключеніемъ того, что высота опорной стойки имѣетъ конечную величину.

Приведенныя формулы относятся къ случаю, когда высота опорной стойки равна нулю, или, если она не нуль, то опорная стойка настолько жестка, что нельзя ожидать выгиба вершины опорной стойки. Если же можно предвидѣть такой выгибъ, то предѣльное сжимающее усиліе должно быть опредѣлено по другимъ формуламъ.

Пусть высота опорной стойки h_0 и выгибъ вершины ся — s_0 (фиг. 25). На основаніи уравненія трехъ моментов:

$$4 M_1'' + M_2'' = \frac{6 EJ}{l^2} (-s_0 + 2s_1 - s_2);$$

$$M_1'' + 4 M_2'' = \frac{6 EJ}{l^2} (-s_1 + 2s_2), \text{ откуда, вмѣсто (107) и (108),}$$



Фиг. 25.

$$M_1'' = \frac{6 EJ}{5l^2} \left(-\frac{4}{3} s_0 + 3s_1 - 2s_2\right); M_2'' = \frac{6 EJ}{5l^2} \left(\frac{s_0}{3} - 2s_1 + 3s_2\right).$$

Затѣмъ:

$$A'' = \frac{6 EJ}{5l^2} \left(-\frac{4}{3} s_0 + 3s_1 - 2s_2\right); B'' = \frac{6 EJ}{5l^2} (3s_0 - 8s_1 + 7s_2);$$

$$C'' = \frac{6 EJ}{5l^2} (-2s_0 + 7s_1 - 8s_2).$$

Для опредѣленія трехъ неизвѣстныхъ: s_0 , s_1 и s_2 составляемъ выражения:

$$A = A' + A'' = \frac{4}{10} pl + \frac{6 EJ}{5l^2} \left(-\frac{4}{3} s_0 + 3s_1 - 2s_2\right),$$

$$B = \frac{11}{10} pl + \frac{6 EJ}{5l^2} (3s_0 - 8s_1 + 7s_2),$$

$$C = \frac{11}{10} pl + \frac{6 EJ}{5l^2} (-2s_0 + 7s_1 - 8s_2) \text{ и приравниваемъ ихъ соотвѣтственно.}$$

$A = \frac{3E J_0' s_0}{h_0^3}$, $B = \frac{3E J_1' s_1}{h_1^3}$ и $C = \frac{3E J_2' s_2}{h_2^3}$, откуда находимъ s_0 , s_1 и s_2 , и далѣе поступаемъ какъ въ предыдущемъ случаѣ.

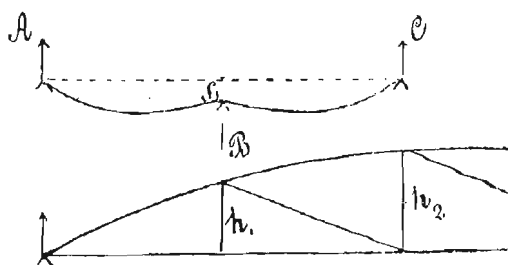
γ) Дѣя первыя панели не имѣютъ связей; высота опорной стойки равна нулю или опорная стойка достаточно жестка (фиг. 26). Не повторяя объясненій, получимъ слѣдующія формулы:

$$A = A' + A'' = \frac{3}{8} pl + \frac{3 EJs_1}{l^3};$$

$$B = \frac{10}{8} pl - \frac{6 EJs_1}{l^3};$$

$$C = \frac{3}{8} pl + \frac{3 EJs_1}{l^3};$$

$$M_1 = -\frac{pl^2}{8} + \frac{3 EJs_1}{l^3};$$



Фиг. 26.

$$\frac{10}{8} pl - \frac{6 EJs_1}{l^3} = \frac{3 EJ_1' s_1}{h_1^3}, \text{ откуда}$$

$$s_1 = \frac{\frac{10}{8} pl}{6E \left(\frac{J}{l^3} + \frac{2J_1'}{h_1^3} \right)};$$

$$A = \frac{3}{8} pl + \frac{3 EJs_1}{l^3} \times \frac{10 pl}{48 E \left(\frac{J}{l^3} + \frac{2J_1'}{h_1^3} \right)} = \frac{pl}{8} \left(3 + \frac{5}{1 + \frac{2J_1'}{h_1^3 J}} \right);$$

$$M_x = Ax - \frac{px^2}{2}; \text{ макс } M_x = \frac{A^2}{2p} = \frac{pl^2}{128} \left(3 + \frac{5}{1 + \frac{2J_1'}{h_1^3 J}} \right)^2. \quad (131)$$

При численныхъ данныхъ перваго предъидущаго примѣра:

$$\text{макс } M_x = \frac{pl^2}{128} \left[3 + \frac{5}{1 + \frac{2 \times 0.0645}{0.152}} \right]^2 - \frac{pl^2}{128} [3 + 2,7]^2 = 0,332 pl^2.$$

Коэффициентъ длины:

$$\mu = \frac{1}{\sqrt{\frac{3}{3}}} = \frac{1}{\sqrt{\frac{0,125 \times 4}{0,332}}} = \frac{1}{\sqrt{1,507}} = 0,813.$$

Расчетная длина: $\lambda = 0,813 L = 0,813 2l = 1,626l$, т. е. почти одна и двѣ трети разстоянія между узлами.

При численныхъ данныхъ второго предыдущаго примѣра:

$$\max M_x = \frac{pl^2}{128} \left[3 + \frac{5}{1 + \frac{2 \times 0,92}{0,152}} \right]^2 = \frac{pl^2}{128} [3 + 0,408]^2 = 0,09 pl^2.$$

Коэффициентъ длины:

$$\mu = \frac{1}{\sqrt{\beta}} = \frac{1}{\sqrt{\frac{0,125 \times 4}{0,09}}} = \frac{1}{\sqrt{5,55}} = 0,426.$$

Расчетная длина: $\lambda = 0,426 \times 2l = 0,952l$, т. е. меньше расстоянія между узлами. Въ такомъ случаѣ, на основаніи ранѣе сказаннаго, за крайній предѣлъ расчетной длины слѣдуетъ считать — l .

δ) Условія предыдущаго случая, но высота опорной стойки равна h_0 , съ моментомъ инерціи сѣченія ея равнымъ J_0 ; прогибъ вершины опорной стойки — s_0 .

$$4M_1'' = \frac{6EJ}{l^2} (-s_0 + 2s_1); \quad M_1'' = \frac{3EJ}{2l^2} (-s_0 + 2s_1);$$

$$A'' = \frac{3EJ}{2l^2} (-s_0 + 2s_1); \quad A''2l + B''l = 0; \quad B'' = \frac{3EJ}{l^2} (s_0 - 2s_1);$$

$$C'' = -A'' - B'' = \frac{3EJ}{2l^2} (-s_0 + 2s_1);$$

$$A = A' + A'' = \frac{3}{8} pl + \frac{3EJ}{2l^2} (-s_0 + 2s_1) = \frac{3EJ_0 s_0}{h_0^3};$$

$$B = B' + B'' = \frac{10}{8} pl + \frac{3EJ}{l^2} (s_0 - 2s_1) = \frac{3EJ_1 s_1}{h_1^3};$$

Опредѣливъ отсюда s_0 и s_1 , вставляемъ ихъ въ выраженіе A и находимъ: $\max M_x = \frac{A^2}{2p}$.

ε) Четыре первые панели не имѣютъ связей; высота опорной стойки равна нулю.

Примѣняя тотъ же самый приемъ, найдемъ:

$$\left. \begin{aligned} M_1 &= M_1' + M_1'' = -\frac{3}{28} pl^2 + \frac{3EJ}{14l^2} (17s_1 - 12s_2 + 3s_3) \\ M_2 &= M_2' + M_2'' = -\frac{2}{28} pl^2 + \frac{6EJ}{7l^2} (-3s_1 + 5s_2 - 3s_3) \\ M_3 &= M_3' + M_3'' = -\frac{3}{28} pl^2 + \frac{3EJ}{14l^2} (3s_1 - 12s_2 + 17s_3) \end{aligned} \right\} \quad (132)$$

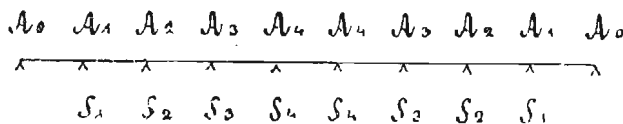
$$\left. \begin{aligned} A &= \frac{11}{28} pl + \frac{3}{14} \frac{EJ}{l^3} (17s_1 - 12s_2 + 3s_3) \\ B &= \frac{32}{28} pl + \frac{3}{7l^3} EJ (-23s_1 + 22s_2 - 9s_3) = \frac{3 EJ_1' s_1}{h_1^3} \\ C &= \frac{26}{28} pl + \frac{6}{7l^3} EJ (+11s_1 - 16s_2 + 11s_3) = \frac{3 EJ_2' s_2}{h_2^3} \\ D &= \frac{32}{28} pl + \frac{3}{7l^3} EJ (-9s_1 + 22s_2 - 23s_3) = \frac{3 EJ_3' s_3}{h_3^3} \\ E &= \frac{11}{28} pl + \frac{3}{14} \frac{EJ}{l^3} (3s_1 - 12s_2 + 17s_3) \end{aligned} \right\} \dots (133)$$

Рѣшая совместно второе, третье и четвертое уравненія группы (133), найдемъ s_1 , s_2 и s_3 . По вставкѣ этихъ значеній въ (132) и (133), опредѣлимъ $\max M_x$ и т. д.

$$\begin{aligned} \text{Замѣтимъ, что } A'' &= \frac{M_1''}{l}; \quad B'' = \frac{M_2'' - 2M_1''}{l}; \quad C = \frac{M_3'' - 2M_2'' + M_1''}{l}; \\ D &= -\frac{2M_3'' + M_2''}{l}; \quad E = \frac{M_3''}{l}. \end{aligned}$$

в) Ферма съ параллельными поясами, не имѣющая верхнихъ связей по всему протяженію пояса.

Предположимъ, что и въ данномъ случаѣ моментъ инерціи сѣченія пояса и стоекъ—величина постоянная. Разсмотримъ, для примѣра, ферму съ девятью панелями (фиг. 27).



Фиг. 27.

Для опредѣленія опорныхъ моментовъ, а затѣмъ и опорныхъ сопротивленій, вызванныхъ только положеніями промежуточныхъ опоръ, имѣемъ слѣдующія уравненія:

$$\begin{aligned} 4M_1'' + M_2'' &= a(2s_1 - s_2) \\ M_1'' + 4M_2'' + M_3'' &= a(-s_1 + 2s_2 - s_3) \\ M_2'' + 4M_3'' + M_4'' &= a(-s_2 + 2s_3 - s_4) \\ M_3'' + 4M_4'' + M_5'' &= M_3'' + 4M_4'' + M_4'' = \\ &= a(-s_3 + 2s_4 - s_4) = a(-s_3 + s_4) \end{aligned} \dots (134)$$

или $M_3'' + 5M_4'' = a(-s_3 + s_4)$, гдѣ $a = \frac{6 EJ}{l^2}$.

Рѣшая эти уравненія, найдемъ:

$$M_4'' = -\frac{M_3''}{5} + \frac{a}{5}(-s_3 + s_4);$$

$$M_3'' = -\frac{5}{19}M_2'' + \frac{a}{19}(-5s_2 + 11s_3 - 6s_4);$$

$$M_2'' = -\frac{19}{71}M_1'' + \frac{a}{71}(-19s_1 + 43s_2 - 30s_3 + 6s_4)$$

$$M_1'' = \frac{a}{284}(161s_1 - 114s_2 + 30s_3 - 6s_4);$$

или

$$\left. \begin{aligned} M_1'' &= a(0,608s_1 - 0,430s_2 + 0,113s_3 - 0,023s_4) \\ M_2'' &= a(-0,431s_1 + 0,720s_2 - 0,453s_3 + 0,091s_4) \\ M_3'' &= a(+0,113s_1 - 0,452s_2 + 0,698s_3 - 0,340s_4) \\ M_4'' &= a(-0,023s_1 + 0,090s_2 - 0,340s_3 + 0,268s_4) \end{aligned} \right\} \dots (135)$$

Далѣе:

$$\left. \begin{aligned} A_0'' &= \frac{M_1''}{l} = \frac{a}{l}(0,608s_1 - 0,430s_2 + 0,113s_3 - 0,023s_4) \\ A_1'' &= \frac{M_2'' - 2M_1''}{l} = \frac{a}{l}(-1,647s_1 + 1,580s_2 - 0,679s_3 + \\ &\quad + 0,137s_4) \\ A_2'' &= \frac{M_3'' - 2M_2'' + M_1''}{l} = \frac{a}{l}(1,583s_1 - 2,322s_2 + \\ &\quad + 1,717s_3 - 0,545s_4) \\ A_3'' &= \frac{M_4'' - 2M_3'' + M_2''}{l} = \frac{a}{l}(-0,680s_1 + 1,714s_2 - \\ &\quad - 2,189s_3 + 1,039s_4) \\ A_4'' &= \frac{M_3'' - 2M_4'' + M_3''}{l} = \frac{M_4'' - 2M_4'' + M_3''}{l} = -\frac{M_4'' + M_3''}{l} = \\ &\quad -\frac{a}{l}(0,136s_1 - 0,542s_2 + 1,038s_3 - 0,608s_4) \end{aligned} \right\} \dots (136)$$

Слѣдовательно, опорныя сопротивленія при совмѣстномъ дѣйствіи равномерно распределенной нагрузки p и пониженія промежуточныхъ опоръ:

$$\left. \begin{aligned}
 A_0 &= A_0' + A_0'' = 0,394 pl + \frac{a}{l} (0,608s_1 - 0,430s_2 + \\
 &\quad + 0,113s_3 - 0,023s_4) \\
 A_1 &= A_1' + A_1'' = 1,134 pl + \frac{a}{l} (-1,647s_1 + 1,580s_2 - \\
 &\quad - 0,679s_3 + 0,137s_4) \\
 A_2 &= A_2' + A_2'' = 0,964 pl + \frac{a}{l} (1,583s_1 - 2,322s_2 + \\
 &\quad + 1,717s_3 - 0,545s_4) \\
 A_3 &= A_3' + A_3'' = 1,010 pl + \frac{a}{l} (-0,680s_1 + 1,714s_2 - \\
 &\quad - 2,189s_3 + 1,039s_4) \\
 A_4 &= A_4' + A_4'' = 0,998 pl + \frac{a}{l} (0,136s_1 - 0,542s_2 + \\
 &\quad + 1,038s_3 - 0,608s_4)
 \end{aligned} \right\} \quad (137)$$

Съ другой стороны, если J_1' приведенный моментъ инерціи сѣченія стоекъ и h_1 —высота ихъ, то:

$$A_1 = \frac{3 EJ_1' s_1}{h_1^3}; \quad A_2 = \frac{3 EJ_1' s_2}{h_1^3}; \quad A_3 = \frac{3 EJ_1' s_3}{h_1^3}; \quad A_4 = \frac{3 EJ_1' s_4}{h_1^3}.$$

Обозначая $\frac{3 EJ_1'}{h_1^3} = b$ и приравнивая послѣднія выраженія A_1, A_2, A_3, A_4 выраженіямъ тѣхъ же величинъ въ группѣ (137), получимъ, по умноженіи всѣхъ членовъ на $\frac{l}{a}$, слѣдующія четыре уравненія для опредѣленія s_1, s_2, s_3 и s_4 :

$$\left. \begin{aligned}
 A_1 &= 1,134 pl \cdot \frac{l}{a} - 1,647s_1 + 1,580s_2 - 0,679s_3 + \\
 &\quad + 0,137s_4 = \frac{bl}{a} s_1 \\
 A_2 &= 0,964 pl \cdot \frac{l}{a} + 1,583s_1 - 2,322s_2 + 1,717s_3 - \\
 &\quad - 0,545s_4 = \frac{bl}{a} s_2 \\
 A_3 &= 1,010 pl \cdot \frac{l}{a} - 0,680s_1 + 1,714s_2 - 2,189s_3 + \\
 &\quad + 1,039s_4 = \frac{bl}{a} s_3 \\
 A_4 &= 0,998 pl \cdot \frac{l}{a} + 0,136s_1 - 0,542s_2 + 1,038s_3 - \\
 &\quad - 0,608s_4 = \frac{bl}{a} s_4
 \end{aligned} \right\} \quad (138)$$

Эти уравненія рѣшаются проще, когда коэффициенты $\frac{bl}{a}$ и $\frac{l}{a}$ имѣють опредѣленныя числовыя значенія.

Примѣнимъ эти формулы къ опредѣленію расчетной длины пояса открытаго моста чрезъ р. Ниду близъ Франкфурта длиною также въ 9 панелей и обрушившагося въ 1892 г. при проходѣ парового катка *).

Длина панели $l = 300$ см.; $L = 9l = 27$ метр.

Моментъ инерціи сѣченія стойки, шириною 17,5 см., $J_1 = 368$ см.⁴

Сжимающее усиліе въ стойкѣ: $Q = 10998$ кил.

Высота стойки отъ консоли до верху: $h_1 = 240$ см.

Высота консоли 20 см., при ширинѣ ея въ основаніи въ 60 см.

Высота поперечной балки—40 см.

Полная высота фермы—300 см.

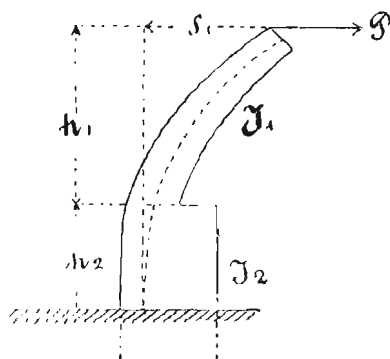
Площадь сѣченія пояса — $\omega = 77$ см.²

Моментъ инерціи сѣченія пояса — $J = 960$ см.⁴

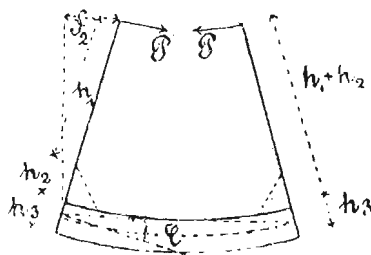
Предварительно необходимо установить, что считать за расчетную высоту стойки въ выраженіи $b = \frac{3 EJ_1}{h_1^3}$. При выводѣ формулъ:

$A_1 = \frac{3 EJ_1'}{h_1^3} s_1$, $A_2 = \frac{3 EJ_1'}{h_1^3} s_2, \dots$ или $s_1 = \frac{A_1 h_1^3}{3 EJ_1'}$, $s_2 = \frac{A_2 h_1^3}{3 EJ_1'}$, \dots

было предположено, что стойка представляет собою балку однообразнаго сѣченія по всей длинѣ, задѣланную однимъ концомъ и свободную на другомъ и подверженную на свободномъ концѣ дѣйствию поперечной сосредоточенной силы. Въ дѣйствительности стойка имѣетъ въ своемъ основаніи консоль, переменнаго и большаго чѣмъ стойка сѣченія. Кроме того на про-



Фиг. 28.



Фиг. 29.

гибъ вершины стойки вліяетъ еще прогибъ поперечной балки, что также слѣдуетъ принять во вниманіе. Оба обстоятельства можно учесть, замѣнивъ дѣйствительную высоту въ некоторой приведенной высотой при однообразномъ сѣченіи.

Выведемъ теперь приведенное значеніе h_1' —высоты стойки. Прогибъ вершины стойки составитъ изъ двухъ частей, а именно изъ

*) Ясинскій. О сопротивл. прод. изгибу, стр. 99.

прогиба f_1 стойки неоднобразнаго сѣченія, предпологая, что въ основаніи ея $\tan \alpha$ угла изогнутой оси равенъ нулю (фиг. 28), а затѣмъ изъ прогиба f_2 (фиг. 29) вершины стойки, предпологая ее несгибаемой, абсолютно жесткой, но наклоненной къ вертикали подъ нѣкоторымъ угломъ φ , въ виду изгиба поперечной балки высоту h_3 отъ дѣйствія силы P , приложенной въ вершинѣ стойки.

Найдемъ предварительно первый прогибъ. Замѣнимъ консоль высотой h_2 —прямоугольникомъ шириною равной средней ширинѣ консоли. Пусть моментъ инерціи преобразованнаго сѣченія консоли будетъ J_2 , а моментъ инерціи сѣченія стойки— h_1 . Тогда, называя чрезъ J —перемѣнное значеніе момента инерціи по длинѣ $h_1 + h_2$, имѣемъ:

$$\frac{E J d^2 y}{dx^2} = P x; \quad \frac{E dy}{dx} = \int_0^x \frac{P x}{J} dx + C; \quad E y = \int_0^x \int_0^x \frac{P x}{J} dx dx + Cx + C'. \quad \text{При } x = h_1 + h_2, \quad \frac{dy}{dx} = 0 \text{ и } y = 0.$$

Слѣдовательно:

$$0 = \int_0^{h_1} \frac{P x}{J_1} dx + \int_{h_1}^{h_1+h_2} \frac{P x}{J_2} dx + C = \frac{P}{J_1} \frac{h_1^2}{2} + \frac{P}{J_2} \frac{[(h_1+h_2)^2 - h_1^2]}{2} + C$$

и

$$0 = \int_0^{h_1} \int_0^x \frac{P x}{J_1} dx dx + \int_{h_1}^{h_1+h_2} \left\{ \int_0^{h_1} \frac{P x}{J_1} dx + \int_{h_1}^x \frac{P x}{J_2} dx \right\} dx + C(h_1 + h_2) + C_1' = \frac{P h_1^3}{6 J_1} + \frac{P h_1^2 h_2}{2 J_1} + \frac{P}{6 J_2} [(h_1 + h_2)^3 - h_1^3] - \frac{P h_1^2 h_2}{2 J_2} + C(h_1 + h_2) + C',$$

откуда:

$$C = -\frac{P h_1^2}{2 J_1} - \frac{P}{2 J_2} [(h_1 + h_2)^2 - h_1^2]; \quad C' = \frac{P h_1^2}{2 J_1} (h_1 + h_2) + \frac{P}{2 J_2} [(h_1 + h_2)^2 - h_1^2] (h_1 + h_2) - \frac{P h_1^3}{6 J_1} - \frac{P h_1^2 h_2}{2 J_1} - \frac{P}{6 J_2} [(h_1 + h_2)^3 - h_1^3] + \frac{P h_1^2 h_2}{2 J_2} = \frac{P h_1^3}{3 J_1} + \frac{P}{3 J_2} [(h_1 + h_2)^3 - h_1^3].$$

Полагая въ

$$E y = \int_0^x \int_0^x \frac{P x}{J} dx dx + Cx + C', \quad x = 0, \quad \text{найдемъ:}$$

$$f_1 = \frac{C'}{E} = \frac{P}{3 E} \left\{ \frac{h_1^3}{J_1} + \frac{1}{J_2} [(h_1 + h_2)^3 - h_1^3] \right\}.$$

Еслибы, при выводѣ этой формулы, вертикальныя координаты, какъ направленные внизъ, были обозначены отрицательными величинами, то значеніе f_1 получалось бы отрицательное.

Перейдемъ теперь къ опредѣленію второго прогиба f_2 . Если J моментъ инерціи сѣченія поперечной балки, h_3 —высота ея, n —длина, то:

$$\frac{EJd^2y}{dx^2} = P\left(h_1 + h_2 + \frac{h_3}{2}\right); \quad \frac{EJdy}{dx} = P\left(h_1 + h_2 + \frac{h_3}{2}\right)x + C. \quad \text{При } x = \frac{n}{2}, \frac{dy}{dx} = 0. \quad \text{Слѣдовательно, } 0 = P\left(h_1 + h_2 + \frac{h_3}{2}\right)\frac{n}{2} + C. \quad \text{Вставляя это}$$

значеніе C въ предыдущую формулу и полагая $x = 0$, получимъ:

$$\text{tang } \varphi = \frac{C}{EJ} = -\frac{1}{EJ} \cdot P\left(h_1 + h_2 + \frac{h_3}{2}\right)\frac{n}{2}.$$

Слѣдовательно:

$$f_2 = \left(h_1 + h_2 + \frac{h_3}{2}\right) \text{tang } \varphi = -\frac{P}{EJ} \left(h_1 + h_2 + \frac{h_3}{2}\right)\frac{n^2}{2}. \quad (140)$$

Слѣдовательно, общая стрѣла прогиба, какъ ариѳметическая сумма (139) и (140) (на основаніи выше сдѣланнаго замѣчанія) — будетъ:

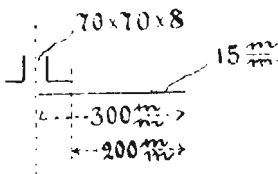
$$s = f_1 + f_2 = \frac{P}{3E} \left\{ \frac{h_1^3}{J_1} + \frac{1}{J_2} [(h_1 + h_2)^3 - h_1^3] + \frac{3}{J} \left(h_1 + h_2 + \frac{h_3}{2}\right)\frac{n^2}{2} \right\}. \quad (141)$$

Съ другой стороны, если h_1' приведенная высота стойки съ однообразнымъ моментомъ инерціи сѣченія J , т. е. высота, замѣняющая вліяніе неодинаковаго сѣченія стойки и консоли, а также и вліяніе изгиба поперечной балки, то:

$$s = \frac{Ph_1'^3}{3EJ_1}.$$

Приравнивая это выраженіе (141), получимъ:

$$h_1' = \sqrt[3]{h_1^3 + \frac{J_1}{J_2} [(h_1 + h_2)^3 - h_1^3] + \frac{3J_1}{J} \left(h_1 + h_2 + \frac{h_3}{2}\right)\frac{n^2}{2}}. \quad (142)$$



Фиг. 30.

Возьмемъ предыдущій численный примѣръ. Найдемъ предварительно J_2 и J . Ширина консоли по низу 600 мм. Возьмемъ среднюю ширину 30 см. Площадь двухъ уголковъ стойки $\omega = 21,12$ кв. см. Площадь листа консоли $\omega_1 = 45$ кв. см. Разстояніе ц. т.

общаго сѣченія отъ края консоли найдется (фиг. 30) изъ

$$x = \frac{21,12 \times 30 + 45 \times 15}{21,12 + 45} = 20 \text{ см.}$$

Если моментъ инерціи сѣченія стойки (изъ двухъ уголковъ):

$J_1 = 368 \text{ см.}^4$, то $J_2 = 368 + 21,12 \times \overline{10}^2 + \frac{1}{12} \times 1,5 \times \overline{30}^3 + 45 \times \overline{5}^2 = 3942$. Сѣченіе поперечной балки (на сколько можно понять изъ имѣющагося схематическаго чертежа) показано на фиг. 31.

Слѣдовательно:

$$J = \frac{1}{12} [16 \times \overline{40}^3 - 14,5 \times \overline{37}^3] = 22860 \text{ см.}^4.$$

Затѣмъ:

$$\frac{J_1}{J_2} = \frac{368}{3942} = 0,0933; \quad \frac{3J_1}{J} = \frac{3 \times 368}{22860} = 0,0453;$$

$$\frac{n}{2} = \frac{500}{2} \text{ см.} = 250 \text{ см.} \quad h_1 = 240 \text{ см.}; \quad h_2 = 20 \text{ см.};$$

$h_3 = 40 \text{ см.}$ По вставкѣ этихъ чиселъ въ форм. (144), получимъ:

$$h_1' = \sqrt[3]{13.824.000 + 0,0933(3.752.000) + 0,0453(19.600.000)} = \\ = \sqrt[3]{13.824.000 + 350.062 + 887.880} = \sqrt[3]{15.061.942} = 247,0 \text{ см.}$$

Примемъ для дальнѣйшаго расчета $h_1' = 260 \text{ см.}^*)$.

Опредѣляемъ фиктивный моментъ инерціи по формулѣ (106'):

$$J_1' = \frac{J_1 h_1'^3 k^3}{3(\text{tang } kh_1 - kh_1)},$$

гдѣ $kh_1' = h_1' \sqrt{\frac{Q}{EJ_1}} = 260. \sqrt{\frac{10998}{1.950.000 \times 368}} = 1,018^{**})$

$$k^3 h_1'^3 = 1,055; \quad \text{tang } kh_1' = \text{tang} \left(1,018 \times \frac{180^\circ}{3,14} \right) = \text{tang } 58^\circ 21' = 1,622.$$

Слѣдовательно:

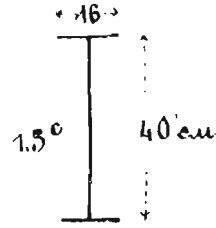
$$J_1' = \frac{368 \times 1,055}{3(1,622 - 1,018)} = 214.$$

*) Ранѣе вывода формулы расчетъ былъ сдѣланъ въ предположеніи, что $h_1' = h_1 + \frac{h_2 + h_3}{3} = 240 + \frac{20 + 40}{3} = 260 \text{ см.}$, что во всякомъ случаѣ въ пользу прочности.

**) Еслибы оказалось, что $kh_1 = \frac{\pi}{2} = 1,57$, то J_1' было бы равно нулю. Но, съ другой стороны, условіе $kh_1 = \frac{\pi}{2}$ показываетъ, что стойка напряжена до предѣла ломающаго напряженія, такъ какъ (см. форм. 106'):

$$k = \sqrt{\frac{Q}{EJ_1}}. \quad \text{Слѣдовательно } k^2 h_1'^2 = \frac{Q}{EJ_1} \cdot h_1'^2 = \frac{\pi^2}{4}, \quad \text{откуда } Q = \frac{EJ_1 \pi^2}{4h_1'^2},$$

т. е. стойка изгибается на неопредѣленную величину и не можетъ представить никакого сопротивленія.



Фиг. 31.

Далѣе:

$$\frac{bl}{a} = \frac{3EJ_1'}{h_1^3} \times \frac{l^2}{6EJ} = \frac{J_1' l^2}{2h_1^3 J} = \frac{214 \times 300^2}{2 \times 260^3 \times 960} = 0,171.$$

$$b = \frac{3EJ_1'}{h_1^3} = \frac{3 \times 1.950.000 \times 214}{260^3} = 71,228.$$

$$\frac{l^2}{a} = \frac{l^2}{6EJ} = \frac{300^2}{6 \times 1.950.000 \times 960} = 0,721; \quad \frac{a}{l} = \frac{la}{l^2} = \frac{300}{0,721} = 416.$$

Вставляя эти значенія въ группу (138), получимъ:

$$\left. \begin{aligned} 0,818p - 1,818s_1 + 1,580s_2 - 0,679s_3 + 0,137s_4 &= 0 \\ 0,695p + 1,583s_1 - 2,493s_2 + 1,717s_3 - 0,545s_4 &= 0 \\ 0,728p - 0,680s_1 + 1,714s_2 - 2,360s_3 + 1,039s_4 &= 0 \\ 0,720p + 0,136s_1 - 0,542s_2 + 1,038s_3 - 0,779s_4 &= 0 \end{aligned} \right\} \dots (143)$$

Рѣшая совмѣстно эти уравненія, найдемъ:

$$s_1 = 2,644p; \quad s_2 = 4,07p; \quad s_3 = 4,522p; \quad s_4 = 4,5883p,$$

или:

$$s_1 = 2,644 \frac{p \cdot l}{300} *); \quad s_2 = 4,07 \frac{pl}{300}; \quad s_3 = 4,522 \frac{p \cdot l}{300}; \quad s_4 = 4,5883 \frac{pl}{300}.$$

Слѣдовательно, на основаніи (137) и (138):

$$A_0 = 0,394pl + 416(0,608 + 2,644 - 0,430 \times 4,07 + 0,113 \times \\ \times 4,522 - 0,023 \times 4,5883) *) \frac{p \cdot l}{300} = 0,759pl;$$

$$A_1 = bs_1 \frac{l}{300} = 71,228 \times 2,644 \frac{pl}{300} = 0,628pl;$$

$$A_2 = bs_2 \frac{l}{300} = 71,228 \times 4,07 \frac{pl}{300} = 0,966pl;$$

*) При рѣшеніи уравненій группы (138) удобнѣе было, чтобы всѣ численные коэффициенты были одного порядка; поэтому въ первыхъ членахъ каждаго уравненія, т. е. въ $1,134pl \cdot \frac{l}{a}$, $0,964pl \cdot \frac{l}{a}$, ... и т. д. численными значеніями замѣнены не $\frac{l}{a}$, а $\frac{l^2}{a}$. Еслибъ эти члены были умножены на $\frac{l}{a}$, т. е. на $\frac{1}{416}$, то численные значенія были бы очень малы (напр. $0,00272pl$ вмѣсто $0,818p$ и т. д.), значительно отличающіяся отъ численныхъ значеній остальныхъ коэффициентовъ. Такимъ образомъ s_1, s_2, \dots получимъ въ функціи p , а не pl . Для того, чтобы какъ s_1, s_2, \dots , такъ и A_0, A_1, A_2, \dots были выражены въ функціи pl , необходимо члены, зависящіе отъ s_1, s_2, \dots , умножить на $\frac{l}{300} = 1$.

$$A_3 = b s_3 \frac{l}{300} = 71,228 \times 4,522 \frac{pl}{300} = 1,074 pl;$$

$$A_4 = b s_4 \frac{l}{300} = 71,228 \times 4,5883 \frac{pl}{300} = 1,089 pl.$$

$\sum_0^4 A$ должна равняться $4,5 pl$. Въ дѣйствительности имѣемъ:

$\sum_0^4 A = 4,516 pl$. Разнеся ошибку поровну на каждую изъ опоръ, получимъ окончательно:

$$A_0 = 0,756 pl; \quad A_1 = 0,625 pl; \quad A_2 = 0,963 pl; \quad A_3 = 1,071 pl; \\ A_4 = 1,086 pl. \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad (144)$$

Такимъ образомъ при данныхъ численныхъ значеніяхъ J_1 , J_1' , l и h_1 пониженіе опоръ увеличило сопротивленіе первой опоры съ $A_0 = 0,394 pl$ до $A_0 = 0,756 pl$, уменьшило сопротивленіе второй опоры съ $A_1 = 1,134 pl$ до $A_1 = 0,625 pl$, оставило безъ измѣненія сопротивленіе опоры A_2 и незначительно увеличило сопротивленія остальныхъ опоръ.

Теперь остается найти $\max M_x$ и сравнить съ наибольшимъ моментомъ при отсутствіи стоекъ, т. е. сравнить съ

$$\mathfrak{M} = \frac{pl^2}{8} = p \frac{(9l)^2}{8} = 10,125 pl^2.$$

Въ промежуточныхъ сѣченіяхъ между опорами наибольшіе положительные или наименьшіе отрицательные моменты будутъ въ сѣченіяхъ, опредѣляемыхъ изъ:

$$\frac{dM_x}{dx} = \frac{d}{dx} \left[A_0 x + A_1 (x-l) + A_2 (x-2l) \dots - \frac{px^2}{2} \right] = 0,$$

откуда:

$$x = \frac{A_0 + A_1 + A_2 + \dots}{p}.$$

Слѣдовательно, наибольшіе положительные моменты могутъ быть въ сѣченіяхъ:

$$x = \frac{A_0}{p} = 0,756 l; \quad x = \frac{A_0 + A_1}{p} = 1,381 l \text{ и т. д.}$$

Наибольшіе отрицательные или наименьшіе положительные моменты будутъ въ сѣченіяхъ $x = l, 2l, 3l, \dots$ и т. д.

Въ слѣдующей таблицѣ выписаны эти значенія моментовъ:

ТАБЛИЦА VI.

Значенія абсциссы.	Наибольшій положительный или наименьшій отрицательный моменты.	Значенія абсциссы.	Наибольшій отрицательный или наименьшій положительный моменты.
0,756 <i>l</i>	+ 0,285 $p l^2$	<i>l</i>	+ 0,256 $p l^2$
1,381 <i>l</i>	+ 0,329 $p l^2$	2 <i>l</i>	+ 0,137 $p l^2$
2,344 <i>l</i>	+ 0,196 $p l^2$	3 <i>l</i>	- 0,019 $p l^2$
3,415 <i>l</i>	+ 0,067 $p l^2$	4 <i>l</i>	- 0,104 $p l^2$
4,500 <i>l</i>	+ 0,022 $p l^2$	—	—

Слѣдовательно, наибольшій моментъ: $\max M_x = 0,329 p l^2$.

Затѣмъ:

$$\mu = \sqrt{\frac{\max M}{M}} = \sqrt{\frac{0,329 p l^2}{10,125 p l^2}} = \frac{1}{5,545} = 0,18.$$

Слѣдовательно, расчетная длина пояса:

$$\lambda = \mu L = \mu \cdot 9l = 0,18 \times 9l = 1,62l,$$

т. е. почти $1\frac{2}{3}$ малой панели.

Если бы оказалось, что $\mu < l$, то, на основаніи раяѣс сдѣланныхъ замѣчаній, за μ слѣдовало бы взять $\mu = l$.

Если $\omega = 77$ см.² сѣченіе пояса, то предѣльное напряженіе, при наличіи стоекъ,

$$R_0' = \frac{S}{\omega} = \frac{E J \pi^2}{l^2 \cdot \omega} = \frac{E \cdot J \pi^2}{(1,62)^2 l^2 \cdot \omega} = \frac{1,950,000 \times 960 \times 9,8596}{2,624 \times 300^2 \times 77} = 1015 \frac{\text{кил.}}{\text{см.}^2},$$

а допускаемое напряженіе, при коэффициентѣ запаса 5,

$$R'' = \frac{R_0'}{5} = 203 \frac{\text{кил.}}{\text{см.}^2}. \text{ Въ дѣйствительности напряженіе составляло:}$$

$$R = 726 \frac{\text{кил.}}{\text{см.}^2} *).$$

По методу же Ясинскаго для данного примѣра оказалось:

$$\mu = 0,21; \lambda = \mu \cdot 9l = 1,89l \text{ и ломающее напряженіе } R = 752 \frac{\text{кил.}}{\text{см.}^2} **).$$

Въ методѣ Ясинскаго предполагается, что отпоръ, представляемый вершиной стоекъ, распределенъ равномерно по всей длинѣ панели, причемъ принята во вниманіе деформация консоли и поперечной балки.

*) Ясинскій. О сопрот. прод. изгибу. Стр. 99.

**) Тамъ же.

Такимъ образомъ:

1) Коэффициентъ длины сжатого пояса фермъ моста, открытаго по всей длинѣ или только на опредѣленномъ протяженіи, можетъ быть опредѣленъ по формулѣ: $\mu = \sqrt{\frac{\max M}{\mathfrak{M}}}$, гдѣ $\max M$ наибольшій моментъ подѣ дѣйствіемъ равномерной нагрузки p , рассматривая поясъ открытой части моста какъ неразрѣзную балку съ пониженными опорами, а \mathfrak{M} — наибольшій моментъ подѣ дѣйствіемъ той же нагрузки, но при отсутствіи промежуточныхъ опоръ.

2) Если мостъ открытъ на протяженіи двухъ или трехъ первыхъ панелей, то при высотѣ опорной стойки равной нулю или при достаточно жесткой опорной стойкѣ, наибольшій моментъ $\max M$ опредѣляется въ первомъ случаѣ по форм. (131), а во второмъ по форм. (130); въ означенныхъ формулахъ J_1' и J_2' приведенные моменты инерціи сѣченія стоекъ форм. (106) и (106') — первой и второй послѣ опорной стойки; h_1 и h_2 — высоты этихъ стоекъ; J — моментъ инерціи сѣченія пояса относительно вертикаль. оси, проведенной чрезъ ц. т.; l — разстояніе между стойками.

3) Если высота опорной стойки имѣетъ конечную величину, или если поперечная жесткость опорной стойки не достаточна, а также если число крайнихъ панелей безъ связей болѣе трехъ, то $\max M$ опредѣляется по формуламъ, выведеннымъ на такомъ же основаніи, какъ и форм. (130) и (131).

4) Если мостъ открытъ по всему протяженію и ферма съ параллельными поясами, если, далѣе, J_1' среднее или наименьшее значеніе приведеннаго момента инерціи сѣченія стоекъ, h_1 — общая высота ихъ, J — среднее или наименьшее значеніе момента инерціи сѣченія пояса, l — разстояніе между стойками, то необходимыя для опредѣленія $\max M$ значенія опорныхъ сопротивленій находятся такимъ же приемомъ, какъ и форм. группы (144).

5) Во всѣхъ упомянутыхъ случаяхъ за высоту стойки h_1' съ постояннымъ моментомъ инерціи слѣдуетъ считать высоту ея, опредѣленную по формулѣ (142).

6) $\mathfrak{M} = p \frac{(nl)^2}{8}$, гдѣ n — число панелей безъ связей.

7) Предѣльное значеніе $\mu = \frac{L}{n} = l$.

Л. Николаи.

НѢСКОЛЬКО КРИТИЧЕСКИХЪ ЗАМѢЧАНІЙ, КАСАЮЩИХСЯ ОПРЕДѢЛЕНІЯ ПОНЯТІЙ: РАБОТЫ И ЭНЕРГІИ *).

Въ статьѣ подъ этимъ же заглавіемъ, напечатанной въ прошломъ году въ Журналѣ, мною было сказано, что современное опредѣленіе работы есть очень полезное теоретическое опредѣленіе, но что оно неаналогично съ представленіемъ обыденной жизни о работѣ (конецъ I и II частей). Затѣмъ, рядомъ примѣровъ было показано, что принципъ сохраненія живыхъ силъ не оправдывается даже въ самыхъ простыхъ случаяхъ сложенія дѣйствія нѣсколькихъ силъ движенія. Въ настоящемъ приложеніи укажемъ сначала на парадоксальныя заключенія, къ которымъ приводитъ современное опредѣленіе понятія работы (какъ мѣры дѣйствія силъ на массы), примѣняя его къ простѣйшимъ задачамъ Динамики. Затѣмъ перейдемъ: 1) къ опредѣленію области Динамики, въ которой примѣнимо понятіе живой силы, и 2) къ понятію механической работы.

I.

а) Положимъ, что свободная покоящаяся матеріальная точка m подвержена въ теченіе времени t дѣйствію постоянной силы P . Работа силы P , произведенная въ промежутокъ t , т. е. при пробѣгѣ массою пути: $s = \frac{Pt^2}{2m}$, съ цѣлью сообщить послѣдней скорость: $v = \frac{Pt}{m}$, равняется:

$$P's = \frac{P^2t^2}{2m} = \frac{mv^2}{2} \dots \dots \dots (a)$$

*) Дополненіе къ статьѣ, напечатанной въ книжкахъ №№ 6, 7 и 9 Журн. М. П. С. 1907 г.

Допустимъ тецерь: во 1-хъ, что, вмѣсто силы P , къ разсматриваемой покоящейся точкѣ приложено, въ теченіе промежутка t , n силъ, равныхъ по величинѣ и знаку и направленныхъ вдоль вектора силы P ; и во-2-хъ, что арифметическая сумма составляющихъ равна силѣ P , т. е. что: $nP_1 = P$.

Для дѣйствія одной изъ этихъ составляющихъ имѣемъ:

$$s_1 = \frac{P_1 t^2}{2m} = \frac{P t^2}{2mn}, \quad v_1 = \frac{P_1 t}{m} = \frac{P t}{mn}$$

и соответствующую работу:

$$P_1 s_1 = \frac{P_1^2 t^2}{2m} = \frac{P^2 t^2}{2mn^2} \dots \dots \dots (b)$$

Совокупное дѣйствіе всѣхъ n составляющихъ исполнить работу:

$$nP_1 s_1 = n \frac{P^2 t^2}{2mn^2} = \frac{P^2 t^2}{2mn} \dots \dots \dots (c)$$

которая всегда меньше работы Ps , опредѣляемой по формулѣ (a) и отвѣчающей равнодѣйствующей P .

Формула (c) показываетъ, что чѣмъ n больше, тѣмъ меньше совокупная работа составляющихъ, и что въ предѣльномъ случаѣ, когда $n = \infty$, работа эта равняется нулю. Исслѣдованіе это ведетъ къ заключенію, что при заданной величинѣ равнодѣйствующей P и длинѣ промежутка t , можно свободной покоящейся матеріальной точкѣ m сообщить желаемую скорость v ,—исполняя разныя по величинѣ работы, отъ наибольшей: $Ps = \frac{P^2 t^2}{2m}$ до наименьшей, равной нулю.

Результатъ очевидно парадоксальный, такъ какъ логически, какое бы ни было число составляющихъ, разсматриваемому явленію должна отвѣчать работа вполне определенной величины.

β) Разсмотримъ еще систему двухъ матеріальныхъ точекъ: m_1 и m_2 , лежащихъ на нѣкоторой прямой x . Положимъ сначала, что точки эти не связаны между собою, и что онѣ въ теченіе времени t подвержены дѣйствію постоянныхъ силъ: P_1 и соответственно P_2 , направленныхъ вдоль прямой x въ одну сторону.

Тогда, приобретенныя точками скорости были бы:

$$v_1 = \frac{P_1 t}{m_1} \quad \text{и} \quad v_2 = \frac{P_2 t}{m_2} \dots \dots \dots (a)$$

и соответственныя этимъ скоростямъ работы:

$$P_1 s_1 = \frac{P_1^2 t^2}{2m_1} = \frac{m_1 v_1^2}{2} \quad \text{и} \quad P_2 s_2 = \frac{P_2^2 t^2}{2m_2} = \frac{m_2 v_2^2}{2} \dots \dots \dots (b)$$

Соединивъ затѣмъ обѣ точки въ систему, находимъ поступательную ея скорость:

$$v = \frac{m_1 v_1 + m_2 v_2}{m_1 + m_2} \dots \dots \dots (c)$$

и живую силу:

$$\left[\frac{m_1 + m_2}{2} \right] v^2 = \frac{[m_1 v_1 + m_2 v_2]^2}{2(m_1 + m_2)} = \frac{m_1^2 v_1^2 + m_2^2 v_2^2 + 2m_1 m_2 v_1 v_2}{2(m_1 + m_2)} \dots \dots (d)$$

которая всегда меньше суммы:

$$\frac{m_1 v_1^2}{2} + \frac{m_2 v_2^2}{2} \dots \dots \dots (e)$$

ибо, вычтя послѣднюю изъ предыдущей формулы, получаемъ всегда отрицательную величину:

$$- \frac{m_1 m_2 (v_1 - v_2)^2}{2(m_1 + m_2)} \dots \dots \dots (f)$$

Подставляя затѣмъ въ формулу (d) значенія изъ формулъ (b), и принимая во вниманіе, что:

$$\left[\frac{m_1 + m_2}{2} \right] v^2 = (P_1 + P_2) s = P s,$$

находимъ:

$$P s = \frac{m_1 P_1 s_1 + m_2 P_2 s_2 + 2 \sqrt{m_1 P_1 s_1} \cdot \sqrt{m_2 P_2 s_2}}{m_1 + m_2} = \frac{[\sqrt{P_1 m_1 s_1} + \sqrt{P_2 m_2 s_2}]^2}{m_1 + m_2} (d_1)$$

что всегда меньше суммы: $P_1 s_1 + P_2 s_2, \dots \dots \dots (e_1)$

ибо, вычтя послѣднюю изъ формулы (d₁), получаемъ отрицательную величину:

$$- \frac{[\sqrt{2m_2 P_1 s_1} - \sqrt{2m_1 P_2 s_2}]^2}{2(m_1 + m_2)} \dots \dots \dots (f_1)$$

Отсюда слѣдуетъ, что рассматриваемой матеріальной системѣ можно сообщить желаемую поступательную скорость, исполняя или работу: $P_1 s_1 + P_2 s_2$ или работу $P s < P_1 s_1 + P_2 s_2$. Но такъ какъ съ измѣненіемъ величинъ: P_1 и P_2 при условіи, чтобы арифметическая ихъ сумма равнялась заданной равнодѣйствующей P , — измѣняется тоже и значеніе суммы: $P_1 s_1 + P_2 s_2$, то приходимъ къ парадоксальному заключенію, что при заданной равнодѣйствующей P и длинѣ промежутка t , можно свободной покоящейся системѣ ($m_1 + m_2$) сообщить желаемую поступательную скорость v , исполняя разныя по величинѣ работы: отъ наименьшей, отвѣчающей случаю,

когда $P_2 = 0$ или $P_1 = 0$, до наибольшей, отвѣчающей случаю, когда

$$P_1 = \frac{Pm_1}{m_1 + m_2} \text{ и } P_2 = \frac{Pm_2}{m_1 + m_2} \text{ *)}.$$

Приведенные нами примѣры, принадлежащіе къ числу основныхъ вопросовъ Динамики, доказываютъ наглядно, что современное опредѣленіе работы, играющее важную роль въ Механикѣ, не можетъ служить мѣрою дѣйствія силъ на массы. Къ этому же заключенію мы пришли уже раньше, доказавъ, что понятіе это, рассматриваемое какъ мѣра, несогласно съ понятіемъ импульса, который есть логически обоснованная мѣра дѣйствія силы на массу.

II.

Матеріальныя совокупности и неизмѣняемыя системы.

Группа свободныхъ, не связанныхъ между собою никакими связями, точекъ называется совокупностью точекъ. Если связать между собою неизмѣнно точки совокупности, получаемъ неизмѣняемую систему точекъ. Для опредѣленія движенія одной точки системы, необходимо принять въ расчетъ и всѣ остальные ея точки.

1. Поступательное движеніе.

Положимъ, что къ покоящимся свободнымъ матеріальнымъ точкамъ: $m_1, m_2, \dots, m_i, \dots, m_n$, принадлежащимъ нѣкоторой совокупности, приложены соответственно, параллельныя оси x , перемѣнныя силы: $X_1, X_2, \dots, X_i, \dots, X_n$ (**). Составивъ, для нѣкотораго мгновенія t , алгебраическую сумму моментовъ массъ точекъ совокупности относительно плоскости yz , — можемъ опредѣлить разстояніе мгновеннаго центра массы совокупности отъ этой плоскости. И такъ:

$$\begin{aligned} \text{для момента } t: & \quad mx = \sum m_i x_i, \\ \text{и для начального положенія, } t = 0: & \quad mx^1 = \sum m_i x_i^1; \end{aligned}$$

*) Значенія эти отвѣчаютъ maximum'у функціи: $P_1s_1 + P_2s_2 = \frac{P_1s_1^2}{2m_1} + \frac{P_2s_2^2}{2m_2}$, при условіи: $P_1 + P_2 = P$.

