

А. 1196.

8

ВЫСОЧАЙШЕ УЧРЕЖДЕННАЯ КОММИСИЯ ДЛЯ ИЗСЛѢДОВА-
НІЯ ЖЕЛѢЗНОДОРОЖНАГО ДѢЛА ВЪ РОССІИ.

~~1100~~
ДОКЛАДЪ

~~8582~~
О СОСТОЯНІИ ПАРОВОЗОВЪ

НА

ЖЕЛѢЗНЫХЪ ДОРОГАХЪ РОССІИ

И

О ПОЛЬЗОВАНІИ ИМИ.

С.-ПЕТЕРБУРГЪ.

—
1882.

A 1196

ВЫСОЧАЙШЕ УЧРЕЖДЕННАЯ КОММИСІЯ ДЛЯ ИЗСЛѢДОВА-
НІЯ ЖЕЛѢЗНОДОРОЖНАГО ДѢЛА ВЪ РОССІИ.

ДОКЛАДЪ
О СОСТОЯНІИ ПАРОВОЗОВЪ

НА

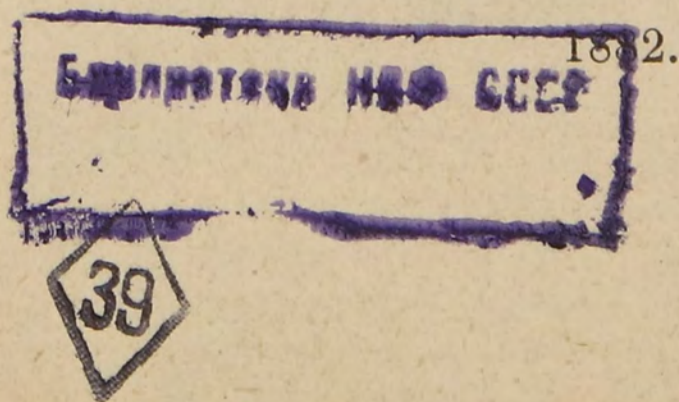
ЖЕЛѢЗНЫХЪ ДОРОГАХЪ РОССІИ

И

О ПОЛЬЗОВАНІИ ИМИ.

С.-ПЕТЕРБУРГЪ.

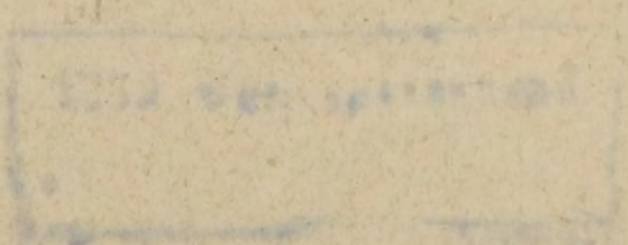
Въ типографіи В. Безобразова и Комп. (Вас. Остр., 8 л., № 45).



2

Печатано по распоряженію Высочайше учрежденной Коммисіи для изслѣдованія
желѣзно-дорожнаго дѣла въ Россіи.

69581



ВВЕДЕНИЕ.

Паровозъ, какъ двигатель на рельсовомъ пути, является, безъ сомнѣнія, самой существенною частью желѣзнодорожнаго механизма. Число паровозовъ, ихъ болѣе или менѣе удовлетворительная конструкція и цѣлесообразное пользованіе ими — все это въ весьма значительной мѣрѣ вліяетъ на успѣхъ всего движенія, а вмѣстѣ съ тѣмъ на правильную и своевременную перевозку какъ пассажировъ, такъ и грузовъ. Жалобы на залежи, и на происходящую отъ того порчу грузовъ, въ большинствѣ случаевъ порождались неудовлетворительностію этой отрасли желѣзнодорожной службы. Сообразно такому значенію паровозовъ, расходы на содержаніе и пользованіе ими составляютъ одну изъ крупныхъ частей бюджета русскихъ желѣзныхъ дорогъ, гдѣ ежегодный расходъ по службѣ движущей силы превышаетъ 50 милліоновъ руб., что составляетъ около 40% всего расходнаго бюджета дорогъ. Такимъ образомъ расходы на паровозы составляютъ значительную долю тѣхъ крупныхъ приплатъ, которыя приходится ежегодно дѣлать въ томъ или другомъ видѣ, изъ Государственнаго Казначейства желѣзнымъ дорогамъ.

Высочайше учрежденная Коммисія для изслѣдованія желѣзнодорожнаго дѣла въ Россіи и подкоммисіи ея, при исполненіи возложеннаго на нихъ порученія, обратили особенное вниманіе на эту важную отрасль

желѣзнодорожнаго дѣла, что доказывается значительнымъ количествомъ матеріаловъ, собранныхъ по этому вопросу въ трудахъ Коммисіи и подкоммисій, а также многими монографическими записками и статистическими таблицами, составленными по порученію Коммисіи ея сотрудниками и доставленными ей отъ желѣзныхъ дорогъ.

Настоящій докладъ имѣетъ цѣлью, главнымъ образомъ на основаніи собранныхъ Высочайше учрежденною Коммисіею данныхъ, показать—въ какомъ состояніи находятся паровозы и какъ ими пользуются на желѣзныхъ дорогахъ Россіи, а вмѣстѣ съ тѣмъ—намѣтитъ тѣ главнѣйшія мѣропріятія, которыя могли бы улучшить это положеніе дѣла.

Въ виду этого докладъ состоитъ изъ двухъ главныхъ частей:

I Отдѣлъ. *Состояніе паровозовъ.*

Число паровозовъ, постройка ихъ въ Россіи и заграницею, направленіе въ ихъ конструкціи, ихъ типы, силы, категоріи, распределеніе.

II Отдѣлъ. *Утилизациія паровозовъ.*

Часть 1. Мѣры, принимаемыя къ уменьшенію причинъ, дѣлающихъ паровозы негодными для движенія.

Часть 2. Мѣры, принимаемыя къ сокращенію времени нахождения паровозовъ въ негодномъ для работы состояніи.

Часть 3. Пользованіе паровозами для производительной работы.

Главнѣйшими матеріалами для составленія настоящаго доклада служили:

1) Труды Высочайше учрежденной Коммисіи для изслѣдованія желѣзнодорожнаго дѣла въ Россіи.

2) Результаты осмотра желѣзныхъ дорогъ подкоммисіями, изложенные въ докладахъ, путевыхъ журналахъ и отдѣльныхъ запискахъ.

3) Записки рукописныя, составленныя по порученію Коммисіи ея сотрудниками.

4) Отвѣты желѣзнодорожныхъ правленій на вопросные пункты, составленные Коммисіею въ 1878 году.

5) Протоколы особыхъ совѣщаній изъ специалистовъ по службѣ тракціи, для разсмотрѣнія изложенныхъ въ настоящемъ докладѣ вопросовъ.

6) Правительственныя распоряженія и статистическія изданія Министерства Путей Сообщенія, а также общихъ и частныхъ сѣздовъ представителей желѣзныхъ дорогъ.