**) Векторы, какъ направленные величины, условимся обозначать прямымъ шрифтомъ: $P, Q, R, X, a, r, s, v, x \dots$, численныя же ихъ величины, независимо отъ знака, курсивными буквами: $P, Q, R, X, a, r, s, v, x \dots$.

разность этихъ двухъ равенствъ опредѣляетъ, для момента t , разстояніе мгновеннаго центра отъ его начальнаго положенія:

$$m(x - x') = \sum m_i (x_i - x'_i) \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad (1)$$

Дифференцируя два раза по времени послѣднее равенство, получаемъ формулы:

$$m \frac{dx}{dt} = \sum m_i \frac{dx_i}{dt} \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad (2)$$

$$m \frac{d^2x}{dt^2} = \sum m_i \frac{d^2x_i}{dt^2} = \sum X_i \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad (3)$$

позволяющія опредѣлить: ускореніе и скорость центра массы совокупности въ функціи ускореній и соотвѣтственно скоростей ея точекъ.

Свяжемъ, въ нѣкоторый моментъ t , точки совокупности въ неизмѣняемую систему и допустимъ, что система вынуждена двигаться лишь поступательно параллельно оси x . Въ этомъ случаѣ уравненіе (3) показываетъ, что, въ моментъ отвердѣванія, движущая сила системы равняется алгебраической суммѣ движущихъ силъ точекъ совокупности: Подобнымъ образомъ равенство (2):

$$mv = \sum m_i v_i \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad (2a)$$

показываетъ, что, въ моментъ отвердѣванія, сила движенія системы равняется алгебраической суммѣ силъ движенія точекъ совокупности.

Формула (1) дастъ подобную зависимость между кинетическимъ произведеніемъ системы и алгебраической суммой кинетическихъ произведеній точекъ совокупности.

Для параллельнаго оси x движенія матеріальной точки m_i можемъ написать слѣдующія формулы:

$$p_i = \frac{X_i}{m_i} = \frac{d^2x_i}{dt^2} = \frac{dv_i}{dt} \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad (a)$$

и
$$v_i = \frac{dx_i}{dt} = \int p_i dt \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad (b)$$

взявъ ихъ произведеніе, умноживъ его на dt и проинтегрировавъ, получаемъ:

$$\int \frac{dx_i}{dt} \frac{d^2x_i}{dt^2} dt = (\pm) \int v_i dv_i = (\pm) \int p_i dx_i = \frac{v_i^2}{2} \quad . \quad . \quad . \quad . \quad (c)$$

Такъ какъ въ формулѣ (с): $\frac{v_i^2}{2}$ всегда > 0 , величины же v_i , dv_i , p_i могутъ быть положительны или отрицательны, то передъ знаками интеграловъ поставлены въ скобкахъ два знака (\pm), изъ коихъ слѣдуетъ брать тотъ, который дѣлаетъ интегралъ положительнымъ.

Формула (с) даетъ:

$$v_i = (\pm)2\int p_i dx_i \text{ и } v_i = \pm\sqrt{(\pm)2\int p_i dx_i} \leq 0 \dots \dots (d)$$

Уравненію (3) можемъ придать видъ:

$$m\dot{r} = \Sigma m_i p_i \dots \dots \dots (3a)$$

умноживъ сго на dt и взявъ интегралъ въ предѣлахъ отъ 0 до t , получаемъ:

$$\int_0^t X dt = \Sigma \int_0^t X_i dt, \dots \dots \dots (4)$$

т. е. что конечный импульсъ системы, въ моментъ связанія точекъ въ систему, равняется алгебраической суммѣ конечныхъ импульсовъ точекъ совокупности въ это же мгновеніе.

Подставляя затѣмъ значенія v_i изъ формулы (d) въ уравненіе (2^a), получимъ:

$$\pm m \sqrt{(\pm)2 \int_0^t p dx} = \Sigma \left[\pm m_i \sqrt{(\pm)2 \int_0^t p_i dx_i} \right],$$

или формулу:

$$\pm \sqrt{(\pm) 2m \int_0^t X dx} = \Sigma \left[\pm \sqrt{(\pm) 2m_i \int_0^t X_i dx_i} \right] \dots \dots (5)$$

Такъ какъ соотвѣтственные члены формулъ: (2^a), (4) и (5) равны между собою, то и сами формулы тождественно равны, несмотря на различіе ихъ символовъ; а поэтому можемъ написать слѣдующее двойное равенство:

$$\int_0^t X dt = \pm \sqrt{(\pm) 2m \int_0^t X dx} = mv \dots \dots \dots (6)$$

Возвысивъ формулу (2^a) въ квадратъ, получаемъ выраженіе кинетической энергіи поступательнаго движенія системы въ функціи силъ движенія точекъ совокупности:

$$m^2 v^2 = [\Sigma m_i v_i]^2 \dots \dots \dots (7)$$

Выведенныя здѣсь формулы выражаютъ, для момента связанія точекъ въ систему, зависимости между элементами параллельнаго оси x движенія совокупности n матеріальныхъ точекъ и элементами движенія системы параллельно названной оси. Если ввести соответственныя обозначенія, то формулы эти сохраняютъ, для момента отвердѣванія, свою силу для всякаго поступательнаго движенія, ибо послѣднее можно всегда разложить на три взаимно перпендикулярныхъ движенія параллельно избраннмъ осямъ координатъ.

Допустимъ теперь, что переменныя силы P_i , приложенныя къ покоящимся свободнымъ точкамъ m_i , несвязаннымъ въ систему, — такovy, что, въ каждый моментъ времени, вызываютъ у всѣхъ n точекъ геометрически равныя ускоренія. Въ такомъ случаѣ, въ каждое мгновеніе, векторы: скоростей и тангенціальныхъ ускореній всѣхъ точекъ будутъ одинаковы, а траекторіи точекъ будутъ геометрически равныя и параллельныя кривыя. Если связать такую совокупность въ систему, то она будетъ двигаться лишь поступательно, ибо точки ея будутъ двигаться какъ двигались бы въ совокупности. Въ случаѣ поступательнаго движенія системы, въ каждое мгновеніе, скорости и тангенціальныя ускоренія всѣхъ ея точекъ одинаковы.

Для разсматриваемой нами совокупности и системы, формулы (2) и (3^a) принимаютъ слѣдующій видъ, если подъ буквою p понимать тангенціальное ускореніе:

$$\left. \begin{aligned} mds &= ds \Sigma m_i \\ mv &= v \Sigma m_i \\ mp &= p \Sigma m_i \end{aligned} \right\} \dots \dots \dots (8)$$

Умноживъ первое изъ уравненій (8) на множитель p и взявъ \int_0^t , получимъ:

$$\int_0^t mp ds = \int_0^t \Sigma m_i p ds$$

или

$$\int_0^t P \cos (P, v) ds = \Sigma \int_0^t P_i \cos (P_i, v) ds, \dots \dots (9)$$

т. е. что динамическое произведеніе системы, въ случаѣ поступательнаго движенія, въ каждое мгновеніе

ніе, равняется алгебраической суммѣ динамическихъ произведеній ея точекъ.

Послѣднему уравненію можемъ придать еще другой видъ, преобразовавъ подынтегральныя величины:

$$m \frac{d^2s}{dt^2} ds = \Sigma m_i \frac{d^2s}{dt^2} ds,$$

$$m \cdot \frac{ds}{dt} \cdot \frac{d^2s}{dt^2} dt = \Sigma m_i \frac{ds}{dt} \cdot \frac{d^2s}{dt^2} dt;$$

проинтегрировавъ послѣднее, получимъ:

$$\frac{mv^2}{2} = \Sigma \frac{m_i v_i^2}{2}, \dots \dots \dots (10)$$

т. е. что живая сила поступательнаго движенія системы, въ каждое мгновеніе, равняется ариѳметической суммѣ живыхъ силъ ея точекъ.

Возвысивъ въ квадратъ второе изъ уравненій (8), получимъ, вмѣсто общей формулы (7), формулу:

$$m^2 v^2 = v^2 [\Sigma m_i]^2 \dots \dots \dots (11)$$

2. Вращательное движеніе около постоянной оси.

Положимъ сначала, что матеріальныя точки не связаны между собою, но что каждая изъ нихъ связана съ общею постоянною осью, вокругъ которой можетъ свободно вращаться, отъ дѣйствія силы непосредственно къ точкѣ приложенной. Назовемъ Q_i , ω_i и $w_i = \omega_i v_i$: тангенціальную силу, угловую и вращательную скорость, отвѣчающія точкѣ m_i , и будемъ считать ихъ положительными, если онѣ вращаютъ вправо.

Напишемъ выраженія движущей силы и ея момента для точки m_i , вызванныхъ дѣйствіемъ силы Q_i , непосредственно къ ней приложенной:

$$\left. \begin{aligned} m_i r_i \frac{d\omega_i}{dt} &= Q_i \\ m_i r_i^2 \frac{d\omega_i}{dt} &= Q_i r_i \end{aligned} \right\} \dots \dots \dots (12)$$

Взявъ алгебраическую сумму второго изъ этихъ равенствъ для всѣхъ точекъ, получаемъ, что моментъ движущихъ силъ совокупности равняется моменту внѣшнихъ силъ:

$$\Sigma m_i r_i^2 \frac{d\omega_i}{dt} = \Sigma Q_i r_i = Qr \dots \dots \dots (13)$$

Такъ какъ моментъ внѣшнихъ силъ не зависитъ отъ того, составляютъ ли матеріальныя точки совокупность или систему съ общою осью вращенія, то, примѣняя принципъ отвердѣванія, можемъ для неизмѣняемой системы написать, что:

$$Qr = \sum m_i r_i^2 \frac{d\omega_i}{dt} = \frac{d\omega}{dt} mI^2 *). \quad (14)$$

Формула эта даетъ, для момента отвердѣванія, зависимость между моментами движущей силы системы и моментами движущихъ силъ точекъ совокупности.

Проинтегрировавъ это уравненіе, получимъ такую же зависимость между моментомъ силы движенія системы и моментами силъ движенія точекъ совокупности:

$$\sum m_i r_i^2 \omega_i = \omega mI^2 \quad (15)$$

Формулы (14) и (15) даютъ угловое ускореніе и угловую скорость системы:

$$\frac{d\omega}{dt} = \frac{\sum m_i r_i^2 \frac{d\omega_i}{dt}}{mI^2} \quad (16)$$

и

$$\omega = \frac{\sum m_i r_i^2 \omega_i}{mI^2} \quad (17)$$

Въ III ч. статьи моей введены были понятія: момента плотности $\sum m_i r_i = mj$, плеча плотности j и плеча вращенія K , и выведена была общая зависимость: $I^2 = Kj$ между характеристическими плечами твердаго тѣла для любой оси вращенія **). Пользуясь этими опредѣленіями и формулою (15), напишемъ, для момента отвердѣванія, аналитическія выраженія: силы вращательнаго движенія и кинетической вращательной ея энергіи, въ функціи угловыхъ скоростей точекъ совокупности. Формула (15):

$$\omega mI^2 = \omega mjK = \sum m_i r_i^2 \omega_i$$

даетъ:

$$\omega mj = \frac{\sum m_i r_i^2 \omega_i}{K} \quad (18)$$

*) Моментъ инерціи системы относительно избранной оси вращенія равеня: $mI^2 = \sum m_i r_i^2$.

**) Плечо вращенія: $K = \frac{I^2}{j} = \frac{\sum m_i r_i^2}{\sum m_i r_i}$.

а возвысивъ послѣднее въ квадратъ:

$$\omega^2 m^2 j^2 = \frac{[\sum m_i r_i^2 \omega_i]^2}{K^2} \dots \dots \dots (19)$$

Положимъ теперь, что переменныя тангенціальныя силы Q_i , приложенныя къ покоящимся точкамъ совокупности, таковы, что вызываемыя ими угловыя ускоренія у всѣхъ точекъ одинаковы по величинѣ и знаку; въ такомъ случаѣ, въ каждое мгновеніе, угловыя скорости будутъ тоже для всѣхъ точекъ одинаковы. Условія эти выполнены въ каждый моментъ времени для вращательнаго движенія неизмѣняемой системы.

При этихъ предположеніяхъ, формулы: (14) и (15) примутъ видъ:

$$\left. \begin{aligned} \frac{d\omega}{dt} mJ^2 &= \frac{d\omega}{dt} \sum m_i r_i^2 \\ \omega mJ^2 &= \omega \sum m_i r_i^2 \end{aligned} \right\} \dots \dots \dots (20)$$

Взявъ сумму перваго изъ уравненій (12) для всѣхъ n точекъ, можемъ въ данномъ случаѣ написать:

$$\sum Q_i = \frac{d\omega}{dt} \sum m_i r_i^2 = \frac{d\omega}{dt} mJ^2 \dots \dots \dots (21)$$

т. е. что движущая сила системы равняется арифметической суммѣ движущихъ силъ ея точекъ.

Проинтегрировавъ послѣднее, получаемъ:

$$\omega \sum m_i r_i^2 = \omega mJ^2 \dots \dots \dots (22)$$

т. е. что сила движенія системы равняется арифметической суммѣ силъ движенія ея точекъ.

Умноживъ на $\frac{\omega}{2}$ второе изъ равенствъ (20), находимъ:

$$\frac{\omega^2 mJ^2}{2} = \frac{\omega^2}{2} \sum m_i r_i^2 \dots \dots \dots (23)$$

т. е. что живая сила вращательнаго движенія системы равняется суммѣ живыхъ силъ ея точекъ.

Возвысивъ въ квадратъ (22), получаемъ, вмѣсто общей формулы (19):

$$\omega^2 m^2 j^2 = \omega^2 [\sum m_i r_i^2]^2 \dots \dots \dots (24)$$

выражающую кинетическую вращательную энергію системы.

3. Движеніе въ общемъ случаѣ.

Перейдемъ теперь къ общему случаю, когда свободныя, покоящіяся и несвязанныя, матеріальныя точки нѣкоторой совокупности подвержены дѣйствию произвольныхъ по величинѣ и направленію силъ. Допустимъ, что въ нѣкоторый моментъ совокупность превращена мгновенно въ неизмѣняемую систему; для системы этой, при заданныхъ координатныхъ осяхъ, можемъ опредѣлить положеніе центра массы, который, въ рассматриваемый моментъ времени, совпадаетъ съ мгновеннымъ центромъ совокупности. Зная для этого момента: величины, направленія и теченія векторовъ движущихъ силъ и силъ движенія точекъ совокупности, можемъ аналитическимъ путемъ найти для системы: равнодѣйствующую движущихъ силъ, равнодѣйствующую силъ движенія, а равно равнодѣйствующіе моменты названныхъ силъ относительно центра массы, и отвѣчающія этимъ моментамъ мгновенныя оси [l_1 и соотвѣтственно l_2]. Равнодѣйствующая векторовъ движущихъ силъ позволитъ опредѣлить ускореніе поступательнаго движенія системы, для чего придется составить три уравненія вида формулы (3) для трехъ координатныхъ осей и приравнять каждое соотвѣтствующей составляющей $[X, Y, Z]$ равнодѣйствующей. Приравнявъ затѣмъ моментъ движущихъ силъ формулъ (14), найдемъ угловое ускореніе вращательнаго движенія системы около соотвѣтствующей мгновенной оси l_1 . Оси этой отвѣчаютъ характеристическія плечи I_1, J_1, K_1 .

Подобнымъ образомъ, равнодѣйствующая векторовъ силъ движенія позволитъ намъ опредѣлить скорость поступательнаго движенія системы, для чего придется составить три уравненія вида формулы (2) для трехъ координатныхъ осей. Приравнявъ наконецъ моментъ силъ движенія формулъ (15), найдемъ угловую скорость для вращательнаго движенія системы около соотвѣтствующей оси l_2 , еслибъ она сдѣлалась постоянною осью для рассматриваемой системы. Характеристическія плечи системы относительно этой оси были бы: I_2, J_2, K_2 *).

*) Такъ какъ система свободна, то въ дѣйствительности вращательное ея движеніе будетъ качаніемъ около центра массы, а поэтому, въ рассматриваемый моментъ времени, мгновенное вращеніе будетъ совершаться около нѣкоторой другой мгновенной оси l_0 , которой отвѣчаютъ характеристическія плечи I_0, J_0, K_0 . Положеніе этой оси и отвѣчающая ей угловая скорость вполнѣ опредѣлены, при заданныхъ элементахъ вращательнаго движенія около постоянной оси l_2 .

Такимъ образомъ видимъ, что формулы: 1 по 7 и 12 по 19, и въ общемъ случаѣ движенія точекъ совокупности, опредѣляютъ зависимости между элементами движенія системы, въ моментъ отвердѣванія, и элементами движенія точекъ совокупности. Формулы эти примѣнны то же и въ случаѣ образованія нѣсколькихъ, независимыхъ между собою, системъ изъ данной совокупности точекъ, равно какъ и въ случаѣ удара неизмѣняемыхъ системъ.

Что касается понятій живой силы и динамическаго произведенія [работы по современному ея опредѣленію], то онѣ относятся къ матеріальной неизмѣняемой системѣ, но формулы: 8 по 11 и 20 по 24 не даютъ уже зависимостей между элементами движенія системы, въ моментъ отвердѣванія, и элементами движенія точекъ совокупности. Отсюда видимъ, что формулы эти непримѣнны ни въ случаѣ образованія нѣсколькихъ системъ изъ данной совокупности матеріальныхъ точекъ, ни въ случаѣ удара неизмѣняемыхъ системъ. Затѣмъ, такъ какъ современное опредѣленіе работы есть только нѣкоторое теоретическое опредѣленіе и не можетъ служить мѣрою дѣйствія силъ на массы, то видимъ еще, что понятіе это, равно какъ и понятіе живой силы, непримѣнны и въ случаѣ, когда желаемъ практически измѣрить или сравнить работу двухъ машинъ, или машины и ея модели, и вообще, когда желаемъ сравнить разнаго рода энергіи физическаго міра съ механическою работою.

III.

Къ установленію понятія механической работы.

Согласно представленія о работѣ въ обыденной жизни, понимаемъ, что, въ случаѣ горизонтальнаго передвиженія массы, исполненная работа тѣмъ больше, чѣмъ больше величины: покоящейся, подлежащей перемѣщенію, массы (m), употребляемой для этой цѣли горизонтальной силы (P) и пути (s), пробѣгаемаго массою во время дѣйствія силы, и исключительно вслѣдствіе этого дѣйствія. Отсюда заключаемъ, что аналитическое выраженіе понятія механической работы должно быть функціею поименованныхъ трехъ аргументовъ и что, съ увеличеніемъ значенія каждаго изъ нихъ, должна увеличиваться величина произведенной работы. Остается опредѣлить видъ этой функціи.

Съ этою цѣлью, во II ч. напечатанной статьи моей, я взялъ выраженіе импульса постоянной силы P , дѣйствующей въ теченіе времени t на покоящуюся свободную матеріальную точку m :

$$Pt = \sqrt{2Pms} = mv \quad \dots \quad (a)$$

и, возвысивъ его въ квадратъ, получилъ формулу:

$$\frac{P^2t^2}{2} = Pms = \frac{m^2v^2}{2} \quad \dots \quad (b)$$

которая отличается отъ формулы современнаго опредѣленія работы и живой силы:

$$Ps = \frac{mv^2}{2} \quad \dots \quad (c)$$

лишь присутствіемъ постояннаго множителя m .

Такъ какъ выраженіе m^2v^2 , входящее въ формулу геометрической суммы векторовъ силъ движенія, аналитически обосновано, то я, принявъ во вниманіе аналогію между формулами (b) и (c), принялъ выраженіе $\frac{m^2v^2}{2}$ за кинетическую энергію точки m , движущейся со скоростью v .

Подобнымъ образомъ, вслѣдствіе сходства поименованныхъ двухъ формулъ, мнѣ показалось естественнымъ принять произведеніе: Pms за аналитическое выраженіе работы, въ случаѣ дѣйствія постоянной силы на свободную матеріальную точку. Впослѣдствіи *), занимаясь дальнѣйшими изслѣдованіями, я, для полнаго согласованія формулъ съ понятіями, остановился на вопросѣ сложенія работъ силъ, приложенныхъ къ точкамъ совокупности, въ моментъ связанія ихъ въ неизмѣняемую систему.

Положимъ, что къ свободнымъ покоящимся матеріальнымъ точкамъ совокупности, въ нѣкоторое мгновеніе, приложены постоянныя параллельныя силы X_i . Свяжемъ, въ нѣкоторый моментъ времени t , точки совокупности въ систему, и допустимъ, что система вынуждена двигаться лишь поступательно параллельно оси x . Пользуясь формулами (2a), (4) и (5), можемъ составить слѣдующія равенства, опредѣляющія зависимости между элементами движенія системы и точекъ совокупности:

$$X = \Sigma X_i \quad \dots \quad (d)$$

$$Xt = \Sigma X_i t \quad \dots \quad (e)$$

*) Въ послѣдніе мѣсяцы, уже послѣ отдачи въ печать рукописи моей статьи.

$$m\xi = \Sigma m_i \xi_i (f)$$

$$mv = \Sigma m_i v_i (g)$$

$$\pm \sqrt{(\pm) 2 X m \xi} = \Sigma [\pm \sqrt{(\pm) 2 X_i m_i \xi_i}] (h)$$

Буквою ξ_i обозначаемъ разность ординатъ точки m_i , отвѣчающихъ положенію ея въ моментъ t и начальному ея положенію, когда $t = 0$; т. е. $x_i - x'_i = \xi_i$. Знакъ передъ каждымъ корнемъ въ формулѣ (h) долженъ отвѣчать знаку соотвѣтственной силы X_i , подъ корнемъ же слѣдуетъ брать тотъ изъ двухъ знаковь, который дѣлаетъ подкоренную величину положительной.

Въ виду тождества равенствъ (e), (g) и (h) можемъ написать слѣдующія двойныя равенства:

$$Xt = \pm \sqrt{(\pm) 2 X m \xi} = mv (i)$$

$$\Sigma X_i t = \Sigma [\pm \sqrt{(\pm) 2 X_i m_i \xi_i}] = \Sigma m_i v_i (j)$$

Возвысивъ въ евадратъ равенство (h):

$$(\pm) 2 X m \xi = \{ \Sigma [\pm \sqrt{(\pm) 2 X_i m_i \xi_i}] \}^2 (k)$$

видимъ, что ни $Xm\xi$ не равняется алгебраической суммѣ: $\Sigma X_i m_i \xi_i$, ни, по современному опредѣленію работы, $X\xi$ не равняется суммѣ $\Sigma X_i \xi_i$ [послѣднее неравенство превращается въ равенство $X\xi = \Sigma X_i \xi_i$ лишь въ случаѣ, если, въ каждое мгновеніе, ускоренія всѣхъ точекъ одинаковы]. Слѣдовательно, видимъ, что принявъ выраженіе: $X_i m_i \xi_i$ за символъ работы, полная работа $Xm\xi$ не равняется алгебраической суммѣ составляющихъ работъ $\Sigma X_i m_i \xi_i$; но что согласно равенства (h) алгебраическая сумма радикальныхъ величинъ:

$$\Sigma [\pm \sqrt{(\pm) 2 X_i m_i \xi_i}] \text{ равняется } \pm \sqrt{(\pm) 2 X m \xi}.$$

Остановимся теперь на формулѣ:

$$Xt = \pm \sqrt{(\pm) 2 X m x} = mv, (25)$$

примѣняя ее къ одной покоящейся свободной точкѣ m , подверженной дѣйствию постоянной силы. Формула эта, алгебраически, представляетъ собою двойное равенство трехъ разныхъ величинъ. Членъ Xt измѣряетъ величину импульса силы X , дѣйствующей въ теченіе времени t , но независимо отъ того, къ какой массѣ при-

ложимъ силу. Членъ mv измѣряетъ эффектъ дѣйствія импульса Xt на свободную покоящуюся матеріальную точку m ; иначе говоря, это приобрѣтенная массою сила движенія, которой величина зависитъ отъ величины импульса, какой бы ни была при этомъ величина силы X .

Переходя затѣмъ къ среднему члену: $\pm \sqrt{(\pm) 2Xmx}$ двойного равенства (25), можно спросить: есть ли онъ аналитическое выраженіе нѣкотораго понятія Динамики, различнаго отъ понятій импульса и силы движенія, — или же онъ только другая алгебраическая форма названныхъ двухъ понятій? Принимая во вниманіе: во-1-хъ, что, между величинами: импульса, силы движенія и соотвѣтствующей имъ работы должны непременно существовать вполне опредѣленные зависимости, удовлетворяющія условію, чтобы, съ увеличеніемъ одной изъ этихъ величинъ, увеличивались и двѣ другія; и во-2-хъ, что формула (25) выражаетъ собою равенство импульса и силы движенія съ членомъ: $\pm \sqrt{(\pm) 2Xmx}$, въ которомъ подъ знакомъ корня входятъ множителями всѣ три аргумента работы, — заключаемъ, что членъ этотъ выражаетъ собою мѣру, рассчитанную на длину пути (x), дѣйствія постоянной силы X на массу m . Другими словами, что выраженіе:

$$\pm \sqrt{(\pm) 2Xmx} (26)$$

есть аналитическій символъ работы, произведенной постоянною силою X въ теченіе времени t , съ цѣлью сообщить скорость v свободной покоящейся матеріальной точкѣ m .

Такимъ образомъ, двойное равенство (25) выражаетъ: что примѣненная дѣятельность (активность) силы численно равняется ея дѣйствию, преодолевающему инертность, для сообщенія массѣ нѣкоторой скорости, и что дѣйствіе это, въ свою очередь, равняется силѣ движенія, которую приобрѣтаетъ масса, приобрѣтая скорость.

Такое заключеніе кажется вполне справедливымъ, ибо, логически, употребленный трудъ, будучи причиною дѣйствія, долженъ численно равняться самому дѣйствию, т. е. произведенной работѣ, а равно долженъ быть эквивалентенъ послѣдствію этого дѣйствія, т. е. приобрѣтенной силѣ движенія.

Такъ какъ въ формулѣ (25) векторы: Xt и mv могутъ быть ≤ 0 , то, разсматривая работу какъ векторъ, слѣдуетъ передъ корнемъ ея выраженія ставить знакъ, отвѣчающій знаку силы X .

Элементарная работа, въ разсматриваемомъ случаѣ, выражается:

$$\pm \sqrt{(\pm) 2Xm dx} (26a)$$

Приведенныя здѣсь разсужденія показываютъ, что поставленное мною раньше опредѣленіе работы: Xmx [равное кинетической энергіи $\frac{m^2v^2}{2}$] — неправильно, ибо оно есть квадратъ символа работы по настоящему ея опредѣленію.

Въ общемъ случаѣ, когда переменная сила P дѣйствуетъ на свободную покоящуюся матеріальную точку въ теченіе времени t , элементарная и конечная работы равняются соответственно:

$$\pm \sqrt{(\pm) 2 m P \cos(P, v) \cdot ds} \dots \dots \dots (27)$$

$$\pm \sqrt{(\pm) 2 m \int_0^t P \cos(P, v) \cdot ds} \dots \dots \dots (28)$$

Двойное равенство въ этомъ случаѣ выражается формулою:

$$\int_0^t P \cos(P, v) \cdot dt = \pm \sqrt{(\pm) 2 m \int_0^t P \cos(P, v) \cdot ds} = mv, \dots (29)$$

а приращеніе кинетической энергіи, отвѣчающее пробѣгу массою пути $(s-s_1)$ во время $(t-t_1)$, равняется:

$$\frac{m^2}{2} (v^2 - v_1^2) = (\pm) m \int_{s_1}^s P \cos(P, v) ds \dots \dots \dots (30)$$

Согласно формуль: (h) и (5), въ случаѣ поступательнаго, параллельнаго оси x , движенія системы, равнодѣйствующая работа системы, въ моментъ отвердѣнія, равняется алгебраической суммѣ работъ, отвѣчающихъ точкамъ совокупности. Отсюда заключаемъ, что въ случаѣ произвольнаго поступательнаго движенія, равнодѣйствующая работа системы, въ моментъ отвердѣванія, равняется геометрической суммѣ работъ, отвѣчающихъ точкамъ совокупности.

Наконецъ, положимъ еще, что на точку m , движущуюся по инерціи параллельно оси x , дѣйствуетъ въ теченіе времени t переменная сила X , параллельная этой же оси. Назвавъ элементарныя перемѣщенія точки: $d\mathcal{X}$ — совершаемое по инерціи, dx — вслѣдствіе дѣйствія силы, и $d\xi$ сумму обоихъ перемѣщеній, получаемъ: $d\xi = d\mathcal{X} + dx$, или $dx = d\xi - d\mathcal{X}$. Слѣдовательно, работа, произведенная силою X въ теченіе времени t , при пробѣгѣ массою пути ξ , равняется въ разсматриваемомъ случаѣ:

$$\pm \sqrt{(\pm) 2 m \int_0^t X (d\xi - d\mathcal{X})} \dots \dots \dots (31)$$

Ииж. Г. Майлертъ.

ОПРЕДѢЛЕНІЕ ОТВЕРСТІЙ МОСТОВЪ ЧЕРЕЗЪ БОЛЬШІЯ РѢКИ.

(съ 7 политипажками, помѣщенными въ текстѣ).

Одною изъ наиболѣе важныхъ задачъ при прозеденіи желѣзныхъ и другихъ дорогъ является надлежащій выборъ мѣста для перехода черезъ большія рѣки и правильное опредѣленіе необходимыхъ отверстій для проектируемыхъ черезъ эти рѣки мостовъ.

Правильное рѣшеніе этой задачи тѣмъ болѣе важно, что отъ этого зависитъ стоимость сооруженія, вообще весьма значительная, по сравненію со стоимостью дороги, и сильно возрастающая съ увеличеніемъ отверстія моста. Въ самомъ дѣлѣ, въ то время, когда среднюю стоимость одной версты дороги можно принять въ 50.000 до 70.000 рублей, стоимость версты моста, при пролетахъ отъ 30 до 60 сажень, составляетъ отъ 3 до 5 милліоновъ рублей, то есть почти въ 70 разъ больше.

Въ технической литературѣ вопросъ объ опредѣленіи отверстій большихъ мостовъ особенно тщательно не разрабатывался. Въ Западной Европѣ рѣшенію его не придавалось особеннаго значенія, съ одной стороны за отсутствіемъ большихъ рѣкъ (исключая Рейна и Дуная), а съ другой стороны, въ виду того, что отверстия большихъ мостовъ могли быть легко опредѣляемы по соображеніямъ съ ближайшими существующими сооружениями.

Въ другихъ условіяхъ находятся Россія и Америка. Большія рѣки Европейской Россіи и Сибири, при пересѣченіи ихъ мостами, требовали тщательнаго изученія вопроса о правильномъ опредѣленіи отверстій этихъ сооружений.

При постройкѣ большихъ мостовъ черезъ Днѣпръ и Волгу приемы опредѣленія ихъ отверстій были основаны на опредѣленіи наибольшаго расхода воды въ рѣкѣ помощью эмпирическихъ формулъ (Дарси-Базена или Куттеръ-Гангилле), коихъ коэффиціенты

исправлялись сообразно мѣстнымъ условіямъ, причемъ расходъ этотъ опредѣлялся въ зависимости отъ средней глубины воды въ рѣкѣ и ея уклона, т. е. величины, довольно трудно опредѣляемой.

Во время приступа къ изысканіямъ Сибирской желѣзной дороги въ 1891 г. вопросъ объ опредѣленіи отверстій мостовъ черезъ большія рѣки былъ мною разработанъ по порученію начальника изысканій Западно-сибирской желѣзной дороги инженера К. И. Михайловскаго, и предложенные мною приемы были примѣнены при проектированіи большихъ мостовъ черезъ большія рѣки Сибири, а впоследствии и при проектированіи моста черезъ р. Аму-Дарью. Эти приемы были затѣмъ изложены въ моей статьѣ, помѣщенной въ 1892 г. въ американскомъ журналѣ „The Railroad and Engineering Journal“, подъ заглавіемъ: „Crossing of Great Rivers, a contribution to Railroad Location“.

Предполагая, что въ настоящее время, при проектированіи Амурской желѣзной дороги и другихъ желѣзныхъ дорогъ въ Сибири, предложенное мною рѣшеніе вопроса объ опредѣленіи отверстій мостовъ черезъ большія рѣки окажется не бесполезнымъ, я рѣшаюсь напечатать выше указавшую мою статью на русскомъ языкѣ.

Общія соображенія.

Ислѣдованіе перехода дороги черезъ большую рѣку должно состоять въ собраніи и подготовленіи всѣхъ данныхъ, необходимыхъ для составленія проекта постоянного моста.

Для составленія такого проекта необходимы слѣдующія данныя:

1. Наибольшій расходъ воды въ рѣкѣ, соответствующій самому высокому извѣстному горизонту.
2. Плавъ участка рѣки и ея разлива около мѣста предполагаемаго перехода, съ показаніемъ направленія струи высокихъ водъ.
3. Поперечный профиль русла и разлива въ мѣстѣ, избранномъ для моста, т. е. для перехода черезъ рѣку. На профили долженъ быть показанъ родъ грунта.
4. Свѣдѣнія объ измѣненіи горизонта рѣки, а также о горизонтѣ осенняго и весенняго ледохода, съ показаніемъ толщины льдинъ.
5. Свѣдѣнія о размѣрахъ судовъ, которыя должно будетъ пропускать подъ мостомъ.

Предварительный осмотръ мѣстности и выборъ участка рѣки.

Прежде, чѣмъ приступить къ подробному изслѣдованію перехода черезъ рѣку, необходимо сдѣлать осмотръ мѣстности и выбрать: а) мѣсто для перехода и б) участокъ рѣки для опредѣленія на немъ расхода воды.

Мѣсто для перехода, т. е. для постройки моста, должно быть таковое, чтобы линія дороги (ось моста) была, по возможности, перпендикулярна къ теченію и чтобы направленіе теченія высокихъ водъ, по возможности, совпадало съ направлениемъ меженнаго фарватера.

Участокъ рѣки, имѣющій служить для опредѣленія расхода, можно взять или на самомъ мѣстѣ перехода, или нѣсколько выше или ниже его, причемъ желательно, чтобы этотъ участокъ на протяженіи, равномъ двойной ширинѣ рѣки, былъ, по возможности, прямолинейный, не имѣлъ на концахъ мелей и крутыхъ поворотовъ, чтобы его поперечные профили имѣли правильное очертаніе и умѣренную ширину, глубины же не слишкомъ большія и, по возможности, однообразныя; наконецъ, желательно тоже, чтобы эти профили, если возможно, имѣли незатопляемые берега.

Водомѣрная рейка.

На избранномъ участкѣ рѣки необходимо, сейчасъ же послѣ его выбора, установить прочную водомѣрную рейку (или двѣ—по одной на каждомъ берегу) въ удобномъ для наблюденія и безопасномъ отъ поврежденія льдомъ, волнами и пр. мѣстѣ. Нуль рейки слѣдуетъ связать съ общою нивелировкой дороги и нулемъ ближайшаго водомѣрнаго поста, если таковой имѣется.

Показаніе этой рейки нужно записывать три раза въ день: въ 8 часовъ утра, 1 часъ пополудни и 9 часовъ вечера. Кромѣ того, надо по ней слѣдить за внезапными паводками, быстрою прибыли и спада высокихъ водъ и осеннимъ и весеннимъ ледоходомъ.

Опредѣленіе наибольшаго расхода.

Наибольшій расходъ воды въ рѣкѣ (знаніе котораго необходимо для опредѣленія наименьшаго отверстия моста), очевидно, соответствуетъ наиболѣе высокому горизонту воды, а такъ какъ трудно предполагать, чтобы этотъ горизонтъ соответствовалъ именно вы-

сокому горизонту того года, въ которомъ будутъ производиться непосредственныя опредѣленія расхода, то необходимо будетъ требуемый наибольшій расходъ опредѣлить путемъ вычисленія изъ данныхъ, добываемыхъ непосредственнымъ наблюденіемъ. Для этого имѣются два способа:

I. Первый способъ (до сихъ поръ еще часто употребляемый) состоитъ въ слѣдующемъ:

Опредѣляютъ расходъ при самомъ высокомъ горизонтѣ, встрѣтившемся во время изысканій; по этому расходу Q и живому сѣченію ω опредѣляютъ среднюю скорость $u = \frac{Q}{\omega}$; сверхъ того опредѣляютъ, помощью нивелировки береговъ (на 2-3 вер.), уклонъ воды i на избранномъ участкѣ рѣки; затѣмъ, принявъ одну изъ эмпирическихъ формулъ, выражающихъ величину средней скорости u помощью уклона i , средней глубины R (которая, какъ извѣстно, равняется частному отъ дѣленія живого сѣченія на ширину рѣки, $\frac{\omega}{b}$), сравниваютъ непосредственно опредѣленное значеніе средней скорости (u) съ значеніями, полученными по эмпирическимъ формуламъ вида $u = f(Ri)$, выбираютъ изъ послѣднихъ ту, по которой вычисленное значеніе средней скорости всего ближе подходитъ къ непосредственно опредѣленному значенію u , если нужно, въ этой формулѣ соотвѣтственно измѣняютъ ея числовые коэффициенты.

Изъ эмпирическихъ формулъ, служащихъ для вычисленія средней скорости по данному уклону и средней глубинѣ, могутъ быть рекомендованы слѣдующія (въ метрахъ):

1) Формула Гумфрейса и Аббота:

$$u = \left(\sqrt{0,0025 m + \sqrt{68,72 r \sqrt{i} - 0,05 \sqrt{m}}} \right)^2,$$

$$\text{здѣсь } m = \frac{0,933}{\sqrt{R + 0,457}},$$

$$r = \frac{\omega}{p + b},$$

ω —площадь живого сѣченія, p —подводный периметръ, b —ширина рѣки, $r = \frac{\omega}{p + b}$ приблизительно $= \frac{\omega}{2b} = \frac{R}{2}$, гдѣ R средняя глубина $R = \frac{\omega}{b}$; коэффициентъ m имѣетъ разныя значенія въ зависимости отъ глубины R , а именно:

При глубинѣ	$R = 4,5$	$— 3,5;$	$2,2;$	$1,4;$	$0,2$ метр.;	
„	„	$m =$	$0,18;$	$0,58;$	$1,07;$	$1,10.$

Сравнивая непосредственно опредѣленную среднюю скорость съ вычисленной по этимъ формуламъ, можно убѣдиться, какая изъ этихъ формулъ лучше всего согласуется съ результатомъ наблюденія и, если нужно, исправивъ ее числовой коэффиціентъ, можно будетъ принять ее для вычисленія наибольшаго расхода, соответствующаго самому высокому горизонту рѣки, опредѣляя этотъ расходъ, какъ произведеніе изъ площади живого сѣченія на вычисленную по формулѣ среднюю скорость, соответствующую этому горизонту.

При этомъ вычисленіи площадь живого сѣченія опредѣляется по поперечному профилю русла и береговъ, а для вычисленія скорости, средняя глубина получается изъ того же живого сѣченія, уклонъ же необходимо допустить равнымъ уклону, опредѣленному нивелировкой для горизонта, при которомъ производилось непосредственное опредѣленіе расхода.

Примѣчаніе. Во всякомъ случаѣ къ примѣненію вышеупомянутыхъ эмпирическихъ формулъ надо относиться съ крайней осмотрительностью, такъ какъ это примѣненіе основано на введеніи частнаго уклона на небольшомъ участкѣ, а эта данность крайне непостоянна. Такъ, на примѣръ, при томъ же горизонтѣ уклонъ всегда больше во время прибыли, чѣмъ во время убыли воды; при высокомъ же горизонтѣ, уклонъ, смотря по формѣ профиля долины, бываетъ то больше, то меньше, чѣмъ при меженнемъ горизонтѣ, кромѣ того, вообще въ мѣстахъ болѣе узкихъ частный уклонъ всегда больше, чѣмъ въ сосѣднихъ, болѣе широкихъ.

II. Второй способъ опредѣленія самого большаго расхода воды въ рѣкѣ, оказавшійся самымъ надежнымъ, какъ видно изъ работъ бывшей Навигационно-описной комиссіи *), состоитъ въ непосредственномъ опредѣленіи на томъ же профилѣ расходовъ при нѣсколькихъ (отъ 2-хъ до 4-хъ) различныхъ горизонтахъ (напр. высокомъ, среднемъ и меженнемъ) и составленіи формулы, дающей возможность вычислить расходъ для каждаго другого, а, слѣдовательно, и для самаго высокаго горизонта.

Способъ этотъ былъ выведенъ изъ многихъ наблюденій, произведенныхъ на Заалѣ и Унштрутѣ, и у насъ проверенъ наблюденіями на Сухонѣ и Сѣверной Двинѣ.

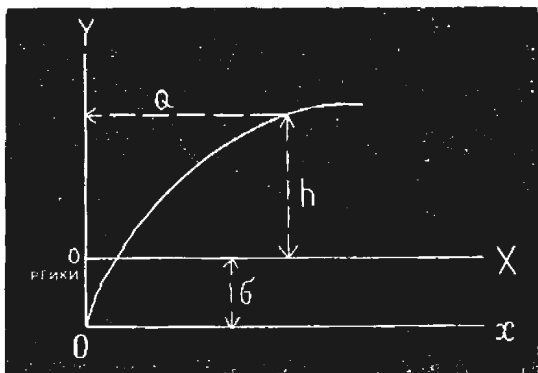
Опредѣливъ для известнаго профиля нѣсколько расходовъ (отъ 2-хъ до 4-хъ), можно ихъ принять, какъ абсциссы, а высоты го-

*) Статья инженера Гнусина: „Объ опредѣленіи скоростей и расходовъ“, Ж. М. П. С. 1860-1881 гг.

ривонтовъ, какъ ординаты кривой, выражающей зависимость между расходомъ и высотой горизонта (фиг. 1).

Кривую эту можно принять за параболу, и если назвать черезъ h показанія рейки, отвѣчающія расходу Q , черезъ δ ординату вершины параболы, а черезъ p ея параметръ, то уравненіе ея будетъ:

$$h + \delta = \sqrt{p} \sqrt{Q}.$$



Фиг. 1.

и тогда δ и \sqrt{p} опредѣлятся по способу наименьшихъ квадратовъ помощью формулъ:

$$\sqrt{p} = \frac{n \sum h \sqrt{Q} - \sum h \sum \sqrt{Q}}{n \sum Q - (\sum \sqrt{Q})^2},$$

$$\delta = \frac{\sum h \sum \sqrt{Q} - \sum \sqrt{Q} \sum h}{n \sum Q - (\sum \sqrt{Q})^2},$$

гдѣ n число опредѣленій разныхъ Q и h , а Σ знакъ суммированія.

Опредѣливъ для даннаго профиля \sqrt{p} и δ , будемъ имѣть для опредѣленія наибольшаго расхода Q при самомъ высокомъ горизонтѣ H , слѣдующее уравненіе:

$$H + \delta = \sqrt{p} \sqrt{Q},$$

откуда этотъ наибольшій расходъ:

$$Q = \frac{(H + \delta)^2}{p}.$$

Непосредственное опредѣленіе расхода.

Для опредѣленія, по вышеизложеннымъ способамъ, наибольшаго расхода рѣки, необходимо опредѣлить расходъ при высокомъ горизонтѣ во время изысканій или, еще лучше, нѣсколько расходовъ при разныхъ горизонтахъ (высокомъ, среднемъ и меженнемъ).

Всѣ эти опредѣленія слѣдуетъ производить на избранномъ для опредѣленія расхода участкѣ, а также и въ профилѣ, соответствующемъ

цемъ оси моста. На избранномъ участкѣ опредѣленіе расхода слѣдуетъ дѣлать въ трехъ профиляхъ, отстоящихъ на 50-100 саж. и перпендикулярныхъ къ направленію теченія.

Для достиженія этой перпендикулярности, можно поступать слѣдующимъ образомъ: въ тихую погоду въ равныхъ мѣстахъ по ширинѣ рѣки пускать полавки и наносить на планѣ пути ихъ, опредѣляемые, напримѣръ, на планѣ мензулою или какимъ-либо угломернымъ инструментомъ. Имѣя, такимъ образомъ, пути струй и по нимъ общее направленіе теченія, легко провести профили, нормальные къ этому теченію.

Если по характеру рѣки участокъ, избранный для опредѣленія расхода, будетъ находиться на извѣстномъ разстояніи отъ линіи перехода (оси моста), которая можетъ пересѣкать рѣку въ мѣстѣ, не вполне надежномъ для точнаго опредѣленія расхода, то для опредѣленія послѣдняго надо будетъ, главнымъ образомъ, пользоваться



Фиг. 2.

вышеупомянутымъ правильнымъ участкомъ рѣки, а на профилѣ въ мѣстѣ перехода ограничиться только опредѣленіемъ живого сѣченія.

Самое опредѣленіе расхода въ каждомъ профилѣ лучше всего производить слѣдующимъ образомъ (фиг. 2): раздѣлить живое сѣченіе рѣки помощью равно отстоящихъ вертикалей на извѣстное число трапецій: $a, b, c \dots h$, опредѣлить для каждой вертикали среднюю скорость v и, считая ее среднею же скоростью для части живого сѣченія рѣки между средними двухъ смежныхъ трапецій, опредѣлить расходъ Q , какъ сумму площадей, умноженныхъ на соответствующія среднія скорости, что можно выразить формулой:

$$Q = \left(a + \frac{b}{2}\right) v_{ab} + \left(\frac{b+c}{2}\right) v_{bc} + \dots + \left(\frac{g+h}{2}\right) v_{gh}.$$

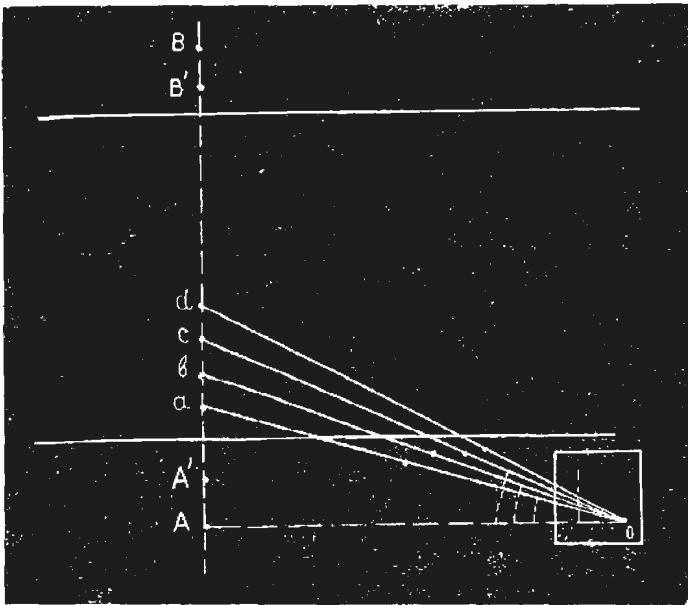
Опредѣленіе живого сѣченія и опредѣленіе средней скорости на вертикали.

Опредѣленіе живого сѣченія и опредѣленіе среднихъ скоростей на вертикаляхъ надо производить слѣдующимъ образомъ:

Если рѣка не широка, примѣрно, 30-40 саж., то въ профилѣ протягивается съ одного берега на другой бичева или проволока

съ мѣтками и, затѣмъ, двигаясь по этой бичевѣ, производятъ измѣренія глубины и скорости въ точкахъ, равно отстоящихъ другъ отъ друга, руководствуясь мѣтками бичевы.

Если рѣка шире 30-40 саж., то подъ бичеву или проволоку, для уничтоженія ея прогиба, подставляютъ лодки на якоряхъ черезъ каждыя 30-40 саж. (и самую размѣтку на этихъ промежуткахъ дѣлаютъ на берегу, принимая во вниманіе прогибъ). Но



Фиг. 3.

даже и съ подставными лодками бичеву или проволоку можно натягивать не болѣе какъ на 150 саж.

Когда ширина рѣки превышаетъ 150 саж., то на обоихъ берегахъ, по направленію профиля, выставляютъ створы, по которымъ ѣздитъ наблюдатель; положеніе же его на ливіи створа опредѣляется съ берега мензулою или какимъ-либо угломѣрнымъ инструментомъ.

При этомъ весьма полезно, для облегченія вычисленій, производить наблюденія черезъ равные промежутки. Этому достигаютъ тѣмъ, что ставятъ наблюдателя въ створѣ и подъ извѣстнымъ, заранее опредѣленнымъ угломъ къ какой-нибудь ливіи. Проще всего возстановить въ профилю на берегу перпендикуляръ (фиг. 3), отмѣтить на немъ базу AO и въ точкѣ O расположить мензулу или теодолитъ. Задавшись на профили точками a, b, c, \dots (на равныхъ разстоя-

ніяхъ), положеніе ихъ опредѣляютъ или по мензуральному плану или по вычисленнымъ угламъ $аОА$, $бОА$, $сОА$, Въмѣсто того, чтобы второй наблюдатель постоянно слѣдилъ за лодкою, можно заранѣе по направленію линій $Оа$, $Об$, $Ос$, выставить разноцвѣтныя вѣхи на берегу, а на мѣстѣ инструмента, въ точкѣ $О$ —большую вѣху и по соответствующимъ створамъ опредѣлять направленія линій $аО$, $бО$, $сО$

Измѣреніе глубины и скорости слѣдуетъ производить въ тихую погоду, лучше всего съ плота (помоста), построеннаго на двухъ лодкахъ, расположенныхъ на разстояніи до 1,5-2 саж.

Для измѣренія скорости употребляется вертушка Вольтмана, Баумгартена или Амслера, или же приборъ Пито-Дарси; при значительныхъ же глубинахъ (болѣе 3 саж.)—вертушка Амслера съ электрическимъ сигналомъ и приборомъ для опусканія на значительныя глубины. Въ этомъ случаѣ вертушка опускается на стальной проволокъ съ ворота, расположеннаго въ серединѣ плота и съ верхней его стороны.

Лодки, поддерживающія плотъ, устанавливаются помощью 4-хъ якорей.

Опредѣленіе скоростей въ одномъ профилѣ должно быть произведено въ такой промежутокъ времени, въ теченіе котораго состояніе уровня воды и вообще состояніе рѣки не могло бы измѣниться чувствительно; поэтому это опредѣленіе обязательно должно быть окончено въ теченіе одного дня. Такимъ образомъ, имѣя въ виду, что въ продолженіе дня можно успѣть сдѣлать 15-18 полныхъ опредѣленій средней скорости въ вертикаляхъ одного профиля при отсутствіи бичевы, и 30-40 опредѣленій съ бичевою, — на большихъ рѣкахъ, шириною свыше 150-200 саж., достаточно дѣлать опредѣленія скоростей черезъ 25 и болѣе саж., а на среднихъ и малыхъ рѣкахъ черезъ 10-15 саж.

Опредѣленіе средней скорости на вертикали.

Средняя скорость на вертикали можетъ быть, приблизительно, опредѣлена измѣреніемъ скорости на разстояніи отъ уровня воды равномъ 0,6 глубины (точнѣе 0,577 гл.), такъ какъ послѣдняя скорость, по изслѣдованію Гребенау, равна средней скорости на вертикали *). Этотъ способъ былъ примѣненъ профессоромъ Блел-

*) Этотъ результатъ подтвердился измѣреніями скоростей на Миссиссипи, Рейнѣ, Диблрѣ, Сухонѣ, Сѣверной Двинѣ и другихъ рѣкахъ.

любскимъ при опредѣленіи расхода р. Днѣпра для Екатеринославскаго моста.

Для болѣе точнаго опредѣленія средней скорости на вертикали, лучше всего измѣрять скорость на трехъ глубинахъ, а именно, близкой къ поверхности, на половинѣ глубины и близкой къ дну, и по этимъ тремъ скоростямъ опредѣлить среднюю скорость, въ предположеніи, что скорости на вертикали измѣняются по кривой, выраженной уравненіемъ:

$$v = A + Bz + Cz^2,$$

въ которомъ горизонтъ воды принять за ось абсциссъ, а вертикаль за ось ординатъ. Среднею скоростью на вертикали V_m будетъ частное отъ раздѣленія площади кривой на полную глубину.

Слѣдуя указаніямъ инженера Гнусина, *) три измѣряемая скорости на разныхъ глубинахъ должны соответствовать частямъ полной глубины, выраженнымъ дробями въ слѣдующей таблицѣ:

Полная глубина мѣста наблюденія въ саж. (Z).	Глубина отъ поверхности, на кото- рыхъ измѣрятся скорость, въ частяхъ полной глубины.		
	1-я.	2-я.	3-я.
Отъ 0,3 до 0,6 . . .	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{2}$	$\frac{3}{4}$
Отъ 0,6 до 1,5 . . .	$\frac{1}{6}$	$\frac{1}{2}$	$\frac{5}{6}$
Отъ 1,5 и выше . . .	$\frac{1}{10}$	$\frac{1}{2}$	$\frac{9}{10}$

Принимая уравненіе кривой:

$$v = A + Bz + Cz^2$$

и полагая, что полная глубина Z равна отъ 0,3 до 0,6 саж., и, слѣдовательно, наблюденія произведены на $\frac{1}{4}$, $\frac{1}{2}$ и $\frac{3}{4}$ этой глубины, для опредѣленія постоянныхъ коэффициентовъ получимъ слѣдующія три уравненія:

$$v_{\frac{1}{4}} = A + \frac{1}{4} BZ + \frac{1}{16} CZ^2;$$

$$v_{\frac{1}{2}} = A + \frac{1}{2} BZ + \frac{1}{4} CZ^2;$$

$$v_{\frac{3}{4}} = A + \frac{3}{4} BZ + \frac{9}{16} CZ^2;$$

*) Статья объ опредѣленія скоростей и расходовъ. „Ж. М. П. С.“, 1880-1881 гг.

рѣшая эти уравненія, найдемъ:

$$A = 3v_1 + v_3 - 3v_1; \\ BZ = 2 \left(8v_1 - 5v_1 - 3v_3 \right); \\ CZ^2 = 8 \left(v_3 - 2v_1 + v_1 \right);$$

Средняя скорость тогда будетъ:

$$v_m = \frac{1}{Z} \int_0^Z (A + Bz + Cz^2) dz = A + \frac{1}{2} BZ + \frac{1}{3} CZ^2;$$

или, подставляя вмѣсто A , BZ и CZ^2 ихъ значенія, окончательно получимъ:

$$v_m = \frac{2(v_1 + v_3) - v_1}{3}.$$

Точно также найдемъ для глубинъ Z отъ 0,6 до 1,5 саж.

$$v_m = \frac{3(v_1 + v_5) + 2v_1}{8}$$

и для глубинъ Z больше 1,5 саж.

$$v = \frac{25(v_1 + v_9) + 46v_1}{96}.$$

Для провѣрки правильности опредѣленія средней скорости по этому способу, слѣдуетъ на нѣсколькихъ вертикаляхъ измѣрить скорости черезъ равныя небольшія промежутки и опредѣлить среднюю скорость непосредственно по этимъ измѣреннымъ скоростямъ.

Среднюю скорость вертикали можно еще опредѣлить непосредственно по способу Тревирануса, состоящему въ томъ, что вертушку медленно (со скоростью не болѣе 0,05 саж. въ секунду) и равномерно опускаютъ отъ поверхности до дна (или наоборотъ, поднимаютъ отъ дна до поверхности) и, отмѣчая число оборотовъ вертушки за время опусканія, опредѣляютъ число оборотовъ въ секунду; скорость, соответствующая найденному числу оборотовъ въ секунду, будетъ среднею скоростью вертикали.

Измѣреніе скоростей.

Для измѣренія скоростей, какъ выше было сказано, въ послѣднее время чаще всего употребляютъ вертушку Вольгмана или Баумгартена, или вертушку Амслера съ электрическимъ сигналомъ и

приборомъ для опусканія на большія глубины, или же трубку Пито-Дарси.

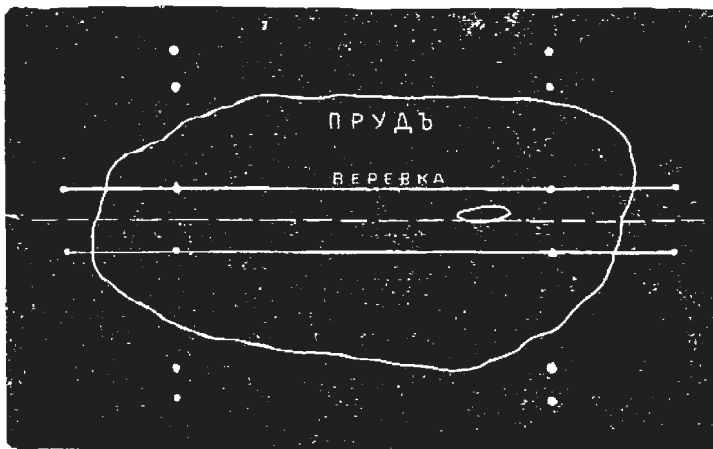
Въ частяхъ профиля съ очень малою скоростью, эту скорость можно опредѣлять поплавками.

При употребленіи вертушки, скорость теченія получается по формулѣ:

$$v = a + bn,$$

гдѣ n есть число оборотовъ въ секунду, а a и b постоянные коэффиціенты, которые надо опредѣлять помощью наблюденій въ стоячей водѣ.

Для этого надо выбрать прудъ или озеро со стоячею водою; на немъ съ одного берега на другой протянуть двѣ параллельныя



Фиг. 4.

веревки и между ними помѣстить лодку съ наблюдателемъ (фиг. 4). Лодка приводится въ движеніе за веревки, привязанныя къ носу и кормѣ. Вертушка опускается въ воду, съ передняго по движенію конца лодки и возможно дальше отъ нея, а наблюдатель записываетъ время движенія и число оборотовъ вертушки. Пространство, проходимое лодкою, измѣряется марками на обѣихъ параллельныхъ веревкахъ, или же помощью створовъ на берегахъ. Длину пути можно брать отъ 10 до 20 саж. Скорость, сообщаемая лодкѣ, двигаемой людьми, можетъ быть отъ 0,05 до 0,8 саж. въ секунду, хотя желательно достигнуть и большей скорости. Для опредѣленія коэффиціентовъ a и b , слѣдуетъ сдѣлать отъ 25 до 50 наблюденій при возможно различныхъ скоростяхъ движенія.

Если обозначить пройденное лодкою разстояніе черезъ s , употребленное на это время черезъ t и число оборотовъ вертушки

черезъ N , то частныя $\frac{s}{t}$ и $\frac{N}{t}$ дадутъ намъ скорость движенія v и число оборотовъ n въ одну секунду, а по нимъ, по способу наименьшихъ квадратовъ, опредѣляются коэффициенты a и b по формуламъ:

$$b = \frac{m \sum n v - \sum n \cdot \sum v}{m \sum n^2 - (\sum n)^2},$$

$$a = \frac{\sum v - b \sum n}{m},$$

гдѣ m есть число наблюденій въ стоячей водѣ, а \sum знакъ суммированія.

При опредѣленіи этихъ коэффициентовъ въ саженьяхъ, для коэффициента a достаточно отъ 2 до 3 десятичныхъ знаковъ, а для коэффициента b отъ 3 до 4 знаковъ.

Каждое опредѣленіе скорости помощью вертикали съ электрическимъ сигналомъ должно продолжаться отъ 2 до 3 минутъ, для того, чтобы захватывало періодъ колебанія скорости, равный 2-3 минутамъ.

При употребленіи прибора Пито-Дарси, скорость течения воды въ рѣкѣ опредѣляется по формулѣ:

$$v = \mu \sqrt{H},$$

въ которой H обозначаетъ разность высотъ уровня воды въ двухъ вертикальныхъ трубкахъ прибора, а μ постоянный коэффициентъ.

Коэффициентъ этотъ опредѣляется помощью наблюденія разностей уровней воды въ трубкахъ при передвиженіи прибора въ стоячей водѣ съ разными скоростями, причемъ обыкновенно дѣлается около 50 наблюденій, и изъ нихъ вычисляется μ , какъ средняя арифметическая полученныхъ значеній.

Такъ какъ помощью прибора Пито-Дарси возможно измѣрить лишь скорость воды на поверхности водотока (v), то средняя скорость на вертикали (v_m) можетъ быть опредѣлена по формулѣ Вейсбаха:

$$v_m = 0,915 v.$$

Средняя скорость живого сѣченія при самомъ высокомъ горизонтѣ.

Опредѣливъ по вышеизложенному наибольшій расходъ, соотвѣтствующій самому высокому горизонту воды въ рѣкѣ, легко можно опредѣлить и среднюю скорость, раздѣляя расходъ на площадь живого сѣченія.

Эта средняя скорость всего сѣченія приблизительно равна наибольшей скорости по дну, которую необходимо знать для опредѣленія размываемости дна.

Составленіе плана части рѣки и ея разлива.

Часть рѣки на протяженіи не менѣе версты вверхъ и внизъ отъ мѣста перехода, а также участокъ ея, избранный для опредѣленія расхода, должны быть подробно сняты въ предѣлахъ разлива въ масштабѣ 50 или 100 саж. въ 0,01 саж. На планѣ должны быть нанесены берега рѣки при меженнемъ горизонтѣ, крайніе предѣлы разлива, кромѣ того, въ меженнемъ руслѣ—линіи равныхъ глубинъ и направленіе фарватера, а въ предѣлахъ разлива горизонтали, направленіе главнаго теченія и направленіе струй по разливу.

Съемка эта можетъ быть произведена мензулою или какимъ либо угломернымъ инструментомъ; въ случаѣ же очепь большой ширины рѣки оба ея берега могутъ быть связаны триангуляціею, служащей затѣмъ основаніемъ для съемки береговъ.

Направленіе струй можетъ быть снято помощью тѣхъ приемовъ, которые были изложены при опредѣленіи направленія поперечныхъ профилей.

Имѣя составленный такимъ образомъ планъ части рѣки, можно болѣе точно опредѣлить мѣсто перехода (ось моста), руководствуясь вышеупомянутыми правилами: 1) чтобы ось моста, по возможности, была перпендикулярна къ направленію струи высокихъ водъ и 2) чтобы направленіе струи высокихъ водъ, по возможности, совпадало съ меженнемъ фарватеромъ, а въ случаѣ невозможности удовлетворить этому условію, чтобы середина отверстія совпадала съ главною струею высокихъ водъ, и меженный фарватеръ проходилъ по срединѣ одного изъ пролетовъ.

Поперечный профиль русла и береговъ.

По линіи перехода черезъ рѣку долженъ быть снятъ поперечный профиль, состоящій изъ живого сѣченія русла и нивелировки береговъ. На этомъ профилѣ должны быть показаны горизонты меженный, высокій, наблюдаемый во время изысканій, самый высокій, и горизонты осенняго и весенняго ледоходовъ.

На этомъ же профилѣ должны быть показаны родъ грунта и глубина залеганія материка, для чего на берегахъ и въ руслѣ

подъ предполагаемыми опорами (черезъ 50 саж.) должно быть произведено буреніе на глубину до 10 саж. отъ горизонта воды и результаты нанесены на профиль.

Подобные же профили должны быть сняты на участѣхъ, избранномъ для опредѣленія расхода, но только на нихъ не нужно опредѣлять родъ грунта помощью буренія.

Свѣдѣнія о горизонтахъ водъ въ рѣкѣхъ.

Кромѣ наблюденій надъ горизонтомъ воды въ рѣкѣхъ, которыя должны быть производимы на рейкѣ, установленной во время изысканій на изслѣдуемомъ участѣхъ рѣки, слѣдуетъ воспользоваться наблюденіями рейки на ближайшемъ водомѣрномъ посту, а также слѣдуетъ у мѣстныхъ сторожиловъ наводить справки о наивысшемъ горизонтѣ и горизонтѣ весенняго и осенняго ледоходовъ.

Свѣдѣнія эти необходимо стараться провѣрить, поискать, нѣтъ ли на берегахъ какихъ либо слѣдовъ наибольшаго горизонта, а также слѣдовъ ледохода.

Особенно важны свѣдѣнія о крайнихъ предѣлахъ осенняго и весенняго ледоходовъ, о толщинѣ и размѣрахъ льдинъ и о характерѣ ихъ движенія.

Въ результатѣ собираемыхъ о горизонтахъ свѣдѣній должны быть получены отмѣтки слѣдующихъ горизонтовъ:

- самаго низкаго меженнаго горизонта,
- самаго высокаго горизонта,
- нисшаго горизонта осенняго ледохода,
- высшаго горизонта весенняго ледохода.

Необходимо также собрать свѣдѣнія о времени вскрытія и замерзанія рѣки и о времени и продолжительности осенняго и весенняго ледоходовъ.

Свѣдѣнія о судахъ.

Такъ какъ при проектированіи моста необходимо имѣть въ виду, чтобы не помѣшать существующему на рѣкѣхъ судоходству, то нужно собрать свѣдѣнія о характерѣ послѣдняго, времени, въ теченіе котораго оно происходитъ, особенно же о размѣрахъ судовъ, глубинѣ ихъ осадки и высотѣ такелажа.

Сводъ необходимыхъ данныхъ.

Измѣдованіе перехода черезъ рѣку можно считать окончен-нымъ, если будутъ собраны и подготовлены слѣдующія данныя:

1) опредѣленіе наибольшаго расхода воды рѣки вблизи пере-хода и соотвѣтствующей средней скорости и скорости по дну, съ приложеніемъ поперечныхъ профилей русла (живого сѣченія), опре-дѣленія среднихъ скоростей на вертикаляхъ и расходовъ, а также нивеллировки частнаго уклона рѣки;

2) планъ части рѣки съ показаніемъ линіи перехода и профи-лей, служащихъ для опредѣленія расхода, меженнаго русла и пре-дѣловъ разлива, линій равныхъ глубинъ и горизонталей и, нако-нецъ, направленій меженнаго фарватера и струй весенняго теченія;

3) поперечный профиль рѣки и ея разлива по линіи перехода съ показаніемъ рода грунта на глубину до 10 саж.;

4) свѣдѣнія о горизонтахъ: меженномъ, высокомъ и осенняго и весенняго ледоходовъ, а также о размѣрѣхъ льдинъ;

5) свѣдѣнія о размѣрахъ судовъ.

Проектъ моста.

Всѣхъ этихъ данныхъ вполне достаточно для составленія проекта моста, ибо по нимъ можно опредѣлить главные элементы проекта, а именно:

- 1) наименьшее допускаемое отверстие;
- 2) глубину заложенія фундаментовъ и опоръ;
- 3) возвышеніе низа фермъ надъ водою;
- 4) наивыгоднѣйшее распредѣленіе пролетовъ и опоръ.

Опредѣленіе отверстія моста.

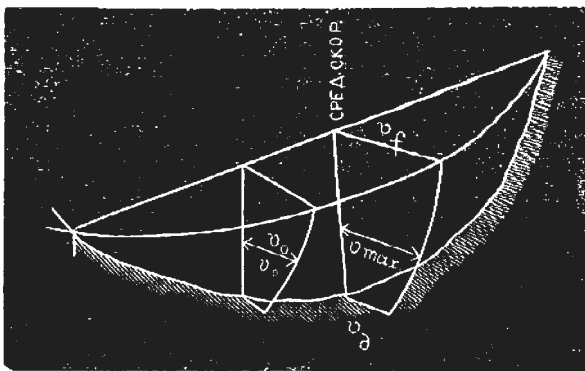
По извѣстному наибольшему расходу воды въ рѣкѣ, отверстие моста можетъ быть опредѣлено въ двухъ предположеніяхъ: 1) не допуская размыва ложа, или 2) допуская этотъ размывъ до опре-дѣленной глубины.

1. Размывъ ложа не допускается.

Если для самаго высокаго горизонта: Q обозначаетъ наибольшій расходъ, ω —соотвѣтствующую площадь живого сѣченія, а v —сред-нюю скорость, то $Q = \omega v$.

Послѣ устройства моста площадь живого сѣченія и средняя скорость измѣнятся и будутъ ω_0 и v_0 .

Величину ω_0 опредѣляютъ такимъ образомъ: на поперечномъ профилѣ рѣки располагаютъ весь фасадъ моста и затѣмъ изъ площади, ограниченной высокимъ горизонтомъ воды и очертаніемъ два поперечнаго профиля русла, вычитаютъ площадь, занимаемую по-



Фиг. 5.

груженною въ водѣ частью быковъ, устоевъ и каменныхъ отсыпей. Величины ω_0 и v_0 должны удовлетворять уравненію:

$$Q = \mu \omega_0 v_0,$$

гдѣ μ коэффициентъ сжатія, зависящій отъ очертанія быковъ: въ случаѣ прямоугольнаго сѣченія $\mu = 0,85$, въ случаѣ закругленнаго $\mu = 0,90$ и въ случаѣ остроугольнаго $\mu = 0,95$.

Изъ уравненія $Q = \mu \omega_0 v_0$ получается:

$$v_0 = \frac{Q}{\mu \omega_0},$$

а такъ какъ $\mu < 1$ и $\omega_0 < \omega$, то всегда будетъ $v_0 > v$. Увеличеніе средней скорости влечетъ за собою увеличеніе скорости на поверхности и скорости по дну рѣки. Первая изъ нихъ можетъ представить препятствіе къ взводному судоходству, вторая же (скорость по дну), превзойдя нѣкоторый предѣлъ, можетъ произвести размывъ.

Такъ какъ средняя скорость (v_0) всего сѣченія соответствуетъ средней скорости какой-либо вертикали, то можно принять съ достаточнымъ приближеніемъ, что скорости на поверхности и по дну этой вертикали будутъ выражать собою среднія скорости изъ всѣхъ скоростей на поверхности и по дну во всемъ живомъ сѣченіи (фиг. 5). Для опредѣленія наибольшей скорости на поверхности и наибольшей скорости по дну по данной наибольшей изъ среднихъ

скоростей на вертикаляхъ (*max. v*) можно воспользоваться формулами Вейсбаха, Ломейера или Эйтельвейна.

По формулѣ Вейсбаха наибольшая скорость на поверхности:

$$\max. v_s = \frac{v_0}{(0,915)^2} = \frac{v_0}{0,83},$$

наибольшая скорость по дну:

$$\max v_d = 0,83 \max v_0 = v_0.$$

По формулѣ Ломейера (въ метрахъ):

$$v_d = (0,8617 - 0,469 k) \max v_0,$$

гдѣ *k* — величина подпора.

По формулѣ Эйтельвейна (въ футахъ):

$$v_d = \max v_0 (1 - 0,0075 k).$$

Можно опредѣлить наибольшую скорость по дну *v_d* по этимъ тремъ формуламъ и взять среднюю изъ трехъ полученныхъ значеній.

Этотъ расчетъ будетъ точенъ, если только подпоръ впереди моста будетъ незначителенъ. Въ противномъ случаѣ скорость по дну будетъ больше, вслѣдствіе давленія слоя воды толщиною равною высотѣ подпора *k*, причемъ скорость по дну, увеличенная вслѣдствіе подпора, выразится формулою:

$$v_d' = \sqrt{2gk + v_d^2}.$$

Сдѣлавъ этотъ расчетъ скорости по дну, надо сравнить ее со скоростью, при которой начинается размывъ дна.

Скорости, при которыхъ размываются разные роды грунта, показаны въ слѣдующей таблицѣ:

Родъ грунта дна.	Скорость.
пловатая земля или бурая глина	0,15 метр.
жирная глина	0,30 "
песокъ съ глиною	0,60 "
гравелистый грунтъ	1,22 "
крупно-щебенистый грунтъ.	1,52 "
шиферные конгломераты	2,22 "
сложныя горныя породы	2,75 "
твердыя свалистыя породы	4,27 "

Примѣчаніе. При опредѣленіи дѣйствительнаго подпора и скоростей въ существующихъ мостахъ оказалось, что песчаные грунты не размываются при скорости по дну, доходящей до 5-6 футовъ, что объясняется тѣмъ, что такія скорости бывають при высокихъ водахъ, продолжаютъ не долго и не нарушаютъ равновѣсія грунта. Это можно принять во вниманіе при соотвѣтствующихъ обстоятельствахъ.

Другой способъ опредѣленія той скорости по дну, какая можетъ быть допущена въ каждомъ данномъ случаѣ, состоитъ въ томъ, что опредѣляютъ наибольшую скорость по дну въ главномъ руслѣ (въ нестѣсненномъ сѣченіи) въ наиболѣе глубокой части; тѣмъ какъ какъ при ней, очевидно, нѣтъ размыва грунта, то она и можетъ дать указаніе на наибольшую допускаемую для даннаго случая скорость по дну, тѣмъ болѣе, что въ стѣсненномъ сѣченіи скорости распределяются болѣе равномерно во всей ширинѣ русла.

Если бы при расчѣтѣ оказалось, что въ стѣсненномъ сѣченіи скорость по дну *ва* больше указанной въ таблицѣ и больше наибольшей скорости по дну въ нестѣсненномъ сѣченіи, то необходимо или увеличить площадь живого сѣченія подъ мостомъ, или же укрѣпить русло. Увеличеніе живого сѣченія можно сдѣлать помощью увеличенія отверстія моста, или, если увеличеніе живого сѣченія требуется незначительное, то помощью выемки грунта, приводя русло къ правильному виду.

Убѣдившись, что скорость по дну не производитъ размыва грунта, необходимо еще узнать, не будетъ ли скорость на поверхности затруднять судоходства взводнаго и сплавнаго. Скорость эта не должна превосходить извѣстныхъ предѣловъ, зависящихъ отъ характера судоходства и рода двигателей. По Дебову (Debauve) взводное судоходство становится затруднительнымъ при скорости на поверхности, равной $3\frac{1}{2}$ футъ въ секунду, а сплавное судоходство—при скорости $5\frac{1}{2}$ футъ въ секунду.

Но если увеличеніе скорости и не представитъ препятствія для судоходства, то, во всякомъ случаѣ, въ стѣсненномъ сѣченіи не слѣдуетъ допускать значительнаго увеличенія скоростей, потому что при этомъ образуется большой подпоръ, который, при пологихъ берегахъ и цѣнной мѣстности, не долженъ превосходить извѣстнаго предѣла.

Подпоръ опредѣляется слѣдующимъ образомъ:

Беремъ въ рѣкѣ три смежныя поперечныя сѣченія: выше моста ω' , между опорами (по оси моста) ω_0 и ниже моста ω , и соответствующія скорости обозначить v' , v_0 и v . Предполагая, что форма русла въ предѣлахъ этихъ сѣченій не измѣняется, и называя ширину рѣки черезъ L , а подпоръ (поднятіе воды въ сѣченіи выше моста) черезъ K , будемъ имѣть:

$$\omega' = \omega_0 + Lk.$$

А такъ какъ:

$$k = \frac{v^2 - v'^2}{2g}$$

и

$$(\omega + Lk)v^1 = \mu \omega_0 v_0 = \omega v,$$

гдѣ μ коэффициентъ сжатія (0,85 — 0,90 — 0,95), то:

$$v_0 = \frac{\omega v}{\mu \omega_0}, \quad v^1 = \frac{\omega v}{\omega + Lk}$$

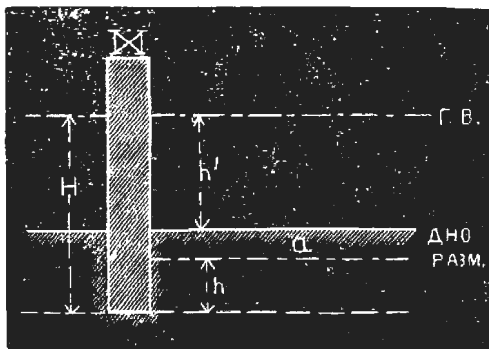
и

$$k = \frac{\omega^2 v^2}{2g} \left(\frac{1}{\mu^2 \omega_0^2} - \frac{1}{(\omega + Lk)^2} \right)$$

Такъ какъ во вторую часть уравненія входитъ k , то значеніе k опредѣляется послѣдовательными приближеніями.

II. Размывъ ложа допускается.

Положимъ, что размывъ ложа допускается на опредѣленную глубину, которая зависитъ отъ слѣдующихъ обстоятельствъ: 1) отъ необходимой для устойчивости опоръ толщины слоя, сопротивляю-



Фиг. 6.

щаго выпиранію грунта, 2) отъ глубины рѣки и 3) отъ наибольшаго возможнаго, при данныхъ средствахъ, опусканія основаній опоръ. Если назвать эти величины соотвѣтственно черезъ h , h^1 и H , то допускаемая глубина размыва a опредѣлится формулою (фиг. 6)

$$a = H - (h + h^1).$$

Опредѣливъ допускаемую глубину размыва a , задаются пролетомъ l , обусловленнымъ мѣстностью, напримѣръ, такъ, чтобы въ случаѣ рѣки съ разливомъ, поля воды, какъ основнаго русла, такъ и разлива умѣстились въ одномъ главномъ руслѣ или съ приращеніемъ.

При этомъ встрѣчаются два случая: 1) когда разливъ не великъ и скорости однообразны и 2) когда разливъ великъ и скорости по немъ значительно различаются.

Въ первомъ случаѣ расходъ выражается формулою:

$$Q = \omega v = Lrv,$$

гдѣ L —ширина рѣки до постройки моста, а r и v средняя глубина и средняя скорость. Послѣ стѣсненія живого сѣченія мостомъ получится:

$$Q = \mu \omega_0 v = \mu lrv_0,$$

гдѣ l —величина отверстия, r —та же средняя глубина, v_0 —средняя скорость стѣсненнаго сѣченія, μ —коэффициентъ сжатія. Такъ какъ

$$\mu < 1, \quad l < L, \quad \text{то } v_0 > v.$$

Живое сѣченіе, вслѣдствіе размываемости грунта, будетъ увеличиваться въ глубь, и, слѣдовательно, скорость v_0 будетъ уменьшаться до тѣхъ поръ, пока скорость по дну и средняя скорость не сдѣлаются равными прежнему своему значенію, и тогда:

$$Q = \omega v = \mu Lr'v,$$

гдѣ r' —средняя глубина послѣ размыва.

Такъ какъ $\mu < 1$, то $lr' > Lr$, и если до размыва средняя глубина русла была r и наибольшая r_{max} , и было $r_{max} = \alpha r$, то, допуская сохраненіе этого отношенія глубинъ и послѣ размыва, получимъ для послѣдняго

$$r'_{max} = \alpha r'$$

и наибольшій размывъ $r'_{max} - r_{max} = d_{max}$.

Эта величина должна быть не болѣе заранѣе опредѣленнаго наибольшаго допускаемаго размыва a ; въ противномъ случаѣ необходимо увеличить отверстіе моста l .

Если скорости по разливу сильно отличаются другъ отъ друга, то предполагаютъ, что размывъ прекратится тогда, когда средняя скорость по дну всего сѣченія сдѣлается равною соотвѣтствующей скорости въ главномъ руслѣ.

Разбивая сѣченіе на три части: среднюю по главному руслу и крайнія по разливу, получимъ:

$$Q = \omega_1 v_1 + \omega_2 v_2 + \omega_3 v_3.$$

По устройствѣ моста, послѣ размыва, скорость должна сдѣлаться равною v_0 и тогда:

$$Q = \mu - \omega_0' v'.$$

Если, какъ прежде, обозначить стверетіе моста черезъ l , среднюю глубину моста послѣ разлива r' , то будетъ $\omega' = lr'$ и

$$r' = \frac{\omega'}{l},$$

и если r и r_{max} будутъ средняя и наибольшая глубины до размыва и отношеніе ихъ будетъ $\frac{r_{max}}{r} = \alpha$, то вѣроятная наибольшая глубина послѣ размыва будетъ:

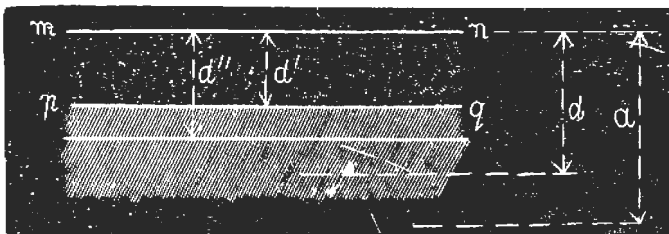
$$r'_{max} = \alpha r'$$

и размывъ

$$r'_{max} - r_{max} = d.$$

Если размываемый грунтъ однообразенъ и залегаетъ на глубину большую a , то размывъ будетъ продолжаться до тѣхъ поръ, пока скорость не сдѣлается равною первоначальной; а если на глубинѣ $< d$ и $< a$ залегаетъ болѣе плотный грунтъ, то дѣйствительный размывъ не достигнетъ величины d и, слѣдовательно, скорость между опорами сдѣлается болѣе, сравнительно со скоростью впереди моста, и образуется подпоръ.

Величину этого подпора k , по извѣстному дѣйствительному размыву $d' < d$, можно опредѣлить слѣдующимъ образомъ:



Фиг. 7.

Пусть mn (фиг. 7) будетъ дно рѣки, pq —граница легко размываемого грунта, d —наибольшая величина размыва въ предположеніи однообразнаго грунта. Въ началѣ грунтъ размоется до глубины d' . Если при этомъ скорость по дну будетъ болѣе предѣльной скорости для второго (пнижняго слоя), то онъ размоется до глубины d'' , при которой скорость по дну сдѣлается равною или меньше предѣльной для этого слоя скорости. Эта величина d'' опредѣляется постепеннымъ приближеніемъ.

Если размыву d'' соответствуетъ живое сѣченіе ω'' со среднею скоростью v'' , то подпоръ выразится формулою:

$$k = \frac{1}{2g} (v''^2 - v^2).$$

Необходимая глубина заложения основаній.

Наименьшая глубина заложения основаній мостовыхъ опоръ можетъ быть опредѣлена по формулѣ Паукера:

$$h > H' \operatorname{tg}^4 \left(\frac{90^\circ - \varphi}{2} \right),$$

гдѣ H' —высота песчаного столба, замѣняющаго собою вѣсь сооруженія, φ —уголъ естественнаго откоса грунта, равный для песка 30° .

H' опредѣляется слѣдующимъ образомъ. Если n —вѣсь опоры съ передающимся на нее вѣсомъ пролетной части и подвижной нагрузки, F —площадь основанія и $\Delta = \frac{n}{F}$ давленіе на квадратную единицу основанія, δ —вѣсь кубической единицы песку, то

$$H' \delta = \Delta \text{ и } H' = \frac{\Delta}{\delta}, \text{ и}$$

$$h > \frac{\Delta}{\delta} \operatorname{tg}^4 \left(\frac{90^\circ - \varphi}{2} \right).$$

Если глубина заложения основанія послѣ размыва есть H , то необходимо, чтобы коэффициентъ устойчивости послѣ размыва былъ:

$$m = \frac{H}{h} = 2 \text{ до } 2,5,$$

а до размыва:

$$m' = \frac{H+d}{h} = 3,25 \text{ до } 3,50.$$

Примѣчаніе I. Для глины $\varphi = 35^\circ$.

Примѣчаніе II. Вѣсь кубической сажени (δ) песку 850—1.150 пуд., глины 1.000—1.144 пуд., глины съ голышами 1.360—1.600 пуд., гравія 950—1.100 пуд., земли растительной 900 пуд.

Примѣчаніе III. При опредѣленіи глубины заложения основаній устоевъ, необходимо принимать во вниманіе добавочное давленіе на площадь основанія устоя отъ распора земли.

Возвышеніе низа фермъ надъ самымъ высокимъ горизонтомъ.

Низъ фермъ большихъ мостовъ долженъ быть расположенъ на таковой высотѣ надъ самымъ высокимъ подпорнымъ горизонтомъ, чтобы 1) низъ подферменныхъ камней былъ, по крайней мѣрѣ, на 0,25 саж. выше этого горизонта и 2) чтобы при этомъ горизонтѣ подъ мостомъ могли свободно проходить плавающая по рѣкѣ суда.

Раздѣленіе отверстія моста на пролеты.

Раздѣленіе отверстія моста на пролеты, относительная ихъ величина и распредѣленіе пролетовъ зависятъ отъ мѣстныхъ обстоятельствъ, а именно—отъ глубины рѣки, отъ направленія фарватера, отъ рода грунта ложа рѣки и отъ предѣла, допускаемаго системою и матеріаломъ пролетныхъ частей моста. Такъ, напримѣръ, на рѣкахъ судоходныхъ и подверженныхъ ледоходу и большимъ паводкамъ желательно дѣлать большіе пролеты, во избѣжаніе образованія заторовъ и т. п.

Промежуточные опоры (быки) располагаютъ такъ, чтобы они оставили свободнымъ главный фарватеръ, и если онъ находится по серединѣ рѣки, то число пролетовъ должно быть нечетное. Кромѣ того величина пролетовъ должна быть сообразована съ шириной, а иногда и съ длиною трудно управляемыхъ судовъ и плотомъ.

Иногда величина пролета зависитъ отъ того, что нѣкоторыя опоры желаютъ помѣстить въ опредѣленныхъ мѣстахъ, удобныхъ для заложенія основанія, причемъ нѣтъ надобности всѣ пролеты дѣлать одинаковыми, а можно сдѣлать одинъ или нѣсколько средних пролетовъ большими, а крайніе пролеты малыми.

При одинаковыхъ условіяхъ, чѣмъ пролеты больше, тѣмъ стоимость пролетныхъ частей (верхняго строенія) больше, а стоимость опоръ менѣе (ибо число ихъ меньше), и обратно, чѣмъ пролеты меньше, тѣмъ стоимость пролетныхъ частей менѣе, а стоимость опоръ больше. Поэтому величину пролетовъ слѣдуетъ такъ выбирать, чтобы общая сумма расходовъ на постройку моста была наименьшая.

Для мостовъ съ металлическимъ верхнимъ строеніемъ и каменными опорами (на кессонахъ) можно руководствоваться слѣдующими, впрочемъ, достаточно извѣстными, соображеніями:

Если обозначить черезъ:

l —общее отверстіе моста въ футахъ,

x —наивыгоднѣйшую длину пролета, $Cx + F$ собственный вѣсъ одного фута пролетной части (верхняго строенія) моста,

p —цѣну единицы вѣса металла (жельза сварочнаго или литого),

P —полную стоимости одной опоры,

то общая стоимость моста будетъ:

$$K = (Cx + F) lp + \left(\frac{l}{x} + 1\right) P.$$

Чтобы найти максимум этого выраженія, надо производную $\frac{dK}{dx}$ приравнять нулю, т. е.

$$\frac{dK}{dx} = Clp - P \frac{l}{x^2} = 0.$$

Отсюда:

$$x = \sqrt{\frac{P}{Clp}}.$$

Для различныхъ пролетовъ C имѣетъ слѣдующее значеніе:

Для пролета 30 саж.	$C = 0,21;$
" " 40 "	$C = 0,215;$
" " 45 "	$C = 0,22;$
" " 50 "	$C = 0,23;$

p можно принять $3^{1/2}$ до 4 р. за пудъ, а $P = 100.000 - 150.000$ р., или же опредѣлить точнѣе: вычисливъ объемъ опоры, выше и ниже горизонта низкихъ водъ, и считая за куб. саж. каменной кладки съ облицовкою выше этого горизонта по 400 руб., ниже его до подошвы основанія по 500 руб. за куб. саж. Болѣе точное опредѣленіе можно дѣлать, соображаясь съ мѣстными цѣнами матеріаловъ и работъ.

Инженеръ А. Здзярскій.

НАПОЛНЕНИЕ ВОДОЙ И ОПОРОЖНЕНИЕ КАМЕРЪ ДЕРЕВЯННЫХЪ ШЛЮЗОВЪ.

(Съ 2-мя полнотипажками, помѣщенными въ текстѣ).

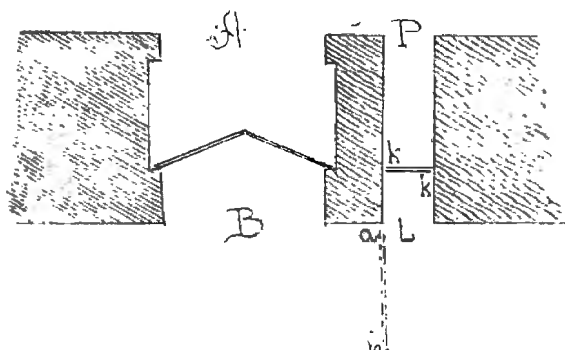
При проектированіи шлюзовъ изъ дерева однимъ изъ существеннѣйшихъ затрудненій является устройство рациональной системы для наполненія камеры водой, а равно и ея опорожненія: примѣненіе продольныхъ водопроводныхъ галлерей, весьма цѣлесообразное, а потому и обычное для каменныхъ шлюзовъ, встрѣчаетъ въ случаѣ шлюзовъ деревянныхъ значительныя техническія затрудненія, заставляющія искать какой-либо иной системы. Такой является довольно часто примѣняемое устройство въ воротахъ отверстій, снабженныхъ такъ называемыми клинкетными затворами; система эта, допустимая при небольшой ширинѣ судоходнаго отверстия, усложняя конструкцію воротъ, становится при сколько-нибудь значительной ихъ ширинѣ весьма нежелательной, не говоря уже о томъ, что она исключаетъ возможность устройства стѣнки паденія.

Въ виду изложеннаго намъ кажется не безынтереснымъ изслѣдовать аналитически обстоятельства работы одной изъ другихъ системъ, устроенной въ видѣ опыта на одномъ изъ шлюзовъ Обь-Енисейскаго воднаго пути.

Напускъ воды въ камеру (и опорожненіе ея) производится (фиг. 1) черезъ открытую сверху галерею *PL*, устроенную въ головѣ (соотвѣтствующей) шлюза, параллельно судоходному отверстию *AB* и отдѣленную отъ него бычкомъ. Дно галереи расположено на одномъ уровнѣ съ дномъ камеры; для защиты стоящихъ въ камерѣ судовъ отъ волненія, развиваемаго струею воды, поступающей черезъ галерею, устроено досчатое на сваяхъ загражденіе *ab* достаточной длины. Напускъ воды въ камеру достигается снятіемъ разборчатой системы *kk*, закрывающей отверстіе галереи

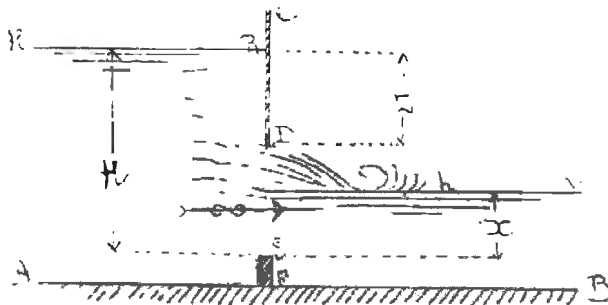
на линіи воротъ и состоящей изъ закладныхъ щитовъ, вынимаемыхъ вручную.

Въ такомъ первоначальномъ состояніи работа системы, конечно, оказывается неудовлетворительной, но при замѣнѣ щитовъ инымъ



Фиг. 1.

разборчатымъ приспособленіемъ, болѣе совершеннаго типа, какъ, напримѣръ, «шторы Камерэ» или вращающіеся щиты, время наполненія и опорожненія камеры значительно бы уменьшилось. Имѣя въ виду дать формулы, опредѣляющія эту послѣднюю величину, мы, не предпрѣшая конструкціи разборчатой системы, поставимъ только одно условіе, чтобы открытіе отверстія галереи происходило по-



Фиг. 2.

степенно снизу вверхъ (а не наоборотъ, какъ въ случаѣ закладныхъ щитовъ), благодаря чему имѣющійся въ распоряженіи подпоръ будетъ наилучшимъ образомъ использованъ *).

Пусть AB (фиг. 2) изображаетъ дно галереи (въ продольномъ разрѣзѣ), CD — разборчатое загражденіе въ нѣкоторый мо-

*) Шторы Камерэ, о которыхъ мы говорили выше, очевидно удовлетворяютъ поставленному условію. То же можно сказать о расположенной въ нѣсколько этажей системѣ вращающихся около горизонтальныхъ осей щитовъ (клинкеты).

ментъ періода пропуски воды, причѣмъ струя ея, имѣющая все время ширину, равную отверстію галлерей въ свѣту, имѣетъ въ разсматриваемый моментъ высоту ED , опредѣляемую разстояніемъ между верхнимъ краемъ порога EF и нижнимъ краемъ D разборчатаго разгражденія CD . Эта послѣдняя величина, какъ предположено выше, не остается постоянной, а измѣняется въ теченіе періода наполненія или опорожненія камеры плюза, измѣняясь отъ нуля до полного открытія отверстія галлерей: при этомъ обстоятельства наполненія значительно отличаются отъ таковыхъ при опорожненіи, а потому придется разсматривать оба случая отдѣльно.

Обращаясь къ первому случаю, замѣчаемъ, что горизонтъ HR , какъ горизонтъ верхняго бѣфа, остается за все время процесса наполненія камеры неизмѣннымъ, а слѣдовательно, то же относится и къ разстоянію его отъ порога EF , которое обозначимъ черезъ H ; напротивъ, разстояніе отъ того же порога до горизонта воды въ камерѣ hw непрерывно измѣняется за время процесса, возрастая отъ нѣкотораго постояннаго значенія, равнаго возвышенію надъ E горизонта нижняго бѣфа, до величины H ; это перемѣнное разстояніе обозначимъ черезъ x , а его наименьшее значеніе черезъ x_0 . вмѣсто перемѣнной ED введемъ въ разсмотрѣніе величину ей соответствующую—разстояніе нижняго края D разборчатаго загражденія CD отъ горизонта HR , которое назовемъ черезъ z . Характеръ измѣненія этой послѣдней величины въ теченіе періода наполненія водой камеры зависитъ отъ способа разборки загражденія CD , т.-е. отъ его конструкціи *); поэтому, согласно предыдущему, намъ представляется извѣстная доля свободы въ выборѣ этого измѣненія, при условіи возможнаго приближенія къ случаямъ, могущимъ имѣть мѣсто на практикѣ. Мы сдѣлаемъ три нижеслѣдующихъ предположенія: 1) разборка производится такъ, что край D загражденія все время остается на нѣкоторую величину k ниже непрерывно поднимающагося горизонта камеры hw ; при этомъ допустимъ, что k меньше x_0 и что въ самомъ началѣ процесса разстояніе $x_0 - k$ проходитъ краемъ D загражденія мгновенно; аналитически это предположеніе выразится, согласно обозначеніямъ чертежа, такъ:

$$z - k = H - x; \quad k < x_0. \quad (1)$$

Второе предположеніе, которое будетъ состоять въ принятіи мгновенной разборки загражденія, выразится аналитически такъ:

$$z = 0. \quad (2)$$

*) Напримѣръ, въ случаѣ „шторы Камерѣ“ отъ быстроты ея скатыванія.

Наконецъ, третье предположеніе будетъ отвѣчать промежуточному случаю, когда нижній край D загражденія остается въ теченіе всего процесса наполненія камеры выше горизонта hv ; допустимъ при этомъ, что положеніе края D аналитически опредѣляется такъ:

$$z = \frac{H-x}{n}, \text{ причѣмъ } n > 1 \dots \dots \dots (3)$$

и что разстояніе $\frac{H-x}{n} + x_0$ проходитъ краемъ D загражденія въ началѣ процесса мгновенно.

Обращаясь къ выводу формулъ, опредѣляющихъ время наполненія камеры въ предположенныхъ трехъ случаяхъ, допустимъ, въ цѣляхъ большей общности, что стѣны камеръ наклонны къ горизонту подъ угломъ, tangens котораго обозначимъ черезъ i . Площадь свободной поверхности воды въ камерѣ, соответствующую высотѣ x ея горизонта hv надъ порогомъ E , обозначимъ черезъ ω , а частныя ея значенія, отвѣчающія высотамъ x_0 и H , соответственно черезъ ω_0 и Ω .

Тогда:

$$\omega = \omega_0 + 2L \frac{x-x_0}{i},$$

гдѣ L длина камеры.

Разсмотримъ нѣкоторый моментъ процесса наполненія камеры по прошествіи времени t отъ его начала; пусть разстояніе горизонта hv въ камерѣ отъ порога E будетъ въ этотъ моментъ x . Тогда величина ED —толщина струи для перваго изъ предположенныхъ случаевъ будетъ:

$$H-z = H - (H-x+k) = x-k.$$

Наполненіе камеры будетъ происходить черезъ затопленное отверстіе подъ напоромъ $H-x$. Въ безконечно-малый промежутокъ времени dt , непосредственно слѣдующій за рассматриваемымъ моментомъ процесса, въ камеру поступитъ черезъ это отверстіе слѣдующій объемъ воды:

$$\mu \cdot a \cdot (x-k) \sqrt{2g(H-x)} dt,$$

гдѣ a —ширина отверстія (галереи) въ свѣту, а μ —коэффициентъ расхода. Эта прибыль вызоветъ поднятіе горизонта hv на нѣкоторую безконечно малую величину dx , что соответствуетъ измѣненію объема воды въ камерѣ на:

$$\left\{ \omega_0 + 2L \frac{x-x_0}{i} \right\} dx + \text{безк. мал. высшихъ порядковъ}^*).$$

*) Точное выраженіе для измѣненія объема, принимая во вниманіе наклонъ стѣнъ камеры къ горизонту, есть:

$$\frac{1}{2} \left\{ \omega_0 + 2L \frac{x-x_0}{i} + \omega_0 + 2L \frac{x+dx-x_0}{i} \right\} dx = \left(\omega_0 + 2L \frac{x-x_0}{i} \right) dx + \frac{L}{i} (dx)^2.$$

Это—призма, высота которой L , а основаніе трапеція съ высотой dx .

Сравненіе обоихъ объемовъ дастъ возможность написать слѣдующее дифференціальное уравненіе процесса наполненія:

$$\mu a (x - k) \sqrt{2g(H - x)} dt = \left\{ \omega_0 + 2L \frac{x - x_0}{i} \right\} dx.$$

Интегрированіе этого уравненія не представляетъ затрудненій: отдѣляя переменныя и замѣчая, что въ началѣ процесса:

$$t = 0 \text{ и } x = x_0,$$

а въ концѣ t равно искомому времени наполненія T , а x обращается въ H , получимъ:

$$T = \int_{x_0}^H \frac{\omega_0 + 2L \frac{x - x_0}{i}}{\mu a (x - k) \sqrt{2g(H - x)}} dx = \frac{2L}{i \mu a \sqrt{2g}} \int_{x_0}^H \frac{x - x_0 + \frac{\omega_0 i}{2L}}{(x - k) \sqrt{H - x}} dx. \quad (a)$$

Подынтегральное выраженіе разлагается на слагаемыя:

$$\begin{aligned} \int_{x_0}^H \frac{(x - x_0 + \frac{\omega_0 i}{2L}) dx}{(x - k) \sqrt{H - x}} &= \int_{x_0}^H \frac{dx}{\sqrt{H - x}} + \int_{x_0}^H \frac{(k - x_0 + \frac{\omega_0 i}{2L}) dx}{(x - k) \sqrt{H - x}} = \\ &= 2 \sqrt{H - x_0} + \left(k - x_0 + \frac{\omega_0 i}{2L} \right) \int_{x_0}^H \frac{dx}{(x - k) \sqrt{H - x}}. \end{aligned}$$

Полагая:

$\sqrt{H - x} = y$; слѣдовательно, $x = H - y^2$ и $dx = -2y dy$, находимъ

$$\begin{aligned} \int_{x_0}^H \frac{dx}{(x - k) \sqrt{H - x}} &= - \int_0^{\sqrt{H - x_0}} \frac{2y dy}{(H - k - y^2)y} = -2 \int_0^{\sqrt{H - x_0}} \frac{dy}{(H - k) - y^2} = \\ &= \frac{1}{\sqrt{H - k}} \operatorname{lgnat} \frac{\sqrt{H - k} + \sqrt{H - x_0}}{\sqrt{H - k} - \sqrt{H - x_0}}. \end{aligned}$$

Подставляя эти результаты въ формулу (a), получимъ окончательно:

$$T = \frac{2L}{i \mu a \sqrt{2g}} \left\{ 2 \sqrt{H - x_0} + \frac{k - x_0 + \frac{\omega_0 i}{2L}}{\sqrt{H - k}} \operatorname{lgnat} \frac{\sqrt{H - k} + \sqrt{H - x_0}}{\sqrt{H - k} - \sqrt{H - x_0}} \right\}. \quad (I)$$

Такова искомая формула, опредѣляющая время наполненія камеры шлюза для перваго изъ предположенныхъ случаевъ; такъ какъ, согласно условію, $x_0 > k$, то подъ знакомъ lgnat стоитъ величина

обязательно положительная; отсюда мы вправѣ заключить, что формула даетъ всегда вещественный результатъ.