7) Отчеты правленій Обществъ желѣзныхъ дорогъ за все время ихъ существованія по 1881 годъ.

8) Журналь Министерства Путей Сообщенія за 1871 — 1881 г.

9) Ераковъ. — Курсъ паровозовъ.

10) Чайковскій. — Хозяйство желѣзныхъ дорогъ по отдѣлу службы подвижнаго состава и тяги.

11) Бородинъ. — Изслѣдованіе о средствахъ ремонта подвижнаго состава желѣзныхъ дорогъ.

12) Сахновскій. — Паровозные котлы и топки въ Америкѣ (переводъ съ англійскаго).

13) Бемъ. — Организація и администрація службы тяги и подвижнаго состава.

14) Яловецкій. — Вода, топливо и паровозные котлы.

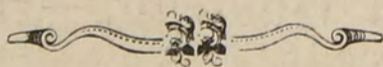
15) Heuzinger von Waldegg. — Handbuch der speciellen Eisenbahn-Technik.

16) Petzhold. — Fabrication, Prüfung und Uebernahme von Eisenbahn-Material.

17) Его-же. — Die Locomotive der Gegenwart.

18) Tilp. — Der praktische Maschinendienst im Eisenbahnwesen.

- 19) R. Koch. — Eisenbahn-Maschinenwesen.
- 20) Organ für die Fortschritte des Eisenbahnwesens, сь 1877 по 1881 г.
- 21) Redtenbacher. — Resultats scientifiques et pratiques destinés à la construction des machines.
- 22) Couche. — Voie, materiel roulant et exploitation technique.
- 23) Schwabe. — Etude sur les chemins de fer anglais.
- 24) Statistique internationale des chemins de fer sur l'année 1876. — Vienne 1880.
- 25) Engineering сь 1877 по 1881 г.
- 26) Railroad Gazette (за послѣдніе годы).
- 27) D. K. Clark. — Railway locomotives: their Progress Mechanical Construction and Performance, with the recent Practice in England and America.
- 28) L. Colburn. — Locomotive Engineering and the Mechanism of Railways.
- 29) D. K. Clark. — Railway Machinery: A Treatise on the Mechanical Engineering of Railways; embracing the Principles and Construction of Rolling an Fixed Plant in all departments.
- 30) Его-же. — Recent Practice in the Locomotive Engine. Beign a Supplement to „Railway Machinery“ Comprising the most recent Impovements in England and America.



I-й ОТДѢЛЪ.

СОСТОЯНІЕ ПАРОВОЗОВЪ НА ЖЕЛѢЗНЫХЪ ДОРОГАХЪ РОССІИ.

Число паровозовъ, постройка ихъ въ Россіи и за границею, направленіе въ ихъ конструкціи, ихъ типы, силы, категоріи и распределеніе.

Къ 1-му января 1880 года на всѣхъ русскихъ желѣзныхъ дорогахъ, кромѣ финляндскихъ, считалось 5520 паровозовъ, что составляло, среднимъ числомъ, для всѣхъ дорогъ въ Россіи, при протяженіи всей сѣти дорогъ въ 21100,3 верстъ: одинъ паровозъ на $\left(\frac{21100,3}{5520}\right) = 3,82$ версты пути.

Въ другихъ государствахъ видимъ слѣдующее отношеніе:

Въ Бельгіи	1 пар.	на 2,06	кил. пути.	(1876 г.)
Англи	1	„ „ 2,22	„ „	(1874 г.)
Германіи	1	„ „ 2,80	„ „	(1876 г.)
Франціи	1	„ „ 3,44	„ „	„
Австріи	1	„ „ 5,16	„ „	„
С.-А. Соедин. Шт.	1	„ „ 7,14	„ „	(1875 г.)

Но изъ одного сравненія цифръ, трудно судить объ обилии или недостаткѣ паровозовъ, такъ какъ условія движенія на желѣзныхъ дорогахъ въ Россіи и за границею совершенно различны, какъ по мѣстнымъ особенностямъ самыхъ дорогъ, такъ и по характеру транспорта; нужно непосредственное изученіе. Такое изученіе нашихъ желѣзныхъ дорогъ подкоммисіями привело ихъ къ тому заключенію, что всѣ дороги, при принятомъ нынѣ способѣ пользованія подвижнымъ составомъ, могутъ быть раздѣлены въ отношеніи числа паровозовъ, на двѣ категоріи: а) дороги, гдѣ число паровозовъ достаточно для безостановочной перевозки всѣхъ грузовъ и пассажировъ, или даже, на нѣкоторыхъ, превышаетъ потребность, въ особенности при неравномѣрномъ движеніи, въ періоды наименьшихъ перевозокъ, когда остаются свободные паровозы, которые могутъ отдаваться въ наймы другимъ дорогамъ, что нѣкоторыми уже и практикуется, и б) дороги, на которыхъ паровозовъ недостаточно не только для максимальнаго, но даже для нормальнаго движенія, при чемъ недостатокъ этотъ или пополняется заимствованіемъ съ другихъ линій или же вызываетъ залежи грузовъ.

Относительно дорогъ второй категоріи имѣются слѣдующія свѣдѣнія:

Харьковская подкоммисія находитъ, что на Харьковско-Николаевской желѣзной дорогѣ пассажирскихъ паровозовъ недостаточно для существующаго пассажирскаго движенія, при чемъ недостатокъ этотъ можетъ быть пополненъ, какъ предлагаетъ правленіе дороги, употребленіемъ товарныхъ паровозовъ для пассажирскихъ поѣздовъ; это тѣмъ болѣе возможно, что, товарные паровозы этой дороги по своей конструкціи допускаютъ скорость, принятую тамъ для пассажирскихъ поѣздовъ, отвлеченіе же ихъ отъ товарнаго движенія

не можетъ затормозить перевозки грузовъ, ибо, по замѣчаніямъ подкоммисіи, послѣ передачи на Харьковско-Николаевскую дорогу въ 1879 г., по распоряженію Министра Путей Сообщенія, 24 товарныхъ паровозовъ, „число ихъ, быть можетъ, окажется *даже* *излишнимъ*“; при этомъ, относительно товарнаго движенія, подкоммисія совѣтуетъ, для уравненія провозоспособности на участкахъ имѣющихъ уклоны болѣе $\frac{7}{1000}$, и на остальныхъ частяхъ дороги, ввести на этихъ участкахъ восьмиколесные паровозы, въ замѣнъ существующихъ тамъ шестиколесныхъ, что освободитъ еще нѣкоторое число товарныхъ шестиколесныхъ паровозовъ, годныхъ для пассажирскаго движенія.

На Курско-Кіевской дорогѣ чувствовался также небольшой недостатокъ паровозовъ въ періоды наибольшаго движенія, и дорога въ 1877 и 1878 годахъ періодически нанимала по 12 и 15 паровозовъ; теперь предположено заказать новые.

То же, какъ сообщаетъ Харьковская подкоммисія, замѣчается и на Либаво-Роменской желѣзной дорогѣ, которая временами нанимала до 79 паровозовъ на другихъ дорогахъ.