Если стѣны камеры вертикальны, т.-е. $i = \operatorname{tg} 90^\circ = \infty$, то изъ формулы (I) получимъ, отбрасывая члены, заключающіе i въ знаменателѣ:

$$T = - \frac{\omega_0}{\mu_1 a \sqrt{2g(H-k)}} \operatorname{lg} \operatorname{nat} \frac{\sqrt{H-k} + \sqrt{H-x_0}}{\sqrt{H-k} - \sqrt{H-x_0}} \quad \dots \quad (I')$$

Обращаясь къ изслѣдованію второго предположенія, состоящаго въ допущеніи мгновеннаго открытія всего отверстія галлерей, замѣчаемъ, что втеканіе воды въ камеру происходитъ черезъ затопленный водосливъ, причемъ порогъ его EF представляетъ какъ-бы подируду. Поэтому, пользуясь соответствующей формулой для расхода и соображеніями совершенно аналогичными предыдущимъ, легко написать дифференціальное уравненіе, выражающее процессъ наполненія камеры въ разсматриваемомъ случаѣ:

$$\left\{ \frac{2}{3} \mu_1 a (H-x) \sqrt{2g(H-x)} + \mu_2 ax \sqrt{2g(H-x)} \right\} dt = \\ = \left(\omega_0 + 2L \frac{x-x_0}{i} \right) dx.$$

Входящіе сюда коэффициенты μ_1 и μ_2 имѣютъ, согласно Редтенбахеру, слѣдующія числовыя значенія:

$$\frac{2}{3} \mu_1 = 0,57; \quad \mu_2 = 0,62;$$

кромѣ того, для удобства дальнѣйшихъ выкладокъ, положимъ:

$$\mu_2 - \frac{2}{3} \mu_1 = q; \quad (q = 0,62 - 0,57 = 0,05).$$

Отдѣляя переменныя и интегрируя, находимъ:

$$T = \int_{x_0}^H \frac{\left(\omega_0 + 2L \frac{x-x_0}{i} \right) dx}{a \sqrt{2g} \sqrt{H-x} \left[\frac{2}{3} \mu_1 (H-x) + \mu_2 x \right]} = \\ = \frac{2L}{i a q \sqrt{2g}} \int_{x_0}^H \frac{x-x_0 + \frac{\omega_0 i}{2L}}{\left(\frac{2}{3} \frac{\mu_1}{q} H + x \right) \sqrt{H-x}} dx \quad \dots \quad (b)$$

Сравнивая послѣдній интегралъ съ (а), который послужилъ въ выводѣ формулы (I), замѣчаемъ, что получимъ (b), замѣняя въ (а) μ черезъ q и $-k$ черезъ $\frac{2}{3} \frac{\mu_1}{q} H$.

Отсюда понятно, что получимъ формулу, опредѣляющую T для разсматриваемаго случая, выполнивъ указанную замѣну въ формулѣ (I); такимъ образомъ:

$$T = \frac{2L}{i q a \sqrt{2g}} \left\{ 2 \sqrt{H-x_0} + \frac{\frac{\omega_0 i}{2L} - \frac{2}{3} \frac{\mu_1}{q} H - x_0}{\sqrt{H + \frac{2}{3} \frac{\mu_1}{q} H}} \operatorname{lg} \operatorname{nat} \frac{\sqrt{H + \frac{2}{3} \frac{\mu_1}{q} H + \sqrt{H-x_0}}}{\sqrt{H + \frac{2}{3} \frac{\mu_1}{q} H - \sqrt{H-x_0}}} \right\} \dots (c)$$

или, замѣчая, что:

$$q + \frac{2}{3} \mu_1 = \mu_2,$$

получаемъ окончательно:

$$T = \frac{2L}{i q a \sqrt{2g}} \left\{ 2 \sqrt{H-x_0} + \frac{\frac{\omega_0 i}{2L} q - \frac{2}{3} \mu_1 H - q x_0}{\sqrt{q \mu_2 H}} \operatorname{lg} \operatorname{nat} \frac{\sqrt{q \mu_2 H + q \sqrt{H-x_0}}}{\sqrt{q \mu_2 H - q \sqrt{H-x_0}}} \right\} \dots (II)$$

Замѣтимъ, между прочимъ, что коэффициентъ передъ $\operatorname{lg} \operatorname{nat}$ можетъ быть представляемъ въ иномъ видѣ, на основаніи слѣдующихъ преобразованій:

$$\begin{aligned} \frac{\omega_0 i}{2L} q - \frac{2}{3} \mu_1 H - q x_0 &= \frac{\omega_0 i}{2L} q - \frac{2}{3} \mu_1 H - q H + q(H-x_0) = \\ &= \frac{\omega_0 i}{2L} q + (H-x_0)q - \mu_2 H = \frac{iq}{2L} \left(\omega_0 + 2L \frac{H-x_0}{i} \right) - \mu_2 H = \\ &= \frac{iq}{2L} \Omega - \mu_2 H. \end{aligned}$$

Здѣсь Ω , какъ положено выше, — площадь свободной поверхности воды въ камерѣ въ наполненномъ состояніи.

Если стѣны камеры вертикальны, то, полагая $i = \infty$, получаемъ:

$$T = \frac{\omega}{a \sqrt{2g q \mu_2 H}} \operatorname{lg} \operatorname{nat} \frac{\sqrt{q \mu_2 H + q \sqrt{H-x_0}}}{\sqrt{q \mu_2 H - q \sqrt{H-x_0}}} \dots (II')$$

Что формула (II), а слѣдовательно, и (II'), даетъ всегда вещественный результатъ, видно непосредственно изъ формулы (c): знаменатель дроби, стоящей подъ знакомъ $\operatorname{lg} \operatorname{nat}$, очевидно, всегда положительнъ.

Переходимъ, наконецъ, къ рассмотрѣнiю третьяго предположенiя. Чертежъ, которымъ мы пользовались, изображаетъ какъ разъ этотъ случай. Пользуясь его обозначенiями, извѣстной формулой для расхода воды черезъ отчасти затопленное отверстие и, наконецъ, соображенiями, аналогичными вышеизложеннымъ, напишемъ слѣдующее дифференциальное уравненiе процесса наполненiя камеры:

$$\begin{aligned} & \left\{ \frac{2}{3} \mu a \sqrt{2g} [(H-x)^{3/2} - z^{3/2}] + \mu a x \sqrt{2g} \sqrt{H-x} \right\} dt = \\ & = \left(\omega_0 + 2L \frac{x-x_0}{i} \right) dx, \end{aligned}$$

гдѣ μ — коэффициентъ расхода 0,60 и, согласно предположенiю,

$$z = \frac{H-x}{n}, \text{ причеиъ } n > 1.$$

Соотвѣтственно этому преобразуемъ первую часть уравненiя слѣдующимъ образомъ:

$$\begin{aligned} & \frac{2}{3} \mu a \sqrt{2g} [(H-x)^{3/2} - z^{3/2}] + \mu a x \sqrt{2g} \sqrt{H-x} = \\ & = \frac{2}{3} \mu a \sqrt{2g} \left[(H-x) \sqrt{H-x} - \frac{H-x}{n} \sqrt{\frac{H-x}{n}} \right] + \\ & + \mu a x \sqrt{H-x} \sqrt{2g} = \mu a \sqrt{2g} \sqrt{H-x} \left[\frac{2}{3} \left(H-x - \frac{H-x}{n} \right) + x \right] = \\ & = \frac{2}{3} \mu a \sqrt{2g} \sqrt{H-x} \left(\frac{n \sqrt{n-1}}{n \sqrt{n}} H + \frac{n-1}{2n \sqrt{n}} x \right) = \\ & = \frac{n \sqrt{n+2}}{3n \sqrt{n}} \mu a \sqrt{2g} \sqrt{H-x} \left(x + 2 \frac{n \sqrt{n-1}}{n \sqrt{n+2}} H \right). \end{aligned}$$

Теперь дифференциальное уравненiе переишется такъ:

$$\begin{aligned} & \frac{n \sqrt{n+2}}{3n \sqrt{n}} \mu a \sqrt{2g} \sqrt{H-x} \left(x + 2 \frac{n \sqrt{n-1}}{n \sqrt{n+2}} H \right) dt = \\ & = \left(\omega_0 + 2L \frac{x-x_0}{i} \right) dx. \end{aligned}$$

Отдѣляя переменныя и интегрируя, находимъ:

$$T = \frac{2L}{\frac{n \sqrt{n+2}}{3n \sqrt{n}} \mu a \sqrt{2g}} \int_{x_0}^H \frac{\left(x - x_0 + \frac{\omega_0 i}{2L} \right) dx}{\left(x + 2 \frac{n \sqrt{n-1}}{n \sqrt{n+2}} H \right) \sqrt{H-x}} \quad \dots (d)$$

Сравнивая этотъ интеграль съ тѣмъ (b), изъ котораго получилась формула (c), и сдѣлавъ въ этой послѣдней соотвѣтствующія замѣщенія, получимъ для (d) слѣдующее выраженіе:

$$T = \frac{2L}{\frac{n\sqrt{n+2}}{3n\sqrt{n}} i \mu a \sqrt{2g}} \left\{ 2\sqrt{H-x_0} + \right. \\ \left. + \frac{\frac{\omega_0 i}{2L} - x_0 - 2 \frac{n\sqrt{n-1}}{n\sqrt{n+2}} H}{\sqrt{H+2 \frac{n\sqrt{n-1}}{n\sqrt{n+2}} H}} \operatorname{lg} \operatorname{nat} \frac{\sqrt{H+2 \frac{n\sqrt{n-1}}{n\sqrt{n+2}} H + \sqrt{H-x_0}}}{\sqrt{H+2 \frac{n\sqrt{n-1}}{n\sqrt{n+2}} H - \sqrt{H-x_0}}} \right\}. \quad (e)$$

Чтобы получить окончательный результатъ, произведемъ слѣдующія преобразованія:

Полагая:

$$\frac{3n\sqrt{n}}{n\sqrt{n+2}} = p,$$

находимъ:

$$\frac{\omega_0 i}{2L} - x_0 - 2 \frac{n\sqrt{n-1}}{n\sqrt{n+2}} H = \frac{\omega_0 i}{2L} + H - x_0 - H - 2 \frac{n\sqrt{n-1}}{n\sqrt{n+2}} H = \\ = \frac{\omega_0 i}{2L} + H - x_0 - pH = \frac{i}{2L} \left[\omega_0 + 2L \frac{H-x_0}{i} - \frac{2L}{i} pH \right] = \\ = \frac{i}{2L} \left(\Omega - \frac{2L}{i} pH \right) \dots \dots \dots (*)$$

$$H + 2 \frac{n\sqrt{n-1}}{n\sqrt{n+2}} H = pH \dots \dots \dots (**)$$

Внося результаты (*) и (**) въ формулу (e), получимъ окончательно:

$$T = \frac{2Lp}{i \mu a \sqrt{2g}} \left\{ 2\sqrt{H-x_0} + \frac{i \left[\Omega - Hp \frac{2L}{i} \right]}{2L \sqrt{pH}} \times \right. \\ \left. \times \operatorname{lg} \operatorname{nat} \frac{\sqrt{pH + \sqrt{H-x_0}}}{\sqrt{pH - \sqrt{H-x_0}}} \right\} \dots \dots \dots (III)$$

Легко показать, что и эта формула должна всегда давать вещественный результатъ; въ самомъ дѣлѣ:

$$p = \frac{3n\sqrt{n}}{n\sqrt{n+2}} = \frac{3}{1 + \frac{2}{n\sqrt{n}}},$$

но такъ какъ $n > 1$, то

$$\frac{2}{n\sqrt{n}} < 2, \text{ а слѣдовательно, } p > 1.$$

Изъ этого слѣдуетъ, что знаменатель дроби подъ знакомъ $\lg nat$ обязательно положителенъ, чѣмъ и подтверждается сказанное.

Если стѣны камеры отвѣсны, то:

$$T = \frac{p\Omega}{\mu a \sqrt{2g} \sqrt{pH}} \lg nat \frac{\sqrt{pH} + \sqrt{H-x_0}}{\sqrt{pH} - \sqrt{H-x_0}} \quad (III')$$

Займемся, наконецъ, изслѣдованіемъ процесса опорожненія камеры, причѣмъ ограничимся лишь тѣмъ случаемъ, когда разборка загражденія CD происходитъ мгновенно и отверстіе галереи отъкрывается сразу на всю высоту.

Желая воспользоваться прежнимъ чертежемъ, замѣтимъ, что теперь горизонтъ HR , какъ горизонтъ воды въ камерѣ, будетъ во время процесса опорожненія непрерывно опускаться, тогда какъ hv —горизонтъ нижняго бѣфа будетъ, напротивъ, неподвиженъ. Неизмѣнное его возвышеніе надъ порогомъ E водослива назовемъ черезъ x_0 , а ту же величину для горизонта HR черезъ x ; эта послѣдняя во время процесса опорожненія камеры убываетъ отъ H до x_0 .

При такихъ обозначеніяхъ дифференціальное уравненіе процесса опорожненія камеры напишется такъ:

$$\left\{ \frac{2}{3} \mu_1 a (x - x_0) \sqrt{2g (x - x_0)} + \mu_2 a x_0 \sqrt{2g (x - x_0)} \right\} dt = - \left(\omega_0 + 2L \frac{x - x_0}{i} \right) dx.$$

Здѣсь μ_1 и μ_2 — тѣ же коэффициенты, что и въ формулѣ (II), a —какъ вездѣ, ширина галереи въ свѣту. Знакъ минусъ передъ второй частью принадлежитъ дифференціалу x -а и указываетъ на его убываніе при возрастаніи переменнѣй t .

Отдѣляя переменныя и интегрируя, получаемъ:

$$T = - \int_H^{x_0} \frac{\left(\omega_0 + 2L \frac{x - x_0}{i} \right) dx}{a \sqrt{2g (x - x_0)} \left[\frac{2}{3} \mu_1 (x - x_0) + \mu_2 x_0 \right]}$$

Переставляя предѣлы интеграла и полагая $x - x_0 = y$, на ходимъ:

$$\begin{aligned} T &= \frac{1}{a \sqrt{2g}} \int_0^{H-x_0} \frac{\omega_0 + \frac{2L}{i} y}{\sqrt{y} \left[\frac{2}{3} \mu_1 y + \mu_2 x_0 \right]} dy = \\ &= \frac{3L}{\mu_1 i a \sqrt{2g}} \int_0^{H-x_0} \frac{y + \frac{\omega_0 i}{2L}}{\sqrt{y} (y + c)} dy, \end{aligned}$$

причемъ во второмъ интегралѣ положено: $\frac{3}{2} \frac{\omega_0^2}{\rho_1} x_0 = c$. Далѣе:

$$T = \frac{3L}{\rho_1 a \sqrt{2g}} \left\{ \int_0^{H-x_0} \frac{dy}{\sqrt{y}} + \int_0^{\frac{H-x_0}{\frac{\omega_0^2}{2L} - c}} \frac{\frac{\omega_0^2}{2L} - c}{\sqrt{y(y+c)}} dy \right\} \dots \dots \dots (h)$$

Но:

$$\int_0^{H-x_0} \frac{dy}{\sqrt{y}} = 2 \sqrt{H-x_0} \dots \dots \dots (k)$$

Второй интегралъ есть произведение постоянной $\left(\frac{\omega_0^2}{2L} - c\right)$ на:

$$\begin{aligned} & \int_0^{H-x_0} \frac{dy}{\sqrt{y(y+c)}} = \int_0^{\sqrt{H-x_0}} \frac{\sqrt{H-x_0}}{u(u^2+c)} du = 2 \int_0^{\sqrt{H-x_0}} \frac{du}{u^2+c} = \\ & = \frac{2}{\sqrt{c}} \int_0^{\sqrt{H-x_0}} \frac{d\left(\frac{u}{\sqrt{c}}\right)}{\left(\frac{u}{\sqrt{c}}\right)^2+1} = \frac{2}{\sqrt{c}} \arctg \sqrt{\frac{H-x_0}{c}} \dots \dots \dots (l) \end{aligned}$$

Подставивъ найденные результаты (k) и (l) въ (h), находимъ окончательно:

$$\begin{aligned} T = & \frac{3L}{\rho_1 a \sqrt{2g}} \left\{ 2 \sqrt{H-x_0} + \right. \\ & \left. + \left(\frac{\omega_0^2}{\sqrt{c}L} - 2 \sqrt{c}\right) \arctg \sqrt{\frac{H-x_0}{c}} \right\} \dots \dots \dots (IV) \end{aligned}$$

Если стѣны камеры вертикальны, то:

$$T = \frac{3\omega_0}{\rho_1 a \sqrt{2gc}} \arctg \sqrt{\frac{H-x_0}{c}} \dots \dots \dots (IV')$$

Формулы (I)–(IV) исчерпываютъ содержаніе вопроса, который мы себѣ поставили въ началѣ изслѣдованія.

Покажемъ въ заключеніе, что формула (II) можетъ быть разсматриваема какъ частный случай формулы (III), а формула (I) и (III), хотя совершенно независимы, но въ нѣкоторомъ частномъ случаѣ должны совпасть; такимъ образомъ, приличнымъ выборомъ входящихъ въ нихъ постоянныхъ можно воспользоваться для нѣкоторой повѣрки предыдущихъ результатовъ.

Именно, ясно, что, полагая въ третьемъ изъ сдѣланныхъ выше предположеній $n = \infty$, получимъ случай мгновеннаго открытія загражденія, т.-е. предположеніе второе.

Дѣйствительно: $z = \frac{H-x}{n}$; при $n = \infty$ получимъ $z = 0$.

Но при $n = \infty$ имѣемъ $p = \frac{3n\sqrt{n}}{n\sqrt{n+2}} = \frac{3}{1 + \frac{2}{n\sqrt{n}}} = 3$.

Полагая въ формулѣ (II) $\mu_1 = \mu_2 = \mu$, и слѣдовательно, $\eta = \mu_2 - \mu_1 = \frac{1}{3}\mu$, находимъ:

$$T = \frac{6L}{i\mu a\sqrt{2g}} \left\{ 2\sqrt{H-x_0} + \frac{i\left\{\frac{\mu}{3}\Omega - \frac{2LH}{i}\mu\right\}}{2L\sqrt{\frac{\mu^2}{3}H}} \operatorname{lg} \operatorname{nat} \frac{\sqrt{\frac{\mu H}{g}} + \sqrt{H-x_0}}{\sqrt{\frac{\mu H}{g}} - \sqrt{H-x_0}} \right\} =$$

$$= \frac{6L}{i\mu a\sqrt{2g}} \left\{ 2\sqrt{H-x_0} + \frac{i\left(\Omega - 3H\frac{2L}{i}\right)}{2L\sqrt{3H}} \operatorname{lg} \operatorname{nat} \frac{\sqrt{3H} + \sqrt{H-x_0}}{\sqrt{3H} - \sqrt{H-x_0}} \right\}.$$

Тотъ же результатъ дастъ формула (III) при $p = 3$. Ясно, однако, что формула (II) изъ (III) непосредственно не выводится.

Полагая въ третьемъ предположеніи $n = 1$, получимъ тотъ случай разборки загражденія CD , когда нижній его край D постоянно прикасается къ поднимающемуся горизонту hw ; тотъ же случай разборки загражденія отвѣчаетъ первому предположенію при $k = 0$.

Подставимъ въ формулу (III) $n = 1$ (а слѣдовательно, $p = 1$); получимъ:

$$T = \frac{2L}{i\mu a\sqrt{2g}} \left\{ 2\sqrt{H-x_0} + \frac{i\left(\Omega - H\frac{2L}{i}\right)}{2L\sqrt{H}} \operatorname{lg} \operatorname{nat} \frac{\sqrt{H} + \sqrt{H-x_0}}{\sqrt{H} - \sqrt{H-x_0}} \right\}.$$

Формула (I) при $k = 0$ даетъ:

$$T = \frac{2L}{i\mu a\sqrt{2g}} \left\{ 2\sqrt{H-x_0} + \frac{\frac{\omega_0 i}{2L} - x_0}{\sqrt{H}} \operatorname{lg} \operatorname{nat} \frac{\sqrt{H} + \sqrt{H-x_0}}{\sqrt{H} - \sqrt{H-x_0}} \right\}.$$

Остается доказать равенство коэффициентовъ передъ $\operatorname{lg} \operatorname{nat}$ въ обѣихъ формулахъ.

Такъ какъ:

$$\Omega = \omega_0 + 2L \frac{H-x_0}{i},$$

то:

$$\Omega - \frac{2L}{i} H = \omega_0 - \frac{2L}{i} x_0.$$

или иначе:

$$\frac{i}{2L} \left(\Omega - \frac{2L}{i} H \right) = \frac{\omega_0 i}{2L} - x_0.$$

Это равенство и доказываетъ требуемое.

Б. К. Армфельтъ.

КОЛОДЦЫ ВЪ ПЛЫВУНАХЪ И ДЕШЕВЫЕ АБИССИНСКІЕ (ТРУБЧАТЫЕ) КОЛОДЦЫ.

(Съ чертежами на листахъ XIV и XV).

1. Устройство колодцевъ въ пльвунахъ и глинистыхъ грунтахъ.

Весьма часто на практикѣ при устройствѣ обыкновенныхъ колодцевъ для питьевой воды приходится встрѣчаться съ пльвучими песками, которые вылуждаютъ совершенно бросать колодцы неоконченными, несмотря на отличное качество воды, которую эти колодцы могли бы дать. Нерѣдко выкапываютъ глубокіе колодцы, до двадцати и болѣе сажень, затѣмъ, наткнувшись на пльвунъ, колодцы эти бросаютъ, такъ какъ нѣтъ возможности углубить ихъ настолько, чтобы на днѣ колодца былъ достаточный слой воды (отъ 0,50-0,70 саж). Столько пльвучаго грунта ни вынимается изъ подобнаго колодца, столько же вновь его наполняетъ вслѣдствіе легкоподвижности пльвуна; работу по вычерпыванію грунта можно продолжать цѣлыми недѣлями непрерывно и не достигъ никакихъ результатовъ.

Между тѣмъ имѣются способы, которые даютъ возможность достигъ благоприятныхъ результатовъ сравнительно дешево, а главное, не приходится бросать колодцевъ, на которые уже израсходована значительная сумма денегъ. Самые способы производства работъ для углубленія подобныхъ колодцевъ должны быть раздѣлены на двѣ категории, въ зависимости отъ свойства пльвучаго грунта и отъ качества воды. Если пльвунъ не содержитъ въ себѣ какихъ-нибудь организмовъ, примѣсей или глины, дѣлающихъ воду непригодной для питья, но представляетъ чистый, весьма мелкій песокъ, содержащій чистую, прозрачную воду, безъ всякаго запаха, то для полученія воды удобно употребить способъ, который можетъ быть

выполненъ простыми средствами и тѣми же колодезниками, дѣлающими обыкновенные колодцы изъ сруба. Если же вода изъ поверхностнаго слоя негодна къ употребленію вслѣдствіе присутствія органическихъ остатковъ, или вслѣдствіе значительнаго содержанія въ плывунѣ глины, при которой водоносный слой дѣлается мало-водопроницаемымъ, самая вода съ трудомъ собирается на днѣ колодца, легко „задыхается“ и мутна,—приходится употребить болѣе сложный способъ, извлекая воду съ большей глубины.

Въ зависимости отъ этихъ двухъ условій ниже будутъ описаны два способа полученія воды въ колодцахъ, частью осуществленныхъ на практикѣ, частью же предлагаемыхъ, какъ проектъ.

1-й типъ колодець.

Послѣ того, какъ колодець вырытъ обыкновеннымъ образомъ и срубъ опущенъ до водоноснаго плывучаго грунта, на днѣ его забивается шпунтовый ящикъ изъ шпунтовыхъ $2''-2\frac{1}{2}''$ досокъ, длиной отъ 1,20-1,50 саж., опускаая ихъ въ плывунъ на глубину 1,00-1,20 саж. Къ каждой отдѣльной шпунтовой доскѣ двухъ противоположныхъ стѣнокъ этого ящика прибиты планки $2\frac{1}{2}'' \times 2\frac{1}{2}''$ (черт. 1), причемъ планки образуютъ направляющіе пазы. Двѣ другихъ противоположныхъ стѣнки ящика забиваются изъ шпунтовыхъ досокъ безъ набоекъ изъ планокъ. Двѣ противоположныя шпунтовые стѣнки съ планками забиваются какъ можно правильнѣе, чтобы онѣ возможно меньше отклонялись отъ вертикали.

Послѣ того, какъ сдѣланъ такой ящикъ, надо вынимать плывучій грунтъ, насколько возможно, обыкновеннымъ путемъ, т. е. бадьей, поднимаемой воротомъ, причемъ даже въ очень плывучихъ грунтахъ удастся выбрать его на 0,25-0,30 саж., послѣ этого въ пазы вставляютъ на ребро доски толщиной $2''-2\frac{1}{2}''$ и шириной около 0,05-0,07 саж. (черт. 1) съ заостреннымъ нижнимъ ребромъ, и давленіемъ и ударами загоняють ихъ въ плывунъ, ставя ихъ одну возлѣ другой; такимъ образомъ образуется рѣшетка подъ слоемъ плывуна такой толщины, на какую глубину загнаны были дощечки. Послѣ этой операціи надо начать опять вычерпывать грунтъ, который уже легче поддается вынутію, такъ какъ прониканію его мѣшаетъ рѣшетка изъ дощечекъ. Когда грунтъ выбранъ насколько возможно, дощечки надо еще осадить, вбивая для этого вертикально по бокамъ второй рядъ планокъ, болѣе широкихъ, чѣмъ первый рядъ, съ той цѣлью, чтобы онѣ образовали новый рядъ направляющихъ; послѣ этого начинаютъ погружать новый рядъ поставлен-

ныхъ на ребро дощечекъ, съ заостренными нижними ребрами, до тѣхъ поръ, пока верхъ не сравняется съ верхомъ первой серіи дощечекъ, образовавъ поверху сплошной полъ (черт. 2). Затѣмъ грунтъ выбираютъ уже до верхней поверхности дощечекъ, забитыхъ на ребро, которыя образуютъ почти сплошной полъ съ узкими щелями. Если пльвунъ не пройденъ на глубину 0,70-0,80 саж., надлежитъ опять начать постепенное погруженіе дощечекъ, одна за другой, черезъ одну до требуемой глубины, послѣ чего второй рядъ направляющихъ реекъ слѣдуетъ удалить и поверхъ дощечекъ, вдавленныхъ въ пльвунъ на ребро, можно настлатъ полъ изъ досокъ съ просверленными въ немъ дырами, прихвативъ его гвоздями къ бокамъ шпунтового ящика. Такимъ образомъ образовывается ящикъ съ непроницаемыми боковыми стѣнками и дномъ, черезъ которое можетъ поступать вода. Съ теченіемъ времени, правда, на днѣ этого ящика будетъ понемногу складываться мелкій песокъ, который можетъ проникать вмѣстѣ съ водой, но онъ накопляется очень медленно и его придется очищать разъ или два въ годъ *).

При лучшихъ условіяхъ можно опуститься на требуемую глубину, вдавливая въ пльвунъ ребромъ доски и поворачивая ихъ въ немъ плашмя, образуя опять-таки полъ подъ слоемъ пльвуна. Послѣ образованія такого пола пльвунъ удаляется безъ затрудненія, доски выравниваются и пришиваются гвоздями къ бокамъ, въ полу же, если щели въ немъ недостаточно велики, можно просверлить отверстия въ $\frac{3}{4}$ "-1". Шпунтъ необходимо забивать и въ этомъ случаѣ.

2-й типъ колодцевъ.

Когда при устройствѣ колодцевъ нападаютъ на грунтъ съ примѣсью глины и съ небольшимъ притокомъ воды дурного качества, или же, при устройствѣ ихъ въ грунтахъ болотистыхъ, необходимо бываетъ воду получать съ большей глубины, хотя бы изъ того же водоноснаго слоя (этажа), откуда вода получается лучшаго качества, безъ присутствія азотистыхъ веществъ, болѣе прозрачная и пріятная на вкусъ. Слѣдуетъ замѣтить, что въ каждомъ водоносномъ слое, толщина котораго можетъ достигать десятковъ сажень, отдѣльные слои песку распредѣляются по степени крупности зерна, какъ „осадочные“, начиная сверху внизъ. Такое теоретическое

*) Во избѣжаніе этого неудобства, можно насыпать на дно колодца слой промытаго крупнаго песку, а сверху послѣдняго уложить плашмя кирпичи; этотъ искусственный фильтръ будетъ задерживать мелкій песокъ, и ведра, ударясь о кирпичи, не будутъ мутить воду.

предположеніе, оправдывающееся очень часто на практикѣ, легко можетъ быть провѣрено опытнымъ путемъ. Если взять высокій стеклянный стаканъ или пробирку, насыпать въ него песку, налить воды, хорошенько взболтать, а затѣмъ дать отстояться, то по прошествіи извѣстнаго времени можно различить, что сверху расположилась чистая глина, затѣмъ мельчайшій песокъ съ примѣсью глины, послѣдующіе же слои книзу располагаются при своемъ осажденіи по степени крупности зерна, причемъ наиболѣе крупныя, чистыя песчинки расположились внизу. Осажденіе отдѣльныхъ слоевъ въ природѣ совершалось несомнѣнно по такому же закону во всѣхъ тѣхъ случаяхъ, гдѣ не имѣлось особыхъ явленій, при которыхъ отдѣльные слои перемѣщались изъ своего первоначальнаго положенія, вслѣдствіе образованія складокъ, сдвиговъ, сбросовъ и проч.; впрочемъ, послѣднее относится къ слоямъ затвердѣвшимъ, а не водоноснымъ, находящимся въ полужидкомъ состояніи.

Такое условіе образованія осадочныхъ слоевъ имѣетъ весьма важное значеніе при устройствѣ колодцевъ по предполагаемому способу, такъ какъ извлеченіе воды изъ песку болѣе чистаго и крупнаго является и болѣе простымъ, причемъ обезпечивается долгое существованіе такихъ колодцевъ безъ очистки, а также увеличивается и притокъ воды. Достигнуть же чистаго песку устройствомъ открытаго колодца нельзя, въ виду затруднительности откачки и еще потому, что глубина воды въ такомъ колодцѣ по окончаніи его устройства будетъ равна нѣсколькимъ саженимъ, а, какъ извѣстно, вода въ открытыхъ колодцахъ, во избѣжаніе порчи, не должна превышать двухъ-трехъ аршинъ.

При устройствѣ колодцевъ по второму способу начинаютъ съ того, что углубляются, насколько возможно, въ пливунь, устраивая для этого шпунтовый ящикъ, какъ описано въ первомъ способѣ, на такую глубину, чтобы глубина воды въ колодцѣ была не менѣе 0,70 саж., послѣ чего въ днѣ надлежитъ прорубить круглое отверстіе, въ которое должна быть вставлена обсадная желѣзная труба, снабженная по концамъ нарѣзками и муфтами для соединенія отдѣльныхъ звеньевъ. Строительная длина трубъ колеблется въ значительныхъ предѣлахъ, причемъ для первой трубы надо взять наибольшую длину, напримѣръ, 3 саж., такъ какъ глубина опусканія обсадной трубы обыкновенно бываетъ не менѣе этой величины. Обсадная труба должна быть приведена въ неизмѣняемое, строго вертикальное положеніе, путемъ прибивки досокъ къ стѣнкамъ колодца, которыя обхватывали бы трубу.

Если обсадная труба будетъ оставлена въ грунтѣ навсегда образуя собой абиссинскій колодець, то она должна быть обязательно оцинкованной и діаметромъ не менѣе 4"-5". Если же она будетъ служить временно обсадной для погруженія внутрь другой, меньшаго діаметра, то она можетъ быть, конечно, и неоцинкованной и такого же діаметра, т. е. 4" - 5", а внутренняя, постоянная—оцинкованная и діаметромъ 3" - 4". Наружная же обсадная труба послѣ погруженія въ грунтъ должна быть извлечена и можетъ быть употреблена для производства работъ въ другомъ мѣстѣ. Работа по устройству абиссинскаго колодца съ варужной временной трубой несравненно легче и можетъ быть произведена обыкновенными колодезниками и даже чернорабочими.

Абиссинскій колодець состоитъ изъ желѣзныхъ или чугунныхъ трубъ, опущенныхъ на извѣстную глубину, причѣмъ на нижнемъ концѣ ихъ устроена фильтровая корзина. Послѣдняя можетъ быть сдѣлана или изъ особой отдѣльной трубы меньшаго діаметра (черт. 3), чѣмъ трубы абиссинскаго колодца, для того, чтобы ее можно было опустить внутрь ихъ, или она можетъ быть сдѣлана на нижнемъ концѣ трубъ абиссинскаго колодца, въ случаѣ, если употребляются наружныя временныя обсадныя трубы *). Для устройства фильтра труба просверливается дырами на длинѣ 30-50 **) сотыхъ сажени, или въ ней пробиваются щели шириной около $\frac{3}{8}$ " - $\frac{1}{2}$ " и длиной 5" - 7". Самый конецъ трубы наглухо заливается цинкомъ, или забивается желѣзной пробкой и зачеканивается. Боковая же поверхность, пробитая дырами діаметромъ $\frac{1}{2}$ " - $\frac{3}{4}$ ", обтягивается спеціальной фильтрующей мѣдной тканью (репсомъ), настолько густой и плотной, что черезъ нее не могутъ проникать даже мелкія песчинки 0,1-0,2 мм., на свѣтъ же она почти непрозрачна. Для прочности эта сѣтка припаивается къ трубѣ по всему шву, а также и въ нѣсколькихъ мѣстахъ къ

*) Объясненіе буквъ на черт. 3:

а—оцинкованная труба, нар. $d = 3$ ". внутр. $2\frac{3}{4}$;

б—фильтрующая сѣтка (репсъ);

в—желѣзныя кольца, предохраняющія отъ разрыва сѣтки;

г—щели $0,006 \times 0,068$ ($1,25 \times 14,5$) по окружн. 8 штукъ общей площадью 1.000 кв. сантим.;

д—желѣзная скоба, за которую можно захватить крючкомъ прута при вытаскиваніи фильтра;

е—заливка цинкомъ;

ж—деревянная прокладка между фильтромъ и обсадной трубой.

**) Для обыкновенныхъ питьевыхъ колодецевъ.

трубѣ, затѣмъ на нее надѣваются кольца, которыя припаиваются оловомъ къ сѣткѣ, а сквозь нее и къ трубѣ. Кольца эти необходимы для предохраненія сѣтки отъ порчи и разрыва при опусканіи въ грунтъ и при треніи о неровности обсадной трубы; они должны также имѣть скошенные края, во избѣжаніе зацѣпленія о стыки трубъ. Площадь сѣтки должна быть такая, чтобы при крупности песку въ 1 мм. скорость притока воды къ сѣткѣ была не болѣе 0,2 сант. въ секунду; такимъ образомъ, при площади сѣтки въ 1.000 кв. см., количество притекающей воды = $1.000 \times 0,2 = 200$ куб. сант. въ секунду, или 12.000 куб. сант. въ минуту, а въ часъ 720.000 куб. сант. = 720 литровъ = 58,5 ведеръ. При наружномъ діаметрѣ фильтровой трубы въ 3" = 7,6 сант., длина сѣтки опредѣлится изъ условія, что $\frac{\pi \times d \times l}{4} = 1.000$ кв. сант., откуда $l = \frac{1.000}{\pi d} = \frac{1.000}{3,14 \times 7,6} = 42$ сант. При очень мелкомъ глинистомъ пескѣ скорость притеканія воды къ сѣткѣ можетъ быть принята (по Люгеру) въ 0,02 сант. въ секунду. Этотъ приблизительный расчетъ показываетъ, между прочимъ, что при извѣстной опредѣленной толщинѣ водоноснаго слоя, изъ котораго можно брать воду, должны быть и трубы соответствующаго діаметра. Однако, всѣ эти соображенія должны приниматься въ расчетъ при устройствѣ колодцевъ съ большими расходами воды; для обыкновенныхъ же колодцевъ діаметръ 3"-4" фильтровой трубы совершенно достаточенъ.

Процессъ погруженія трубы въ плывунъ до достиженія чистаго песка безъ примѣси глины долженъ состоять, какъ связано уже выше, въ приведеніи ея въ вертикальное неизмѣнное положеніе; на верхній ея конецъ надѣвается, нѣсколько ниже рѣзьбы, кольцо, къ которому прикрѣплены 4 вѣтви въ видѣ креста (черт. 4), и въ кольцо еще имѣется пара болтовъ для прочнаго прикрѣпленія кольца съ крестомъ къ трубѣ, чтобы они не сплывали внизъ; завинчивать болты, снабженные конусами, надо осторожно, чтобы не сдавить трубы. На-крестъ кладутся дощечки, образующія собой платформочку, приблизительно, $0,35 \times 0,35$ саж., на которую становится колодезникъ и производитъ буреніе желонкой (черт. 5), состоящей изъ трубы, длиной около 0,60 саж. и діаметра меньшаго, чѣмъ труба колодца, съ заостреннымъ нижнимъ ребромъ и снабженной внизу шарикомъ, который можетъ приподниматься для пропусканія полужидкаго грунта и затѣмъ можетъ плотно закрывать нижнее отверстіе. Къ нижнему концу прикрѣплена дужка, за ко-

торую можно привязать веревку; вѣсь желонки около пуда. Необходимо тщательно слѣдить за состояніемъ веревки, которой привязана желонка, и, въ случаѣ ея износа вслѣдствіе тренія о ребро трубы, замѣнять, во избѣжаніе обрыва, что можетъ повлечь за собой весьма непріятныя послѣдствія, такъ какъ вынуть оборвавшуюся желонку, особенно на значительной глубинѣ, очень трудно. Для этого, какъ самое простое средство, наиболѣе въ концѣ концовъ скорос, можно рекомендовать: заклинить желѣзнымъ прутомъ желонку въ трубѣ и всю трубу съ желонкой вытаскать обратно, выпуть ее оттуда и впопъ приступить къ погруженію трубы сначала. Желонка можетъ быть, конечно, и обыкновенно употребляемая, т. е. со штангами, тогда ею надо работать сверху колодца, съ поверхности земли, ибо она не будетъ подъ силу одному или двумъ человѣкамъ, которые могутъ помѣститься въ колодцѣ, послѣдніе должны тогда только наблюдать и помогать вытаскивать грунтъ. Желонка, которая описана выше, можетъ быть изготовлена въ обыкновенной кузницѣ, за исключеніемъ шарика, который долженъ быть выточенъ на токарномъ станкѣ или купленъ готовымъ. При выниманіи полужидкаго грунта въ плыунѣ надо поставить за обязательное правило подливать воду въ трубу настолько, чтобы она въ ней стояла на 0,50 саж. выше, чѣмъ въ колодцѣ; безъ этого условія выемка грунта весьма затрудняется и количество вынимаемаго грунта во много превышаетъ соотвѣтствующій объемъ части трубы и, наконецъ, дѣло можетъ дойти до того, что количество вынутаго грунта будетъ равно количеству притекающаго снизу. Это явленіе объясняется тѣмъ, что тогда горизонтъ воды стоитъ ниже въ трубѣ, тѣмъ въ колодцѣ, гидростатическое равновѣсіе нарушается и токъ воды, притекающей въ нижнюю часть трубы, разжижаетъ и увлекаетъ грунтъ кверху по трубѣ. Когда же вода стоитъ выше въ трубѣ, чѣмъ въ грунтѣ, мелкій песокъ осаждается на дно, уплотняется и представляется въ удобномъ для выемки видѣ. По мѣрѣ вынутія грунта изъ трубы, послѣдняя отъ собственнаго вѣса и вѣса людей погружается все глубже. Впрочемъ, первоначально, для ускоренія работы, можно осторожно забить трубу ручной бабой для скорѣйшаго прохожденія особенно пływучей верхней части грунта, слѣдя при забивкѣ, чтобы не согнуть верхней кромки трубы и нарѣзки, для чего лучше навинтить на нее запасную муфту. По погруженіи первой трубы, на нее, посредствомъ муфты, навинчивается вторая, и погруженіе идетъ тѣмъ же порядкомъ, потомъ третья муфта, до тѣхъ поръ, пока желонка не будетъ

забирать совершенно чистый „колодезный“ песокъ *), пройдя который, примѣрно, на сажень, буреніе прекращаютъ, послѣ чего внутрь этой трубы опускаютъ другую, меньшаго діаметра, снабженную на концѣ фильтромъ. Длину послѣдняго звена трубы сдѣлуетъ такъ подогнуть, чтобы верхній стыкъ ея приходился немного выше дна колодца, сотыхъ на десять. Внутреннюю, постоянную трубу посредствомъ длинной штанги, упертой въ перекладину, прикрѣпленную къ стѣнкамъ колодца, удерживаютъ неподвижно, а временную, наружную, захвативъ за муфту канатами, вытаскиваютъ воротомъ кверху, внутренняя же остается на мѣстѣ, въ грунтѣ.

Для вытаскиванія наружной трубы первоначально необходимо бываетъ стронуть ее съ мѣста, помогая вороту сильнымъ рычагомъ или домкратомъ, затѣмъ, когда наружная труба дойдетъ до перекладки, послѣднюю надо выбить и вытаскивать дальше до конца, безъ опасенія потянуть за собой и внутреннюю трубу.

Когда поставленная труба абиссинскаго колодца погружена такимъ образомъ на требуемую глубину, готовятъ прочный деревянный ящикъ, обитый цинковой жестию и паянный по швамъ, у котораго на днѣ имѣется отверстіе и прочно прикрѣпленъ винтами кусокъ трубы нѣсколько большаго діаметра, чѣмъ труба абиссинскаго колодца. Этотъ ящикъ (черт. 6) спускается на дно колодца, такъ чтобы отверстіемъ, сдѣланнымъ во днѣ, надѣть его на трубу колодца; вода изъ ящика отливается, а кольцевое отверстіе между обсадной трубой и муфтой, утвржденной на днѣ ящика, туго забивается просмоленнымъ холстомъ или паклей, на трубу колодца надѣвается хомутъ, который не будетъ позволять забойкѣ изъ холста выбиваться наружу, а также будетъ удерживать и трубу колодца отъ опусканія, что иногда случается, такъ какъ возлѣ нижняго конца трубы у фильтра съ теченіемъ времени образуются каверны, причѣмъ труба можетъ опуститься. По укрѣпленіи ящика къ стѣнкамъ колодца верхнее звено трубы, какъ лишнее, отвинчивается, и вода изъ нижнихъ слоевъ грунта по трубѣ поступаетъ въ ящикъ и наполняетъ его до горизонта грунтовой воды, грунтовая же негодная вода изъ верхнихъ слоевъ въ ящикъ не можетъ попасть. Размѣры ящика должны быть $0,30 \times 0,35$ саж., а высота его равна высотѣ отъ дна колодца до горизонта грунтовыхъ водъ $+ 0,10$ саж. вмѣсто ящика можетъ быть установлена и обыкновенная прочная бочка съ прочнымъ дномъ. Устройство та-

*) Глины не болѣе 2-3%.

кого ящика служить съ тою цѣлью, чтобы можно было пользоваться водой изъ колодца обыкновеннымъ способомъ, т. е. при помощи бадьи или ведра; когда же предполагается воду подавать на поверхность земли насосомъ, устройство ящика можетъ быть извѣгнуто и самый колодецъ обращается въ такомъ случаѣ въ абиссинскій, съ тѣми преимуществами, что насосъ расположенъ снаружи трубы *) и легко доступенъ для осмотра.

Въ случаѣ, если нельзя располагать временными наружными обсадными трубами, опускаютъ сразу оцинкованную желѣзную трубу, діаметромъ не менѣе 4'', до полученія чистаго песка, содержащаго воду хорошаго качества.

Послѣднее звено трубы, которое должно остаться въ грунтѣ, надо подобрать такой длины, чтобы конецъ его находился надъ дномъ колодца, какъ уже сказано, сотыхъ на десять, принимая во вниманіе окончательное положеніе трубъ послѣ ихъ подтягиванія на извѣстную высоту, о чемъ сказано будетъ ниже.

Когда конецъ трубы пройдетъ около $1/2$ -1 сажени чистаго песку, въ середину трубы опускаютъ отдѣльную фильтровую корзину, состоящую изъ трубы діаметра на 1 дюймъ меньшаго, чѣмъ труба колодца. Труба эта, также оцинкованная, залита въ концѣ цинкомъ, продырявлена, обтянута фильтровой тканью съ обручами поверхъ (черт. 3), вблизи дна имѣется поперечный шкворень, за который можно захватывать Г—образнымъ ключемъ (черт. 8), состоящимъ изъ круглаго желѣза, діаметра 1'' и соединеннымъ муфтами съ нарѣзками въ видѣ штанги, длина котораго должна быть нѣсколько болѣе всей длины трубъ колодца. Когда фильтровая корзинка опущена, ее прижимаютъ на дно вышеописанной штангой; послѣдняя, кромѣ того, укрѣпляется неподвижно распоркой, прибитой къ стѣнкамъ колодца. Затѣмъ, захвативъ за конецъ трубы, послѣднюю вытаскиваютъ воротомъ, рычагами и канатами на такую высоту, чтобы часть фильтровой корзинки, покрытая фильтрующей тканью, очутилась снаружи и прилежала всей своей поверхностью непосредственно къ песку (черт. 7)**). Величина, на которую надо поднять трубу, можетъ быть опредѣлена, если извѣстна точная длина опущенныхъ трубъ и длина фильтровой корзинки, на какую

*) Или внутри ея, но на небольшой глубинѣ.

***) Обозначеніе буквъ на черт. 7:

А—деревянный колодецъ, сруба. изъ дубовыхъ шпалъ, гл. 28 с.;

Б—оцинкованн. обсадная труба нар. $d=4''$, внутр. $d=3\frac{3}{4}''$;

В—фильтровая корзинка нар. $d=3$, вн''. $d=2\frac{3}{4}''$.

она должна быть высунута изъ трубы колодца; сумма этихъ длинъ должна быть отмѣчена на штангѣ, и до этой мѣтки и надлежитъ поднимать трубы въ окончательное ихъ положеніе, причемъ весьма желательно, чтобы верхъ послѣдней остающейся въ грунтѣ трубы былъ, какъ сказано, сотыхъ на 10 выше дна колодца; чтобы достигнуть этого, надо имѣть при устройствѣ колодца пару короткихъ звеньевъ, напр., длиной по сажени. Какъ только начнется чистый песокъ, трубы можно вытаскать на требуемую высоту, отвинтить длинное звено, если таковое по длинѣ своей не выполнить требуемаго условія, навинтить короткое и опускать его такъ, чтобы верхній конецъ ушелъ ниже дна колодца на длину продырявленной части фильтра съ такимъ расчетомъ, чтобы, по вытаскиваніи трубъ въ окончательное положеніе, конецъ былъ, какъ выше сказано, сотыхъ на десять выше дна колодца. При этомъ фильтрующая часть корзинки будетъ сидѣть въ чистомъ пескѣ болѣе или менѣе глубоко отъ своего верхняго края, однако, не менѣе аршина, въ виду невозможности въ точности подогнать длину отдѣльныхъ звеньевъ трубъ. Для возможности устройства колодца по описанному способу необходимо имѣть всегда одно лишнее звено, которое по окончаніи устройства и установки ящика съ отверстіемъ въ днѣ, какъ описано выше, должно быть отвинчено. Подбираніе длины послѣдняго звена дѣлается исключительно ради того, чтобы не пришлось обрѣзать трубы по серединѣ, что въ тѣсномъ ящикѣ (0,35×0,30 саж.), съ трубой по серединѣ его, представляетъ большое затрудненіе, которое и можетъ быть избѣгнуто соответственнымъ подборомъ длины послѣдняго остающагося въ грунтѣ звена трубы. Послѣ того какъ фильтровая корзинка опущена на дно и трубы колодца подтянуты кверху для оголенія фильтрующей поверхности, слѣдуетъ выполнить чуть ли не самую трудную задачу, а именно: заткнуть на большой глубинѣ кольцевое пространство между трубами колодца и фильтровой корзинкой. Съ цѣлью герметическаго закупориванія этого пространства, на верхнюю часть фильтровой корзинки обыкновенно надѣваютъ резиновые кольца, которыя придерживаются отъ сползанія подсками, припаянными къ фильтровой трубѣ; однако, несмотря на всѣ предосторожности, кольца эти часто соскакиваютъ, зацѣпляясь за неровности трубъ и за стыки въ соединеніяхъ муфтами, доставать же соскочившія кольца съ большой глубины весьма затруднительно, а при неблагоприятныхъ условіяхъ достать иногда и совсѣмъ не удастся. Для этой цѣли мною съ полнымъ успѣхомъ былъ примѣненъ, послѣ не-

удачь съ резиновыми кольцами, цилиндрической деревянный клинъ (черт. 9), выточенный изъ мягкаго дерева *) на токарномъ станкѣ. Наружная поверхность этого клина была цилиндрическая, діаметра равнаго внутреннему (наименьшему) діаметру трубъ колодца, внутренняя часть была сточена конусомъ, причемъ діаметръ вверху былъ немного меньше наружнаго діаметра фильтровой трубы, а нижній немного меньше внутренняго діаметра трубъ колодца. Этотъ клинъ былъ опущенъ въ трубы колодца при помощи диска (черт. 10) изъ котельнаго желѣза, навинченнаго на штангу; въ дискѣ были сдѣланы отверстія для прохожденія воды во время его опусканія. Когда клинъ дошелъ до фильтровой трубы, онъ былъ забить ударомъ диска въ кольцевое пространство, составляющее разницу между внутреннимъ діаметромъ трубы колодца и наружнымъ фильтра, закрѣпивъ неподвижно фильтровую трубу и прекративъ доступъ песку и воды мимо фильтра. Послѣ того, какъ песокъ, находившійся во взвѣшенномъ состояніи, сѣлъ на дно, онъ былъ извлеченъ оттуда желонкой малаго діаметра ($2\frac{1}{2}$ "), затѣмъ вода изъ трубъ колодца усиленно откачивалась, фильтръ вновь очищался отъ мельчайшаго песку, который могъ пройти сквозь фильтровую ткань. Такое повторное откачиваніе и очистка необходимы съ тою цѣлью, чтобы извлечь наиболѣе мелкія песчинки, окружающія фильтръ, послѣ чего къ фильтрующей ткани будутъ прилепать болѣе крупныя песчинки. Послѣднія по своей величинѣ уже не могутъ пройти сквозь ткань и сами образуютъ собой песчаный фильтръ, который въ свою очередь будетъ задерживать мельчайшія частицы песку, лежащія отъ фильтра дальше.

Изъ описанія погруженія трубъ колодца и установки отдѣльной фильтровой корзинки безъ предварительнаго опусканія наружныхъ временныхъ обсадныхъ трубъ видно, насколько это сложнѣе, чѣмъ съ употребленіемъ обсадныхъ трубъ, причемъ нельзя быть увѣреннымъ, чтобы не произошелъ какой-нибудь непріятный случай, изъ-за котораго придется вытащить всѣ трубы и всю работу начинать сначала, да къ тому еще требуются болѣе опытные рабочіе и болѣе тщательный надзоръ. Для выкачиванія воды мною употреблялись два самодѣльныхъ насоса: одинъ меньшаго діаметра, сдѣланный весь изъ оцинкованнаго кровельнаго желѣза и спаянный по швамъ, причемъ конецъ его достигалъ дна фильтра (черт. 11), а большаго діаметра (черт. 12), который состоялъ изъ одного только

*) Изъ березы; изъ липы было бы еще лучше.

поршня, діаметромъ равнымъ діаметру трубъ колодца, причемъ сама труба служила цилиндромъ для этого поршня, который приводился въ движеніе; при этомъ можно было откачивать большое количество воды. Для большаго удобства за конецъ этого поршня была привязана проволока, которая шла до верхней части сруба на поверхность земли, гдѣ и прикрѣплялась къ короткому концу рычага, длинный же конецъ послѣдняго приводился въ движеніе рабочими. Приводить въ движеніе поршень большаго діаметра внутри колодца одному или даже двумъ рабочимъ было не подъ силу *). Въ колодцѣ, устроенномъ на ст. Рябушки (черт. 7), при усиленномъ откачиваніи этимъ поршнемъ вода въ трубѣ опускалась только на одинъ футъ и сейчасъ же опять приходила на уровень горизонта грунтовыхъ водъ; глубина колодца до верха трубъ была 25,60 саж. и длина трубъ—7,40 саж. Вода, находившаяся на поверхности, на глубинѣ 26,70 саж. была никуда негодна, а вода съ глубины 33,00 была отличнаго качества, хотя и получалась изъ того же водоноснаго слоя, но съ разной глубины и изъ чистаго, хотя и весьма мелкаго, песку съ весьма малою примѣсью глины. Явленіе это можно объяснить тѣмъ, что продукты разложенія органическихъ веществъ, микробы, инфузоріи и газы, будучи меньшаго удѣльнаго вѣса, сосредоточиваются преимущественно на поверхности воды, распространяясь только на извѣстную глубину, причемъ количество ихъ отъ поверхности книзу уменьшается и на извѣстной глубинѣ одного и того же водоноснаго слоя количество ихъ, или весьма незначительно, или они вовсе отсутствуют. Въ виду особенно большой глубины, въ этомъ колодцѣ былъ установленъ глубоководный насосъ, приводимый въ дѣйствіе штангами посредствомъ станка съ рычагомъ, установленнаго на поверхности земли **).

Кромѣ описаннаго примѣненія буроваго колодца для полученія чистой воды съ значительной глубины при условіи, что верхняя вода въ открытомъ колодцѣ негодна къ употребленію, что имѣетъ мѣсто, какъ сказано выше, въ плывунахъ и въ глинисто-песчаныхъ грунтахъ со слабыми притоками грунтовыхъ водъ, причемъ желательно воспользоваться готовымъ колодцемъ и обойтись безъ установки насосовъ, можно предложить еще и такой способъ: конецъ желѣзной оцинкованной трубы діаметромъ 3''—4'' просверливается

*) Вода выкачивалась на дно открытаго колодца.

***) Количество подаваемой воды при одномъ рабочемъ—одно ведро въ 1½ минуты.

отверстіями и покрывается мѣдной сѣткой, причѣмъ мѣдная сѣтка съ отверстіями не доходитъ на 0,20—0,30 саж. до нижняго края трубы, донышко въ трубѣ не дѣлается вовсе. Поверхъ мѣдной сѣтки надѣваются предохранительныя кольца. Такимъ образомъ приготовленную трубу начинаютъ опускать въ дно колодца, вынимая изнутри грунтъ желонкой и помогая соотвѣтствующей нагрузкой на верхъ трубы проникновенію ея въ грунтъ. Когда по желонкѣ начнется получаться хорошій чистый песокъ, допуская примѣсь глины не болѣе 3⁰/₀—5⁰/₀, а еще лучше и совершенно чистый, для чего потребуетъ можетъ быть дальнѣйшее погруженіе только на аршинъ—два, внутренность трубы очищаютъ отъ песку насколько возможно, приливая для этой цѣли сверху воду въ трубу и осаживая этимъ песокъ. Послѣ этого, убѣдившись, что въ трубѣ песку не болѣе 0,10—0,20, на тонкой бичевкѣ спускаютъ внутрь трубы заранѣе приготовленный мѣшочекъ діаметромъ на полдюйма меньше діаметра трубы, наполненный густымъ растворомъ цемента *) до дна, прижавъ его штангой съ тѣмъ, чтобы онъ увеличился въ діаметрѣ и плотно закупорилъ дно трубы, зажавъ въ ней мѣсто въ концѣ ея ниже фильтровой сѣтки. На чертежѣ 13 вмѣсто ящика, обитаго цинкомъ, показана бочка, которая черезъ трубу наполняется водой изъ нижележащихъ слоевъ. Чтобы избѣгнуть отрѣзыванія трубы въ бочкѣ, можно трубу подтянуть, обрѣзать выше горизонта воды въ колодцѣ, надѣть патрубокъ, соединивъ его временно съ трубой, и трубу опять погрузить такъ, чтобы конецъ ея былъ на 0,10 выше дна бочки, конецъ трубы задрать и патрубокъ снять. Если употребить временныя обсадныя трубы, длина внутренней постоянной трубы опредѣлится сразу, и она отрѣзывается требуемой длины до опусканія внутрь наружныхъ временныхъ обсадныхъ трубъ съ такимъ расчетомъ, что верхній стыкъ ея съ муфтой будетъ на 0,10 саж. выше дна колодца. На чертежѣ 14 показанъ еще примѣръ, гдѣ вмѣсто ящика или бочки опущена бетонная труба, дно которой залито послѣ установки желѣзной трубы бетономъ. Пространство между срубомъ и бетонной трубой можно забить глиной.

На нѣкоторыхъ станціяхъ устроены открытые колодцы при водоемныхъ здавіяхъ, изъ которыхъ вода накачивается въ бакъ. Опустивъ въ дно колодца двѣ-три трубы по описанному способу, можно значительно увеличить притокъ воды въ колодець. Верхъ этихъ трубъ дол-

*) Можно и съ сухимъ цементомъ.

женъ быть нѣсколько ниже, чѣмъ сосокъ насоса. Сдѣлавъ одну пробную скважину на днѣ колодца и обнаруживъ виже два колодца хорошей крупный песокъ, можно, не трогая всего устройства и опустивъ трубы съ фильтромъ на концахъ, увеличить въ нѣсколько разъ притокъ воды въ колодецъ и улучшить вмѣстѣ съ тѣмъ и ея качество.

Кромѣ предлагаемыхъ мною способовъ устройства колодцевъ въ пльвунахъ, надо упомянуть, что на практикѣ примѣняются еще два способа устройства буровыхъ колодцевъ въ пльвунахъ, при условіи, что вода изъ пльвуна хорошаго качества. Первый состоитъ въ томъ, что опускается обсадная труба большого діаметра въ пльвунъ, а внутрь ея нѣсколько концентрическихъ цилиндровъ изъ кровельнаго желѣза, причемъ кольцевыя пространства засыпаются пескомъ разной крупности, отъ самаго мелкаго, прилегающаго къ наружной обсадной трубѣ, до крупнаго, прилегающаго къ стѣнкамъ постоянной трубы колодца, снабженной мелкими отверстиями. Послѣ этого наружная обсадная труба выдергивается, точно также и цилиндры изъ кровельнаго желѣза, причемъ оставшіеся концентрическіе слои песку образуютъ фильтръ, дѣйствующій неопредѣленно долгое время и при такомъ мелкомъ пльвунѣ, при какомъ самая густая фильтровая ткань не удержала бы отъ занесенія трубы пльвуномъ.

Другой способъ употребляется при еще болѣе мелкомъ пльвунѣ, изображая изъ себя нѣчто вродѣ Пастеровскаго фильтра (способъ Липпмана). Онъ состоитъ въ томъ, что въ наружную временную обсадную трубу опускаютъ восьмигранную призму, представляющую изъ себя каркасъ изъ реберъ, сложенныхъ изъ углового желѣза въ видѣ оконнаго металлическаго переплета, куда вмѣсто стеколъ вставлены пластинки, спрессованныя подъ большимъ давленіемъ изъ известковаго песку, черезъ которыя и просасывается вода (толщина этихъ пластинокъ $1\frac{1}{2}$ сант.) внутрь каркаса и оттуда подается наверхъ насосомъ. Такой колодецъ былъ устроенъ во Франціи въ Рамбулье, причемъ при фильтрующей поверхности пластинокъ, равной 3 кв. метрамъ, количество даваемой воды въ колодецъ составляло 6 кубическихъ метровъ въ 1 часъ.

2. Описаніе устройства дешевыхъ абиссинскихъ (трубчатыхъ) колодцевъ.

Обыкновенные открытые колодцы обладаютъ весьма серьезными недостатками. Вода въ нихъ постоянно портится и загрязняется нечистыми ведрами, колебаніе горизонта грунтовыхъ водъ также

особенно сильно отражается на качествѣ воды и, наконецъ, открытымъ колодцемъ можно пользоваться только верхней грунтовой водой, часто весьма сквернаго качества, между тѣмъ очень часто вода даже изъ того же водоноснаго слоя, но взятая съ большей глубины, обладаетъ превосходными качествами. Совершенно закрытые для доступа абиссинскіе колодцы, въ противоположность обыкновеннымъ колодцамъ, являются незамѣтными во время всякаго рода эпидемій, такъ какъ чистая сырая вода обладаетъ большею способностью противостоятъ дальнѣйшей порчѣ и инфекціи, чѣмъ кипяченая, лишенная совершенно тѣхъ полезныхъ бактерій, которыя вступаютъ въ борьбу съ другими, попавшими въ нее, болѣзнетворными. Во время эпидемій вмѣсто кипяченой остуженной воды, которую, кстати сказать, многіе прямо не переносятъ, можно было бы организовать подвозку въ закрытыхъ вагонахъ воды специально для питья изъ абиссинскихъ колодцевъ съ завѣдомо хорошей водой. Во всякомъ случаѣ казалось бы полезнымъ устроить абиссинскіе колодцы хотя по однѣмъ станціямъ и казармамъ. Признавъ, въ виду вышеизложеннаго, преимущество закрытыхъ абиссинскихъ колодцевъ передъ открытыми, я задался цѣлью примѣнить при устройствѣ ихъ такіе способы и матеріалы, чтобы стоимость ихъ не только равнялась стоимости обыкновенныхъ, но и сдѣлалась ниже ея. Съ этой цѣлью мною и были осуществлены на практикѣ нѣсколько абиссинскихъ колодцевъ, отвѣчающихъ условіямъ достаточной прочности и долговѣчности, причемъ стоимость ихъ оказалась ниже, чѣмъ обыкновенныхъ, и благодаря имъ можно было улучшить качество воды тамъ, гдѣ были уже открытые колодцы съ негодной водой, и избѣгнуть дорогой дальней подвозки воды.

Для возможности удешевленія работъ по устройству абиссинскихъ колодцевъ въ развѣздѣ № 17 Южныхъ дорогъ (черт. 15-19) мною былъ употребленъ такой способъ. Послѣ прокладки водопроводной сѣти на нѣкоторыхъ станціяхъ остались отъ разборки старыя чугунныя трубы, діаметромъ 4". Изъ нихъ были отобраны тѣ, которыя имѣли трещины на раструбахъ, т. е. совершенно негодныя для укладки даже второстепенныхъ частей водопроводной сѣти, растрыбы были отпилены, затѣмъ, для образованія стыковъ, отъ старой желѣзной трубы внутренняго діаметра 5" были нарѣзаны станкомъ для рѣзки рельсовъ кольца высотой въ 5". Эти кольца насаживались на концы трубъ и заливались свинцомъ, образуя собой желѣзные растрыбы, которые, кромѣ того, прихватывались тремя болтиками, на подобіе шурупиковъ съ потайными головками. На

нижнемъ концѣ первой трубы было надѣто рѣзущее кольцо тоже изъ кольца желѣзной трубы съ заостреннымъ ребромъ, плотно посаженное на чугунную трубу путемъ заливки свинцомъ и прикрѣпленіемъ болтиками. По мѣрѣ спусканія звеньевъ трубъ въ грунтъ, онѣ наращивались съ заливкой раструбовъ свинцомъ и прихватывались тремя шурупами въ стыкахъ. Предварительно была сдѣлана скважина буровой ложкой на 5 сажень, въ которую были опущены трубы, и послѣ того погруженіе совершалось вынутіемъ грунта изъ трубы желонкой. Когда же на желонкѣ началъ получаться частый крупный песокъ и обнаружился большой притокъ грунтовой воды, опусканіе чугунныхъ трубъ было закончено. Послѣ этого внутрь чугунныхъ трубъ былъ вставленъ фильтръ, состоявшій изъ куска вышуженой трубы *) діаметромъ въ 3" и длиной въ 0,70 саж., которая была просверлена на длинѣ 0,30 саж. и покрыта фильтрующей мѣдной тканью; нижній конецъ трубы оставался открытымъ, а къ верхнему были придѣланы трубы изъ оцинкованнаго кровельнаго желѣза, тоже діаметромъ въ 3", длина которыхъ равнялась длинѣ чугунныхъ трубъ. Отдѣльныя звенья ея были скрѣплены въ стыкахъ, во избѣжаніе разрыва, маленькими заклепочками.

Вышеописанная труба съ фильтромъ на концѣ была опущена до дна буровой скважины, послѣ чего производилось буреніе желонкой діаметромъ 2 $\frac{1}{2}$ "', причѣмъ внутренняя труба отъ собственной тяжести погружалась въ грунтъ. Когда конецъ внутренней трубы оказался ниже чугунныхъ на 0,50 саж. и она была возможно лучше очищена отъ песку, въ середину ея былъ опущенъ на длинной шворкѣ мѣшечекъ съ цементомъ діаметромъ около 2 $\frac{1}{2}$ "' и прижатъ длинной штангой къ дну буровой скважины. Вслѣдствіе нажиманія мѣшечекъ увеличился въ діаметрѣ и плотно присталъ къ стѣнкамъ фильтровой трубы, заткнувъ герметически дно ея, послѣ чего штанга изъ скважины не вынималась, а была оставлена на одинъ день съ той цѣлю, чтобы цементъ успѣлъ достаточно окрѣпнуть. Въ этомъ случаѣ при наименьшей затратѣ въ матеріалѣ и рабочей силѣ были избѣгнуты вышеуказанныя неудобства при описаніи опусканія трубъ въ началѣ статьи, какъ, напримѣръ, забиваніе деревянныхъ или резиновыхъ колець.

Первоначально буреніе было произведено въ днѣ колодца глубиной 1,30 сажени на глубину всего 12,50 саж. и внутрь былъ помещенъ насосъ до поверхности стоянія воды въ скважинѣ (6 саж.

*) Оцинкованной подъ рукой не оказалось.

отъ поверхности земли). Вся установка, считая стоимость насоса, обошлась въ 120 руб. Стоимость обыкновеннаго колодца со срубомъ по была бы меньше, если бы только его можно было сдѣлать, но сдѣлать его было пельзя, такъ какъ глубина залеганія грунтовыхъ водъ только 5,70 саж., и пришлось бы срубъ опускать подъ водой еще на 6,30 саж., что невозможно, если не прибѣгать къ весьма дорогимъ способамъ. Въ данномъ случаѣ, при одномъ и томъ же водоносномъ слоѣ толщиной около 7 саж., вода имѣетъ совершенно различныя качества. Фильтръ находился въ крупномъ чистомъ пескѣ, однако вода получалась сильно желѣзистая, но достаточно было подтянуть трубы кверху на двѣ сажени — и вода оказалась хорошей, причемъ фильтръ въ послѣднемъ случаѣ попалъ въ мелкій песокъ съ примѣсью (до 2^o/_o) глины.

Еще болѣе поразительный примѣръ того, насколько вода измѣняетъ свои качества въ томъ же водоносномъ слоѣ при разницѣ горизонтовъ только въ двѣ сажени, представляется въ абиссинскомъ колодцѣ на ст. Сыроватка Южныхъ желѣзныхъ дорогъ (черт. 20-25). На этой станціи глубина залеганія грунтовыхъ водъ около 5 саж.; попытки устройства обыкновенныхъ колодцевъ не привели ни къ какимъ результатамъ, и въ теченіе долгихъ лѣтъ вода подвозилась для питья издалека. Послѣ удачнаго устройства колодца смѣшанной системы на ст. Рябушки, гдѣ вода на поверхности водоноснаго слоя была никуда негодна, а на глубинѣ 7 саж. въ томъ же водоносномъ слоѣ отличнаго качества, мною было произведено буреніе на 7,5 саж. отъ поверхности земли, причемъ уже на 7 саженьхъ вода изъ скважины оказалась прекраснаго качества, въ виду чего мною и былъ устроенъ абиссинскій колодець глубиной въ 7 сажень.

Буреніе было произведено съ обсадными трубами діаметромъ 5". Съ цѣлью удешевленія всей работы внутреннія трубы были сдѣланы изъ цинка, толщиной около 1 мм., причемъ на стыкахъ черезъ 3 аршина были сдѣланы изъ цинка же, вдвойнѣ сложеннаго вродѣ муфты, кольца, а также и посерединѣ каждаго саженнаго звена, во избѣжаніе раздавливанія. Трубы и всѣ стыки запаяны оловомъ. Конецъ этой трубы былъ задѣланъ на днѣ, а выше продыраненъ и покрытъ на 0,50 саж. мѣдной сѣткой. Приготовленная такимъ образомъ труба была вставлена внутрь обсадныхъ 5-ти дюймовыхъ временныхъ желѣзныхъ трубъ, при помощи которыхъ было произведено буреніе, послѣ чего послѣднія были вытянуты.

Внутри цинковой трубы былъ вставленъ насосъ, который подавалъ воду наверхъ трубами діаметра 1¹/₂" изъ оцинкованнаго же-

лѣза, внутри которыхъ ходили штанги изъ трубокъ діаметромъ въ $\frac{5}{8}$ " , тоже оцинкованныя.

Штанги приводились въ движеніе посредствомъ шатуна, мотыля и деревяннаго махового колеса простаго устройства. Вся работа обошлась около 150 рублей, что составляетъ приблизительную стоимость въ теченіе только одного года ранѣе производившейся подвозки воды къ станціи. Теперь вода на ст. Сыроватка превосходная, едва ли не лучшая на всемъ Сумскомъ участкѣ, тогда какъ изъ обыкновенныхъ колодцевъ ее нельзя было пить не только сырой, но она была негодна даже и переваренной.

Относительно большей или меньшей густоты сѣтки, которая идетъ на устройство фильтра, слѣдуетъ сказать, что она можетъ пропускать черезъ себя даже до $\frac{3}{4}$ всего добытаго желонкой образца песку, изъ котораго будетъ браться вода, и притомъ быть годной, принимая во вниманіе то обстоятельство, что сейчасъ послѣ установки фильтра внутрь трубы попадетъ мелкій песокъ, прошедшій сквозь фильтрующую сѣтку, а болѣе крупный останется внаружи сѣтки; очищая нѣсколько разъ внутренность трубы отъ мелкаго песку, при усиленномъ откачиваніи, можно извлечь весь мелкій песокъ изъ всего прилегающаго къ фильтру песку, и къ послѣднему будутъ прилегать наиболѣе крупныя песчинки, которыя внутрь трубы уже не пройдутъ. Вообще же говоря, сѣтка должна имѣть 70×70 отверстій на 1□" при обыкновенномъ пескѣ.

При устройствѣ колодцевъ по типу абиссинскихъ я всегда стремился закладывать фильтръ въ чистомъ пескѣ съ весьма малой примѣсью глины (не болѣе 3%), однако не исключается возможность устраивать ихъ въ глинистомъ пескѣ, причемъ, согласно указанію Люгера въ его „Водоснабженіи городовъ“, площадь сѣтки должна быть въ десять разъ больше, чѣмъ въ чистомъ крупномъ пескѣ (съ діаметромъ зеренъ въ 1 мм.), и скорость притеканія къ сѣткѣ не должна быть больше 0,02 сант.=0,008" въ 1 секунду и, слѣдовательно, количество воды, даваемое колодцемъ въ минуту, равно площади сѣтки, умноженной на $v=0,02$ сант.=0,008". Напримѣръ, при 5" трубѣ фильтра и длинѣ его въ 1 сажень, количество воды, даваемое фильтромъ, $=\pi \times d \times h \times v = 3,14 \times 5 \times 84 \times 0,008 = 10,6$ куб. дюймамъ въ 1 секунду, или 636 куб. дюйм. въ минуту, что равно, примѣрно, 1 ведру въ минуту, или 60 ведрамъ въ часъ.

Въ развѣздѣ Амбары сдѣланъ колодець глубиной 16 сажень при глубинѣ горизонта воды въ 12 саж. Сдѣланъ онъ такъ же, какъ

я въ развѣздѣ № 17, изъ старыхъ чугунныхъ трубъ. Различіе заключалось въ томъ, что до поверхности горизонта грунтовыхъ водъ скважина была высверлена безъ трубъ, затѣмъ внутрь были вставлены старыя 4'' чугуныя трубы, у которыхъ первые 11 звеньевъ (11 саж.) имѣли раструбы, залитые свинцомъ, причеиъ еще въ каждомъ стыкѣ были ввинчены по парѣ болтиковъ ($d=1/2''$), и только нижнія 5 звеньевъ были съ отпиленными раструбами и соединены желѣзными кольцами, залитыми свинцомъ и схваченными болтиками *). Діаметръ скважины, высверленной въ землѣ, былъ около 8'', такъ что чугуныя трубы, несмотря на раструбы, свободно могли быть опущены до дна скважины, т.-е. на 12 сажень; дальнѣйшее погруженіе трубы было совершенно при помощи выпиманія грунта изнутри трубы желонкой. Вънутрь чугунныхъ трубъ были вставлены цинковыя трубы діаметромъ 3'' и длиной 6 сажень, при толщинѣ цинка 1 мм., съ фильтрующей мѣдной сѣткой на концѣ и съ задѣланнымъ дномъ, послѣ чего чугуныя трубы были подтянуты на 1 сажень кверху.

Буреніе скважины производилось винтовымъ буромъ, сдѣланнымъ изъ котельнаго желѣза и сверху закаленнымъ въ сталь (присыпая во время закаливанія желѣзисто-синеродистымъ кали) (черт. 16). Чугуныя трубы опускались постепенно въ готовую скважину, подвѣсивъ ихъ на треногѣ и къ лебедкѣ, и стыки заливались свинцомъ и скрѣплялись болтиками по мѣрѣ опусканія. Весьма важно слѣдить, чтобы всѣ трубы составляли прямую линію и болтики не выходили внутрь трубы, для чего рекомендуется во время соединенія трубъ опускать чисто выстроганную совершенно прямую болванку діаметромъ $3\frac{1}{2}''-3\frac{3}{4}''$, длиной 5-6 аршинъ. Эта предосторожность можетъ избавить отъ весьма неприятныхъ послѣдствій. Стоимость колодца въ Амбарахъ съ насосомъ выразилась въ суммѣ 200 рублей.

На ст. Басы былъ заложенъ абиссинскій колодецъ по типу ст. Сыроватка глубиной 6 сажень, въ раз. Торохтяный тоже глубиной 6 сажень съ одинаковымъ успѣхомъ и не дороже 150 р.

Въ заключеніе описанія устройства абиссинскихъ колодцевъ полагаю полезнымъ указать на нѣкоторыя фирмы, которыя могутъ снабдить всѣмъ необходимымъ матеріаломъ: упомяну заводъ Лангензипенъ и К^о въ Петербургѣ (представители его для Южной

*) Что сдѣлано для болѣ легкаго прониканія трубъ въ грунтъ; раструбы чугунныхъ трубъ оказывали бы къ этому значительное препятствіе.

Россіи—Ольшевичъ и Кернъ въ Кіевѣ и Варшавѣ), у которыхъ имѣется каталогъ съ необходимыми чертежами и цѣнами; въ Харьковѣ—заводъ металлическихъ тканей и фильтровъ Шапара; механическая мастерская Дорожкина въ Москвѣ; послѣдній ставитъ очень дешевые насосы двойного дѣйствія и устраиваетъ абиссинскіе колодцы.

Инженеръ М. Пановъ.

Х Р О Н И К А .

Геджаская желѣзная дорога. — Такъ именуется строящаяся теперь желѣзная дорога, отъ берега Средиземнаго моря (портъ Хайфа) и Дамаска черезъ Аравійскій полуостровъ, къ Меккѣ и Мединѣ, священнымъ городамъ мусульманъ.

По официальнымъ сообщеніямъ, освященіе линіи до Медины состоится 1 сентября с. г., т. е. въ день восшествія на престолъ нынѣ царствующаго султана.

Съ осуществленіемъ этой линіи исполнится завѣтная мысль султана. Кромѣ религіознаго мотива, желанія облегчить многотрудный путь паломниковъ, прелегавшій до сихъ поръ черезъ моря и пустыни, при рѣшеніи построить эту линію руководились также политическими и стратегическими соображеніями.

Сначала высказывались сомнѣнія, удастся ли Турціи выполнить столь значительное предпріятіе безъ помощи иностранныхъ капиталовъ. Опасенія эти не лишены были основанія. Дѣло шло о постройкѣ линіи, длиною около 1.800 вл., пролегающей большею частью черезъ безводныя пустыни, и мѣстами при весьма значительныхъ техническихъ трудностяхъ. О доходности Геджасской линіи на первыхъ порахъ нечего было и думать. Представлялось притомъ сомнительнымъ—можетъ ли проведеніе дороги вызвать чувствительный экономическій подъемъ пересѣкаемыхъ ею мѣстностей, большею частью почти безлюдныхъ и совершенно бесплодныхъ (за исключеніемъ сѣверной части по направленію отъ Дамаска на Гауранъ и участка отъ Хайфы до Дераа).

Геджаская желѣзная дорога является первою и пока единственною желѣзнодорожною линіею, построенною турецкимъ прави-

тельствомъ за свой собственный счетъ и ему принадлежащую. Сначала трудно было добыть деньги на постройку этой желѣзной дороги. Кромѣ небольшихъ суммъ, имѣвшихся у правительства въ наличности, на расходы по сооруженію Геджаской желѣзной дороги назначены были нѣкоторые сборы отъ дополнительнаго налога на предметы потребленія, на почтовые посылки, прошенія, свидѣтельства и т. п., точно также отъ продажи особыхъ геджаскихъ гербовыхъ марокъ, которыя было обязательно наклеивать на контракты и пр. Но въ послѣдствіи, въ дополненіе къ этимъ суммамъ, стали поступать столь щедрія пожертвованія отъ набожныхъ правовѣрныхъ изъ всѣхъ странъ міра, что къ постройкѣ можно было приступить въ 1900 году. Турецкое правительство получило возможность строить линію, не прибѣгая къ выпуску акцій и облигацій. Для уменьшенія расходовъ по сооруженію дороги въ 1901 году были отряжены на эти работы 3.000 солдатъ (два желѣзнодорожныхъ батальона, 3 батальона пѣхоты, саперныя и телеграфныя роты, а также мѣстные новобранцы), подъ начальствомъ Кіасима-паши. Войскамъ этимъ уплачивается жалованье военное министерство, а управленіемъ по постройкѣ выдается лишь дополнительная поденная плата отъ 1 до 3 піастровъ на человѣка. Само населеніе старается содѣйствовать сооруженію линіи, доставляя, по большей части бесплатно, матеріалы и занимаясь также бесплатно подвозомъ этихъ матеріаловъ. Техническимъ руководителемъ былъ назначенъ приглашенный изъ Германіи инженеръ Мейснеръ (недавно пожалованный пашою), который съ своей стороны привлекъ изъ Европы инженеровъ и другихъ служащихъ. Эти лица оплачиваются управленіемъ по сооруженію линіи.

Линія Геджаской желѣзной дороги начинается отъ Дамаска, гдѣ она примыкаетъ къ Ливанской желѣзной дорогѣ, принадлежащей французской компаніи. Сначала предполагалось выкупить отъ этой компаніи участокъ, длиною 120 кл. къ югу отъ Дамаска. Но французы запросили очень дорого, и управленіе по сооруженію рѣшилось на проведеніе параллельной линіи. Бѣльшимъ успѣхомъ увѣнчались переговоры съ англійской компаніей, которая уступила строительному управленію свою концессию и готовый участокъ отъ сирійскаго порта Хайфы за сумму 925.000 фунтовъ стерлинговъ.

Прежде всего было приступлено къ постройкѣ вѣтви Хайфа-Дераа, длиною 160 кл., для полученія выхода къ морю. Для Геджасской желѣзной дороги принята была ширина пути, одинаковая съ Ливапскою, въ 1,05 метра. Постройка названной вѣтви желѣзной дороги отъ Хайфы представляла весьма значительныя трудности.

Отъ упомянутаго торговаго порта у подножья горы Кармель линія подымается къ водораздѣлу между Средиземнымъ и Мертвымъ морями и затѣмъ снова опускается на 300 метровъ. На 76 километрѣ она пересѣкаетъ каменнымъ четырехпролетнымъ мостомъ рѣку Иорданъ и вдоль восточнаго берега послѣдняго слѣдуетъ, съ большимъ числомъ искусственныхъ сооружений, до Генисаретскаго озера. Отсюда линія вступаетъ въ узкую съ весьма крутыми склонами долину Ярмука и подымается на плоскогорье Заіорданья. Весьма труднымъ представлялось подняться отсюда на 650 метровъ до Музейриба, что достигнуто предѣльными подъемами въ двадцать тысячныхъ, при весьма значительномъ развитіи линіи въ планѣ. На этомъ участкѣ имѣется 141 мостъ, изъ которыхъ 6 большихъ, виадуки, длиною до 50 м., и каменные мосты отверстіемъ до 30 м. Далѣе линія уже съ умѣренными уклонами и подъемами достигаетъ узловыя станціи Дераа, которая вмѣстѣ съ тѣмъ служитъ мѣстопробываніемъ управленія движеніемъ. Главное же управленіе по постройкѣ сосредоточено въ Хайфѣ.

При постройкѣ главной линіи соблюдается слѣдующій порядокъ. Впереди, на разстояніи около 150 кил. отъ крайняго пункта постройки, работаетъ рекогносцировочная партія. За нею слѣдомъ идутъ изыскательскія партіи, а затѣмъ работаютъ три строительныхъ отдѣла, изъ которыхъ первый занимается исключительно подготовкою полотна и насыпкою балласта, второй отдѣлъ занимается укладкою шпаль (сначала укладывали деревянные шпалы, а затѣмъ перешли къ металлическимъ), а третій отдѣлъ укладываетъ рельсы (вѣсомъ 21¹/₂ клгр. въ пог. метрѣ). Такимъ образомъ работы подвигаются впередъ на 2-3 километра въ сутки. Обыкновенно устройство полотна и укладка пути подвигались довольно скоро. Задерживали только мосты и виадуки черезъ вадди (сухорѣчья). Поэтому, для быстрой доставки матеріаловъ и для возможности временнаго движенія, эти препятствія обходятся устройствомъ дальнихъ обходныхъ временныхъ путей по долинамъ.

Рабочіе-солдаты ютятся въ палаткахъ и довольствуются изъ полевыхъ хлѣбопекаренъ. Несмотря на тяжелыя работы, невзгоды жизни въ пустынѣ, большія колебанія температуры и опасность отъ нападенія кочевниковъ, рабочіе эти обнаруживаютъ примѣрное усердіе и готовность принести все въ жертву для поставленной цѣли.

Направленіе перваго участка главной линіи совпадаетъ вообще съ большимъ путемъ каравановъ, который начинается у Дамаска и направляется черезъ плоскогорье между бассейномъ Іордана и Гаураномъ. На этомъ участкѣ потребовалось небольшое число искусственныхъ сооружений, и работы этой категоріи заключались, главнымъ образомъ, въ возстановленіи старинныхъ колодцевъ и цистернъ и устройствѣ нѣкоторыхъ новыхъ водоемовъ. Станціи съ достаточнымъ водоснабженіемъ расположены въ разстояніи 100-150 километровъ одна отъ другой, поэтому вода на мѣсто работъ доставлялась поѣздами изъ паровоза съ большимъ тендеромъ и ряда цистернъ. У Дераа (на 123 кл.) къ главной линіи примыкаетъ вышеназванная вѣтвь къ Хайфѣ (т.-е. къ берегу Средиземнаго моря).

На 224 клм., у Аммана (библейское Раббатъ-Аммонъ), линія оставляетъ караванный путь. Здѣсь пришлось преодолѣть разность высотъ въ 340 метровъ для подъема на плоскогорье Кассу. Подъемъ достигается при помощи обширныхъ искусственныхъ сооружений, а именно вѣдуковъ, туннеля, длиною въ 140 м., и развитія линіи въ видѣ петли на длинѣ 3-хъ километровъ.

Отъ Кассу линія, на протяженіи болѣе 200 клм., снова слѣдуетъ по караванному пути и пересѣкаетъ однообразную безводную пустыню; только за Мааномъ (на 459 километрѣ) опять начинается искусственное развитіе линіи для спуска на 150 метровъ. У Батте-уль-Гуля, на 520 клм., линія опять отдѣляется отъ пути каравановъ и у Муддевере достигаетъ конца первой трети своего протяженія. До этого мѣста постройка окончена была въ 1905 г. Здѣсь необходимо было обойти мѣстность съ барханами (переносные песчаные холмы). Далѣе, къ югу, почти до Медины, на протяженіи около 600 клм., имѣется весьма мало, и притомъ бѣдныхъ водою, колодцевъ. На всемъ этомъ протяженіи нѣтъ ни постоянныхъ жителей, ни жилищъ, а только кочуютъ нѣкоторыя

племена бедуиновъ, такъ что задача продовольствія рабочихъ была весьма затруднена. Всѣ предметы продовольствія, а также вода, уголь и строительные матеріалы приходилось доставлять на верблюдахъ изъ-за громаднаго разстоянія.

Согласно султанскому ираде, которымъ опредѣлена была постройка Геджасской линіи, она къ концу 1906 года должна была быть доведена до Медины. Но это оказалось невыполнимымъ, и потому приказано было увеличить значительно количество войскъ, отряженныхъ для постройки линіи, и начать сооруженіе отъ Медины къ сѣверу. Къ началу текущаго года рельсы были уложены до Медаяна, въ разстояніи 700 клм. отъ Дамаска, а въ ближайшіе мѣсяцы должна послѣдовать смычка линіи, строящейся теперь съ двухъ концовъ.

По окончаніи постройки вѣтви отъ Хайфы до Дераа было немедленно организовано временное движеніе. Точно также въ періоды прохода паломниковъ отъ Дамаска ежедневно отправляется нѣсколько поѣздовъ до конца построенной части линіи. Поѣзда эти слѣдуютъ со среднею скоростью 23 клм. въ часъ, и только на большой петлѣ у Аммана скорость уменьшается до 15 километровъ. Къ концу 1906 года на линіи находилось уже 43 паровоза, 31 пассажирскій и 522 товарныхъ вагона. Весь этотъ подвижной составъ доставленъ изъ Германіи. На главныхъ станціяхъ построены станціонныя зданія, паровозные сараи, поворотные круги, ремонтныя мастерскія, баки для воды, сараи для угля и проч. Весь низшій персоналъ по тягѣ поѣздовъ, содержанію пути и движенію набранъ изъ туземцевъ.

Слѣдуетъ упомянуть, что постройка Геджасской линіи, считая успѣхъ работъ по числу исполненныхъ километровъ въ сутки, ведется съ наибольшею энергіею, чѣмъ какая бы то ни было изъ построенныхъ до сихъ поръ на турецкой территоріи желѣзныхъ дорогъ. Самъ султанъ весьма интересуется успѣхомъ работъ и старается содѣйствовать имъ всѣми мѣрами. Строительная стоимость наиболѣе труднаго участка къ югу отъ Маана, со включеніемъ подвижнаго состава, опредѣлилась, въ среднемъ, въ 62.500 франковъ на километръ. Съ 1900 года ежегодно расходовалось отъ 7 до 8 милліоновъ франковъ и до середины текущаго года было всего издержано 56,2 милліона франковъ. Постройка желѣзной

дороги имѣла уже замѣтное вліяніе на развитіе сѣверныхъ областей, гдѣ увеличивается площадь запашекъ и возрастаетъ торговля. При происходившихъ же съ 1905 г. волненіяхъ въ Іеменѣ новая желѣзная дорога успѣла оказать турецкому правительству и стратегическія услуги. По этой желѣзной дорогѣ было въ кратчайшее время подвезено изъ Сиріи къ Маану 28 батальоновъ и отсюда они отправились ускоренными переходами въ Аккабѣ, а затѣмъ на пароходахъ по истеченіи 5 дней эти войска доставлены были къ мѣсту назначенія, куда прибыли вполне бодрыми. Имѣется въ виду также постройка линіи отъ Мекки до Джедды, куда прибываютъ караваны съ запада и юга, изъ Египта и Европы. На постройку этой линіи, длиною около 75 км., потребуется всего отъ 3 до 4 милліоновъ франковъ. Она представитъ собою соединеніе южнаго конца Геджасской линіи съ Краснымъ моремъ, и такимъ образомъ явится естественнымъ дополненіемъ этой линіи и въ экономическомъ отношеніи. Геджасская линія несомнѣнно будетъ имѣть громадное стратегическое и политическое значеніе.

Станціонные входные сигналы *). — Извѣстно, что правила о сигналахъ, примѣняемыя на желѣзныхъ дорогахъ Германіи, имѣютъ однимъ изъ своихъ основаній предположеніе, что передовые и главные сигналы всегда безошибочно замѣчаются машинистомъ. Это предположеніе на дѣлѣ осуществляется. Однако, въ пасмурную погоду машинистъ видитъ сигналъ въ теченіе весьма короткаго промежутка времени, который часто не превосходитъ доли секунды.

Въ послѣднее время несоблюденіе машинистами указанія сигнала остановки было причиною нѣсколькихъ несчастныхъ случаевъ на желѣзныхъ дорогахъ, случаевъ, которые сопровождались тяжелыми послѣдствіями. Поэтому администрація прусскихъ казенныхъ желѣзныхъ дорогъ произвела въ большихъ размѣрахъ опыты для подробнаго изученія дѣйствія приборовъ, имѣющихъ цѣлью въ пасмурную погоду сдѣлать хорошо замѣтнымъ для машинистовъ сигналъ остановки. Исслѣдованію этого рода подвергнуты были всѣ извѣстные въ настоящее время приборы. Изъ послѣдующаго описанія будетъ видно, что нѣтъ возможности рекомендовать исклю-

*) По Bulletin de l'Association du Congrès international des chemins de fer (1907, Vol XXI, Octobre, № 10).

чительное примѣненіе одного какого-нибудь изъ этихъ приборовъ, такъ какъ дѣйствіе ихъ зависитъ отъ многихъ мѣстныхъ условій, а также и отъ организаціи службы.

I. Оптическіе сигналы: а) усиленіе яркости сигнальнаго огня; б) повтореніе свѣтового сигнала; с) постоянные оптическіе знаки.

II. Акустическіе сигналы: а) детонаторы; б) колокола, сирены, свистки и рожки; с) постоянныя звуковыя стѣни.

III. Комбинированныя акустическіе и оптическіе сигналы: а) детонаторы со свѣтовыми эффектами.

IV. Повторительные сигналы на паровозѣ: а) передача механическимъ путемъ или при помощи электрической энергіи; б) передача приборами магнитными, индукціонными, конденсаторами и пр.; с) передача при помощи электрическихъ волнъ.

V. Приборы на паровозѣ, показывающіе только мѣсто сигнала, но не положеніе лампы семафора.

Для усовершенствованія сигналовъ всѣхъ перечисленныхъ группъ были сдѣланы разныя предложенія и изобрѣтенія. Пользуясь приведенной выше классификаціей, сдѣлаемъ обзоръ главнѣйшихъ изъ предложенныхъ улучшеній:

Iа. Усиленіе силы свѣта сигнала. Само по себѣ усиленіе яркости оптическаго сигнала не можетъ дать полезныхъ результатовъ, за отсутствіемъ возможности установить, особенно на главныхъ и передовыхъ сигналахъ, источникъ свѣта достаточно сильный и сохраняющій эту силу при наиболѣе неблагоприятныхъ атмосферическихъ условіяхъ.

Опытъ показалъ, что свѣтъ электрической лампы проникаетъ черезъ туманъ не лучше свѣта хорошей керосиновой лампы; опыты съ ацетиленовыми лампами также не дали удовлетворительныхъ въ этомъ отношеніи результатовъ.

Дальнѣйшія изслѣдованія должны показать, насколько удовлетворяютъ болѣе въ этомъ отношеніи новаго вида передовые сигналы, которые въ настоящее время подвергаются изученію. Въ сравненіи съ нынѣ употребляемыми сигналами, преимущество ихъ заключается въ томъ, что для закрытія пути поѣзду они показываютъ два красновато-желтыхъ огня, а въ положеніи, разрѣшающемъ пропускъ поѣзда, — два зеленыхъ огня.

1б. Повтореніе оптическаго сигнала. Фирма Сименсъ и Гальске предложила (германская привиллегія № 112622) въ пасмурную погоду давать повторенія пламени семафора и настолько приблизить сигналъ къ глазу машиниста, чтобы онъ во всякомъ случаѣ не могъ его не замѣтить. Этотъ туманный свѣтовой сигналъ состоятъ изъ нѣсколькихъ лампъ, расположенныхъ между главнымъ сигналомъ и передовымъ и размѣщенныхъ въ непосредственной близости къ пути, на высотѣ глазъ машиниста. Эти огни, такимъ образомъ, являются вынесеннымъ впереди главнаго огня сигналомъ и безусловно должны быть замѣчены машинистомъ. Въ принципѣ такое устройство очень рационально, но оно представляетъ то неудобство, что помѣстить такіе сигналы можно только въ тѣхъ мѣстахъ, гдѣ имѣются токи сильнаго напряженія, такъ какъ въ противномъ случаѣ приходится пользоваться фонарями и экранами сложнаго устройства, которые трудно содержать въ хорошемъ состояніи.

1с. Постоянные оптическіе знаки. Предлагаютъ для указанія мѣста сигналовъ установить постоянные знаки (столбы, стѣнки). Назначеніе ихъ облегчить машинисту запоминать мѣстность, и подобные знаки могутъ быть рекомендованы особенно во вниманіе къ простотѣ этой системы. Но бѣда заключается въ томъ, что подобные знаки во время тумана также будутъ оставаться незамѣченными, если они не будутъ освѣщаться. Между тѣмъ, освѣщеніе фонарей во многихъ случаяхъ представляетъ большія затрудненія, такъ какъ для этого придется употреблять фонари, дающіе исключительный яркій свѣтъ.

1а. Детонаторы. Во всѣхъ странахъ давно уже употребляются въ весьма широкихъ размѣрахъ, въ качествѣ предупредительныхъ сигналовъ въ туманное время, петарды, которыя, однако, при всемъ томъ, являются весьма недостаточнымъ вспомогательнымъ средствомъ. Шумъ быстро катящагося поѣзда заглушаетъ звукъ взрыва, и укладка петардъ сопряжена, какъ будетъ подробнѣе сказано ниже, съ большими затрудненіями.

1б. Колокола, сирены, свистки и рожки. До послѣдняго времени испытывали въ числѣ системъ сигнальныхъ приспособленій колокола, сирены и свистки, приводимые вообще въ дѣйствіе приближающимся поѣздомъ. Но всѣ эти опыты под-

твердили положеніе, установленное уже 20 лѣтъ тому назадъ администраціей прусскихъ казенныхъ желѣзныхъ дорогъ, а именно, что продолжительность воспріятія звуковъ этихъ приспособленій слишкомъ коротка и что эти звуки значительно ослабляются шумомъ движущагося поѣзда.

Въ послѣднее время на прусскихъ казенныхъ желѣзныхъ дорогахъ введены были духовыя трубы *), приводимыя въ дѣйствіе электричествомъ. Онѣ даютъ возможность отвѣтить поѣзду, остановленному передъ сигналомъ, расположеннымъ далеко отъ поста, сигналомъ, извѣщающимъ о полученіи отъ него сигнала вниманія **). Эти опыты дали столь благопріятные результаты, что въ настоящее время предполагается въ видѣ опыта установить подобныя трубы при многихъ сигналахъ, съ цѣлью предупредить машиниста объ установкѣ сигнала въ положеніи, воспреещающемъ ходъ. Эти духовыя трубы подобны приборамъ этого рода, рожкамъ или трубкамъ, употребляемымъ на автомобиляхъ. Для каждаго сигнала намѣется въ виду установить двѣ или три трубы, на интервалахъ отъ 50 до 100 м. одну отъ другой—въ сосѣдствѣ съ передовымъ сигналомъ, на столбахъ высотой около 3 м. и въ разстояніи $2\frac{1}{2}$ метровъ отъ оси пути. Раструбъ трубы долженъ быть обращенъ въ сторону ожидаемаго поѣзда. Эти трубы приводятся въ дѣйствіе слабымъ токомъ. Батарея помѣщена на посту и сигнальщикъ, въ случаѣ надобности, включаетъ сигналъ въ цѣпь. Когда рычагъ сигнала находится въ положеніи, запрещающемъ дальнѣйшее слѣдованіе поѣзда, электрическіе контакты или педали замыкаютъ токъ по проходѣ надъ ними колеса. Трубы такимъ образомъ издають звуки автоматически.

Рядомъ съ его преимуществами, сигнальный приборъ такого рода представляетъ то, упомянутое уже выше, неудобство, что въ случаѣ порчи сигнала положеніе его не отличается отъ разрѣшительнаго сигнала. При всѣхъ принятыхъ мѣрахъ для облегченія контроля исправности такихъ приспособленій, указанное обстоятельство обуславливаетъ извѣстную опасность. Притомъ, въ виду

*) Иногда неправильно называемыя „сиренами“.

***) При этомъ сигнальщикъ съ своего поста можетъ дать поѣзду разрѣшеніе пройти мимо поврежденнаго дальняго сигнала.

рѣзкаго звука, издаваемого трубами, не оказывается возможнымъ употреблять ихъ вблизи населенныхъ мѣстъ.

IIc. Постоянныя звучащія стѣнки. Было также предложено устанавливать въ ближайшемъ сосѣдствѣ съ путями стѣнки, издающія непрерывные звуки. Эти звонкія стѣнки должны напомнить машинисту о приближеніи къ сигналу. Однако, такія приспособленія весьма ненадежны, такъ какъ, съ одной стороны, роль ихъ можетъ быть значительно ослаблена неблагоприятными условіями погоды (громъ, ураганъ), а съ другой стороны—прочіе предметы, находящіеся въ сосѣдствѣ съ путемъ (заборы, изгороди), могутъ вызвать тотъ же эффектъ.

III. Сигналы, одновременно акустическіе и оптическіе. Взамѣнъ нынѣ употребительныхъ петардъ, взрываемыхъ подъ колесами, можно пользоваться сигналами, производящими одновременно акустическіе и оптическіе эффекты, какъ, напримеръ, детонаторы съ сильнымъ свѣтовымъ эффектомъ Сейте (Seithe) въ Геттсбургѣ (Веймарѣ). Опыты съ приборами такого рода были сдѣланы уже давно. Они показали, что эти сигналы, независимо отъ сильнаго звука при взрывѣ, даютъ еще весьма яркій молніеподобный блескъ, яркостью не менѣе чѣмъ въ два милліона свѣчей. Такой сигналъ не можетъ остаться незамѣченнымъ машинистомъ даже при туманѣ. Было доказано опытомъ, съ другой стороны, что патроны системы Сейте могутъ долго оставаться въ водѣ безъ поврежденія. На этомъ основаніи администрація прусскихъ казенныхъ желѣзныхъ дорогъ предполагаетъ примѣнить въ видѣ опыта большое число подобныхъ сигнальныхъ приспособленій.