На Курско-Харьково-Азовской желѣзной дорогѣ, по изслѣдованію Московской подкоммисіи, число паровозовъ для обыкновеннаго движенія слѣдуетъ признать вполне достаточнымъ. Въ виду того, что перевозка угля, несмотря на многія стѣснительныя для его распространенія условія, все возрастаетъ, и что въ весьма недалекомъ будущемъ перевозка эта можетъ дойти до 74,3 милл. пуд., подкоммисія находитъ, что, для удовлетворенія такой потребности, придется прибавить 28 восьмиколесныхъ паровозовъ.

Недостатокъ въ паровозахъ на Юго-Западныхъ желѣз-

ныхъ дорогахъ, по изслѣдованію Кіевской подкоммисіи, только временной и происходитъ отъ того, что изъ 720 паровозовъ 94 или 13% всего числа, помимо ежегоднаго большаго ремонта, должны быть еще передѣланы; по окончаніи этой работы недостатка въ паровозахъ не будетъ.

Для уничтоженія задержки грузовъ при *максимальномъ* движеніи на Орловско-Грязской, Орловско-Витебской и Динабургско-Витебской желѣзныхъ дорогахъ, по изслѣдованію Рижской подкоммисіи, потребуется прибавка: на первой дорогѣ — 40 большихъ паровозовъ или 6 паровозовъ и 47 верстъ втораго пути *); на второй — 14 паровозовъ, а на третьей — 9 восьмиколесныхъ паровозовъ или же второй путь на 90 верстъ **).

Недостатокъ паровозовъ на Балтійской желѣзной дорогѣ, происходитъ по мнѣнію С.-Петербургской подкоммисіи, вслѣдствіе неестественнаго, а поэтому надо полагать, временнаго направленія грузовъ на эту дорогу съ дорогъ II группы. Для устраненія задержки грузовъ при *максимальномъ* движеніи такого рода, нужна прибавка 27 паровозовъ, что, по мнѣнію подкоммисіи, можетъ быть достигнуто продажей 52 товарныхъ мало-сильныхъ паровозовъ и покупкою 79 восьмиколесныхъ паровозовъ, или же наймомъ паровозовъ въ помощь своимъ для отправленія поѣздовъ двойною тракціею.

По изслѣдованію той же подкоммисіи, на Нижегородской желѣзной дорогѣ, при *максимальномъ* движеніи недостаетъ 40 паровозовъ; въ дѣйствительности этотъ недостатокъ во время усиленнаго ярмарочнаго движенія

*) На участкахъ Архангельскъ-Туровъ и Казаки-Елецъ.

***) Между станціями: Динабургъ и Іозефово; Свольно и Борковичи; Боровуха и Оболь; Княжицы и Витебскъ.

пополняется заимствованиемъ съ другихъ дорогъ Главнаго Общества, на которыхъ періоды наибольшаго движенія не совпадаютъ.

На Николаевской желѣзной дорогѣ, по расчету той же подкоммисіи, недостаетъ 100 паровозовъ для *максимальнаго* движенія; при обыкновенномъ же движеніи эта дорога не нуждается въ прибавкѣ паровозовъ. Здѣсь точно также, какъ и на Нижегородской желѣзной дорогѣ, пополненіе недостающихъ паровозовъ можетъ быть сдѣлано временно съ другихъ дорогъ того же Общества.

Наконецъ, остается еще указать на Уральскую желѣзную дорогу, какъ на замѣчательный примѣръ новой дороги на которой еще въ 1879 году даже для обыкновеннаго не доставало 66 паровозовъ движенія. По этому поводу подкоммисія сообщаетъ слѣдующее: „еще въ началѣ 1878 года, т. е. до открытія дороги *), ея правленіе, на основаніи мѣстныхъ изслѣдованій о движеніи грузовъ между Пермью и Екатеринбургомъ, пришло, по его словамъ, къ убѣжденію въ недостаткѣ подвижнаго состава для перевозки грузовъ. Обстоятельство это приводится С.-Петербургскою подкоммисіею „какъ фактъ, подтверждающій, что, какъ проектированіе, такъ и первоначальное устройство желѣзныхъ дорогъ производится у насъ безъ тщательнаго изученія мѣстныхъ потребностей края, которыя могутъ быть предъявлены къ строящейся дорогѣ“.

Остальныя желѣзныя дороги въ Россіи могутъ быть отнесены къ первой категоріи, т. е. къ числу дорогъ, имѣющихъ достаточное количество паровозовъ. На нѣкоторыхъ изъ нихъ подкоммисіями, относительно числа паровозовъ

*) Три участка Уральской дороги открыты: 19 и 25 августа и 1 октября 1878 года.

возовъ, замѣчено слѣдующее. Варшавская подкоммисія находитъ, что число паровозовъ (154), имѣющееся на Варшаво-Вѣнской желѣзной дорогѣ, можно считать болѣе чѣмъ достаточнымъ и что, при болѣе рациональномъ распределеніи паровозовъ по участкамъ и по роду работъ, достаточно было бы 144 паровозовъ. Подобное же заключеніе подкоммисія дѣлаетъ и относительно Варшаво-Бромбергской желѣзной дороги.

На Донецкой желѣзной дорогѣ, по изслѣдованію Московской подкоммисіи, не только достаточно паровозовъ для настоящаго движенія, но и, при усиленіи перевозки угля, чего можно ожидать въ близкомъ будущемъ, дорога не потребуетъ прибавки паровозовъ.

По мнѣнію той же подкоммисіи, перевозочныя средства Лозово-Севастопольской желѣзной дороги, послѣ помѣщенія на ней 60 паровозовъ казеннаго заказа, болѣе чѣмъ достаточны.

Вообще изъ произведенныхъ подкоммисіями изслѣдованій оказалось, что только пять дорогъ требуютъ прибавки паровозовъ, и что послѣ такой прибавки, дороги эти будутъ безъ задержки перевозить всѣ грузы даже и при увеличеніи общей массы послѣднихъ. Дороги эти: Курско-Харьково-Азовская — нуждается еще въ 28 паровозахъ, Орловско-Грязская — въ 40, Орловско-Витебская — въ 14, Динабургско-Витебская — въ 9 и Уральская — въ 66; всего нужно 157 паровозовъ, или около 3% наличнаго числа паровозовъ на русскихъ желѣзныхъ дорогахъ; изъ остальныхъ же дорогъ тѣ, на которыхъ чувствуется недостатокъ въ паровозахъ, могутъ заимствовать таковыя съ другихъ дорогъ. Нельзя не обратить вниманіе на то, что, кромѣ покупки, новыхъ паровозовъ, есть много другихъ средствъ — несравненно болѣе *дешевыхъ* — для увеличенія полезной работы наличныхъ паровозовъ. Средства эти — ускореніе ремонта паровозовъ, улучшеніе водоснабженій,

увеличеніе состава поѣздовъ, увеличеніе скорости, улучшение сигнализаци и т. д. Однимъ словомъ, прежде всего требуется болѣе раціональное веденіе желѣзнодорожнаго дѣла вообще и паровозной части въ особенности, а затѣмъ уже можно смѣло рассчитывать на то, что наличное число паровозовъ удовлетворитъ не только настоящимъ транспортнымъ требованіямъ, но и болѣе значительному движенію, и что расходы эксплуатаціи желѣзныхъ дорогъ по службѣ тракціи могутъ относительно уменьшиться. Такимъ образомъ одна изъ крупныхъ статей желѣзнодорожнаго бюджета значительно убавится. Этотъ выводъ оправдывается и дальнѣйшими, фактическими указаніями настоящаго доклада.

Большая часть паровозовъ для русскихъ желѣзныхъ дорогъ построена на заграничныхъ заводахъ, а меньшая часть — въ Россіи *). Это доказываютъ собранныя свѣдѣнія **).

Такъ — по 1-е Января 1875 г. построено:

Въ Россіи, на 5-ти заводахъ: Александровскомъ и Невскомъ — въ С.-Петербургѣ, Мальцевскомъ въ Людиновѣ, бывш. Струве въ Коломнѣ, и Воткинскомъ — 755 паровозовъ.

Въ Германіи, на 9-ти заводахъ: бывш. Шварцкопфа и Борзига въ Берлинѣ, Ганноверскаго общества, бывш. Эгесдорфа и бывш. Струсберга, Краусса въ Мюнхенѣ, Кесслера въ Карлсруэ и въ Эслингенѣ, Гартмана въ Хемницѣ, бывш. Графенштадта въ Кехлинѣ, Вёлера и Шихау въ Эльбингѣ — 1101 паровозъ.

Въ Австріи, на 2-хъ заводахъ: Зигля и Австрійскаго общества въ Вѣнѣ — 309 паровозовъ.

*) Много данныхъ имѣется въ трудѣ А. Бушена: «Сборникъ свѣдѣній по вопросамъ о снабженіи русскихъ ж. д. рельсами, подвижнымъ составомъ и прочими принадлежностями», Спб. 1876.

**) См. приложение № 1.

Во Франціи, на 5 заводахъ: Шнейдера въ Крезе, Кайля, Фивъ-Лиль, Анжибо и Гуенъ въ Парижъ — 651 паровозъ.

Во Бельгii, на 5-ти заводахъ: Кокериля въ Серенъ, Эврара (Бельгійское общество) въ Брюсселъ, Кулье, Леонарда въ Лютихъ и С.-Пьеръ — 176 паровозовъ.

Во Англии, на 11-ти заводахъ: Шарпа и Стюарта въ Шефильдъ, Бееръ-Пикока въ Манчестеръ, Стефенсона въ Нью-Кастлъ, Китсона въ Лидсъ, Нильсона въ Гласго, Йоркшайрскаго машиннаго завода въ Шефильдъ, Фоксъ-Волькера въ Бристолъ, Дубса въ Гласго, Манингъ-Вордля въ Лидсъ, Чиплина въ Гласго, Вулкана въ Ньютонъ — 641 паровозъ.

Во Соединенныхъ Штатахъ, на 2-хъ заводахъ: Балдина въ Филадельфii и Гранта въ Нью-Джерсей — 22 паровоза.

Всего же по 1-е января 1875 года изготовлено на 34 *) заграничныхъ заводахъ 2900 паровозовъ или 79,5% общаго числа, а въ Россii на 5 заводахъ 755 паровозовъ, или 20,5%.

Съ 1-го января 1875 года по 1-е января 1877 года изготовлено 597 паровозовъ; изъ нихъ — 206 или 34,5% на 4 русскихъ заводахъ (Александровскомъ, Струве, Мальцева и Невскомъ), а 391 или 65,5% — на заграничныхъ.

Затѣмъ — съ 1-го января 1877 года по 1 января 1880 года изготовлено 1268 паровозовъ, въ томъ числѣ

*) Къ 1-му января 1880 года прибавилось еще 4 заграничныхъ завода, изготовлявшихъ паровозы для Россii: въ Германii: Мафея и Геншеля, въ Австрii — Флорисдорфа и въ Бельгii — Тюбизъ, такимъ образомъ всѣхъ заграничныхъ заводовъ, изготовлявшихъ русскіе паровозы, будетъ 38.

въ Россіи 643 или 50,6‰; а за границую 625 или 49,4‰. Въ общей сложности изъ 5520 паровозовъ, дѣйствовавшихъ на русскихъ дорогахъ къ 1 Января 1880 г. за границей построено 3916 или 71‰, а въ Россіи только 1604 или 29‰.

Примѣрное количество паровозовъ, которые въ настоящее время *могутъ быть ежегодно изготовляемы* на русскихъ заводахъ, таково:

на Александровскомъ	50	паровозовъ.
„ Мальцевскомъ	150	„
„ Коломенскомъ	150	„
„ Невскомъ	120	„
„ Воткинскомъ	50	„

Слѣдовательно всего около 520 паровозовъ.

Теперь остается опредѣлить то количество новыхъ паровозовъ, какое *ежегодно требуется* для русскихъ желѣзныхъ дорогъ. Количество это слагается изъ трехъ частей:

1. Паровозы, потребные для замѣны устарѣвшихъ.
2. Паровозы, потребные въ виду усиленія движенія на существующихъ желѣзныхъ дорогахъ.
3. Паровозы, потребные для вновь строящихся линій.

Извѣстно, что черезъ 30 лѣтъ паровозъ настолько изнашивается, что уже не будетъ расчета его ремонтировать; при томъ же въ теченіи этого періода самый типъ паровоза, какъ показала практика, настолько совершенствуется, что бываетъ выгоднѣе совсѣмъ бросать паровозъ старой конструкціи; отсюда есть основаніе за нормальный срокъ службы паровозовъ принять 30 лѣтъ. Согласно этой нормѣ въ 1882 году придется замѣнить новыми паровозами всѣ тѣ, которые циркули-

рують на дорогахъ съ 1852 года. Въ первый періодъ съ 1852 года по 1867 годъ на дороги поступило 933 паровоза; слѣдовательно съ 1882 года по 1897 годъ придется замѣнять, среднимъ числомъ, по $\frac{933}{16}=52$ старыхъ паровоза ежегодно. Съ 1868 года поступленіе паровозовъ на дороги было гораздо значительнѣе, какъ видно изъ слѣдующихъ данныхъ *):

въ 1868 году . . .	236) среднее ежегодное число паровозовъ, поступавшихъ на дороги, — 360.
” 69 ” . . .	393	
” 70 ” . . .	557	
” 71 ” . . .	478	
” 72 ” . . .	283	
” 73 ” . . .	328	
” 74 ” . . .	253	
” 75 ” . . .	341	
” 76 ” . . .	370)

Стало быть, на основаніи той же нормы, въ будущемъ, именно съ 1898 года, для одной только замѣны старыхъ паровозовъ, придется строить, среднимъ числомъ, по 360 паровозовъ въ годъ.