Само собою понятно, что укладка подобныхъ патроновъ представляетъ тѣ же трудности, какъ и положеніе на мѣсто нынѣ употребительныхъ петардъ. Весьма часто спеціалисты сами советуютъ, для устраненія возможности пропуска сигнала, укладывать передъ сигналомъ петарды, какъ это дѣлается на англійскихъ желѣзныхъ дорогахъ. Но они при этомъ не думаютъ объ особенностяхъ такихъ снарядовъ, употребляемыхъ на прусскихъ желѣзныхъ дорогахъ, ни о трудности всегда имѣть наготовѣ достаточное число рабочихъ, которымъ можно бы было поручить укладку детонаторовъ. Это неудобство не удалось еще устранить въ тѣхъ странахъ, гдѣ бывають наиболѣе частые и наиболѣе густые ту-

маны и гдѣ детонаторы употребляются уже много лѣтъ. Безъ сомнѣнія по этой причинѣ въ Англіи въ послѣднее время стали дѣлать опыты съ приборами, которые имѣютъ цѣлью указать машинисту положеніе лапы семафора при помощи аппарата, помѣщеннаго на самомъ паровозѣ.

Дѣйствительно, много было сдѣлано опытовъ съ приборами, снабженными проволочной передачей и содержащими большое число патроновъ, причемъ послѣдніе автоматически укладываются на рельсы, смотря по надобности. При такомъ устройствѣ зарядить приборъ снова со вставкою новыхъ патроновъ приходится черезъ довольно значительные промежутки времени. Однако, до сихъ поръ всѣ эти устройства не дали еще удовлетворительныхъ результатовъ. Приборы этого рода весьма сложны по конструкціи, вслѣдствіе чего не можетъ быть полной увѣренности, что они будутъ всегда исправно функціонировать. На прусскихъ казенныхъ желѣзныхъ дорогахъ притомъ было бы совершенно невозможно включить эти приборы въ тотъ же механизмъ, который служить для приведенія въ дѣйствіе сигналовъ остановки. На этихъ желѣзныхъ дорогахъ главные и передовые сигналы управляются при помощи одного рычага; при этомъ передача часто бываетъ столь перегружена, что всякая дополнительная нагрузка вредно повліяетъ на дѣйствіе сигналовъ.

Поэтому на прусскихъ казенныхъ желѣзныхъ дорогахъ пришлось бы держать спеціальныхъ агентовъ для обслуживания приборовъ съ петардами при входныхъ сигналахъ. Однако, рассчитывать съ увѣренностью, что такой агентъ исполнитъ свою обязанность при внезапномъ наступленіи тумана можно было бы только на болѣе значительныхъ станціяхъ и въ мѣстахъ, правда довольно многочисленныхъ, гдѣ передовой сигналъ расположенъ въ сосѣдствѣ съ охраняемымъ переѣздомъ. Въ самомъ дѣлѣ, нѣтъ сомнѣнія, что петарды должны быть укладываемы довольно близко къ передовому сигналу, несмотря на получающіяся вслѣдствіе этого многочисленныя несудобства, такъ какъ при этихъ условіяхъ онѣ часто взрываются случайно, независимо отъ положенія передового сигнала, и вынуждаютъ машиниста пользоваться всѣми имѣющимися въ его распоряженіи средствами для остановки поѣзда.

Дѣло облегчается въ тѣхъ случаяхъ, когда приходится укла-

дывать детонаторы при блокировочных сигналах. Въ этихъ случаяхъ патроны могутъ быть помѣщены съ правой стороны отъ сигнала, такъ какъ наѣхавшій на петарду поѣздъ найдетъ впереди себя почти всегда необходимую свободную длину для остановки нажатіемъ тормазовъ. Отсюда вытекаетъ то удобство, что патроны весьма рѣдко приплюсываются и ихъ не приходится часто замѣнять. Кромѣ того петардный приборъ можетъ быть здѣсь непосредственно соединенъ съ приборомъ, управляющимъ сигналомъ. Въ видѣ общаго правила блокировочные сигналы снабжены только передаточными роликами, но не заклинивающими, такъ что включеніе петарднаго прибора не вызываетъ значительной перегрузки передачи.

Детонаторы имѣютъ тотъ неустранимый недостатокъ, что сигнальщикъ ничѣмъ не вынужденъ періодически разряжать петардный приборъ, осмотрѣть его состояніе и опробовать его и, кромѣ того, существованіе такихъ устройствъ представляетъ извѣстное неудобство для сосѣднихъ владѣльцевъ, вызывая беспокойство для нихъ.

IV а. Повторительные сигналы на паровозѣ. Были сдѣланы безчисленные предложенія и опыты, имѣющіе цѣлью автоматически указать машинисту, находящемуся на паровозѣ, положеніе, въ которомъ стоитъ сигналъ, или даже автоматически привести въ дѣйствіе тормазъ для остановки поѣзда въ тотъ моментъ, когда послѣдній проходитъ мимо сигнала. На первый взглядъ кажется весьма простымъ вызвать остановку поѣзда такимъ автоматическимъ приспособленіемъ, и это обстоятельство соблазняетъ многочисленныхъ изобрѣтателей. Слѣдуетъ только помѣстить стержень или другой предметъ, который, входя въ габаритъ, наталкивается на рычагъ, вышущенный изъ паровоза, или отдавливается переднимъ колесомъ паровоза; при этомъ должна замыкаться цѣпь электрическаго тока, и въ результатѣ приводится въ дѣйствіе тормазъ, свистокъ или вызывается дѣйствіе какого-нибудь другого акустическаго сигнала. Однако, какъ ни проста эта идея, почти всѣ предложенныя для этой цѣли приборы оказались мало пригодными. Объясненіе заключается прежде всего въ томъ, что при тѣхъ большихъ скоростяхъ, съ которыми имѣемъ дѣло, весьма трудно установить вполне надежные приборы, при помощи которыхъ осуществляется контактъ между путемъ и паровозомъ. Затѣмъ пред-

ложенные приборы этого рода представляют обыкновенно то неудобство, что дѣйствуютъ, когда сигналъ требуетъ остановки, оставаясь въ бездѣйствіи въ случаѣ разрѣшенія прохода поѣзда. Если, слѣдовательно, по какой-нибудь причинѣ приборъ будетъ поврежденъ, то существованіе его является прямо опаснымъ, такъ какъ машинистъ перестаетъ внимательно высматривать сигналы, полагаясь на дѣйствіе прибора. Поэтому необходимо требовать, чтобы аппараты, указывающіе машинисту на паровозѣ положеніе рукава семафора, давали сигналъ также въ случаѣ порчи аппарата, но приспособленіе аппаратовъ къ такому требованію дѣлаетъ ихъ столь сложными, что пользованіе ими становится весьма труднымъ.

Если даже приборы этого рода временно, въ періодъ испытанія, даютъ хорошіе результаты, то это можетъ быть приписано въ значительной степени обслуживанію ихъ специально обученнымъ персоналомъ. Поэтому нельзя удивляться тому, что послѣ подробнаго и продолжительнаго испытанія въ теченіе долгаго времени на разныхъ желѣзныхъ дорогахъ подобнаго рода приборы были оставлены и сохранились въ употребленіи только тамъ, гдѣ сами изобрѣтатели продолжали заботиться о содержаніи прибора.

На основаніи приведенныхъ фактовъ и соображеній администрація прусскихъ казенныхъ желѣзныхъ дорогъ отказалась производить въ большомъ размѣрѣ опыты съ тѣми приборами, которые имѣютъ назначеніе показывать на паровозѣ положеніе лапы семафора или вызывать автоматически нажатіе тормазныхъ колодокъ, когда требуется закрыть путь поѣзду. Только въ трехъ мѣстахъ испытывался относящійся къ приспособленіямъ этой категоріи приборъ Ванъ-Браама, который автоматически вызываетъ заторможеніе поѣзда, когда передовымъ или главнымъ семафоромъ указывается сигналъ остановки. Не входя здѣсь въ подробности описанія этого устройства, можно сказать только, что оно находится въ періодѣ пробныхъ испытаній и потому о раціональности его судить было бы преждевременно *).

IV в. Передача магнитная, посредствомъ индукціи, конденсаторовъ и пр. Опытъ показалъ, что предлагаемые вза-

*) По замѣчанію редакціи Bulletin, эти приборы нѣсколько лѣтъ тому назадъ испытывались на французскихъ казенныхъ желѣзныхъ дорогахъ, которые ихъ въ концѣ концовъ не приняли.

мѣня механической передачи приборы, основанные на дѣйстви магнитовъ, электрическаго тока и пр., пока еще не могутъ считаться вполне надежными съ точки зрѣнія практической службы. Къ числу приборовъ такого рода относятся располагаемые на пути желѣзные бруски съ катушками, въ которыхъ производится электрической токъ, когда сигналъ показываетъ остановку; токъ посредствомъ индукціи дѣйствуетъ на установленный на паровозѣ гальваноскопъ. Можно назвать и многіе другіе приборы, дѣйствіе которыхъ основано на законѣ индукціи и свойствахъ конденсаторовъ. Всѣ эти приборы пока испытывались лишь въ видѣ моделей и т. п. Съ примѣненіемъ подвижныхъ и постоянныхъ массъ, по условіямъ дѣйствія, для этихъ цѣлей могутъ служить только весьма сложныя и чувствительныя приборы. Но на паровозѣ подобныя приборы трудно содержать въ исправности, и нельзя имѣть гарантію въ сохраненіи ихъ въ цѣлости подъ вліяніемъ разныхъ случайностей движенія. Поэтому установка подобныхъ приборовъ должна быть признана бесполезной, тѣмъ болѣе, что, вслѣдствіе полной неуверенности въ успѣхѣ ихъ, такіе приборы пока еще нигдѣ не приняты.

IV с. Съ примѣненіемъ беспроводныхъ токовъ, воспроизведеніе положенія сигналовъ остановки на находящихся въ ходу поѣздахъ можетъ быть достигнуто, по всей вѣроятности, безъ тѣхъ затрудненій, которыя присущи описаннымъ выше приспособленіямъ. Необходимо только найти возможность пріемникъ воздушныхъ электрическихъ токовъ установить на паровозѣ такимъ образомъ, чтобы онъ не подвергался поврежденіямъ. Пріемники эти должны обладать чувствительностью только по отношенію къ тѣмъ волнамъ, для которыхъ они назначены; такимъ образомъ, на примѣръ, они не должны подвергаться вліянію волнъ, вызывающихъ извѣстный сигналъ въ приборѣ слѣдующаго по сосѣднему пути поѣзда. Для этой цѣли не могутъ быть примѣнены снѣтронические аппараты, такъ какъ паровозъ не можетъ обращаться всегда на одномъ лишь опредѣленномъ пути и перемѣна установки приборовъ соотвѣственно пути, по которому долженъ слѣдовать паровозъ, было бы на практикѣ неосуществимо. Для этихъ приборовъ, какъ и для всякаго рода устройствъ, легко поврежденныхъ порчѣ, необходимо, чтобы было строго соблюденъ принципъ появленія сигнала остановки въ случаѣ

порчи прибора. Только опыт можетъ выяснитъ, въ какой мѣрѣ беспроводный телеграфъ способенъ удовлетворитъ этимъ условіямъ и другимъ строгимъ требованіямъ, необходимымъ для безопасности желѣзнодорожной службы. Результаты беспроводнаго телеграфирования, достигнутые въ другихъ отрасляхъ, не могутъ дать намъ надежныхъ основаній для сужденій. Въ данномъ случаѣ дѣло идетъ не о томъ, чтобы передать на находящійся въ движеніи поѣздъ какія нибудь свѣдѣнія съ большей или меньшей точностью; такъ же не можетъ быть рѣчи о примѣненіи аппаратовъ большого объема, расположенныхъ въ соотвѣтствующей части поѣзда и обслуживаемыхъ опытными агентами. Наоборотъ, здѣсь необходимо, чтобы занятое аппаратомъ мѣсто было низведено до минимума пространства, а именно въ будкѣ машиниста долженъ быть установленъ аппаратъ небольшого размѣра, легко доступный наблюденію, дѣйствующій безусловно точно и передающій съ полнымъ совершенствомъ ясные сигналы, не могущіе быть истолкованными неправильно или не вѣрно понятыми.

У. Приборы, указывающіе на паровозѣ мѣсто сигнала, но не его положеніе. Приборы, предназначенные для указанія машинисту на паровозѣ, что поѣздъ приближается къ семафору, могутъ быть значительно упрощены, если будемъ довольствоваться подачей машинисту извѣщенія только о приближеніи къ сигналу, не указывая его положеніе. При такой постановкѣ дѣла необходимо только, чтобы въ тотъ моментъ, когда поѣздъ находится въ разстояніи отъ 150 до 200 метровъ впереди семафора, на площадкѣ машиниста появился сигналъ, напоминающій машинисту о приближеніи поѣзда къ семафору и что ему слѣдуетъ обратить вниманіе на положеніе крыла семафора.

Для подобнаго рода устройствъ условія гораздо болѣе благоприятны, чѣмъ для только что описанныхъ, болѣе сложныхъ приспособленій. Устраняется весьма трудно осуществимая зависимость между приборомъ и положеніемъ лапы семафора. Такимъ образомъ приборъ въ будкѣ машиниста можетъ быть значительно упрощенъ и вслѣдствіе этого будетъ гораздо долговѣчнѣе, чѣмъ тѣ приборы, которые должны въ то же время указывать положеніе лапы семафора. Наконецъ, въ этомъ случаѣ весьма легко удовлетворитъ установленному выше основному требованію, чтобы въ

случаѣ поврежденія прибора машинистъ былъ непремѣнно предупредить, что приборъ не дѣйствуетъ.

Администрація прусскихъ казенныхъ желѣзныхъ дорогъ и предпринимаетъ обширные опыты съ такими предупредителями сигналовъ. Приборъ этого рода состоитъ изъ металлическаго рельса, длиною отъ 10 до 15 м., воздвигнутаго въ пространствѣ между габаритомъ приближенія строенія къ путямъ и предѣльнымъ очертаніемъ подвижнаго состава и расположеннаго въ разстояніи отъ 100 до 150 метровъ впереди передоваго сигнала, и изъ предупредителя, установленнаго на паровозѣ. На послѣднемъ имѣется батарея, отъ положительнаго полюса которой постоянный токъ направляется черезъ щетки, изолированныя отъ другихъ частей паровоза, къ электромагниту предупредителя и отъ него, черезъ землю, къ отрицательному полюсу. Арматура электромагнита притянута къ нему вслѣдствіе постоянного прохожденія тока, и прикрѣпленная къ арматурѣ пластинка съ надписью на ней: „Вниманіе, сигналъ“, остается вслѣдствіе этого невидимой. Второй токъ, проходящій черезъ звонокъ, въ обыкновенномъ состояніи прерванъ. Когда щетки прибора проходятъ мимо металлическаго рельса, электромагнитъ включается въ короткую цѣль и его арматура падаетъ. Вмѣстѣ съ тѣмъ за стекломъ въ передней стѣнкѣ прибора появляется пластинка съ надписью и одновременно съ этимъ замыкается токъ звонка. Въ случаѣ поврежденія прибора арматура падаетъ и появляется сигналъ. То же самое происходитъ въ случаѣ поврежденія щетки.

Для повѣрки дѣйствія такихъ приборовъ, идея которыхъ теоретически кажется безупречною, необходимы, однако, продолжительные опыты. Главнымъ образомъ необходимо провѣрить постоянство дѣйствія батарей и не повреждается-ли приборъ отъ неизбежныхъ сотрясеній и толчковъ на паровозѣ. Подобнаго рода приборъ испытываются уже съ нѣкоторыхъ поръ на Большой западной желѣзной дорогѣ въ Англіи. Но англійскій приборъ идетъ дальше, такъ какъ онъ указываетъ на паровозѣ и положеніе лапы семафора.

Въ настоящее время производится также испытаніе особаго указателя, извѣщающаго на паровозѣ о приближеніи къ сигналу, на желѣзной дорогѣ Берлинъ-Штеттинъ, при помощи передачи электрическихъ волнъ по системѣ, подобной вышеописанной. Здѣсь

также принять принципъ, по которому сигналъ дѣйствуетъ вслѣдствіе перерыва тока, чтобы на паровозѣ въ случаѣ порчи прибора появился сигналъ остановки.

Рядомъ съ изученіемъ всѣхъ описанныхъ приборовъ не надо, однако, забывать главнаго, а именно, что сами сигналы должны быть устроены правильно, чтобы они легко распознавались во всякое время, и затѣмъ, чтобы паровозы довѣрялись хорошо обученнымъ, опытнымъ машинистамъ, знающимъ линію. Ни въ какомъ случаѣ нельзя допустить, чтобы спеціальныя вспомогательныя приборы своимъ послѣдствіемъ имѣли ослабленіе бдительности машиниста. Необходимо, наоборотъ, пользоваться всякимъ случаемъ для наставленія машинистовъ и для побужденія ихъ къ самому изощренному вниманію, не оставаясь передъ строгими взысканіями, чтобы заставить машинистовъ постоянно обращать усиленное вниманіе на сигналы. Точно также необходимо имѣть тормазныхъ кондукторовъ, преданныхъ своему долгу и хорошо знающихъ линію. Тормазные кондукторы часто являются виновниками прохода безъ остановки мимо сигналовъ. Такъ какъ, къ сожалѣнію, пока нѣтъ еще средствъ для поддержанія напряженнаго вниманія тормазныхъ кондукторовъ, то необходимо усилить достаточно звукъ парового свистка, который при длинныхъ товарныхъ поѣздахъ и въ дурную погоду часто не бываетъ слышенъ на площадкахъ заднихъ вагоновъ.

Чтобы воспитывать поѣздную прислугу и заставить ее сохранить полное вниманіе при обслуживаніи поѣзда, необходимо строго расслѣдовать каждый отдѣльный случай несоблюденія сигналовъ, хотя бы онъ вредныхъ послѣдствій за собою и не повлекъ. Для этой цѣли предполагается испытать простые счетчики, сообщающіеся съ рычагомъ сигнала и помѣщеннымъ рядомъ съ нимъ контактомъ. Такой счетчикъ, расположенный въ конторѣ начальника станціи или въ постовой будкѣ, указываетъ автоматически и постоянно всякій случай, когда сигналъ пропускается машинистомъ безъ замедленія хода.

Изъ исторіи желѣзнодорожныхъ крушеній.—На желѣзныхъ дорогахъ за границую въ теченіе настоящаго лѣта произошло нѣсколько довольно значительныхъ несчастныхъ случаевъ съ пассажирскими поѣздами, которые заставляютъ вспомнить наиболѣе

извѣстныхъ катастрофы этого рода, имѣвшія мѣсто въ прежніе годы. Послѣдній изъ несчастныхъ случаевъ, сопровождавшійся потерю многихъ человѣческихъ жизней, на желѣзной дорогѣ въ Англіи, близъ Шрюсбери, какъ показало разслѣдованіе, явился послѣдствіемъ того, что въ роковой моментъ машинистъ потерялъ возможность управлять паровозомъ. Въ исторіи несчастныхъ случаевъ на желѣзныхъ дорогахъ имѣется цѣлый рядъ катастрофъ, настоящая причина которыхъ съ достовѣрностью не могла быть установлена. Въ подобныхъ случаяхъ остается объяснить возникновеніе катастрофы порчею тормазъ.

При нѣкоторыхъ происшествіяхъ, какъ, напримѣръ, въ случаяхъ столкновенія, при неправильно поставленной стрѣлкѣ, или при другихъ явныхъ отступленіяхъ отъ установленныхъ правилъ, причина является очевидною. Но при большихъ катастрофахъ нерѣдко первыми жертвами несчастія являются машинистъ и кочегаръ. При такихъ условіяхъ очень трудно бываетъ выяснитъ первоначальную причину катастрофы. Сознаніе долга нерѣдко приводитъ машиниста, въ рукахъ котораго находится жизнь и смерть сотенъ людей, къ рѣшимости спасти ихъ цѣною самопожертвованія, и это геройство заслуживаетъ полного поклоненія. 18-го іюля 1898 года, на полномъ ходу скорого поѣзда Большой западной желѣзной дороги въ Англіи, между Винзоромъ и Падингтономъ, лопнула соединительная труба паровоза. Машинистъ и его помощникъ, обваренные паромъ и изнемогая отъ жара, остались на своихъ мѣстахъ и съ полной энергіей продолжали, несмотря на мучительную боль, исполнять свое дѣло. Имъ удалось, наконецъ, остановить поѣздъ и такимъ образомъ предупредить катастрофу. Послѣ этого оба, лишенные зрѣнія, свалились изъ будки на путь и тутъ же умерли, на глазахъ у многочисленныхъ спасенныхъ ими пассажировъ.

Въ 1872 году на желѣзной дорогѣ въ Англіи, между станціями Фруро и С.-Остель, вслѣдствіе порчи тормазъ, тяжелый товарный поѣздъ быстро помчался по уклону и не могъ быть остановленъ машинистомъ. Поѣздъ достигъ шедшій впереди пассажирскій поѣздъ и на протяженіи нѣсколькихъ миль гвалъ его передъ собою. Наконецъ, благодаря выносливости паровозной прислуги передняго поѣзда удалось остановить оба поѣзда и предупредить катастрофу. Порчею тормазъ приходилось объяснить также ужасную катастрофу,

постигшую въ 1883 году скорый поѣздъ Южной желѣзной дороги въ Калифорніи въ горномъ проходѣ Тегачавы. Поѣздъ, стоявшій у платформы на станціи Суммитъ, неожиданно двинулся съ мѣста и помчался по рельсамъ, такъ что машинистъ не имѣлъ возможности остановить его. Въ этотъ день въ горахъ свирѣпствовали ураганъ и поѣздъ двинулся вслѣдствіе напора вѣтра. Пройдя нѣсколько верстъ, поѣздъ поднялся на уклонъ и при этомъ его ходъ отчасти замедлился. Наконецъ, на вершинѣ уклона ураганъ надавилъ съ громадною силою на вагоны, поѣздъ остановился, но затѣмъ двинуть былъ вѣтромъ обратно подъ уклонъ. Здѣсь съ уклона поѣздъ помчался съ увеличившейся скоростью. Колеса его стучали по рельсамъ съ необычайною быстротою, и скорость поѣзда превзошла всѣ предѣлы. Наконецъ, на кривой, поѣздъ былъ сброшенъ съ рельсовъ и со всѣми пассажирами свалился въ глубокую пропасть. Изъ глубины ущелья было извлечено болѣе 100 мертвыхъ тѣлъ вмѣстѣ съ обломками поѣзда. Остался въ живыхъ лишь одинъ ребенокъ, спасенный какъ бы чудомъ.

Загадкою до сихъ поръ остается самое ужасное изъ всѣхъ извѣстныхъ въ исторіи желѣзныхъ дорогъ крушеній, случившееся 24-го іюня 1881 года въ Мексикѣ, на мосту черезъ рѣку Санъ-Антоніо. При проходѣ поѣзда мимо небольшой станціи начальникъ станціи замѣтилъ, что машинистъ безуспѣшно старается остановить паровозъ. Поѣздъ шель довольно медленно и начальникъ станціи успѣлъ вскочить на паровозъ. Онъ хотѣлъ помочь машинисту, но почти въ тотъ же моментъ, по свидѣтельству очевидцевъ, поѣздъ понесся съ неимовѣрною быстротою. Черезъ нѣсколько минутъ поѣздъ съ бѣшеною быстротою промчался мимо слѣдующей станціи Квартара со скоростью около 100 влм. въ часъ, къ мосту, расположенному на кривой черезъ рѣку С.-Антоніо. Бывшіе незадолго передъ тѣмъ ливни превратили эту рѣку въ дикій потокъ. Тяжелый поѣздъ мчался на мостъ, который мгновенно подымъ рушится, и весь поѣздъ пропадаетъ въ волнахъ. Ни одинъ изъ пассажировъ, въ числѣ болѣе 200, не спасся. Всѣ они вмѣстѣ со всею прислугою поѣзда нашли смерть на днѣ рѣки.

Городскія желѣзныя дороги въ Берлинѣ и Вѣнѣ. — Въ Вѣнѣ теперь разрабатываются проекты улучшенія и усовершенствованія

городскихъ желѣзныхъ дорогъ. По этому поводу инженеръ Биркъ въ „Neue Freie Presse“ проводитъ сравненіе между существующими городскими желѣзными дорогами въ Берлинѣ и Вѣнѣ и сообщаетъ разныя свѣдѣнія и данныя, представляющія болѣе общій интересъ по вопросу о проектированіи, расположеніи и объ устройствѣ желѣзныхъ дорогъ въ большихъ городахъ. Берлинская городская желѣзная дорога въ полномъ объемѣ, приспособленная также для транзитнаго движенія, открыта 25 лѣтъ тому назадъ. Съ этого срока и начинается громаднй ростъ экономическаго значенія Берлина, быстрый подъемъ благосостоянія города и развитіе его въ качествѣ важнѣйшаго желѣзнодорожнаго узла сѣверной Германіи. Движеніе по Берлинской городской желѣзной дорогѣ и работа ея въ теченіе этихъ 25 лѣтъ значительно возросли. Число поѣздовъ съ 6 въ часъ увеличилось до 24, составъ поѣзда съ 8 осей доведенъ до 26. Пути, предназначенные сначала только для поѣздовъ дальняго сообщенія, пришлось нѣсколько разъ разгрузить постройкой дополнительныхъ и новыхъ обходныхъ путей. Въ настоящее время вся система путей городской желѣзной дороги, обслуживающая поѣзда транзитные и дальняго сообщенія, находится снова въ предѣлѣ своей пропускной способности, такъ что неизбежны дальнѣйшія коренныя переустройства. Введеніе электрической тяги на путяхъ Городской желѣзной дороги въ Берлинѣ является поэтому только вопросомъ времени. Но и такая мѣра, при непрерывно возрастающихъ потребностяхъ движенія, по имѣющимся расчетамъ, окажется достаточною лишь на нѣсколько лѣтъ.

Между тѣмъ Городская желѣзная дорога въ Берлинѣ обслуживаетъ потребности движенія въ предѣлахъ города не одна, а вмѣстѣ, въ помощь себѣ, разнообразныя другіе способы сообщенія. Огромная, постоянно возрастающая сѣть уличныхъ желѣзныхъ дорогъ, пути которыхъ въ видѣ лучей расходятся по предмѣстьямъ; многочисленныя линіи омнибусовъ, которыя преобладаютъ во внутреннихъ частяхъ города, въ южной части узла Возвышенная и Подземная желѣзныя дороги, по всѣмъ этимъ линіямъ совершается громадное движеніе. Но и всѣ эти пути до такой степени переполнены пассажирами, что является настоятельная необходимость въ постройкѣ новыхъ линій, въ особенности для быстрыхъ сооб-

щений. Это можетъ быть пояснено и подтверждено нѣсколькими цифрами. Въ 1904 году было перевезено по уличнымъ желѣзнымъ дорогамъ Берлина—394 милліона пассажировъ, въ омнибусахъ—93 милліона, по Городской и Круговой желѣзнымъ дорогамъ (исключительно въ мѣстномъ сообщеніи)—11 милліоновъ, по Возвышенной и Подземной желѣзнымъ дорогамъ—32 милліона, а всего слѣдовательно въ одинъ годъ 630 милліоновъ пассажировъ. Движеніе по уличнымъ желѣзнымъ дорогамъ съ 1885 года увеличилось съ 87 до 394 милліоновъ, на линіяхъ омнибусовъ съ 16 до 93 милліоновъ, по Городской и Круговой желѣзной дорогѣ съ 15 до 111 милліоновъ. Въ 1885 году на всѣхъ линіяхъ въ Берлинѣ перевезено было 118 милліоновъ пассажировъ. Съ 1875 года, т.-е. въ послѣднія 30 лѣтъ, движеніе увеличилось въ 20 разъ, причемъ за тотъ же періодъ число жителей увеличилось съ 1.040.000 до 2.650.000, слѣдовательно въ $2\frac{1}{2}$ раза. Теперь въ Берлинѣ частью проектируются, частью исполняются новыя городскія линіи желѣзныхъ дорогъ.

Городская сѣть въ Вѣнѣ, состоящая изъ уличныхъ желѣзныхъ дорогъ, линій омнибусовъ и парового трамвая, существуетъ уже около 10 лѣтъ. Изъ отчета управленія городскими желѣзными дорогами видно, что по нимъ провезено было въ 1906 году 199.436.921 пассажиръ, по линіямъ омнибусовъ прослѣдовало 13.872.118 пассажировъ, по паровымъ трамваямъ 3.856.881 пассажиръ и по Городской желѣзной дорогѣ 31.147.771 пассажиръ. Общее число перевезенныхъ пассажировъ по всѣмъ этимъ путямъ сообщенія въ 1906 году достигло свыше 248 милліоновъ. Изъ этого числа на Городскую желѣзную дорогу приходится 12^o/_o, между тѣмъ какъ въ Берлинѣ въ 1904 году участіе городской желѣзной дороги въ общемъ сообщеніи выразилось 18^o/_o, а съ тѣхъ поръ движеніе тамъ еще болѣе увеличилось. Еще рѣзче выступаетъ разница въ значеніи городскихъ желѣзныхъ дорогъ въ этихъ двухъ городахъ въ томъ фактѣ, что въ 1904 году по Берлинской городской желѣзной дорогѣ на каждый километръ длины провезено было 2.260.000 пассажировъ, а по Городской желѣзной дорогѣ въ Вѣнѣ всего 770.000 пассажировъ. Въ Вѣнѣ и не подымается вопроса о покрытіи процентовъ на строительный капиталъ городской желѣзной дороги, составляющій около 146 милліоновъ кронъ;

наоборотъ, — Вѣнская желѣзная дорога работаетъ съ ежегодными немалыми дефицитами, колеблющимися между половиною и тремя четвертями милліона кронъ. Поэтому, вслѣдствіе необходимости оплачивать на счетъ города проценты на строительный капиталъ городской желѣзной дороги, приходится затрачивать на это ежегодно изъ средствъ городскихъ сборовъ болѣе 6 милліоновъ кронъ. Капиталъ, израсходованный на устройство Берлинской городской желѣзной дороги, составляющій въ настоящее время болѣе 100 милліоновъ марокъ, также не вполне оплачивается. О покрытіи процентовъ на этотъ капиталъ въ полномъ размѣрѣ не думаютъ, и возможность этого исключается уже весьма низкимъ тарифомъ. Въ среднемъ берлинская Городская и Круговая желѣзные дороги получаютъ съ каждаго пассажира мѣстнаго движенія 7,6 пфеннига. Тарифъ желѣзной дороги по такому расчету оказывается ниже всѣхъ возможныхъ тарифовъ, существующихъ гдѣ-либо въ мірѣ на городскихъ желѣзныхъ дорогахъ. Прусское правительство непосредственно отъ Городской желѣзной дороги не получаетъ прибыли, но съ проведеніемъ ея значительно увеличилась платежная сила населенія. Цѣнность земель подъ постройками гор. Берлина, исчисленная по капитализации доходовъ, за послѣднія 30 лѣтъ съ 1.500 милліоновъ увеличилась до 5.700 милліоновъ марокъ. Въ числѣ причинъ, вызвавшихъ такое увеличеніе доходности земельной собственности въ столицѣ Германіи, главнейшею надо считать постройку Городской желѣзной дороги. Въ Вѣнѣ подобныхъ результатовъ пока не замѣчается.

Въ настоящее время въ австрійскомъ министерствѣ желѣзныхъ дорогъ учрежденъ особый комитетъ для разсмотрѣнія разныхъ предложеній, касающихся улучшеній Городской желѣзной дороги въ Вѣпѣ. Разсматриваются вопросы о введеніи электрической тяги, о соединеніи окружной линіи съ внутренней городской и желѣзною дорогою въ долину Вѣны (Wienerthal-Bahn), объ улучшеніи типа вагоновъ и о реформѣ управленія Городской желѣзной дороги.

Въ Берлинѣ также разсматривается вопросъ о введеніи электрической тяги. Но необходимо имѣть въ виду, что громадное развитіе движенія достигнуто при господствѣ паровозовъ. Электрическая тяга даетъ возможность установить болѣе частое слѣдованіе поѣздовъ, потому что электрическій поѣздъ позволяетъ увеличить

среднюю скорость движениа на короткихъ перегонахъ между слѣдующими одна за другою сосѣдними станціями, между тѣмъ какъ паровозъ не такъ быстро пріобрѣтаетъ максимальную скорость. Притомъ электрическая тяга, по расчетамъ для Берлина, обойдется дешевле паровой. Въ тѣсной связи съ вопросомъ объ электризаціи желѣзныхъ дорогъ находится вопросъ о рациональной конструированіи вагоновъ-двигателей и прицепныхъ вагоновъ.

Весьма большого вниманія заслуживаетъ вопросъ о типахъ вагоновъ для городскихъ желѣзныхъ дорогъ въ Вѣнѣ. Долгое время шли препирательства о томъ, устраивать ли вагоны со сквознымъ продольнымъ ходомъ или вагоны, составленные изъ отдѣльныхъ купэ.

Комиссія рѣшила вопросъ въ пользу вагоновъ со сквознымъ проходомъ, допускающимъ внутреннее сообщеніе. Въ пользу такихъ вагоновъ послужилъ докладъ техниковъ, въ которомъ было выяснено, что посадка и высадка пассажировъ при вагонахъ съ отдѣленіями, съ пятью дверьми, требуетъ больше времени, чѣмъ при вагонахъ съ двумя дверьми, что въ такихъ вагонахъ пассажиры размѣщаются удобнѣе, что стоять въ купэ труднѣе, чѣмъ въ вагонахъ со сквознымъ проходомъ. Кромѣ того признано было желательнымъ имѣть на линіяхъ Вѣнской городской желѣзной дороги и въ мѣстномъ сообщеніи типъ вагоновъ, однообразный съ вагонами дальняго сообщенія, обращающимися на линіяхъ внутри города.

Въ такомъ же положеніи находилась нѣсколько лѣтъ тому назадъ Берлинская городская желѣзная дорога, когда разрѣшался вопросъ о направленіи поѣздовъ изъ предмѣстій, имѣвшихъ свои особые пути, по линіямъ Городской желѣзной дороги. До того времени по Городской желѣзной дорогѣ обращались только вагоны, имѣвшіе низкій полъ, такъ что пассажиры при обычной высотѣ пассажирскихъ платформъ въ 23 сантиметра надъ верхомъ рельса могли свободно и быстро входить и выходить изъ вагона. Чтобы не отказаться отъ этого устройства, важнаго для быстрого развитія движениа, всѣ платформы Городской и Круговой желѣзной дороги были, какъ извѣстно, одновременно—въ одну ночь, перестроены, съ возвышеніемъ ихъ на 76 сантиметровъ надъ верхомъ рельса.

По мнѣнію профессора Бирка, выборъ конструкціи вагоновъ для Вѣнской городской желѣзной дороги оказался ошибочнымъ. Результаты выяснились уже въ первыя недѣли эксплуатаціи. Большимъ мѣстомъ является входъ и выходъ пассажировъ, при которыхъ происходитъ давка и тѣснота. Въ настоящее время администрація рѣшилась кореннымъ образомъ устранить это неудобство и ввести вагоны съ дверьми въ продольныхъ стѣнкахъ, располагая платформы и полъ вагона на одномъ уровнѣ. При короткихъ остановкахъ въ 20 и 30 секундъ иначе трудно обойтись. Почему съ самаго начала построены низкія платформы—Биркъ считаетъ непонятнымъ. Въ Берлинѣ строители Городской желѣзной дороги также добивались постройки высокихъ платформъ, пока, наконецъ, необходимость не обнаружила правильность противнаго взгляда.

Нынѣ вообще признается, что направление линіи Городской желѣзной дороги въ Вѣнѣ было спроектировано ошибочно. Въ своемъ докладѣ о новыхъ городскихъ желѣзныхъ дорогахъ для быстрого сообщенія въ Берлинѣ, инженеръ Петерсенъ выражается по этому предмету слѣдующимъ образомъ: „Весьма знаменательно, и характернымъ признакомъ ошибочности расположенія линій въ Вѣнѣ служитъ то, что въ настоящее время никто не претендуетъ на заслугу осуществленія вѣнской Городской желѣзной дороги“. Линіи Городской желѣзной дороги въ Вѣнѣ обходятъ густонастроенные городскіе участки. Онѣ не введены въ центръ городского движенія, весьма нуждающагося въ новѣйшихъ средствахъ сообщенія, а проходятъ черезъ тѣ части города, которыхъ разобитіе предстоитъ въ будущемъ. Такая задача, однако, должна быть возложена на обыкновенныя городскія желѣзныя дороги и не должна быть возложена на желѣзныя дороги быстрого сообщенія, къ числу которыхъ относятся Городскія желѣзныя дороги Вѣны и Берлина. Задачею послѣднихъ является связать кратчайшимъ путемъ главныя узловыя точки движенія. Подобными желѣзными дорогами обладаетъ Парижъ, Берлинъ и Лондонъ, и при проектированіи всякихъ новыхъ желѣзныхъ дорогъ этотъ принципъ долженъ быть принятъ за основаніе. Въ Вѣнѣ разрабатываются проекты, которые отчасти должны исправить положеніе дѣла. Существующая же Городская желѣзная дорога въ Вѣнѣ свою настоящую роль

будетъ играть тогда, когда упомянутыя, менѣе оживленныя городскія части разовьются и будутъ доставлять городской желѣзной дорогѣ необходимое число пассажировъ. Теперь же эта цѣль можетъ быть достигнута только проведеніемъ внутри города желѣзныхъ дорогъ для мѣстнаго сообщенія.

Постановленія XI международнаго судоходнаго конгресса въ С.-Петербургѣ.—25-го мая сего года въ торжественномъ засѣданіи закрытъ состоявшійся въ С.-Петербургѣ XI международный судоходный конгрессъ. Резолюціи, принятыя обѣими секціями конгресса, утверждены общимъ собраніемъ въ слѣдующей редакціи, которую приводимъ въ переводѣ съ французскаго текста, помѣщеннаго въ № 8 „Журнала Конгресса“.

Первая секція (внутреннее судоходство).

Первый вопросъ. Расположеніе, которое должно быть придано плотинамъ на рѣкахъ съ весьма переменнымъ расходомъ, подверженныхъ значительнымъ ледоходамъ, для соблюденія интересовъ судоходства и промышленности.

1. При сооруженіи плотинъ должно быть поставлено цѣлью:

а) регулировать подпорный уровень съ наивозможно большею точностью;

б) обезпечить быстроту маневрированія и увеличить безопасность, устанавливая механизмы управленія на постоянныхъ частяхъ сооруженія.

2. Весьма важно возможно быстрое открываніе отверстія по всей ширинѣ плотины, въ особенности на рѣкахъ съ быстро наступающими паводками или съ значительнымъ ледоходомъ.

Желательно имѣть возможность вынимать изъ воды всѣ подвижныя части сооруженія.

На практикѣ оказались удовлетворительными какъ щитовыя плотины, такъ и плотины съ неподвижными промежуточными опорами, равно какъ и барабанныя плотины.

Плотины этой послѣдней системы имѣютъ то преимущество, что они позволяютъ пропустить нѣкоторую часть плавающихъ льдинъ безъ чувствительнаго пониженія уровня воды въ верхнемъ бѣеѣ.

3. Система разборчатых плотин, которые дают возможность, въ необходимыхъ случаяхъ, сохранить нужную величину напора для приведенія въ дѣйствіе фабрикъ, заводовъ, пользующихся имъ во время паводковъ и ледохода, зависитъ отъ режима рѣки. Въ нѣкоторыхъ мѣстахъ имѣются уже такого рода плотины, отверстіе которыхъ достигаетъ 30 метровъ въ одномъ пролетѣ.

4. Для широкихъ рѣкъ, подверженныхъ ледоходу, глухія плотины рекомендуются въ тѣхъ случаяхъ, когда не требуется съ точностью поддерживать однопобразный уровень верхняго бьефа.

Рациональная форма профиля глухой плотины заключается въ устройствѣ верхней вертикальной стѣнки, горизонтальнаго гребня и нижней криволинейной стѣнки.

5. Взамѣнъ глухихъ плотинъ, не позволяющихъ регулировать уровень воды, можно въ нѣкоторыхъ случаяхъ пользоваться плотинами съ постоянною верхнею частью или устраивать разборчатую плотину рядомъ съ глухой.

6. Для составленія проекта плотины всегда необходимо изслѣдовать условія замерзанія и ледохода на данной рѣкѣ; требуется также изучить условія сопротивленія сооруженія ударамъ льдинъ.

Второй вопросъ. Изслѣдованіе въ отношеніяхъ экономическомъ, техническомъ и административномъ вопроса объ эксплуатаціи и механической тягѣ судовъ на рѣкахъ, каналахъ и озерахъ. Монополіи тяги.

1. Вопросъ о возможности допущенія монополіи тяги на каналахъ не можетъ быть разрѣшенъ въ общемъ видѣ. Позвидимоу, тѣмъ не менѣе установлено, что большое движеніе вызываетъ необходимость организаціи такой службы тяги, которая обезпечила бы судоходному пути наиболѣе возможную пропускную способность. Съ этой цѣлью представляется необходимаго однопобразная регламентація тяги, осуществляемая или собственникомъ воднаго пути или по уполномочію отъ него.

2. Въ дѣлѣ тяги невозможно общее рѣшеніе, а задача должна быть разрѣшена, въ каждомъ отдѣльномъ случаѣ, въ зависимости отъ мѣстныхъ условій и экономического быта разсматриваемаго пути. Въ тѣхъ случаяхъ, когда оказывается необходимымъ установить монополію тяги, плата за нее не должна превышать

требной суммы на покрытие расходов эксплуатации и процентов на капиталъ.

Шлюзованныя рѣки.

Въ виду разнообразія мѣстныхъ условій, въ отношеніи тяги на рѣкахъ не можетъ быть установлено одно общее рѣшеніе. Съ того момента, какъ движеніе пріобрѣтаетъ значительные размѣры, представляется желательнымъ, въ видахъ достиженія наибольшей пропускной способности, ввести правильно организованную службу тяги.

Открытыя рѣки.

На открытыхъ рѣкахъ чаще всего оправдывается свобода выбора способовъ тяги. Въ нѣкоторыхъ же случаяхъ развитію движенія можетъ содѣйствовать установленіе регулярной службы тяги, приспособленной къ спеціальнымъ условіямъ рѣки.

Пожеланіе.

Принимая во вниманіе достигнутые въ послѣднее время успѣхи въ отношеніи электрической тяги на капалахъ, конгрессъ высказываетъ пожеланіе, чтобы этотъ способъ тяги былъ поставленъ на очередь обсужденія ближайшаго конгресса.

Третья вопросъ. Оборудование рѣчныхъ портовъ. Въ особенности успѣхи электрическаго оборудованія.

Внутренній (рѣчной) портъ долженъ удовлетворять нижеслѣдующимъ условіямъ:

1. Онъ долженъ быть расположенъ такимъ образомъ, чтобы въ наиболѣе совершенномъ видѣ обслуживать интересы фабрикъ и заводовъ разсматриваемаго района.

2. Онъ долженъ заключать въ себѣ: а) передаточныя станціи для удобнѣйшей и быстрой перегрузки грузовъ съ судовъ въ вагоны желѣзной дороги и обратно;

б) складочныя мѣста въ необходимыхъ размѣрахъ для выгрузки и временнаго храненія передаваемыхъ грузовъ;

с) спеціальныя бассейны, приспособленные для грузовъ разнаго характера;

д) набережныя и другія береговыя устройства, соотвѣтствующія размѣрамъ движенія и простирающіяся возможно ближе къ центру обслуживаемыхъ мѣстностей.

Четвертый вопрос. Смѣшанные каналы, назначаемые служить одновременно для цѣлей судоходства и сельскаго хозяйства.

1. Устройство смѣшаннаго канала, обслуживающаго одновременно потребности судоходства и агрикультуры, находится въ зависимости отъ многочисленныхъ мѣстныхъ обстоятельствъ, и потому въ каждомъ отдѣльномъ случаѣ задача этого рода должна быть изучена спеціально.

2. Въ низменныхъ мѣстахъ, хорошо обработанныхъ и съ густымъ населеніемъ, обводнительные и осушительные каналы могутъ въ нѣкоторыхъ случаяхъ съ пользою служить и для перевозки сельско-хозяйственныхъ продуктовъ, удобрительныхъ туковъ и всякаго рода громоздкихъ грузовъ большого объема и малой цѣнности.

3. Вопросъ объ устройствѣ смѣшанныхъ каналовъ еще не достаточно подробно изученъ и долженъ быть включенъ къ программу ближайшаго конгресса.

Пятый вопрос. Предохраненіе низменныхъ мѣстностей отъ наводненій.

1. Въ нѣкоторыхъ случаяхъ защита низменныхъ мѣстностей отъ затопленія подъемомъ воды большихъ рѣкъ достигнута была примѣненіемъ незатопляемыхъ плотинъ.

2. Земляныя незатопляемыя плотины могутъ удовлетворять своей задачѣ въ томъ случаѣ, когда за ними имѣется хорошій техническій надзоръ и когда онѣ своевременно и надлежащимъ образомъ ремонтируются.

3. Наибольшій экономическій успѣхъ достигнуть былъ постройкою оградительныхъ сооружений при одновременномъ исполненіи сельско-хозяйственныхъ меліорационныхъ работъ въ подлежащихъ защитѣ мѣстностяхъ. Въ нѣкоторыхъ случаяхъ необходимо прибѣгнуть къ достиженію искусственнаго стока водъ.

4. При всѣхъ мѣрахъ, принимаемыхъ для защиты мѣстностей отъ затопленія паводками, необходимо сообразоваться съ измѣненіями, которыя могутъ быть вызваны въ частяхъ рѣки выше и ниже улучшаемаго участка устройствомъ проектированныхъ сооружений.

Поэтому слѣдуетъ исполнять только такія сооруженія, которыя представляютъ собою законченное цѣлое, хорошо рассчитанное во всѣхъ его подробностяхъ и обнимающее весь бассейнъ рѣки.

5. Въ нѣкоторыхъ спеціальныхъ случаяхъ, когда дѣло идетъ о мѣстностяхъ, представляющихъ большую цѣнность, напримѣръ, о территоріи города, подверженнаго періодическому вліянію высокой воды при вѣтрѣ съ моря или вслѣдствіе паводковъ большой рѣки, можетъ представиться цѣлесообразнымъ поднять всю мѣстность, подверженную затопленію, не ограничиваясь устройствомъ защитныхъ дамбъ.

Въ нѣкоторыхъ мѣстностяхъ наводненія могутъ быть вызваны заторами вслѣдствіе образованія доннаго льда (frazil или anchor ice), и въ такихъ случаяхъ вопросъ этотъ долженъ быть спеціально изученъ.

Вторая сенція (морское судоходство).

Первый вопросъ. Рыбачьи порты и порты-убѣжища для каботажныхъ судовъ.

1. Развитие рыбопромышленности и улучшеніе условій берегового судоходства имѣютъ весьма важное государственное значеніе. Для содѣйствія этимъ отраслямъ промышленности необходимо устройство портовъ-убѣжищъ, рыбачьихъ портовъ мѣстнаго значенія и большихъ портовъ морского рыболовства.

2. Порты-убѣжища для каботажнаго судоходства должны быть не дороги и находиться по близости обычнаго пути судовъ, давая имъ возможность безопасной стоянки. Входъ въ портъ долженъ быть удобенъ и безопасенъ для парусныхъ судовъ во всякое время года и при всякой погодѣ, какъ днемъ, такъ и ночью. Порты этого рода не требуютъ спеціальнаго оборудованія.

3. Порты для морского рыболовства должны давать удобныя условія для возможно быстрой выгрузки свѣжей рыбы, для публичной ея продажи, для упаковки и заготовки ея въ прокъ и для отправленія ея по желѣзной дорогѣ во внутрь страны. Съ этой цѣлью эти порты должны быть снабжены достаточно широкими набережными для расположенія на нихъ всѣхъ необходимыхъ устройствъ, съ укладкою рельсовыхъ путей. Должны имѣться спеціальныя набережныя, назначенныя для нарузки пароходовъ углемъ, провизіей и принадлежностями рыболовства.

Водная площадь такихъ портовъ должна быть достаточна для стоянки на якорѣ не только рыболовныхъ судовъ, но также судовъ, забѣгающихъ въ портъ для спасенія отъ непогоды.

Само собой понятно, что выборъ мѣста для порта-убѣжища или рыболовнаго порта зависитъ въ каждой странѣ или на каждомъ морѣ отъ мѣстныхъ условій и въ особенности отъ наличия постоянного состава и возможности увеличенія количества рыбацкаго населенія. По всѣмъ этимъ причинамъ крайне необходимо подробное изученіе морскихъ береговъ.

Второй вопросъ. Внутренніе морскіе порты и подходъ къ нимъ.

1. Устройство внутреннихъ морскихъ портовъ является желательнымъ преимущественно для обслуживанія большихъ линій судоходства, имѣющихъ къ нимъ доступъ; въ рѣдкихъ случаяхъ порты эти цѣлесообразно устроить въ такихъ мѣстахъ, куда суда заходятъ лишь для отдыха и освѣженія команды (*escales*).

2. Для поддержанія и развитія коммерческаго и экономическаго значенія внутреннихъ портовъ желательно на примыкающихъ къ нимъ водныхъ путяхъ и сооруженіяхъ имѣть глубины, обеспечивающія для будущаго времени возможность захода въ нихъ судовъ съ увеличенною осадкою, причемъ, конечно, слѣдуетъ сообразоваться съ имѣющимися средствами.

При расположеніи внутренняго порта на рѣкѣ глубина его должна быть доведена, по возможности, до наибольшаго размѣра, соотвѣтствующаго гидравлической силѣ рѣки.

Водные пути, примыкающіе къ внутреннему морскому порту, должны быть, по возможности, свободны отъ препятствій судоходству, образуемыхъ мостами, плузами и т. п., а потому число сооружений этого рода должно быть доведено до минимума.

3. При устройствѣ внутренняго морскаго порта необходимо, по возможности, вдвинуть этотъ портъ во внутрь материка, съ цѣлью сближенія его съ центрами промышленности и земледѣлія, принимая всегда во вниманіе экономическія и соціальныя условія пересѣваемой мѣстности.

Если портъ приходится расположить вдали отъ центра страны, то желательно сдѣлать его начальнымъ пунктомъ усовершенствованной сѣти внутреннихъ водныхъ путей.

Третій вопрос. Сооруженія портовъ на песчаномъ побережьѣ.