Раньше, чѣмъ опредѣлять число паровозовъ 2-й категоріи, замѣтимъ, что движеніе, а съ нимъ вмѣстѣ и число паровозовъ, увеличиваются на различныхъ дорогахъ неодинаково. Затѣмъ слѣдующія данныя, взятая для наиболѣе важныхъ русскихъ желѣзныхъ дорогъ, пролегающихъ въ различныхъ мѣстностяхъ Россіи и открытыхъ для движенія съ 1852 года по 1874 годъ, покажутъ увеличеніе числа паровозовъ по 1 января 1877 года, сообразно усиленію движенія:

*) Труды Высочайше учрежденной Комисіи, т. III, часть I.

ДОРОГИ.	Время открытія.	Было па- ровозовъ.	Къ 1 Января 1877 года.		Средній ежегодный % прибавки паровозовъ.
			Періодъ.	Число паро- возовъ.	
1) Николаевс.	1 Янв. 1852 г.	223	черезъ 25 л.	334	— 1,9%
2) С.-П.-Вар..	1 > 1863 >	262	> 14 >	296	— 0,9%
3) М.-Нижег..	1 > 1863 >	102	> 14 >	152	— 3,1%
4) М. - Рязанс.	1 > 1864 >	30	> 13 >	86	—14,3%
5) Д.-Вит. . .	1 > 1867 >	40	> 10 >	91	—12,8%
6) М.-Курск. .	1 > 1869 >	140	> 8 >	206	— 5,9%
7) Ряз. - Козл.	1 > 1869 >	53	> 8 >	77	— 5,6%
8) К. - Кіевск.	1 > 1869 >	64	> 8 >	69	— 0,9%
9) К.-Х.-Азов.	1 > 1870 >	126	> 7 >	190	— 7,2%
10) К. - Брестс.	1 > 1874 >	172	> 3 года.	183	— 2,1%

Отсюда видно, что среднимъ числомъ на 10-ти же-
лѣзныхъ дорогахъ ежегодно прибавлялось по 5,47%
всего первоначальнаго числа паровозовъ *); если такое
увеличеніе паровозовъ принять въ будущемъ для всѣхъ
дорогъ, то для нихъ потребуется строить ежегодно по
 $\left(\frac{5520,5,47}{100}\right) = 302$ новыхъ паровоза.

Затѣмъ, если изъ того числа паровозовъ (520), ка-
кое въ состояніи изготовить русскіе заводы, вычтемъ

*) Почти тотъ же % прибавки паровозовъ получается, если взять
прибавку таковыхъ на всѣхъ дорогахъ въ промежуткѣ съ 1 Января
1875 года по 1 Января 1877 года. Такъ, въ это время прибавилось
472 паровоза (кромѣ паровозовъ для новыхъ дорогъ), что составляетъ
ежегодную прибавку въ 6%.

Затѣмъ, съ 1 Января 1877 года по 1 Января 1880 года та же
прибавка = 1091 паровозъ, что составитъ ежегодное приращеніе въ
6,5%. Надо, однако, надѣяться, что, при лучшей утилизаціи парово-
зовъ, этотъ % ежегодной прибавки не превзойдетъ выше выведеннаго
5,7%.

число (52), необходимое для замѣны старыхъ паровозовъ, а также число (302), нужное вслѣдствіе усиленія движенія, то получимъ число паровозовъ третьей категоріи, т. е. для вновь строящихся дорогъ останется 166 паровозовъ. Такое количество паровозовъ, если принять, для новыхъ дорогъ, одинъ паровозъ на 6 верстъ, будетъ достаточно примѣрно на 1000 верстъ ежегодно вновь строящихся желѣзныхъ дорогъ.

На этомъ основаніи *количество* изготовляемыхъ нашими заводами паровозовъ, можетъ быть признано вообще достаточнымъ для потребностей желѣзныхъ дорогъ, такъ что всякая надобность въ заграничныхъ паровозахъ миновала. Значитъ остается только убѣдиться въ томъ, насколько паровозы, построенные въ Россіи, удовлетворяютъ своему назначенію. До сихъ поръ, какъ извѣстно, преобладали казенные заказы, и всѣ наши заводы (кромѣ Александровскаго) исполняли постройку паровозовъ, за весьма *немногими* исключеніями, по казенному наряду и по типамъ, составленнымъ въ Министерствѣ Путей Сообщенія. Относительно доброкачественности этихъ паровозовъ, имѣются вотъ какія свѣдѣнія.

На Балтійской желѣзной дорогѣ имѣется 7 паровозовъ Воткинскаго завода, поступившихъ на эту дорогу въ 1874 году; по свѣдѣніямъ Министерства Путей Сообщенія *) уже въ 1875 году значилось: „въ настоящее время *для службы они негодны* и требуютъ капитальнаго исправленія“.

На Московско-Курской желѣзной дорогѣ, по отчету правленія за 1879 годъ, было 8 *совершенно новыхъ* паровозовъ Воткинскаго завода „весьма неудовлетворительной конструкціи“, которые, до капитальной пере-

*) Стат. Сборникъ Министерства Путей Сообщенія, изд. 1877 г., стр. 17.

дѣлки ихъ, *не могутъ* быть въ ходу по настоящее время, и стоятъ безъ дѣла со времени поступленія на дорогу, (въ 1869—71 году); два изъ нихъ передѣланы въ отчетномъ году.

Относительно паровозовъ Мальцевскаго завода правленіе Моршанско-Сызранской желѣзной дороги, въ своемъ отчетѣ за 1879 годъ, заявляетъ, что эти паровозы казеннаго заказа поступили на дорогу только въ 1878 году и по конструкціи своей настолько неудовлетворительны, что мастерскія дороги, съ самаго ихъ поступленія на дорогу, *заняты* были производствомъ „солидныхъ укрѣпленій рамы между паровыми цилиндрами“.

Не лучше о мальцевскихъ паровозахъ, казенной поставки 1879 года, отзывается и правленіе Донецкой дороги, которое, въ отчетѣ за 1879 годъ, называетъ ихъ „худшими“ изъ всѣхъ паровозовъ дороги, ибо у нихъ оказались крупныя недостатки, какъ-то: большая течь котловъ, частыя поломки различныхъ существенныхъ частей механизма, расшатываніе цилиндровъ и проч.

О неудовлетворительности паровозовъ Александровскаго завода можно судить по слѣдующей табличкѣ, показывающей, сколько дней потребовалось для ремонта каждой серіи на Грязе-Царицынской желѣзной дорогѣ, послѣ каждыхъ 10,000 верстъ общаго пробѣга (отчетъ правл. 1879 года).

ПАРОВОЗЫ.	Число дней.
Пасс. Александровскіе . . .	127,00
Тов. Александровскіе . . .	25,97
Танковые Шнейдера . . .	23,18
Тов.-пас. Борзига . . .	17,95
Тов. Шарт-Стюартъ . . .	12,25
Тов. Шнейдера . . .	10,29
и т. д.	