1. Входъ въ портъ, расположенный на лиманѣ у моря, подверженнаго приливамъ и отливамъ, можетъ быть устроенъ посредствомъ двухъ параллельныхъ моловъ, построенныхъ на главномъ входномъ фарватерѣ по линіи входа.

Вліяніе приливовъ и отливовъ иногда достаточно для сохраненія необходимой глубины у концовъ моловъ, гдѣ обыкновенно образуется баръ; но часто необходимо бываетъ для поддержанія должной глубины входа прибѣгнуть къ помощи землечерпанія.

Слѣдуетъ увеличивать силу приливного теченія у входа въ портъ, увеличивая запасъ воды въ резервуарѣ, образуемомъ лиманомъ, и заграждая второстепенные рукава этого лимана.

2. За исключеніемъ случая, рассмотрѣннаго въ предшествующемъ параграфѣ, поддержаніе глубины можетъ быть обезпечено только примѣненіемъ землечерпанія.

3. Такъ какъ параллельные молы не образуютъ рейда и не представляютъ особыхъ преимуществъ съ точки зрѣнія сохраненія глубины, то примѣненіе ихъ можетъ быть рекомендовано только для случая, указаннаго въ вышеприведенномъ первомъ параграфѣ.

4. Молы, независимо отъ ихъ формы въ планѣ, т.-е., будутъ ли они параллельными или сходящимися, для успѣха ихъ дѣйствія, должны быть продолжены до той глубины, гдѣ разрушительное дѣйствіе волненія болѣе не обнаруживается.

5. Непараллельнымъ моламъ должно быть придано такое наклоненіе по отношенію къ берегу, чтобы они не образовали препятствія для прохода наносовъ, приносимыхъ береговымъ теченіемъ.

6. Въ тѣхъ случаяхъ, когда вдоль берега передвигается большое количество наносовъ, представляется полезнымъ прибѣгать къ устройству моловъ или волноломовъ, параллельныхъ берегу, или же расположить портъ по ширинѣ, связывая его съ материкомъ посредствомъ моловъ съ промежутками. Въ этомъ случаѣ молы или другія сооруженія у входа въ портъ должны быть удалены отъ берега настолько, сколько позволяютъ мѣстныя условія.

Четвертый и пятый вопросы. Общія условія безопасности морского судоходства. — Гидрографическое изслѣдованіе морей.

Принимая во вниманіе, что было бы весьма важно ввести единообразіе въ редакціи руководствъ плаванія, въ условныхъ обозначеніяхъ, употребляемыхъ на морскихъ картахъ, и, наконецъ, въ соотвѣтствующихъ правилахъ, относящихся до плаванія, обстановки судового хода и обозначенія опасныхъ мѣстъ, вторая секція конгресса высказываетъ пожеланія:

1. чтобы этотъ вопросъ, по инициативѣ одного изъ правительствъ, которымъ съ пользою для дѣла могло бы быть русское правительство, былъ подвергнутъ обсужденію въ международномъ совѣщаніи, составленномъ изъ моряковъ и инженеровъ;

2. чтобы этотъ вопросъ былъ снова рассмотрѣнъ на ближайшемъ конгрессѣ.

Сообщенія.

1. Приспособленія для постройки и починки судовъ: сухіе доки, плавучіе доки, приспособленія для подъема судовъ и проч.

Заключеніе:

Принимая во вниманіе сложность предложенныхъ рѣшеній и установленный порядокъ занятій конгресса, по которому различаются сообщенія отъ вопросовъ, рѣшено, не принимать никакого заключенія, имѣть въ виду словесныя и письменныя заявленія, сдѣланныя въ засѣданіяхъ конгресса, причемъ выражено пожеланіе, чтобы сообщеніе о приспособленіяхъ для постройки и починки судовъ включено было въ качествѣ вопроса въ программу ближайшей сессіи конгресса.

2. Лучшіе типы морскихъ судовъ для перевозки товаровъ, въ сообщеніи внутреннихъ водныхъ путей и портовъ.

Заключеніе:

Выслушавъ чтеніе доклада г. профессора Боклевскаго о лучшихъ типахъ судовъ, назначенныхъ для перевозки товаровъ, вторая секція постановила принять къ свѣдѣнію это интересное сообщеніе, выразивъ автору искреннюю благодарность.

Условія концессіи Парижскаго общества омнибусовъ. -- Въ послѣднее время въ общественныя управленія нашихъ крупныхъ городовъ стали поступать ходатайства частныхъ предпринимателей о выдачѣ имъ концессій на устройство движенія общественныхъ экипажей. Принимая во вниманіе, что эти вопросы въ нѣкоторыхъ случаяхъ могутъ составлять предметъ обсужденія городскихъ управъ и думъ и что въ другихъ случаяхъ означеннымъ органамъ предстоитъ выработать концессионный договоръ — въ „Извѣстіяхъ Московской городской Думы“ приведенъ дѣйствующій нынѣ договоръ между городомъ Парижемъ и функционирующимъ тамъ обществомъ омнибусовъ, заключенный 18-го іюня 1860 года.

Основные условія договора. § 1. Въ цѣляхъ удовлетворенія потребностей, возникшихъ вслѣдствіе расширенія границъ г. Парижа, городское управленіе предоставляетъ Генеральному обществу омнибусовъ на 26 лѣтъ, сверхъ тѣхъ 30 лѣтъ, которыя были установлены договоромъ 15-го іюля 1854 года, т.-е. въ теченіе 56 лѣтъ, начиная съ 1-го іюня 1854 года по 31-го мая 1910 года, исключительное право движенія и остановокъ на проѣздахъ, предназначенныхъ для общественнаго пользованія въ предѣлахъ г. Парижа, экипажей, именуемыхъ омнибусами и предназначенныхъ для передвиженія пассажировъ въ означенныхъ предѣлахъ, а также между Парижемъ и коммунами Курбева и Венсенъ.

Изъ настоящей концессіи исключаются: а) служба общественныхъ экипажей, предназначенныхъ для перевозки лицъ, прибывающихъ или отбывающихъ по желѣзнымъ дорогамъ, б) служба экипажей, перевозящихъ пассажировъ между коммунами, расположенными за предѣлами г. Парижа и с) служба тѣхъ омнибусовъ, двигающихся по рельсамъ, между Венсеномъ, Севрскимъ мостомъ и Булонскою площадью, право на устройство которыхъ было предоставлено предшественнику общества, г. Луба, императорскимъ декретомъ 18-го февраля 1854 года.

Настоящая концессія не исключаетъ принадлежащаго правительству права давать разрѣшенія на всякія иныя предпріятія, предназначенныя, какъ для перевозки пассажировъ по проѣздамъ общественнаго пользованія, такъ и для прокладки рельсовъ въ дополненіе къ уже существующимъ рельсовымъ путямъ, а равно и другія предпріятія, на которыя оно сочтетъ нужнымъ выдать раз-

рѣшеніе. Равнымъ образомъ настоящая концессія не исключаетъ права устройства омнибуснаго сообщенія между Парижемъ и соседними мѣстностями, съ тѣмъ, однако, условіемъ, чтобы эти экипажи во время своего слѣдованія въ предѣлахъ города Парижа не принимали пассажировъ и не устраивали стоянокъ на общественныхъ проѣздахъ г. Парижа.

§ 2. Ежегодная плата за право стоянокъ омнибусовъ на проѣздахъ общаго пользованія, опредѣленная договоромъ 7-го іюля 1854 года въ размѣрѣ 640.000 франковъ за 350 омнибусовъ, начиная съ 1-го января 1861 года увеличивается до 1 милліона франковъ ежегоднаго платежа за 500 омнибусовъ.

Въ томъ случаѣ, если префектъ департамента Сены, по соглашенію съ префектомъ полиціи, признастъ правильнымъ сообщенія общества о необходимости въ общихъ интересахъ увеличить число ежедневно курсирующихъ омнибусовъ, и общество въ указанный имъ срокъ пуститъ въ обращеніе добавочное, сверхъ 500, число омнибусовъ, то оно должно будетъ уплачивать городу за каждый добавочный омнибусъ:

Съ 1 янв. 1866 г. по 31 декаб. 1870 г. по 1.000 фр. въ годъ
 Съ 1 „ 1871 г. по 31 „ 1885 г. по 1.500 „ „ „
 Съ 1 „ 1886 г. до конца сего договора 2.000 „ „ „

Уплата означеннаго выше 1 милл. франковъ должна производиться въ муниципальную кассу за каждую четверть года впередъ, по 250.000 фр.

Въ теченіе первыхъ пяти лѣтъ, т.-е. до 1-го января 1866 г., обществу предоставляется уменьшать эти уплаты за каждую четверть года впередъ до 225.000 фр., съ тѣмъ, однако, чтобы въ послѣдующіе затѣмъ 5 лѣтъ эти уплаты за каждую четверть года впередъ были повышены до 275.000 фр. Излишекъ платы, причитающійся за циркулирующіе омнибусы сверхъ 500, вносится обществомъ въ концѣ каждой четверти года по количеству разрѣшенныхъ префектомъ департамента Сены и дѣйствительно пущенныхъ обществомъ въ обращеніе экипажей. Излишекъ платы исчисляется съ того дня, когда омнибусъ былъ пущенъ въ обращеніе, но за омнибусъ, изъятый изъ обращенія въ теченіе данной четверти года, общество обязуется внести указанную выше плату полностью за цѣлую четверть года.

§ 3. Независимо отъ уплатъ, обусловленныхъ въ предшествовавшемъ параграфѣ, если дивидендъ по акціямъ общества, за вычетомъ всѣхъ предусмотрѣнныхъ его уставомъ расходовъ, превыситъ 8⁰/₀ на капитализированную въ размѣрѣ 875 фр. стоимость акцій, т.-е. превыситъ 70 фр., то излишекъ противъ этой послѣдней суммы подлежитъ раздѣлу между обществомъ и парижскимъ городскимъ управленіемъ въ равныхъ частяхъ.

Имѣетъ быть открытъ особый счетъ капиталовъ, затраченныхъ в имѣющихъ быть затраченными на пріобрѣтеніе обществомъ недвижимыхъ имуществъ и возведеніе на нихъ построекъ. Счетъ эксплуатаціи этихъ имуществъ не долженъ превышать доходовъ съ означенныхъ капиталовъ изъ расчета 6⁰/₀, каковая сумма будетъ представлять ежегодный расходъ на наемъ этихъ имуществъ.

Такъ какъ продажа принадлежащихъ обществу цѣнностей производится имъ на собственный рискъ и съ цѣлью полученія для себя пользы, то, въ случаѣ происходящихъ отъ этого потерь, общество не имѣетъ права дѣлать какихъ-либо вычетовъ изъ доходовъ на возмѣщеніе своихъ убытковъ, такъ какъ такіе вычеты наносили бы ущербъ интересамъ города, нарушая его права на половину излишка дивиденда сверхъ 70 фр.; равнымъ образомъ, обществу предоставляется измѣнять число своихъ акцій, равное въ настоящее время 34.000, лишь съ предварительнаго согласія городского управленія и съ разрѣшенія правительства.

Общество обязуется предъявлять всѣ свои книги и счета для обозрѣнія префекту сенскаго департамента, или уполномоченнымъ имъ лицамъ по первому требованію префекта.

§ 4. Для уборки снѣга и льда, а также для перевозки песку, необходимаго для разбрасыванія по улицамъ во время гололедицы, общество обязуется, по требованію городскихъ инженеровъ, предоставлять бесплатно въ распоряженіе послѣднихъ ежедневно по 50 телѣгъ, съ двумя сильными лошадьми и проводникомъ при каждой.

§ 5. Общество обязуется содержать въ порядкѣ въ предѣлахъ Парижа лошадей, конюшни, мастерскія и вообще постройки и помѣщенія, необходимыя въ настоящее время и потребныя въ будущемъ для правильнаго обслуживанія, согласно настоящей концессіи. Въ то же время обществу предоставляется воспользоваться

въ Курбевуа, Венсенъ и за Фонтенблосской заставой принадлежащими ему въ настоящее время помѣщеніями и лошадьми, въ количествѣ 700.

§ 6. Начиная съ 1-го января 1861 года служба омнибусовъ общества должна производиться согласно указаніямъ приложенной къ настоящему договору таблицы А. Но префектъ департамента Сены, по соглашенію съ префектомъ полиціи, по обсужденіи вопроса съ городскимъ управленіемъ и выслушаніи замѣчаній общества, имѣетъ право измѣнить направленіе рейсовъ, мѣста стоянки омнибусовъ на каждой линіи, интервалы между отбытіемъ омнибусовъ съ мѣста стоянки, скорость пробѣга по каждой линіи, систему передаточныхъ билетовъ, а также установить новыя линіи и новые пункты передаточнаго сообщенія. Общество обязуется подчиниться этимъ требованіямъ въ назначенный ему срокъ.

Равнымъ образомъ обществу можетъ быть тѣмъ же порядкомъ предъявлено требованіе установить особые рейсы, согласно тарифу, изложенному ниже въ § 10 сего договора, для обслуживанія пассажировъ по окончаніи спектаклей или для пользованія по воскресеньямъ и праздничнымъ днямъ, равно какъ устраивать такіе особые рейсы, между указанными въ требованіи пунктами, съ пониженной платой до 15 сантимовъ за мѣсто, какъ внутри омнибуса, такъ и на его имперіалѣ.

§ 7. Омнибусы должны соответствовать модели, описанной и изображенной въ приложеніи В. Но префектъ сенскаго департамента, по соглашенію съ префектомъ полиціи и по обсужденіи замѣчаній общества, можетъ:

а) предписать ввести въ назначенный имъ срокъ всѣ улучшенія, необходимыя въ интересахъ пассажировъ;

б) предложить обществу ввести, въ видѣ опыта или окончательно, въ употребленіе всѣ тѣ новыя способы тяги, за которыми будутъ признаны важныя преимущества.

Если введеніе въ употребленіе какого-либо изъ этихъ усовершенствованій будетъ имѣть послѣдствіемъ увеличеніе чистаго дохода отъ эксплуатаціи, общество обязуется привлечь къ участію въ своихъ выгодахъ какъ публику, такъ и городское управленіе путемъ пониженія тарифа и увеличенія выговоренной въ пользу города ежегодной уплаты.

Префектъ департамента Сены, по соглашенію съ префектомъ полиціи, по совѣщаніи съ городскимъ управленіемъ и соображеніи доводовъ общества, имѣеть право установить срокъ примѣненія приведеннаго выше условія и опредѣлить размѣръ выгодъ, которыя должны быть предоставлены обществомъ публикѣ и городскому управленію, каковое его постановленіе должно быть утверждено компетентною высшею властью.

§ 8. Если въ теченіе срока сего договора общество, вслѣдствіе какой-либо причины, за исключеніемъ именуемыхъ *force majeure*, прекратитъ эксплуатацію или будетъ поставлено въ невозможность продолжать ее, оно лишается всѣхъ правъ и выгодъ, предоставляемыхъ ему настоящею концессіей.

Въ этомъ случаѣ городское управленіе озаботится, тѣми способами, которые найдетъ нужнымъ, удовлетворить потребность населенія въ передвиженіи, для каковой цѣли оно пользуется правомъ псмедленно взять во временное пользованіе принадлежащіе обществу omnibusy, лошадей и другіе предметы эксплуатаціи, равно какъ конюшни, склады и другія постройки общества, необходимыя для службы движенія.

Въ тѣхъ случаяхъ, когда служба omnibusovъ общества дастъ основательный поводъ для жалобъ, признанныхъ справедливыми административными властями, и если при этомъ, въ теченіе мѣсячнаго срока со дня увѣдомленія о томъ, общество не устранить недостатки, вызвавшіе эти признанныя справедливыми жалобы, то настоящая концессія также можетъ быть отъ него отнята.

Равнымъ образомъ концессія можетъ быть отнята отъ общества и въ томъ случаѣ, если въ теченіе одного мѣсяца со времени предъявленія къ нему требованія общество не уплатитъ городу суммы, обусловленной § 2 сего договора, или откажется отъ сообщенія префекту обусловленныхъ договоромъ свѣдѣній.

§ 9. По истеченіи срока договора или въ случаѣ отнятія концессіи, согласно предшествовавшему параграфу сего договора, общество обязуется уступить городу или новому концессіонеру весь инвентарь службы движенія по цѣнѣ, установленной экспертами, безъ всякаго добавочнаго вознагражденія.

§ 10. Плата съ пассажира за пробѣгъ каждой линіи опредѣ-

ляется въ 30 сантимовъ за мѣсто внутри омнибуса и 15 сантимовъ за наружныя мѣста на скамьяхъ имперіала.

Унтеръ-офицеры и рядовые въ присвоенной имъ форменной одеждѣ платятъ за внутреннія мѣста лишь 15 сантимовъ.

Дѣти старше четырехлѣтняго возраста оплачиваютъ свои мѣста полностью, какъ и взрослые.

За дѣтей моложе этого возраста, сопровождающія ихъ лица совсѣмъ ничего не платятъ въ тѣхъ случаяхъ, когда держатъ этихъ дѣтей на своихъ колѣняхъ.

Пассажиры внутреннихъ мѣстъ при оплатѣ своихъ мѣстъ могутъ требовать выдачи имъ билета, дающаго право безъ особой приплаты войти въ одинъ изъ омнибусовъ тѣхъ линій, которыя признаны корреспондирующими *) съ линіей, на которую билетъ былъ взятъ.

То же право предоставляется и пассажирамъ наружныхъ мѣстъ, но съ приплатой 15 сантимовъ.

Надписи относительно размѣра платы за мѣста должны быть помѣщаемы какъ въ каждомъ омнибусѣ на видныхъ мѣстахъ, такъ и на станціяхъ около кассъ для выдачи билетовъ.

О номерациі омнибусовъ. - § 11. Всѣ омнибусы общества имѣютъ быть занумерованы агентами префекта сенскаго департамента, но за счетъ общества, послѣ того, какъ агенты префекта полиціи удостовѣрятъ, путемъ наложенія пломбы, то обстоятельство, что каждый изъ экипажей представляетъ всѣ гарантіи необходимой прочности.

Нумера экипажей имѣютъ быть прикрѣпленными снаружи и внутри каждаго изъ нихъ. Эти нумера должны быть изображены на подвижныхъ дощечкахъ явственными цифрами и должны сохраняться въ исправности. Перемена номеровъ омнибусовъ допускается не иначе, какъ съ согласія префекта сенскаго департамента.

Когда какой-нибудь изъ омнибусовъ будетъ изъятъ изъ обращенія и замѣненъ другимъ, обществу предоставляется снять нумеръ съ негоднаго экипажа и повѣсить его на новый, пущенный въ обращеніе взамѣнъ перваго, съ тѣмъ, однако, условіемъ, чтобы

*) Корреспондирующими линіями называются всѣ линіи, находящіяся въ непрерывной связи между двумя конечными пунктами данной линіи (Прим. ред.).

новый экипажъ былъ предварительно осмотрѣвъ и заштемпелеванъ агентами полицейской префектуры.

Обществу возбраняется безъ надлежащаго разрѣшенія перемѣщать нумера омнибусовъ съ одной линіи на другую.

§ 12. Если общество выпуститъ въ обращеніе омнибусы безъ нумеровъ или снабженные неприваждлежащими имъ нумерами, то по отношенію къ нему могутъ быть приняты законныя карательныя мѣры, безъ обращенія для этого къ посредству суда.

Омнибусы, хотя и снабженные нумерами, но не соответствующіе условіямъ своей службы или опрятности, могутъ быть изъяты изъ обращенія префектомъ департамента Сены.

Возбраняется обществу употреблять для передвиженія экипажей лошадей съ пороками, больныхъ, дряхлыхъ и вообще неспособныхъ усиленно нести службу.

Префекту департамента Сены предоставляется ежегодно, и даже чаще, если это будетъ признано необходимымъ, производить осмотръ всѣхъ предметовъ службы движенія, съ цѣлью проверки ихъ полной пригодности своему назначенію.

Независимо отъ сего, префекту полиціи предоставляется право осмотра тѣхъ же предметовъ въ интересахъ безопасности пассажировъ.

Станціи и пункты передаточнаго сообщенія. § 13. Установленныя мѣста для станцій, ожиданія экипажей и пересадки пассажировъ могутъ быть измѣняемы или упраздняемы лишь съ разрѣшенія префекта департамента Сены. Пункты передаточнаго сообщенія могутъ быть устанавливаемы и упраздняемы съ особаго разрѣшенія и порядкомъ, обусловленнымъ въ § 6 сего договора.

Станціи и отхожія мѣста при нихъ должны быть достаточно просторны и должны содержаться въ постоянной чистотѣ.

Въ конторѣ каждой стоянціи должна находиться прошнурованная и надлежаще скрѣпленная книга для внесенія пассажирами ихъ жалобъ и замѣчаній по поводу исполненія службы передвиженія.

§ 14. Обществу строжайше воспрещается измѣнять установленныя по сему договору направленія линій; исключеніемъ изъ этого правила являются тѣ случаи, когда префектъ полиціи пойдетъ нужнымъ временно измѣнить направленіе омнибусовъ по

какой-либо линии вследствие предстоящих процессій, публичныхъ церемоній или когда того потребуютъ, по его мѣнѣнію. Имѣншіяся условія уличнаго движенія и общественной безопасности.

Конечные пункты и мѣста пересадокъ передаточнаго движенія должны быть указаны пассажирамъ явственными надписями внутри и снаружи омнибусовъ.

Количество омнибусовъ каждой линии не можетъ быть обществомъ уменьшено безъ согласія на то городского управленія.

Никакія афиши или объявленія, за исключеніемъ относящихся къ службѣ омнибусовъ, не могутъ быть повѣшены въ послѣднихъ или на станціяхъ иначе, какъ съ разрѣшенія префекта департамента Сены. Тѣмъ не менѣе существующіе уже договоры между обществомъ и третьими лицами относительно помѣщенія въ омнибусахъ объявленій сохраняютъ и впредь свою силу.

Поѣздная прислуга. § 15. Обществу предоставляется право пользоваться услугами лишь тѣхъ кондукторовъ и кучеровъ, которые получили на то разрѣшеніе отъ префекта полиціи, причемъ обществу имѣняется въ обязанность предъявлять эти разрѣшенія по первому требованію.

Кондуктора и кучера должны носить форменную одежду, установленную префектомъ департамента Сены.

§ 16. Кондуктора должны слѣдить за тѣмъ, чтобы пассажиры не стѣсняли другъ друга и чтобы ихъ число не превышало числа мѣстъ. Когда всѣ мѣста въ экипажѣ заняты, кондукторъ долженъ откинуть доску съ надписью „мѣсть нѣтъ“.

Кондукторамъ воспрещается:

а) впускать въ омнибусы лицъ въ одеждѣ злоупокой или причиняющей неудобство для другихъ пассажировъ; б) впускать въ омнибусы собакъ; в) допускать пѣніе, куреніе и приемъ спиртныхъ напитковъ; г) допускать узлы или иную кладь, которая, по своему объему, содержанію или запаху, можетъ испачкать, стѣснить или причинить неудобство другимъ пассажирамъ; е) дозволить кому-либо привѣшиваться извнѣ омнибусовъ; ф) впускать на внутренніе мѣста или на имперіалъ пьяныхъ.

§ 17. Кондуктора обязаны оставлять омнибусы по первому требованію пассажировъ, за исключеніемъ тѣхъ мѣстъ, гдѣ это воспрещено полиціей.

Кондуктора вправѣ давать кучерамъ сигналъ отъѣзда лишь тогда, когда всѣ выходящіе изъ экипажа пассажиры покинутъ подножку омнибуса, а входящіе въ него займутъ мѣста.

Кондукторамъ вмѣняется въ обязанность помогать пассажирамъ, въ особенности женщинамъ и дѣтямъ, входить и выходить изъ омнибусовъ.

§ 18. При приближеніи къ пункту пересадки по передаточному движенію кондукторъ обязанъ предупредить о томъ пассажировъ, а также сообщить имъ направленіе передаточныхъ линий. Выдавая передаточные билеты, онъ долженъ отмѣтить на нихъ число, мѣсяць и номеръ омнибуса.

§ 19. По окончаніи каждаго рейса кондукторъ долженъ осмотрѣть всѣ внутреннія и наружныя мѣста; всѣ найденные имъ при этомъ предметы, забытые пассажирами, онъ долженъ возвратитъ имъ по принадлежности, а въ случаѣ невозможности это сдѣлать -- въ теченіе 24 часовъ представить въ полицейскую префектуру.

§ 20. Кондукторамъ и кучерамъ во время рейса воспрещается сходить съ экипажа, снимать форменную одежду и курить.

На мѣстахъ стоянокъ можетъ одновременно находиться лишь то число омнибусовъ, которое будетъ установлено полиціей.

§ 21. Станціонные контролеры обязаны выдавать ожидающимъ пассажирамъ билеты, устанавливающіе ихъ очередь для занятія мѣстъ въ пребывающихъ на станцію омнибусахъ; они же обязаны давать пассажирамъ всѣ нужныя имъ разъясненія относительно всего, что касается службы омнибусовъ.

Общія условія. § 22. Общество обязано ежемѣсячно сообщать префекту сенскаго департамента свѣдѣнія объ именахъ и мѣстожительствѣ лицъ, приглашаемыхъ на службу въ станціонныя бюро общества.

Префекту сенскаго департамента принадлежитъ право временнаго или навсегда удаленія со службы этихъ лицъ въ тѣхъ случаяхъ, когда ихъ служебная дѣятельность дастъ поводъ къ подтвердившимся жалобамъ.

Обязательства, возлагаемыя на общество настоящимъ договоромъ, не могутъ являться юридическимъ противупоставленіемъ тѣмъ обязательствамъ, которыя были или будутъ впредь возложены

на общество распоряженіями префекта полиціи въ интересахъ общественной безопасности и правильнаго уличнаго движенія.

§ 23. Настоящій договоръ вступаетъ въ силу лишь послѣ его принятія общимъ собраніемъ акціонеровъ общества и утвержденія подлежащими властями.

Русская торговля и промышленность въ Маньчжуріи.—Въ питомъ выпускѣ „Сборника консульскихъ донесеній“, за 1907 годъ, содержатся весьма цѣнные и интересные данныя о положеніи русской торговли и промышленности въ Маньчжуріи и о будущемъ торговомъ значеніи этого крупнаго рынка для русскихъ товаровъ.

Возникновеніе русской торговли въ Маньчжуріи весьма недавнее и можетъ быть отнесено всего только къ началу постройки Китайской восточной желѣзной дороги. Раньше же существовалъ только небольшой пограничный торгъ, носившій исключительно мѣховою характеръ. Въ обмѣнъ на соболы и другіе дорогіе мѣха китайскіе пограничные инородцы получали отъ нашихъ казаковъ по Аргуни и Амуру—воду, табакъ, дешевые ситцы и т. д. Съ открытіемъ работъ по постройкѣ Маньчжурской желѣзной дороги начинается уже настоящая торговля и не только на границахъ, но и внутри страны. Торговля сосредоточилась преимущественно въ тѣхъ мѣстахъ, гдѣ было больше русскаго населенія—инженеровъ, строителей, рабочихъ; таковыми главнѣйшими пунктами были: Харбинъ въ центрѣ страны, Хайларъ—на западѣ, Тѣлинь—на югѣ и ст. Пограничная—на востокѣ. Русскіе люди, приходя въ Маньчжурію, приносили съ собою изъ Россіи и извѣстныя привычки, и жизненныя потребности, удовлетворить которыхъ Маньчжурія не могла; все нужно было привозить изъ Россіи или изъ-за границы. Этимъ и занялись пионеры русской торговли въ Маньчжуріи. Главнымъ средоточіемъ торговли и складочнымъ мѣстомъ для привозимыхъ товаровъ естественно сталъ Харбинъ, куда съѣхались высшіе представители желѣзнодорожной администраціи и гдѣ собрались служащіе со всей постройки по различнымъ дѣламъ. Для развитія торговли въ Харбинѣ часто принимались даже искусственныя мѣры, строительное управленіе само приглашало купцовъ, давало имъ разныя льготы, отводило помѣщенія на выгодныхъ условіяхъ и т. д. Такъ постепенно организовалась рус-

ская торговли въ Маньчжуріи. Боксерское возстаніе 1900 года нѣсколько задержало развитіе этой торговли, но не остановило ея; по усмиреніи возстанія, она даже пошла еще лучше, чѣмъ раньше. Вспыхнувшая русско-японская война также только увеличила спросъ на русскіе товары и развила русскую торговлю до громаднѣхъ размѣровъ. Когда кончилась война, и русскія войска стали уходить изъ Маньчжуріи, торговля стала быстро падать и сокращаться; торговныя предпріятія стали закрываться, притокъ товаровъ прекратился, и покупатель русскихъ товаровъ исчезъ. Причины такого печальнаго конца русской торговли въ Маньчжуріи лежали, несомнѣнно, въ самомъ характерѣ нашей торговли въ этой провинціи. Русскіе торговцы съ самаго начала задались цѣлью обслуживать только пришлое русское населеніе Маньчжуріи и не обратили вниманія на нужды кореннаго населенія—китайцевъ; торговля съ случайнымъ элементомъ въ странѣ, каковыми были русскіе строители, могла имѣть только случайный и временной успѣхъ. Товары, привозившіеся русскими купцами, совершенно не нужны были китайцамъ и не отвѣчали ихъ потребностямъ и вкусу; русскій купецъ рассчитывалъ только на русскаго потребителя и не находилъ нужнымъ завоевать китайскаго покупателя. Вполнѣ понятно поэтому, что когда русскіе ушли изъ Маньчжуріи, русскіе товары остались безъ потребителя.

А между тѣмъ Маньчжурія съ 15-миліоннымъ населеніемъ является прекраснымъ рынкомъ для сбыта нашихъ товаровъ. Въ настоящее время, когда южная Маньчжурія захвачена японской торговлей, за нашей остается сѣверная: въ ней имѣются крупныя торговые центры—Гиринь, Куаньченцзы, Харбинь, Бодунэ, Хуланьченъ, Цицикаръ, Хайларъ, Саньсинь и друг., представляющіе удобныя этапы и широкіе рынки для нашихъ товаровъ. Эти торговые центры еще тѣмъ важны, что въ нихъ отсутствуетъ сколько-нибудь серьезная конкуренція со стороны другихъ иностранныхъ товаровъ.

Гиринь — главнѣйшій городъ богатѣйшей провинціи того же имени, издавна отличался крупнымъ развитіемъ мѣстной торговли и промышленности. Интенсивность торговой жизни этого города доказывается, напримѣръ, тѣмъ, что въ немъ оперируютъ 83 китайскихъ банкирскихъ конторы. Торговля исключительно въ рукахъ

китайцевъ, хотя за послѣднее время дѣлаютъ слабыя попытки водвориться японцы и отчасти европейцы. Изъ товаровъ европейской выдѣлки особенною любовью китайцевъ пользуются различныя хлопчатобумажныя издѣлія и сукна, и на нихъ бошьшой спросъ. Гиринъ является, главнымъ образомъ, покупателемъ и потребителемъ и потому нуждается въ крупномъ импортѣ. Мѣстная обрабатывающая промышленность весьма слабо развита, и экспортъ совершенно ничтоженъ. Когда Гиринъ будетъ соединенъ желѣзной дорогой съ Куаньченцзы, то торговое значеніе обоихъ этихъ городовъ сильно возрастетъ. Куаньченцзы расположенъ въ центрѣ одного изъ наиболѣе хлѣбородныхъ районовъ Маньчжуріи и притомъ весьма густо населеннаго. Здѣсь производится громадное количество пшеницы, гаоляна, чумизы и бобовъ, составляющихъ главное богатство населенія; развита и обрабатывающая промышленность—имѣются многочисленныя винокуренныя и маслобойныя заводы. Общій годовой оборотъ китайской торговли въ Куаньченцзы равняется 15,75 милл. ланъ. Показателемъ торговаго оживленія города можетъ служить дѣятельность русско-китайскаго и мѣстныхъ китайскихъ банковъ, работающихъ весьма хорошо. Третьимъ городомъ Гиринской провинціи, важнымъ въ торговомъ отношеніи, нужно назвать Саньсинъ, на нижнемъ теченіи Сунгари, на которой онъ является одной изъ главныхъ пристаней. Саньсинскій округъ также богатъ хлѣбомъ, для закупки котораго пріѣзжаютъ наши мукомолы изъ Харбина и Приамурья. Прекрасный водный путь даетъ возможность сплавать хлѣбные грузы какъ вверхъ по рѣкѣ— въ Харбинъ, такъ и внизъ — въ Хабаровскъ и Благовѣщенскъ. Кромѣ того, Саньсинъ съ его округомъ служитъ важнѣйшимъ рынкомъ въ Маньчжуріи по скупкѣ пушныны. Для скупки мѣховъ, въ особенности соболей, въ Саньсинъ пріѣзжаютъ и русскіе торговцы.

Торговое значеніе другой маньчжурской провинціи—Цидикарской пока еще въ будущемъ; въ настоящее же время наиболѣе крупныя города ея—Цидикарь, Хайларъ, Хуланьченъ—въ торговомъ отношеніи весьма слабо развиты. Цидикарь покамѣстъ важенъ въ томъ отношеніи, что черезъ него, когда замерзаетъ Амуръ, лежитъ путь на Благовѣщенскъ. Хайларъ же расположенъ какъ разъ въ центрѣ торговыхъ путей въ Ургу, Долонъ-Норъ и къ

русской границѣ. Въ немъ производится большая торговля монгольскимъ скотомъ, который, главнымъ образомъ, направляется въ Благовѣщенскъ и Уссурійскій край. Хуланьченъ, благодаря близости къ Харбину, приобрѣлъ большое торговое значеніе. Главный предметъ сбыта—хлѣбъ, который закупаютъ харбинскіе мукомолы.

Что же касается Харбина, этой русской столицы сѣверной Маньчжуріи, то торговое значеніе его гораздо ниже, чѣмъ могло бы быть, судя по его выгодному географическому положенію. Находясь на большой судоходной рѣкѣ и въ узлѣ трехъ желѣзнодорожныхъ линій, идущихъ на востокъ, западъ и югъ, онъ призванъ стать громаднымъ складочнымъ мѣстомъ для русскихъ товаровъ и центромъ, откуда русская торговля должна проникать внутрь страны. На самомъ дѣлѣ этого пока еще нѣтъ, и Харбинъ далеко еще не играетъ той роли, ради которой онъ былъ вызванъ къ жизни. Причины этого, какъ сказано было раньше, лежали въ неправильной постановкѣ русской торговли съ самаго начала, въ искусственномъ и случайномъ ея характерѣ и въ полномъ игнорированіи нуждъ и потребностей туземнаго населенія. Въ магазинахъ Харбина европеецъ могъ найти все, къ чему онъ привыкъ въ Европѣ; китайцу же въ этихъ магазинахъ покупать было нечего, ибо ничто не было рассчитано ни на его вкусъ, ни на потребности.

Насажденіе русской промышленности въ Маньчжуріи носило такой же временный и непрочный характеръ, какъ и торговля, хотя все-таки въ этомъ направленіи сдѣлано было нѣсколько больше. Русскую промышленность вызвало къ жизни также появленіе русскихъ войскъ въ Маньчжуріи. Понятно, что возникали тѣ отрасли, которыя вызывались настоятельными потребностями русскаго населенія. Таковыми были прежде всего мукомольныя предпріятія. Въ 1902 году въ Харбинѣ была открыта первая паровая мельница. Сначала она обслуживала только мѣстные нужды, но скоро дѣло расширилось, и харбинская крупчатка пошла и въ Приамурье, и во Владивостокъ. Успѣхъ перваго предпріятія вызвалъ много другихъ, и въ минувшую войну маньчжурскія мельницы вырабатывали муку почти на всю армію. Въ настоящее время мукомольное дѣло сильно сократилось и претерпѣваетъ кризисъ, но, несомнѣнно, ему въ Маньчжуріи предстоитъ будущее,

такъ какъ потребителемъ харбинской крупчатки становится китаецъ,—она идетъ не только въ Приамурье, но и въ Япоцію, Шанхай и далѣе, и, наконецъ, потому, что русская мука имѣетъ всѣ шансы съ успѣхомъ конкурировать съ вывозимой на рынки Дальняго Востока американской мукой.

Слѣдующей отраслю русской промышленности въ Маньчжуріи, по числу и по суммѣ вложенныхъ въ дѣло капиталовъ, является винокурение и пивоварение. Винокурение здѣсь вылилось въ форму какъ крупной промышленности, такъ и мелкой или кустарной. Спиртъ выкуриваютъ только крупные заводчики; мелкіе же или приготавливаютъ водку изъ готоваго спирта, или перегоняютъ водку изъ китайской водки — ханьшина. Послѣдній продуктъ — весьма вреденъ для здоровья, и управление желѣзной дороги обратило вниманіе на дѣятельность этихъ кустарей и ставить имъ препятствія къ распространенію маньчжурской водки въ полосѣ отчужденія дороги. За послѣднее время и винокурение стало замѣтно падать. Не въ лучшемъ положеніи находится и пивоварение, несмотря на всѣ благопріятныя условія для своего процвѣтанія. Причиной тому служитъ побѣдоносная конкуренція со стороны пива японскаго, американскаго и даже нѣмецкаго, привозимаго изъ Гамбурга. Русскій пивоваръ не въ силахъ бороться съ такими соперниками, главнымъ образомъ, за неимѣніемъ средствъ для улучшенія и расширенія пивовареннаго производства.

Были попытки со стороны русскихъ предпринимателей устроить въ Маньчжуріи кожевенные и мыловаренные заводы, тѣмъ болѣе, что обиліе скота въ сосѣдней Монголіи представляетъ всѣ къ тому удобства и выгоды. Но дѣло не получило серьезнаго развитія и, надо думать, ждетъ болѣе солидныхъ и энергичныхъ предпринимателей, которымъ и суждено будетъ твердо насадить русскую промышленность въ этомъ обширномъ и богатомъ краѣ.

Измѣреніе глубины и колебаній уровня морей. — Измѣреніе морскихъ глубинъ производится при посредствѣ зондажа. Наиболѣе простой способъ измѣренія состоитъ въ опусканіи на дно тяжелаго груза, привязаннаго къ концу веревки, длина которой и обозначаетъ глубину даннаго мѣста. Употребляются и болѣе усовершенствованные способы, позволяющіе опредѣлять глубину по

времени опусканія на дно грузила и т. д. Многочисленныя измѣренія, произведенныя во всѣхъ океанахъ и моряхъ и подъ всѣми широтами спеціальными научными океанографическими экспедиціями, позволяютъ въ настоящее время признать, что глубина океановъ и морей точно уже извѣстна и не является такой таинственной, какъ раньше. Найдено, что самая большая глубина морского дна открыта въ Тихомъ океанѣ, вблизи острова Гуамъ и одного изъ Маріанскихъ, гдѣ она достигаетъ 9.636 метровъ. Эверестъ, величайшая гора въ мірѣ, исчезъ бы совершенно на этой глубинѣ и еще 800 метр. водной толщи покрывали бы его вершину. Всѣ глубины океановъ и морей точно занесены и обозначены на генеральной батометрической картѣ, изданной недавно на средства монахскаго принца Альберта. Замѣчательной дѣятельности послѣдняго океанографія весьма многимъ обязана. Онъ на свой счетъ и при личномъ участіи организовалъ три научныхъ океанографическихъ экспедиціи, давшихъ громадный матеріалъ и твердо поставившихъ океанографію на степень науки. Преобладающія морскія глубины на генеральной батометрической картѣ обозначены цифрами въ 200, 500, 1.000, 2.000 метровъ; на ней же прекрасно напесены наиболѣе крупныя видоизмѣненія морского дна съ его рѣзкими переходами отъ страшныхъ морскихъ пропастей къ ровной и мелкой подводной поверхности. Изданіе этой карты является крупнымъ событіемъ въ наукѣ океанографіи,— это послѣднее слово новѣйшихъ изслѣдованій по изученію морского дна.

Журналъ „Ciel et Terre“ приводитъ результаты работъ датскаго метеорологическаго института, произведенныхъ съ 1888 по 1902 годъ въ десяти прибрежныхъ станціяхъ по изученію высоты морского уровня. Установлено, что уровень моря постепенно, но регулярно повышается по направленію отъ сѣвера къ югу, и притомъ, въ такой степени, что уровень Балтійскаго моря на 6 сантим. выше сѣверной части Каттегата. Эту разность въ высотѣ морской поверхности едва ли можно объяснить единственно только дѣйствіемъ вѣтровъ, которые дѣйствуютъ часто и въ направленіи противоположномъ. Отмѣчены также опредѣленные годовыя колебанія уровня, которыя достигаютъ своего максимума въ апрѣлѣ. Громадное значеніе на видоизмѣненіе уровня имѣютъ большія

морскія бури или сильныя штормы. Наблюденный метеорологическими станціями штормъ, бывшій 25-го—26-го декабря 1902 года, развилъ силу вѣтра до 30-35 миль въ секунду и, нагнавъ воду изъ Сѣвернаго моря въ Каттегатъ, чрезвычайно повысилъ поверхность моря. Наибольшая высота наблюдалась въ Копенгагенѣ, гдѣ она поднялась до 1,57 метра выше обычной нормы, тогда какъ на Балтійскомъ морѣ уровень былъ пониженъ до 3 метр. Такимъ образомъ, шкала колебаній равнялась почти 4,60 метр.

Профессиональныя болѣзни каменотесовъ.—Каменотесы большею частью преждевременно умираютъ отъ чахотки. Гортаниъ бываетъ у нихъ поражена еще чаще, чѣмъ легкія, такъ что едва только $\frac{1}{4}$ каменотесовъ обладаетъ нормальною гортанью. У каждаго человѣка въ легкіяхъ находится нѣкоторая часть кремневой пыли, а у каменотесовъ она превышаетъ въ $3\frac{1}{2}$ раза среднее количество. Жерновой камень даетъ самую опасную пыль. На одной англійской фабрикѣ умираетъ 40 процентовъ рабочихъ отъ туберкулеза легкіихъ при средней продолжительности жизни въ 24 года. Менѣе другихъ страдаютъ каменотесы, обдѣлывающіе мраморъ; далѣе, по степени опасности слѣдуютъ гранитъ и песчаникъ. Каменотесы достигаютъ только возраста 40—42 лѣтъ.

Изъ 100 каменотесовъ умираетъ 3—4 $\frac{1}{2}$ раза болѣе, чѣмъ изъ всего остального народонаселенія.

Какъ на средства, предохраняющія отъ вдыханія пыли, можно указать на постоянное смачиваніе камня, правильную вентиляцію, рабочіе респираторы, изъ которыхъ болѣе всего заслуживаютъ рекомендаціи респираторы системы Лоев'а, благодаря своей легкости и дешевизнѣ.

Б И Б Л И О Г Р А Ф И Я.

Перечень болѣе значительныхъ статей въ вышедшихъ №№ русскихъ техническихъ и др. спеціальныхъ изданій.

„Артиллерійскій журналъ“ (№№ 4 и 5).

Къ вопросу о фабрикаціи стеклянныхъ параболическихъ зеркалъ для прожекторовъ. Д. Куріянова (№ 4, стр. 533-538).

„Бюллетени Политехническаго Общества“ состоящаго при Императорскомъ Московскомъ Техническомъ Училищѣ (№ 3).

Графическій расчетъ многоступенчатой реактивной паровой турбины. Доктора-инженера, инж.-мех. В. И. Ясинскаго (№ 3, стр. 177-184).—Наивыгоднѣйшій выборъ двутавровыхъ половыхъ балокъ и прогоновъ подъ ними. Инж.-мех. Я. М. Цоллера (№ 3, стр. 184-187).—Въ поискахъ за новыми видами топлива. Инженеръ-технолога А. П. Шахио (№ 3, стр. 196-197).—Двигатели внутренняго сгорания, комбинированные съ электрической энергіей въ примѣненіи какъ движущая сила для автомобилей, судовъ и маневровыхъ паровозовъ. Инж.-мех. М. Одицова (№ 3, стр. 197-202).—Превращеніе электрической энергіи въ свѣтъ (№ 3, стр. 202-213).—Вліяніе кризисны рѣзущаго ребра токарнаго рѣзда на продолжительность его службы. Инж.-мех. Р. Полякова (№ 3, стр. 213-214).—Станки для накатки винтовой рѣзбы. Инж.-мех. Р. Полякова (№ 3, стр. 215-219).—Объ искусствѣ обработки металловъ рѣзаніемъ. Ф. В. Тайлора. Перев. Р. Полякова (№ 3, стр. 219—235).—Насосныя машины городскихъ водоснабженій. Инж.-мех. И. И. Куколскаго (№ 3, стр. 235-249).—Способъ и приборъ для автоматической регистраціи товарныхъ вагоновъ любого типа. Профессора Томскаго Технологическаго Института, инженеръ-механика Г. Л. Тираспольскаго (№ 3, стр. 249-258).

„Вѣстникъ Саратовскаго Отдѣленія Императорскаго Русскаго Техническаго Общества“ (Апрѣль).

Обзоръ выставки предметовъ освѣщенія въ С.-Петербургѣ. С. Козьмина (апрѣль, стр. 103-112).—О наивыгоднѣйшемъ родѣ топлива для линіи Ря-

занско-уральской желѣзной дороги. С. Козьмина (апрѣль, стр. 117-126).—
О снѣгоочистителяхъ Финляндскомъ и ниж. Бурковскаго. Инж. В. Самселя
(апрѣль, стр. 126-152).

„Вѣстникъ Юго-Западныхъ желѣзныхъ дорогъ“ (№№ 18-23).

Воздухоплаваніе въ его прошломъ и въ настоящемъ (продолженіе). Л. В.
(№ 18, стр. 136-138, № 19, стр. 143-147, № 20, стр. 151-154), № 22,
стр. 165-167, № 23, стр. 177-179).—Безполезные сигналы. Н. Усова (№ 19,
стр. 147).—Нужна ли на нашей дорогѣ специальная электротехническая
школа для подготовки надсмотрщиковъ и механиковъ телеграфа. Т. Е. Ще-
дельскаго (№ 20, стр. 154-156).—Существуетъ ли въ дѣйствительности убы-
точность желѣзнодорожнаго хозяйства? Спадрина (№ 21, стр. 157-160).—
Второй сѣздъ при центральномъ комитетѣ Министерства Путей Сообщенія
(№ 21, стр. 160-162, № 22, стр. 167-170).—Средне-Бессарабская желѣз-
ная дорога. П. Андреева (№ 23, стр. 173-177).

„Горнозаводскій Листокъ“ (№№ 48-66).

Желѣзнодорожный вопросъ въ Государственной Думѣ (№ 48, стр.
10245-10246).—Портъ Гретъ-Гримсби въ Англіи и его оборудованіе для
погрузки угля на суда. П. Пальчинскаго (№ 48, стр. 10248-10251).—Къ
совѣщанію о современномъ состояніи желѣзной промышленности (№ 49,
стр. 10253-10255).—По вопросу о желѣзнодорожномъ бюджетѣ на 1908 годъ
(№ 51, стр. 10269-10271, № 52, стр. 10277-10278).—Журналы комисіи
для пересмотра дѣйствующихъ техническихъ условій на поставку угля для
казенныхъ дорогъ (№ 52, стр. 10278—10280, № 53, стр. 10288-10289).—
Статистика американскихъ желѣзныхъ дорогъ (№ 52, стр. 10280).—Перевозка
грузовъ въ вагонахъ системы Годфелау и Кушмана и Фоксъ-Арбеля (№ 52,
стр. 10280-10282).—Англійскіе порты и ихъ оборудованіе для погрузки на
суда (№ 54, стр. 10295-10296, № 55, стр. 10303-10305, № 59, стр.
10334-10335, № 60, стр. 10343-10344, № 61, стр. 10350-10352).—Отмѣна
залоговъ съ поставщиковъ топлива казеннымъ желѣзнымъ дорогамъ (№ 57,
стр. 10320).—Еще о вагонахъ Годфелау и Кушмана и Фоксъ-Арбеля (№ 57,
стр. 10320-10321).—Къ вопросу объ усиленіи Юго-восточныхъ желѣзныхъ
дорогъ (№ 63, стр. 10367-10369).—Вліяніе открытія Кичкаскаго моста на
движеніе грузовъ изъ Донецкаго бассейна (№ 65, стр. 10382-10383).—
Автономія портовъ (№ 66, стр. 10393-10394).

„Желѣзнодорожное Дѣло“ (№№ 15-19).

Ходатайство иностраннаго синдиката о Сибирь-аласкинской желѣзной до-
рогѣ въ Аляскѣ. Докладъ г. Лойкъ-де-Лобеля (№ 15-16, стр. 31—49).—
Сужденія газетъ по вопросу, возбужденному предъявленнымъ г. Лойкъ-
де-Лобелемъ ходатайствомъ.—Два пути къ золоту. А. Горчакова (№ 15-16,
стр. 49-75).—По вопросу объ увеличеніи пропускной способности Сибирской
желѣзной дороги и о продолженіи ея до Хабаровска. Инж. А. Пущечникова

(№ 17-18, стр. 109-113).—Вліяніе „критической поверхности“ на прочность желѣзнодорожныхъ насыпей, какъ цѣлаго тѣла. Инж. С. К. Волобуева (№ 17-18, стр. 113-121).—О службѣ паровозовъ Маллета въ С.-А. Соединенныхъ Штатахъ. Перевелъ П. Незнамовъ (№ 17-18, стр. 121-126).—Къ свѣдѣніямъ о вагонахъ системы Рыковсково. А. Барвойда (№ 17-18, стр. 126-127).—О способѣ и приборѣ системы Г. Л. Тираспольскаго для автоматической регистраціи на желѣзнодорожныхъ станціяхъ количества приходящихъ, уходящихъ и стоящихъ на станціи товарныхъ вагоновъ различныхъ типовъ. Стенографическій отчетъ по докладу Г. Л. Тираспольскаго и бесѣдѣ въ VIII отдѣлѣ И. Р. Т. Общества 10 января 1908 г. Нѣсколько словъ по поводу доклада проф. Г. Л. Тираспольскаго. Инж. В. А. Соковича (№ 19, стр. 79д-98д).—Краткое описаніе прибора для графическаго контроля работы распорядительныхъ и узловыхъ станцій и учета простоя товарныхъ вагоновъ. Инж. В. Н. Щегловитова (№ 19, стр. 98д-101д).