О паровогахъ Коломенскаго завода (бывш. Струве) Варшавская подкоммисія, по поводу Ряжско-Вяземской желѣзной дороги, между прочимъ, замѣчаетъ, что паровозы тамъ „въ большомъ порядкѣ, за исключеніемъ вновь прибывшихъ съ завода Струве, въ которыхъ изъ числа пяти паровозовъ *два* испортились въ пути вслѣдствіе излома кривошипа, показавшаго дурное качество металла“.

Въ такомъ же смыслѣ, о паровогахъ Струве отзывается и правленіе Либаво-Роменской желѣзной дороги, въ отчетѣ за 1879 годъ, гдѣ сказано: „на повышеніе стоимости ремонта паровозовъ завода Струве, правительственнаго заказа 1878 года, вліяла крайне небрежная постройка этихъ паровозовъ, исполненная заводомъ Струве, что заставило пропустить почти всѣ эти паровозы чрезъ большой ремонтъ въ гомельскихъ мастерскихъ послѣ самаго незначительнаго ихъ пробѣга, со времени поступленія на линію“. Въ 1879 году израсходовано на эту передѣлку среднимъ числомъ по 2144 руб. на паровозъ, не считая ремонта осей и колесъ.

О паровогахъ Невскаго завода, построенныхъ по частному заказу для Оренбургской желѣзной дороги, правленіе этой дороги, въ отчетахъ за 1878 и 1879 годы, указываетъ, что они преимущественно „*подверглись* въ отчетномъ году, *значительнымъ конструктивнымъ передѣлкамъ* и улучшеніямъ, вызваннымъ *неправильнымъ или несоответственнымъ* устройствомъ нѣкоторыхъ *существенныхъ* частей механизма“.

Правленіе же Либаво-Роменской желѣзной дороги заявляетъ о паровогахъ Невскаго завода, казеннаго заказа 1878 года, что исправленіе *недостатковъ*, имѣющихся въ этихъ совершенно новыхъ паровогахъ, потребовало *чрезмѣрныхъ* расходовъ: — эти паровозы, по-

ставленные на Роменскій участокъ „исполнены на заводѣ *хуже* старыхъ паровозовъ, потому уже теперь, на второмъ году службы, требуютъ большихъ затратъ“. Дурное же качество старыхъ паровозовъ Невскаго завода видно изъ слѣдующей, составленной правленіемъ таблички.

ГОДЪ ПОСТРОЙКИ.	Какого завода паровозы.	На 1 версту произв. проб.		На 1 версту общаго проб.	
		1879.	1878.	1879.	1878.
1872, 73, 74	Серія Т. Невскаго завода.	коп. 43,48	коп. 18,08	коп. 23,11	коп. 11,03
74, 75	» П. »	15,59	16,92	19,29	10,09
73, 74, 75	Т. Борзига	8,16	5,86	6,00	4,52
72, 73	П. Борзига	6,33	5,46	3,98	3,52

Перечень подобныхъ данныхъ могъ бы быть еще длиннѣе, но и приведенныя достаточно уясняютъ, въ какой степени русскимъ паровозамъ, по ихъ доброкачественности, трудно конкурировать съ паровозами заграничной постройки.

Столь неудовлетворительное положеніе зависитъ во все не отъ недостатка заработковъ, доставляемыхъ казенными заказами, хотя нѣкоторые заводы, устроенные въ неудобныхъ для производства пунктахъ, не могли съ выгодною работать, даже при весьма значительной платѣ, почему всегда требовали искусственной поддержки. Нельзя также отнести дурную постройку паровозовъ къ неумѣлости нашихъ заводовъ, хотя отъ нѣкоторыхъ изъ нихъ нельзя отнять и этого. Есть примѣры, что нѣкоторые изъ этихъ заводовъ, которые строили плохіе паровозы по правительственному заказу, исполняли частные заказы вполне удовлетворительно, по крайней мѣрѣ настолько,

что дороги на нихъ не жаловались *). Значить и паровозы казеннаго заказа, при другихъ условіяхъ, при лучшемъ правительственномъ надзорѣ и при лучшей приемкѣ, могли бы исполняться хорошо. Вообще же лучше будетъ воздержаться отъ дальнѣйшихъ, очень дорогихъ, опытовъ казенныхъ заказовъ, которые обременяютъ только мастерскія желѣзныхъ дорогъ *непомѣрнымъ* ремонтомъ, приносятъ мало пользы дѣлу перевозки и мало способствуютъ развитію паровозостроенія на русскихъ заводахъ, вводя казну въ напрасные и крупные расходы. Если же правительственное поощреніе признается въ принципѣ для заводовъ полезнымъ, то съ этою цѣлью представляется болѣе цѣлесообразною выдача премій за каждый, выпущенный заводомъ по *частному заказу*, паровозъ; кромѣ того могли бы выдаваться особыя награды за тѣ паровозы, которые, послѣ извѣстнаго срока службы, требуютъ наименьшаго ремонта. Для той же цѣли, т. е. для развитія русской промышленности и паровозныхъ заводовъ, можно бы поощрять русское производство запасныхъ частей для локомотивовъ, которыя почти всѣ привозятся изъ заграницы **).

То обстоятельство, что большая часть паровозовъ строилась за границей, не могло не отразиться на ихъ конструкціи. Самое поверхностное наблюденіе показываетъ, что конструкція эта мало согласовалась съ ха-

*) Напр. восьмиколесные паровозы, построенные Коломенскимъ заводомъ Струве для Московско-Рязанской и Козлово-Воронежско-Ростовской желѣзныхъ дорогъ.

**.) Въ Россіи находится много комисіонеровъ иностранныхъ заводовъ, и почти всѣ они дѣлаютъ значительныя дѣла по заказамъ запасныхъ частей.

18569
ракторомъ русскихъ дорогъ, съ условіями нашего движенія, съ родомъ топлива. Всѣ паровозы строились заграничными заводами большей частію поспѣшно и при томъ по тѣмъ типамъ, какіе были приняты тамъ у нихъ; очевидно, это было проще и дешевле, а затѣмъ имъ не было дѣла до того, насколько эти паровозы согласовались съ потребностями русскихъ желѣзныхъ дорогъ. Такъ велось съ самаго начала. Николаевская желѣзная дорога — прямая, съ очень пологими закругленіями (не менѣе 500 с. радіусъ), съ незначительными уклонами (не болѣе $\frac{7}{1000}$), солидно построенная и хорошо ремонтируемая, — снабжена паровозами американскаго типа (съ телѣжкой впереди); типы эти специально выработаны для американскихъ дорогъ въ виду условій движенія, діаметрально-противоположныхъ тѣмъ, въ какихъ находится Николаевская желѣзная дорога. То же повторялось и потомъ. Лозово-Севастопольская желѣзная дорога, съ крутыми кривыми (до 150 с. радіусъ) и съ весьма значительными уклонами (до $\frac{12}{1000}$) была снабжена при открытіи своемъ исключительно легкими 6-ю-колесными паровозами, которые при такихъ техническихъ условіяхъ дороги оказываются малосильными и потому могутъ тянуть поѣзда только незначительнаго состава. Подобныя ошибки встрѣчаются вездѣ и на другихъ линіяхъ, и онѣ ясно представляются если обратить вниманіе на конструкцію отдѣльныхъ, существенныхъ частей паровоза, — конструкцію указывающую, что система постройки нашихъ паровозовъ шла въ разрѣзъ съ требованіями, какія существуютъ въ Россіи. Такъ можно замѣтить, что всѣ вообще наши паровозы построены съ большими колесами, которыя допускаютъ скорость почти вдвое большую той, какая у насъ указана министерскими постановленіями; между тѣмъ, скоростью этой у насъ не пользуются, а паровозы при