„Журналъ Отдѣла статистики и картографіи Министерства Путей Сообщенія“ (№№ 1-VI).

Ислѣдованіе финансовыхъ результатовъ эксплуатаціи желѣзныхъ дорогъ въ Россіи. В. В. Салова (№ 1, стр. 33-68).—Объ установленіи ежегодной таблицы—движеніе по внутреннимъ воднымъ путямъ. В. Г. Трейдена (№ 1, стр. 69-72).—Предварительныя свѣдѣнія о перевозкѣ (отправленіи) грузовъ на судахъ и въ плотахъ по внутреннимъ воднымъ путямъ Европейской Россіи въ 1907 г.—по бассейнамъ и мѣсяцамъ, сравнительно съ 1897—1906 гг. (№ IV, стр. 189-190).—Открытіе навигаціи на внутреннихъ водныхъ путяхъ въ 1908 году, сравнительно съ 1907 годомъ (№ IV, стр. 191-196).—Происшествія съ судами и плотами на внутреннихъ водныхъ путяхъ Европейской Россіи въ 1906 году (№ IV, стр. 197-212).—Сводная вѣдомость о доходѣ казенныхъ желѣзныхъ дорогъ (№ V и VI, стр. 302-304).—Обзоръ внутреннихъ водныхъ путей Россіи. В. К. Томашевскаго и Л. Е. Лебедева (№ V и VI, стр. 315-365).

„Записки Екатеринославскаго Отдѣленія Императорскаго Русскаго Техническаго Общества“ (№№ 3-4).

Желѣзобетонныя шпалы. Я. Цезаревича (стр. 124-142).—Питьевая вода. Значеніе химическаго изслѣдованія ея, очищеніе различными методами, очистка и исправленіе химическимъ способомъ. Н. Аверкіева (стр. 143-174).—Разсмотрѣніе механическихъ испытаній желѣза посредствомъ ударныхъ пробъ изгибомъ надрѣзанныхъ брусковъ. С. Snyders и Р. Hackstroh, перев. В. Гуськова (стр. 175-246).—Измѣреніе относительныхъ перемѣщеній рельсовъ аппаратомъ Рейтлера. Mesnager (перев. М. Глигмана, стр. 247-250).

„Записки Императорскаго Русскаго Техническаго Общества“ (№2).

Желѣзо-каменные постройки и ихъ сопротивленіе дѣйствию землетрясенія. В. Баумгартена (стр. 59-73).—Сибирская каменноугольная промышлен-

пость и желѣзнодорожное хозяйство. П. Пальчинскаго (стр. 73-78).—Основные задачи искусственнаго освѣщенія. В. Ковалевскаго (стр. 87-89).—Культурное и техническое значеніе освѣщенія. Н. Лаврова (стр. 89-91).

„Записки Кіевскаго Отдѣленія Императорскаго Русскаго Техническаго Общества“ (№ 5).

О новыхъ топкахъ. Инж.-мех. Г. Маранца и инж.-хим. С. Левицкаго. (№ 5, стр. 286-294).

„Записки Пермскаго Отдѣленія Императорскаго Русскаго Техническаго Общества“ (Выпускъ второй).

Къ вопросу о канализациі г. Перми. Докладъ Обществу Собранію членовъ И. Р. Т. О. По Перм. отдѣл. Ф. К. Лацинскаго (вып. 2, стр. 3-17).—Новости мартеновскаго дѣла (переводъ съ англійскаго) горнаго инженера С. Бѣлозорова (вып. 2, стр. 18-19).—Водо-водяное отопленіе и его преимущества передъ пароводянымъ. Инженеръ технолога В. Чаплина (вып. 2, стр. 22-31).—Индивидуальность въ инженерѣ. Рѣчь проф. О. Каммерера (вып. 2, стр. 34-38).

„Зодчій“ (№№ 18-24).

Народное жилище и искусство у юго-западныхъ славянъ. Н. Султанова (№ 18, стр. 155-159, № 22, стр. 195-198).—Международная строительно-художественная выставка. Л. В-ъ (№ 18, стр. 160).—О постройкѣ желѣзнодорожнаго моста черезъ р. Неву для соединительной вѣтви между Финляндскими и Имперскими желѣзными дорогами. В. Д. (№ 18, стр. 160-161). Санитарно-строительныя постановленія за границей и у насъ. Гражд. инж. А. Монтага (№ 19, стр. 174-176).—VIII Международный конгрессъ зодчихъ въ Вѣнѣ. (№ 20, стр. 179-180, № 21, стр. 188-192).—VIII Архитектурный конгрессъ въ Вѣнѣ. Л. Ильина (№ 23, стр. 208-209).

„Извѣстія Главнаго Управленія Землеустройства и Земледѣлія“. (№№ 18-24).

Конкурсъ корчевальныхъ машинъ (№ 21, стр. 413).—Второй съѣздъ при центральному Комитетѣ по массовой перевозкѣ грузовъ по желѣзнымъ дорогамъ (№ 23, стр. 455-456).

„Извѣстія Общаго Бюро Совѣщательныхъ Съѣздовъ“. (№ 5).

Дедальныя программы по вопросамъ VIII сессіи Международнаго Желѣзнодорожнаго конгресса, созываемаго въ Бернѣ въ 1910 году (продолженіе), (№ 5, стр. 446-456).—Къ вопросу объ изслѣдованіи металла крестовины Армстронга. И. Тихонова (№ 5, стр. 457-460).—О приложеніи графическихъ методовъ къ разчету о повѣркѣ пропускной способности желѣзнодорожныхъ станцій. Вл. Арпольда (окончаніе) (№ 5, стр. 461-464).—Сравнительныя испытанія товарныхъ паровозовъ. Б. Сушинскаго (№ 5, стр. 465-475).—

Регуляторъ хода насоса Вестингауза для предупрежденія замораживанія паровыхъ цилиндровъ насосовъ. І. М. Осипова (№ 5, стр. 476-480).

«Извѣстія Общества Горныхъ Инженеровъ». (№№ 1—5).

«Металлургическіе этюды». Горнаго инженера П. П. Кучкина (№ 1, стр. 1—34, № 2, стр. 24—32, № 3, стр. 1—22, № 4, стр. 1—27). Минеральное топливо, употребляемое Сибирской дорогой, техническія условія на его поставку. Горн. инж. П. Швейнцивитъ (№ 3, стр. 23—34). Электроплавка стали. Горн. инж. С. С. Совинскаго (№ 5, стр. 1—13). Десульфуратія стали въ обыкновенныхъ и электрическихъ печахъ. Горн. инж. Н. Н. Скаредова (№ 5, стр. 14—20). Вторичное происхожденіе нефтяныхъ (мѣсторожденій) залежей. Горн. инж. Л. И. Баскакова (№ 5, стр. 21—27). Какія средства употребляютъ при фабрикаціи тигельной стали для совершеннаго устраненія волосовиць (№ 5, стр. 28—36).

„Извѣстія Собранія Инженеровъ Путей Сообщенія“. (№ 3).

Багдадская желѣзная дорога и современное состояніе ея строительства. Юрія Лебедева (№ 3, стр. 33-43).—Замерзаніе рѣкъ. В. Лохтина (№ 3, стр. 43-48).—Къ вопросу объ электроприткѣ шпаль. Инж. Л. Любимова (№ 3, стр. 49).—Отчетъ о конгрессѣ Международнаго Общества по испытанію строительныхъ матеріаловъ, состоявшемся въ Брюсселѣ въ сентябрѣ 1906 года (№ 3, стр. 50-52).

„Извѣстія Кіевскаго Политехническаго Института Императора Александра II“. Книга 4.

Пояснительная записка къ проекту дачнаго паровоза для Х.-Н. ж. д. А. Турчанинова (кн. 4, стр. 175-252).

„Извѣстія С.-Петербургскаго Политехническаго Института“. (Вып. 2).

Наша желѣзнодорожная тарифная политика. А. Я. Загорскаго (вып. 2, стр. 293—320).

„Извѣстія Московской Городской Думы“ (апрѣль).

Трамвайное движеніе въ Москвѣ. А. М. (апрѣль, стр. 1-30).

«Инженеръ» (№№ 1-6).

Вліяніе соотношенія составныхъ частей бетона на его прочность и стойкость. Е. Гибшмана (№ 2, стр. 34-44).—Отношеніе цементныхъ растворовъ къ возвышеннымъ температурамъ. В. Чепига (№ 2, стр. 56-58).—Паровозные пулисные механизмы. А. Иванова. (№ 3, стр. 65-78, № 4, стр. 111-123). Примѣненіе электрической тяги на дорогахъ Казатинскаго узла Юго-зап. желѣзныхъ дорогъ. С. Яковскаго (№ 4, стр. 97-104).

Электрическая путевая сигнализатія на однопутныхъ дорогахъ. Д. Юскевича (№ 5, стр. 129-133).—Лабораторія по испытанію строительныхъ матеріаловъ Кіевскаго Политехническаго Института Императора Александра II. І. Юделло (№ 5, стр. 130-150).—Нѣсколько словъ въ защиту мощныхъ современныхъ паровозовъ и электрической тяги на желѣзныхъ дорогахъ.

Гр. А. Лубенскаго (№ 5, стр. 150-156, № 6, стр. 179-188).—Австрійскія нормы для возведенія бетонныхъ и желѣзобетонныхъ сооружений. Е. фонъ-Гибшмана (№ 6, стр. 161-172).—Паровозные кулисные механизмы. А. Иванова (№ 6, стр. 172-179).

„Инженерный журнал“. (№ 5).

Сунгарійскія переправы и постройка свайнаго моста у дер. Шшолира (Сіу-суй-дзяндза) во время японской войны въ 1905 г. Инж.-строит. Э. Барца (№ 5, стр. 655-674).—Успѣхи въ области беспроводной телефоніи. Перев. Ф. Юхницкаго (№ 5, стр. 675-696).—Основныя данныя для расчета желѣзнодорожныхъ крановъ. А. Шантыра (№ 5, стр. 697-718).

«Лѣсопромышленный вѣстникъ». №№ (1-16).

Вопросъ о пользованіи бечевникомъ. Рыбинца (№ 11, стр. 109-110).—О сооруженіи Казань-пермской и Казань-котельнической ж. д. (№ 13, стр. 126-127). Бесплатный отпускъ лѣса на судостроеніе, № 13, 127). Пересмотръ тарифовъ на перевозку лѣсныхъ матеріаловъ и дровъ (№ 15, стр. 146).

„Почтово-телеграфный Журнал“ (январь—май).

Приемникъ беспроводнаго телеграфа (январь, стр. 52). Столбы для электрическихъ установокъ изъ бетоннаго желѣза (январь, стр. 53). Поестройка отправительныхъ приборовъ на станціяхъ беспроводнаго телеграфа. Статья профессора А. Слаби (мартъ, стр. 111—121, апрѣль, стр. 157—164).—Новый приборъ для влѣзанія на телеграфные столбы (мартъ, стр. 121—122).

Надстройка отправительныхъ приборовъ на стаціяхъ беспроводнаго телеграфа. Проф. Слаби. (май, стр. 205-214).—Групповая зарядка телеграфныхъ аккумуляторовъ. Инж.-электр. М. Цемнолонскаго (май, стр. 219-222).—Изображенія кривыхъ колебаній согласныхъ звуковъ въ микрофонѣ (май, стр. 223-224).

„Промышленность и Торговля“ (№№ 1—12).

Результаты участія казны въ желѣзнодорожномъ хозяйствѣ по проекту росписи на 1908 г. (№ 2, стр. 79—81). Пути сообщенія и стоимость ихъ услугъ государству (№ 3, стр. 156—157). Заказъ подвижнаго состава на 1908 г. по докладу бюджетной подкомиссіи Государственной Думы (№ 6, стр. 356—358).

Наша желѣзнодорожная политика въ финансовой комиссіи Государственной Думы. (№ 9, стр. 535-538).—Смѣта расходовъ на внутренніе водные пути въ 1908 году. (№ 9, стр. 542-545).—Производство расчетовъ съ желѣзными дорогами при помощи чековъ. (№ 9, стр. 545-547).—Крупный шагъ въ дѣлѣ организаціи частнаго желѣзнодорожнаго строительства въ Россіи (№ 11, стр. 664—666).—Желѣзнодорожное хозяйство въ Россіи и въ нѣкоторыхъ иностранныхъ государствахъ (№ 12, стр. 724—726).—Проектъ новаго закона о мѣрахъ и вѣсахъ. К. А. (№ 12, стр. 729-731).—

Наше вагонное хозяйство. Г. М. (№ 12, стр. 731-734).—Концессія на Сѣверо-донецкую ж. д. (№ 12, стр. 734-735).

„Протоколы засѣданій XXV Внѣочереднаго Совѣщательнаго Съѣзда инженеро́въ службы подвижнаго состава и тяги русскихъ желѣзныхъ дорогъ“.

Томъ I. Вопросы: 1) Определе́нiе прие́мовъ расчета ожидаемаго на дорогахъ въ 1912 году пробѣга поѣздовъ и подвижнаго состава и определе́нiе разме́ровъ этого пробѣга.—2) Определе́нiе нормъ годовыхъ пробѣговъ инвентарныхъ единиць подвижнаго состава на отдѣльныхъ дорогахъ и потребнаго на 1912 годъ инвентарнаго количества подвижнаго состава.—3) Определе́нiе нормъ соотношенiя разме́ровъ крытыхъ помѣщенiй, путей, территорiи и числа предметовъ оборудованiя мастерскихъ къ годовой производительности мастерскихъ, необходимой для поддержанiя въ исправности подвижнаго состава, и определе́нiе потребнаго усиленiя мастерскихъ къ 1912 г., по отдѣльнымъ дорогамъ.—4) Определе́нiе нормъ соотношенiй числа паровозовъ къ числу стойлъ для стоянки и промывки ихъ, и определе́нiе потребнаго расширенiя паровозныхъ сараевъ къ 1912 г., по отдѣльнымъ дорогамъ.—5) Определе́нiе пунктовъ расположенiя сараевъ для очистки, осмотра и заготовки пассажирскихъ составовъ и потребной площади и оборудованiя ихъ.—6) Определе́нiе единичной стоимости площади крытыхъ помѣщенiй путей, территорiи и предметовъ оборудованiя мастерскихъ и сараевъ, и общей стоимости усиленiя мастерскихъ и сараевъ, исчисленной въ н.п. 3, 4 и 5.—7) Выясненiе экономическихъ выгодъ затраты исчисленныхъ въ н. 6 суммъ.—8) Объ определе́нiи диаметра поворотныхъ круговъ для паровозовъ новыхъ типовъ, имѣющихъ большiя базы, съ 8-ми колесными тендерами.—9) О длинѣ паровозныхъ стойлъ для тѣхъ же паровозовъ.—10) Объ измѣненiи вѣдомости инструментовъ и принадлежностей, поставленныхъ согласно § 13 нормальныхъ техническихъ условий на поставку паровозовъ, вмѣстѣ съ новыми паровозами, имѣя въ виду, что: а) паровозы поставляются съ тендерами, и б) паровозы поставляются безъ тендеровъ.—11) О внутреннемъ устройствѣ пассажирскихъ вагоновъ, въ цѣляхъ улучшенiя гигиеническихъ и санитарныхъ условий.—12) Объ устройствѣ механическаго передвиженiя поворотныхъ круговъ для длинныхъ и тяжелыхъ паровозовъ и уменьшенiя расходовъ на уплату рабочимъ, обслуживающимъ скаканные круги.—13) О мѣрахъ, которыя было бы желательнo принять для улучшенiя условий снабженiя паровозовъ углемъ, съ цѣлью сокращенiя непродуцительнаго проста паровозовъ для набора топлива и сокращенiя расходовъ на рабочую силу по нагрузкѣ топлива на паровозъ.—14) О выработкѣ проекта нормальнаго положенiя для дежурныхъ комнатъ для отдыха паровозныхъ бригадъ по докладу А. А. Гинце.—15) Устройство сушилокъ для лѣса на желѣзныхъ дорогахъ по докладу Управленiя Рязанско-уральской желѣзной дороги.—16) Результаты примѣненiя нефти къ отопленiю паровозовъ—по

докладу М. Ю. Пашковскаго.—17) О результатах испытаній пробными подъездами съ предѣльными составами на предѣльныхъ подъемахъ товарныхъ паровозовъ новѣйшихъ конструкцій, а именно: 1) паровозовъ 4/4 нормального типа съ перегрѣвателемъ Шмидта; 2) паровозовъ 4/4 компаундъ нормального типа, безъ перегрѣвателя; 3) паровозовъ 4/5 тапдемъ компаундъ типа Московско-виндаво-рыбинской желѣзной дороги; 4) паровозовъ 4/5 компаундъ типа Китайской восточной желѣзной дороги.—18) Разсмотрѣніе имѣющихся на дорогахъ указателей скорости системъ: Гаусгельтера, Брюгемана, Бойера, Шейеръ и Фаверже, Стредлея, Кедрова, Вебера, а также усовершенствованій въ аппаратахъ Ливчака, модели 1908 года.—19) Объ измѣненіи правилъ организаціи практическихъ занятій лицъ, оканчивающихъ курсъ техническихъ желѣзнодорожныхъ училищъ, объявленныхъ циркуляромъ Управленія желѣзныхъ дорогъ отъ 10 апрѣля 1906 г. за № 15301/84.—20) О созывѣ будущаго очереднаго XXVII совѣщательнаго сѣзда.—21). Особыя заявленія нѣкоторыхъ членовъ сѣзда.

„Русское Судоходство“ (№№ 5 и 6).

Столѣтіе парового плаванія (продолженіе) Е. Саговскаго, (№ 5, стр. 1-20 и № 6 стр. 12-32).—Желѣзная дорога въ связи съ другими мѣропріятіями въ Амурской области. А. И. Фидмана, (№ 5, стр. 57-82).—Рѣка Ниль. Его регулированіе въ цѣляхъ приспособленія для орошенія и судоходства. Ф. Левандовскаго (№ 6, стр. 33-60).—Судно-докъ для подъема затонувшихъ подводныхъ лодокъ и другихъ небольшихъ судовъ. Н. М. (№ 6, стр. 68-70).—Румынское пароходство. Н. Лессеко (№ 6, стр. 71-75).—Водяной статистика. М. Куклина (№ 6, стр. 76-84).—Проектъ правилъ освидѣтельствованія и выполненія пароходныхъ машинныхъ установокъ. Е. Саговскаго (№ 6, стр. 85-97).—По поводу практикующихся въ Керчь-Еникавскомъ проливѣ и Азовскомъ морѣ памѣренныхъ постановокъ судовъ на мель и искусственныхъ аварій вообще и о мѣрахъ къ ихъ парализаціи. М. Клокачева (№ 6, стр. 98-105).—Къ вопросу о нефтяномъ топливѣ. И. Кошневскаго (№ 6, стр. 106-119).

„Сборникъ Техническихъ Статей“. Приложение къ „Горно-Заводскому Листку“. (№№ 2-3).

Никелевая сталь. С. Керна (№ 2, стр. 35-36).—О твердыхъ растворахъ. Инж.-мех. А. Виноградова (№ 2, стр. 37-40).—Ислѣдованіе илж. Адамсона надъ вліяніемъ нѣкоторыхъ элементовъ на закалку чугуна. С. Керна (№ 3, стр. 1-6).

„Саратовскій Желѣзнодорожный Вѣстникъ“ (№№ 17-23).

Записка графа Витте объ Амурской дорогѣ (№ 19, стр. 426-428).—Къ вопросу о женскомъ трудѣ на желѣзныхъ дорогахъ (№ 19, стр. 429-431).—Женскій вопросъ на желѣзныхъ дорогахъ (№ 20, стр. 449-450).—Чрезвычайные расходы Министерства Путей Сообщенія на 1908 годъ (№ 21, стр. 470-471).

„Труды Бакинскаго Отдѣленія Императорскаго Русскаго Техническаго Общества“. (№№ 1-2).

Бакинскіе водопроводы (№ 1-2, стр. 79-100).

„Ученыя записки Императорскаго Казанскаго Университета“ (кн. V).

Къ вопросу о неотложной необходимости климатогидрологическаго изслѣдованія рѣкъ Волжскаго бассейна (окончаніе). Л. Данилова (кн. V стр. 97-149).

ОТКРЫТА ПОДПИСКА
на 1908 годъ
НА ЖУРНАЛЬ
„ТРУДЫ“

Бакинскаго Отдѣл. Императорскаго Русскаго Технич. Об-ва

Журналъ посвященъ преимущественно техническимъ вопросамъ
нефтянаго дѣла и выходитъ ежемѣсячно, кромѣ лѣтнихъ мѣсяцевъ
(9 выпусковъ),

ПО СЛѢДУЮЩЕЙ ПРОГРАММѢ:

- 1) Техническія бесѣды, сообщенія и доклады.
- 2) Самостоятельныя статьи по разнымъ отраслямъ техники.
- 3) Технической и научный обзоры, критика и библиографія.
- 4) Хроника нефтяныхъ промысловъ.
- 5) Нефтяная статистика.
- 6) Вопросы и отвѣты.
- 7) Дѣятельность Отдѣленія.
- 8) Объявленія.

Подписная цѣна на годъ безъ пересылки }
и съ пересылкою } 10 р. Одна книжка—1 р. 50 к

ОБЪЯВЛЕНІЯ, имѣющія связь съ техникою, печатаются съ платою:

За годъ (9 разъ)	1 страница	60 руб.
За полгода (6 разъ)	1 " "	40 "
За 1 разъ " "	1 " "	10 "

Подписка и объявленія принимаются: въ Баку—въ Конторѣ Бакинскаго Отдѣленія Императорскаго Русскаго Техническаго Общества и въ книжномъ магазинѣ бр. Тараевыхъ на парапетѣ.

BULLETIN

De la société technique imperiale russe, section de Bacoou.

Revue mensuelle, paraissant à BACOU (Russie).

Cette revue est consacrée particulièrement aux questions de l'industrie du petrole.

SON PROGRAMME COMPREND:

- 1) Conférences et communications.
- 2) Articles originaux relatifs aux différentes questions de l'industrie du petrole.
- 3) Revue de publications techniques et scientifiques, critique et bibliographie.
- 4) Chronique des mines du petrole.
- 5) Statistique de l'industrie du petrole.
- 6) Correspondances, questions et reponses.
- 7) Travaux de la section de Bacoou.
- 8) Annonces.

Продолжается подписка на 1908 г. на

„Извѣстія с.-Петербургскаго Политехническаго Института“.

Отдѣлъ техники, естествознанія и математики выходитъ въ количествѣ 4 выпусковъ въ годъ. Подписная цѣна 3 рубля въ годъ, для студентовъ высшихъ учебныхъ заведеній 1 руб. 50 коп.

Въ 1907 г. въ „Извѣстіяхъ“ были напечатаны слѣдующія работы: **Н. Монастырскій.** Памяти **Н. А. Меншуткина.** **П. Федотьевъ.** Современное состояніе химической и электрохимической промышленности на континентѣ Европы. **Т. Ротарскій.** Объ азоксисоединеніяхъ. **С. Тимошенко.** О продольномъ изгибѣ стержней въ упругой средѣ. **Ф. Левинсонъ-Лессингъ.** Петрографическія замѣтки. **П. Воскресенскій.** Вліянія термической обработки на качество судостроительной стали. **И. Константиновъ.** О сплавахъ кобальта и мѣди. **Н. Савинъ.** Универсальный динамометръ. **Л. Ротинянцъ.** Вязкость расплавленной сѣры. **С. Вологдинъ.** Регистрирующій пирометръ. **Б. Меншуткинъ.** Объ эфиратахъ галоидныхъ соединеній магнія. **К. Рерихъ.** Виды на усовершенствованіе регулирующаго дѣйствія махового колеса. **С. Жемчужный** и **Н. Ефремовъ.** Фосфористыя соединенія марганца. **Ф. Миллеръ.** О вліяніи металла электродовъ на разрядное напряженіе электрической искры. **Ф. Левинсонъ-Лессингъ.** О Гороблагодатскомъ мѣсторожденіи магнитнаго желѣзняка на Уралѣ. **Г. Жуновскій.** Оцинкованное желѣзо и причины его ржавленія. **С. Жемчужный** **Г. Уразовъ** и **А. Рыковсковъ.** Сплавы марганца съ мѣдью и никкелемъ. **С. Усатый.** Искровыя разряды высоковольтнаго трансформатора. **Г. Уразовъ.** Сплавы мѣди и магнія. **Н. Курнаковъ** и **Н. Константиновъ.** Антимониды желѣза и кадмія. **Н. Верещагинъ.** Двигатели при прокатныхъ станахъ. **Н. Тутуринъ.** Термоэлектрическія свойства сплавовъ. **Б. Николаи.** Задача Лагранжа о наивыгоднѣйшемъ очертаніи колоннъ. **А. Байковъ.** Кристаллизація и структура стали.—Научная хроника, критика и библиографія. Систематическій указатель вышедшихъ въ Россіи въ 1906 г. книгъ и брошюръ по разнымъ отдѣламъ техники.

Подписка принимается:

- 1) Въ Редакціи „Извѣстій“ Спб., Сосновка, 3.
- 2) Въ Книжн. магазинѣ **К. Л. Риккера,** Спб., Невскій пр., 14.
- 3) Въ Книжн. магазинѣ „Право“, Спб., Владимірскій пр., 19.

ОБЪ ИЗДАНИИ ВЪ 1908 ГОДУ

„Журнала Министерства Путей Сообщенія“

и

„Вѣстника Путей Сообщенія“.

Въ 1908 году выходитъ „Вѣстникъ Путей Сообщенія“, состоящій изъ „Указателя Правительственныхъ распоряженій по Министерству Путей Сообщенія“ и бесплатнаго приложенія (неофициальной части) „Вѣстника Путей Сообщенія“.

Въ „Указатель“ печатаются всѣ правительственныя распоряженія по Министерству Путей Сообщенія, приказы Министра, циркуляры и пр., а равно правительственныя распоряженія по другимъ вѣдомствамъ, имѣющія отношеніе къ дѣятельности Министерства Путей Сообщенія. Въ неофициальной же части „Вѣстника“ печатаются статьи и замѣтки, въ которыхъ находятъ возможное отраженіе дѣятельность вѣдомства Путей Сообщенія, обсуждаются текущіе вопросы, имѣющіе отношеніе къ путямъ сообщенія, и сообщаются свѣдѣнія о предположеніяхъ, производящихся работахъ и разнаго рода улучшеніяхъ по части путей сообщенія, какъ у насъ, такъ и за-границею.

„Журналъ Министерства Путей Сообщенія“ въ 1908 году издается въ томъ же форматѣ и по той же программѣ, какъ и въ предшествующіе годы, въ объемѣ не менѣе 120 листовъ въ годъ, не считая прилагаемыхъ чертежей.

Къ Журналу бесплатно прилагаются „Вѣстникъ Путей Сообщенія“ съ „Указателемъ Правительственныхъ распоряженій по Министерству Путей Сообщенія“.

Подписная цѣна на „Вѣстникъ Путей Сообщенія“ состоящій изъ „Указателя Правительственныхъ распоряженій по Министерству Путей Сообщенія“ и неофициальной части:

Съ доставкой и пересылкой:	Безъ доставки:	Съ пересылкою за границю:
На годъ . . . 6 р. — к.	На годъ . . . 5 р. — к.	На годъ 9 р.
„ полгода . . . 3 , 50 „	„ полгода . 3 „ — „	„ полгода . . . 6 „

Подписная цѣна на „Журналъ Министерства Путей Сообщенія“ съ бесплатнымъ приложеніемъ „Вѣстника Путей Сообщенія“, состоящаго изъ „Указателя Правительственныхъ распоряженій по Министерству Путей Сообщенія“ и неофициальной части:

Съ доставкою въ С.-Петербургѣ и пересылкою во всѣ города Россійской Имперіи:
 На годъ 10 р. — к.
 „ полгода 6 „ 50 „

Съ пересылкою за границу:
 На годъ 17 р.
 „ полгода 10 „

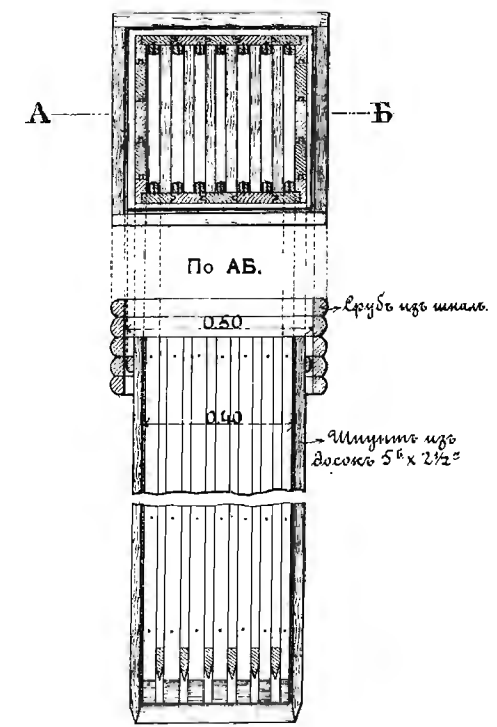
За напечатаніе объявленій въ „Вѣстникѣ Путей Сообщенія“ взимается слѣдующая плата по мѣсту, занимаемому объявленіемъ:

	1 разъ.	3 раза.	26 разъ.	52 раза.
За полную страницу	32 р.	60 р.	360 р.	640 р.
„ $\frac{1}{2}$ „	20 „	32 „	200 „	320 „
„ $\frac{1}{4}$ „	12 „	20 „	120 „	220 „
„ $\frac{1}{8}$ „	8 „	12 „	80 „	128 „

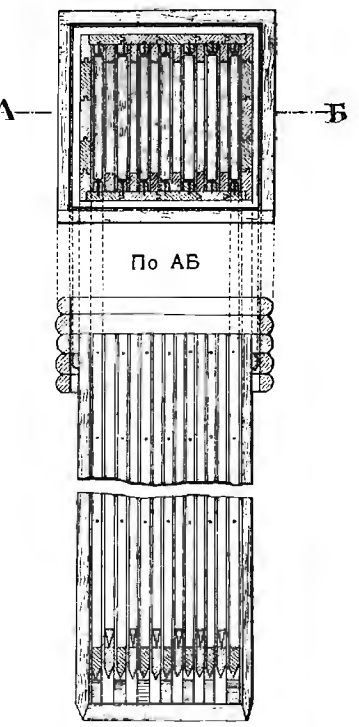
Подписка на „Журналъ Министерства Путей Сообщенія“ и „Вѣстникѣ Путей Сообщенія“ принимается въ Канцеляріи Министра Путей Сообщенія—въ зданіи Министерства, Фонтанка, 117.

Редакторъ Инженеръ А. Таненбаумъ.

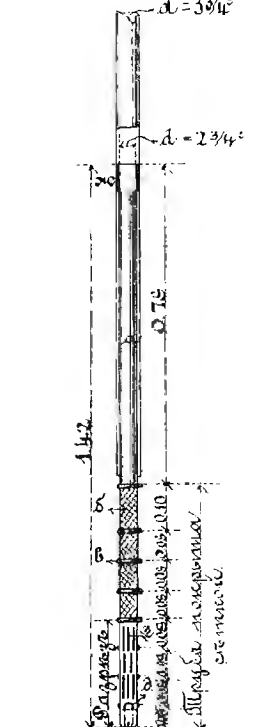
Черт. 1. Забивка шпунтового ящика и рѣшетки.



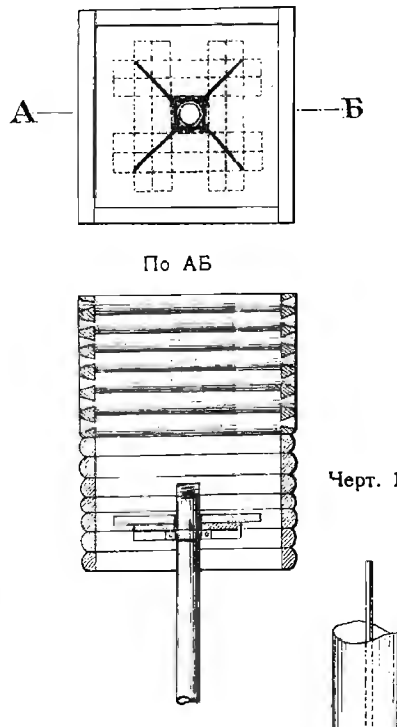
Черт. 2. Забивка второй рѣшетки.



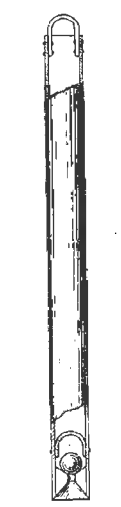
Черт. 3. Фильтров. корзинка.



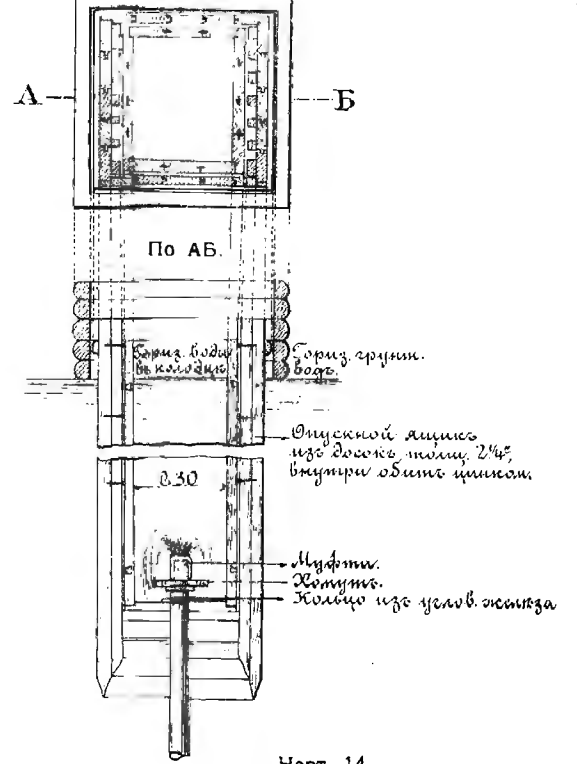
Черт. 4. Погруженіе обсадной трубы.



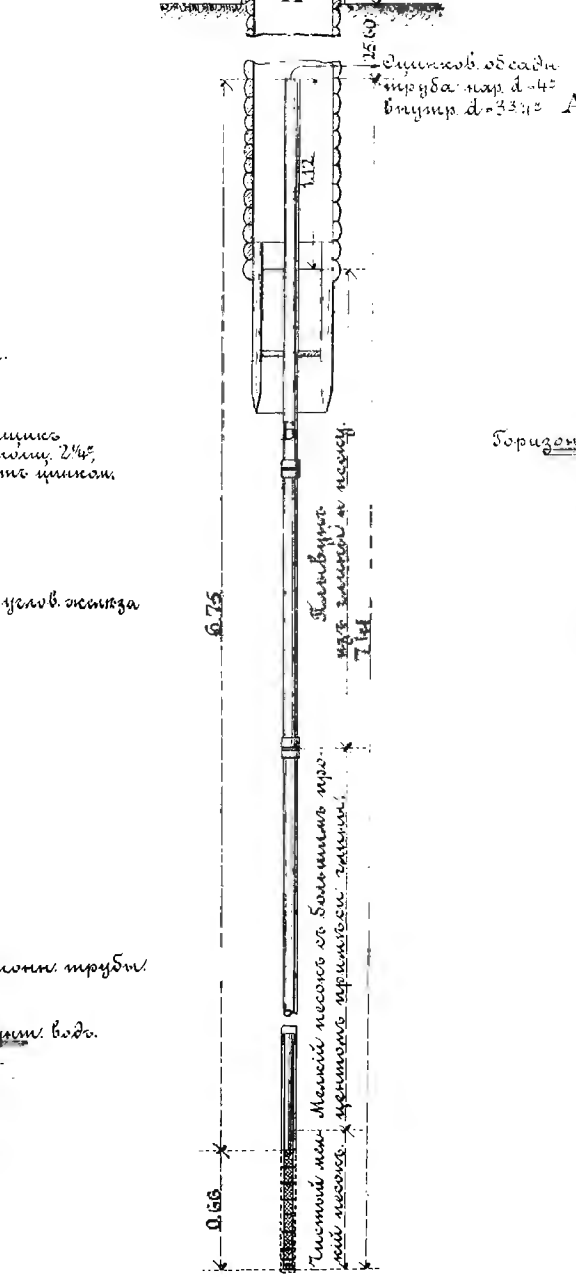
Черт. 5. Желонка.



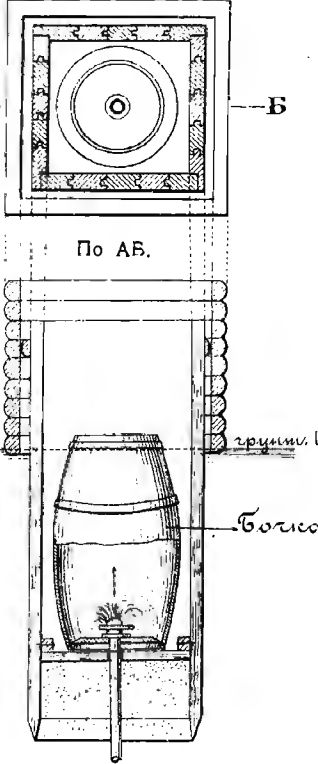
Черт. 6. Заложеніе опускного ящика.



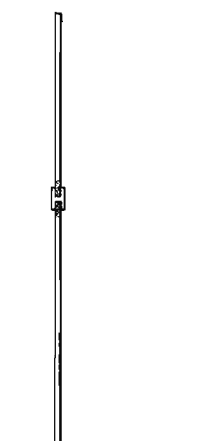
Черт. 7. Общій видъ колодца. Х.Н. на ст. Рябушки ж. д.



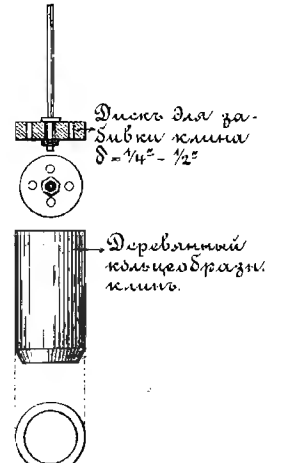
Черт. 13.



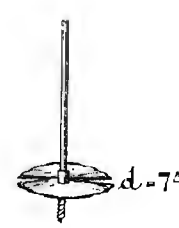
Черт. 8. Штанга.



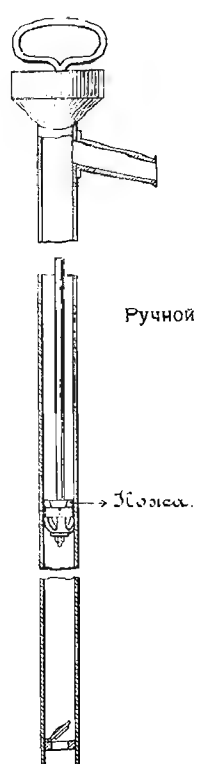
Черт. 10.



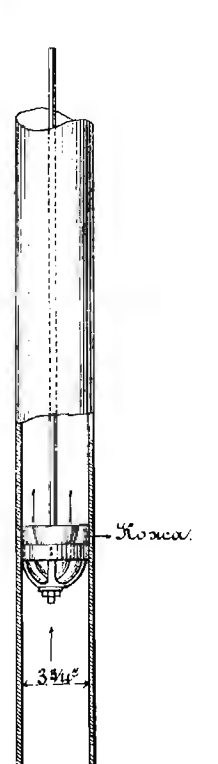
Черт. № 16.



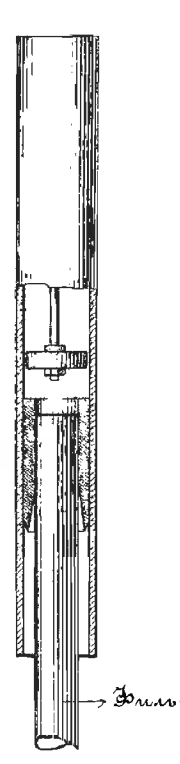
Черт. 11.



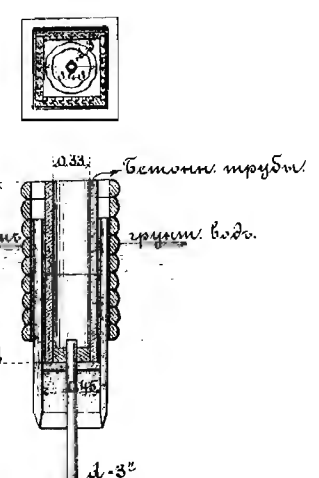
Черт. 12.



Черт. 9.



Черт. 14.

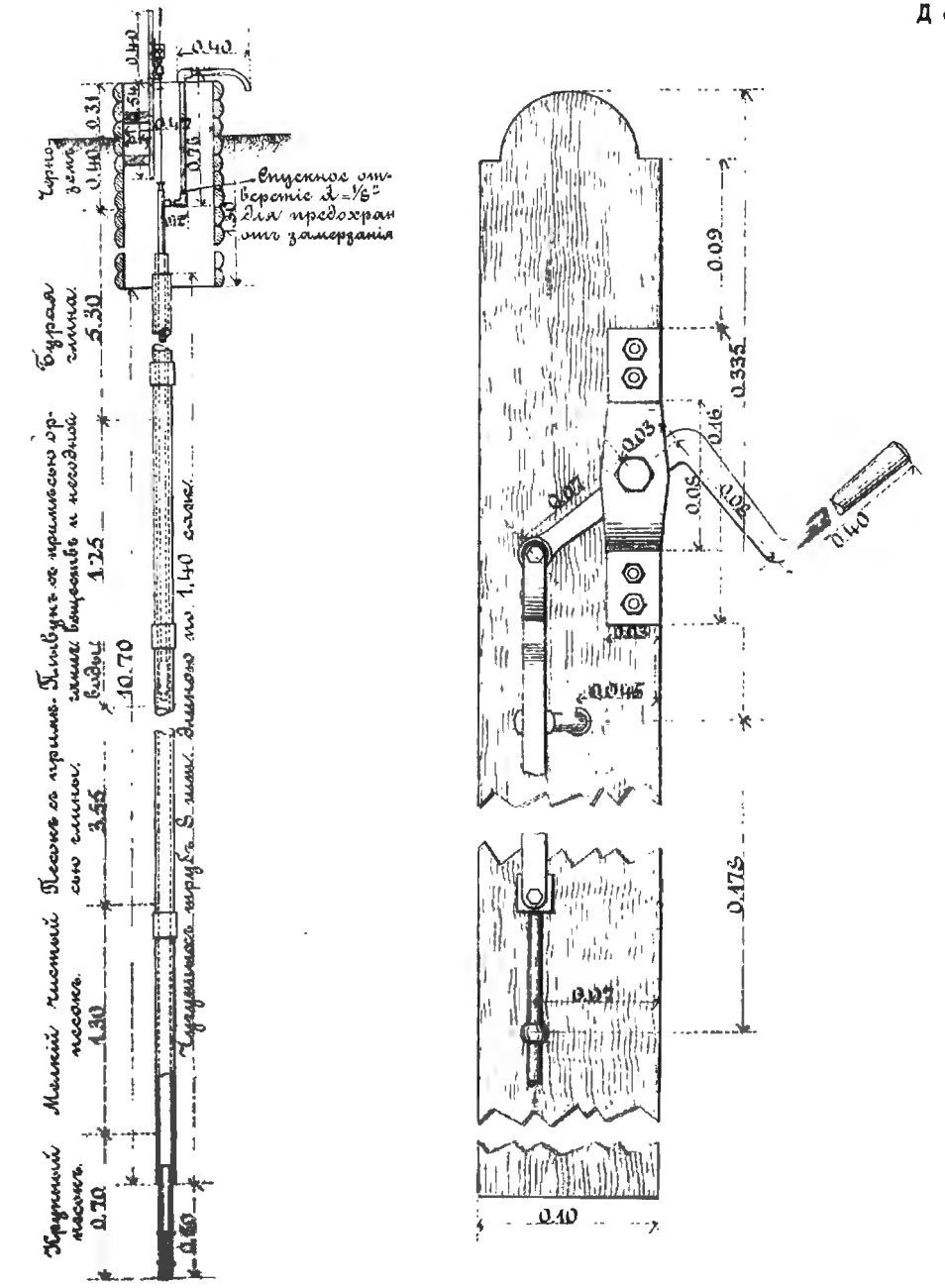


Вставка для прочности бетона

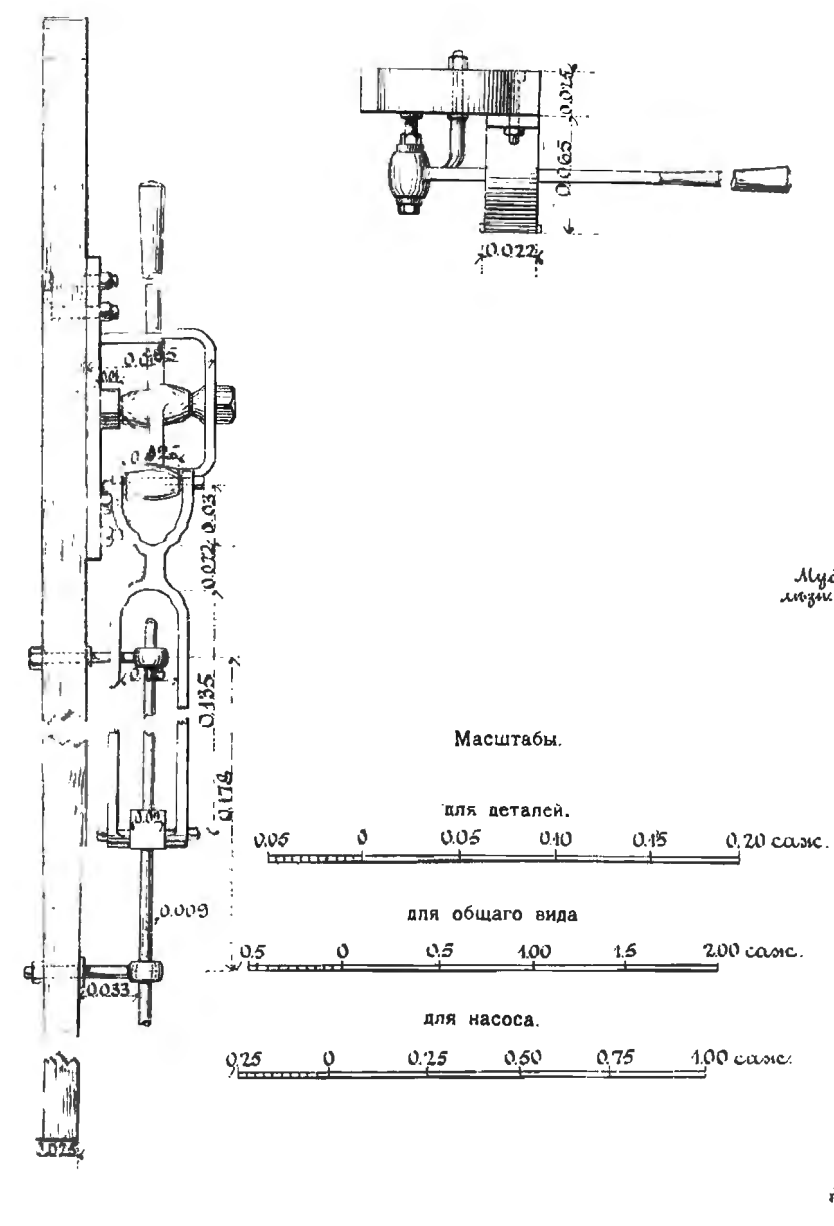
Черт. 15. Общій видъ колодца.

На развѣздѣ Гребникова (раз. № 17). (Черт. 15—19)

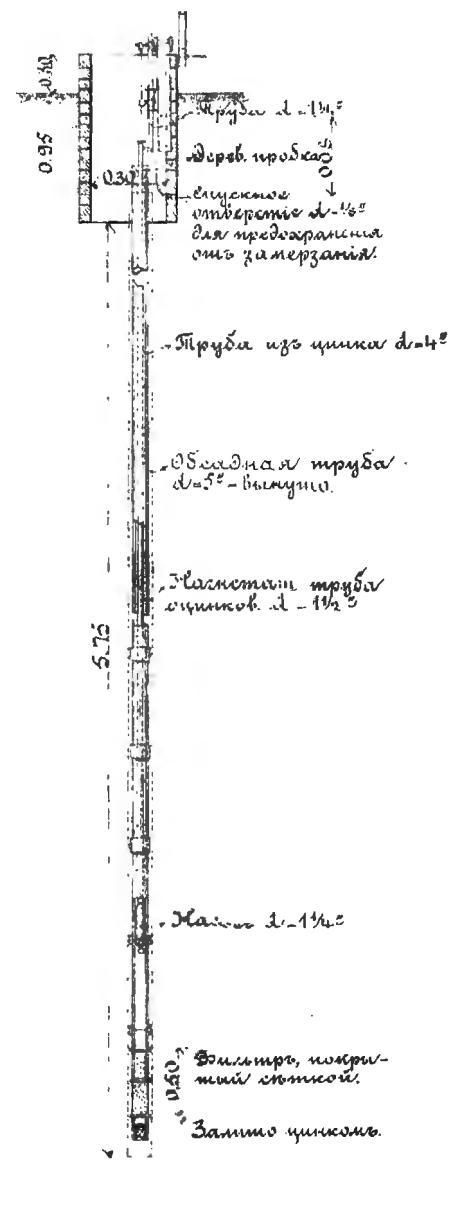
Д е т а л и. Черт 16—183



Черт. 19. Трубы обсадныя, нагнетательныя и насосъ.



Черт. 20. Общій видъ колодца.



На ст. Сыроватка (черт. 20—25).

Черт 21—25. Детали.