такой конструкции получаются болѣе малосильны; въ результатѣ выходитъ, что на русскихъ желѣзныхъ дорогахъ, товарные поѣзды возились какъ бы пассажирскими паровозами. Упомянемъ еще, что размѣщеніе колесъ на нашихъ паровозахъ вообще таково, что паровозы могли бы проходить совершенно свободно и безопасно по кривымъ менѣе 150 с. радіуса, между тѣмъ, это преимущество остается безъ примѣненій для удешевленія постройки нашихъ дорогъ и только влечетъ за собою напрасное стѣсненіе и излишнія траты при постройкѣ нашихъ паровозовъ.

Весь вредъ, отъ такой безсистемной конструкции проявляется съ болѣею очевидностью, если обратитъ вниманіе на топки паровозовъ, отъ устройства которыхъ, какъ извѣстно, зависитъ не только большая или меньшая экономія въ расходѣ топлива, но также и сила паровозовъ. Такъ, мы не видимъ, чтобы на нашихъ паровозахъ устраивались извѣстныхъ топки размѣровъ, сообразно существующему на дорогѣ топливу. Въ этомъ отношеніи не руководствовались никакими цѣлесообразными соображеніями: паровозы казеннаго заказа, при одной и той же конструкции, размѣщались Министерствомъ Путей Сообщенія по разнымъ дорогамъ, гдѣ топливомъ для паровозовъ служатъ: дрова, различные сорта угля и даже антрацитъ. Вотъ какія данныя имѣются на этотъ счетъ.

По 1-е января 1877 года находились паровозы казеннаго заказа на слѣдующихъ дорогахъ:

НАЗВАНІЕ ДОРОГЪ.	ЗАВОДЫ.				РОДЪ ОТОПЛЕНІЯ.
	Мальц.	Струве.	Невск.	Вотк.	
Кіево-Брестская	30	19	—	—	Дровами.
Козлово-Ворон.-Ростов. . .	—	18	15	—	Углемъ.

НАЗВАНІЕ ДОРОГЪ.	ЗАВОДЫ.				РОДЪ ОТОПЛЕНІЯ.
	Мальц.	Струве.	Невск.	Вотъ.	
Лозово-Севастопольская . .	14	48	29	—	Углемъ.
Ростово-Владикавказская .	36	28	10	—	Антрацитъ и уголь.
Моршанско-Сызранская . .	48	23	—	—	Дровами.
Харьково-Николаевская . .	6	—	—	5	Углемъ. и т. д. *)

Немногія исключенія изъ такого ненормальнаго порядка обязаны появленіемъ своимъ частнымъ Обществамъ, которыя принаровили систему топокъ по роду топлива. Такъ на Козлово-Воронежско-Ростовской на Орловско-Грязской желѣзныхъ дорогахъ имѣются американскіе паровозы съ большими топками, отапливаемые антрацитомъ; на Донецкой дорогѣ имѣются паровозы Шварцкопфа съ спеціальными топками системы Козеловскаго; то же заведено и на нѣкоторыхъ другихъ дорогахъ. Отсутствіе въ Россіи правильной системы еще болѣе бросается въ глаза, когда обратимся къ примѣру американскихъ желѣзныхъ дорогъ, подходящихъ къ нашимъ по роду топлива для паровозовъ, но ведущихъ дѣло вполне цѣлесообразно. На этихъ дорогахъ встрѣчаются топки 9-ти-футовыя для антрацита (до 4 футовъ длиннѣе нашихъ), т. е. почти вдвое длиннѣе тѣхъ, какія имѣются на паровозахъ казеннаго заказа, назначаемыхъ Министерствомъ Путей Сообщенія для отопленія антрацитомъ **). Насколько выгодно согласованіе размѣровъ

*) Труды В. У. К. Гл. Ш. ч. I.

***) Что же касается до другихъ улучшеній въ топкахъ, имѣющихъ цѣлью противодѣйствовать быстрой порчѣ ихъ отъ накипей, а вслѣдствіе

топокъ съ родомъ топлива и насколько велики потери русскихъ желѣзныхъ дорогъ и правительства отъ этого не согласованія можно заключить изъ слѣдующаго примѣра: на Сѣверной дорогѣ во Франціи старыя паровозы Крамптона расходовали въ 1877 году по 8,50 килограммовъ угля на километръ, а новѣйшіе паровозы (съ передѣланными топками) расходуютъ его на 8,89 килограммъ *), но притомъ свободно везутъ при одинаковыхъ скоростяхъ въ 1½ раза и даже болѣе вагоновъ, чѣмъ возили паровозы Крамптона.

Наконецъ, отсутствіе цѣлесообразнаго направленія въ конструкціи нашихъ паровозовъ, отразилось даже на самой ихъ отдѣлкѣ. Наши паровозы даже въ своемъ наружномъ видѣ не представляютъ надлежащей простоты, а это при неумѣлости нашихъ рабочихъ тяжело ложится на бюджеты по содержанію и ремонту нашихъ паровозовъ.

Насколько въ этомъ отношеніи мы отстали отъ другихъ государствъ, въ которыхъ паровозостроеніе строго согласовалось съ потребностями ихъ дорогъ, видно изъ описанія развитія этого дѣла въ нѣкоторыхъ странахъ **).

Соединенные Штаты.—Дороговизна рабочихъ рукъ и быстрота постройки дорогъ вызвали: болѣе облегченныя техническія условія для строящихся дорогъ (болѣе крутые уклоны, малые радіусы

этого и дороговизнѣ ремонта, то въ этомъ отношеніи только начинаются опыты по почину дорогъ: Донецкой — съ топками Козеловскаго и Юго-Западныхъ — съ топками Гауксвелля.

*) Изъ Журнала Министерства Путей Сообщенія за 1880 годъ «Обзоръ подвижнаго состава за границею» Антошина. Площадь рѣшетки въ первыхъ — 1,31 □ мет., а во вторыхъ — 2,33 □ мет.

**) Заимствовано изъ: *A. Petzholdt. Die Locomotive der Gegenwart. etc. 1875.*

закругленій и проч.), а равно и болѣе дешевую эксплуатацію существующихъ дорогъ. При такихъ условіяхъ безопасность движенія могла быть достигнута только при употребленіи особаго спеціального типа паровозовъ, которые легко приспособлялись бы ко всѣмъ неровностямъ и кривизнамъ пути; такимъ типомъ и явился паровозъ съ телѣжкой впереди. Такъ какъ на такихъ дорогахъ могла быть допущена только небольшая скорость (15 кил. для товарныхъ, 35 кил. для пассажирскихъ и 45 для скорыхъ поѣздовъ, то были устроены и колеса умѣренныхъ размѣровъ (кромѣ чугунныхъ).

Вмѣстѣ съ симъ, такъ какъ значительное большинство американскихъ дорогъ выстроено на коммерческихъ началахъ, безъ всякихъ гарантій, субсидій и т. п. поддержекъ правительства, то съ самаго начала было обращено особое вниманіе на дешевизну эксплуатаціи; прежде всего самая конструкція паровозовъ была приноровлена къ возможно лучшему и экономному потребленію топлива: для этого увеличены размѣры топокъ сообразно роду топлива и уменьшена толщина стѣнокъ посредствомъ замѣны желѣзныхъ листовъ стальными. Затѣмъ для удешевленія эксплуатаціи, введенъ чугунъ на многія паровозныя части, какъ-то колеса, трубы паровыя и проч. (тогда какъ у насъ даже на вагонныя колеса опасаются употреблять чугунъ). При этомъ принята полнѣйшая простота въ отдѣлкѣ паровозовъ.

Въ *Англи* ночью преобладаетъ товарное движеніе, а днемъ пассажирское (кромѣ почтовыхъ); потому пришлось ради своевременной перевозки грузовъ увеличить не только самое число отправляемыхъ товарныхъ поѣздовъ, но и ихъ скорость; которая превышаетъ скорость товарныхъ поѣздовъ на континентѣ. Потому и въ конструкціи товарныхъ паровозовъ допущенъ большой размѣръ колесъ (4¹/₂ ф.). Но такъ какъ при такой скорости они могли бы легко сходить съ рельсъ, то для устойчивости цилиндры помѣщаются внутри рамъ. Вмѣстѣ съ тѣмъ англійскіе паровозы могутъ свободно проходить съ большою скоростью по крутымъ кривымъ 800 ф. радіуса (114 саж.), чѣмъ и воспользовались въ *Англи* для удешевленія постройки дорогъ. Затѣмъ въ *Англи*, также какъ и въ *Америкѣ*, существуетъ стремленіе къ достиженію возможной простоты въ устройствѣ и отдѣлкѣ паровозовъ.

Франція, Бельгія и Австрія. — Въ первыхъ двухъ государствахъ паровые цилиндры устраиваются наружные или внутренніе,

сообразно съ мѣстными условіями движенія. Громадная скорость скорыхъ поѣздовъ (60 кил. въ часъ) вызвала соотвѣтственно колоссальные размѣры колесъ (2 метр., 2,2 м. и даже болѣе). Вслѣдствіе отправокъ большихъ товарныхъ поѣздовъ, 8-ми-колесные паровозы въ большомъ употребленіи и весьма тяжелы. Вмѣстѣ съ тѣмъ обращено должное вниманіе на увеличеніе размѣровъ топокъ. Въ отдѣлкѣ замѣчается нѣкоторое изящество вызванное, вѣроятно, сравнительною дешевизною этой работы. Относительно Бельгіи нужно прибавить, что стремленіе къ большой экономіи въ топливѣ и желаніе пользоваться мелкимъ каменноугольнымъ мусоромъ, какъ топливомъ, вызвало устройство громаднхъ топокъ Бельпера. Въ Австріи, вслѣдствіе незначительной скорости товарныхъ поѣздовъ (какъ на русскихъ ж. д.), діаметръ колесъ соотвѣтственно уменьшенъ.

Переходя затѣмъ къ разсмотрѣнію типовъ паровозовъ въ Россіи нельзя не обратить вниманія на ихъ многочисленность. Всѣхъ типовъ не менѣе ста, это и понятно, такъ какъ каждый изъ 43 заводовъ, изготовлявшихъ паровозы, строилъ пассажирскіе, товарные, а нѣкоторые — и станціонные паровозы по своему типу; если же принять во вниманіе, что иногда одни и тѣ же заводы строили пассажирскіе и товарные паровозы двухъ и болѣе типовъ, то на русскихъ желѣзныхъ дорогахъ, окажется, около 200 различныхъ типовъ. Такое обиліе типовъ даже на отдѣльныхъ дорогахъ составляетъ скорѣе правило, а не исключеніе.

По даннымъ Варшавской подкоммисіи:

на Рязско-Вяземской дорогѣ имѣется 138 паровозовъ 9 типовъ, т. е. 15 паровозовъ одного типа.

на Варшавско-Вѣнской дорогѣ 157 паровозовъ 25 типовъ, т. е. по 6 паровозовъ cadaго типа.

По свѣдѣніямъ С.-Петербургской подкоммисіи:

на Балтійской дорогѣ 127 паровозовъ 13 серій, т. е. по 9 паровозовъ cadaго типа.

на Рыбинско-Бологовской дорогѣ 94 паровоза 7 серій, т. е. среднимъ числомъ по 13 паровозовъ каждаго типа.

По свѣдѣніямъ Рижской подкоммисіи:

на Орловско-Грязской дорогѣ 91 паровозъ 9 типовъ, т. е. среднимъ числомъ 10 паровозовъ каждаго типа.

на Грязе-Царицынской дорогѣ 104 паровоза 10 различныхъ типовъ, т. е. 10 паровозовъ каждаго типа.

По свѣдѣніямъ Кіевской подкоммисіи:

на Фастовской дорогѣ, одной изъ новѣйшихъ, имѣется 64 паровоза 6 типовъ, т. е. тоже около 10 паровозовъ каждаго типа.

По статистическимъ даннымъ Министерства Путей Сообщенія Московско-Курская дорога на 206 паровозовъ имѣетъ 16 серій, т. е. на одинъ типъ приходится 13 паровозовъ;

на Одесской желѣзной дорогѣ 204 паровоза 11 серій, т. е. около 18 паровозовъ, на одинъ типъ.

Заграницей мы видимъ совершенно обратное, такъ напр. во Франціи на Сѣверной дорогѣ, въ 1877 г. изъ 1137 паровозовъ въ 1078 было 21 типъ, т. е. на одинъ типъ приходилось среднимъ числомъ 50 паровозовъ, а остальные 59 паровозовъ принадлежали къ 11 типамъ. Къ первому отдѣлу отнесены установившіеся типы, а ко второму — или такіе, которые въ числѣ отъ 1 до 6 приобрѣтены для опыта, или такіе, которые остались отъ старыхъ, еще не передѣланныхъ паровозовъ; на самомъ же дѣлѣ число типовъ можно принять менѣе означеннаго (21), такъ какъ многія части совершенно одинаковы въ разныхъ типахъ, напр.: во всѣхъ 32 типахъ колеса — 17 различныхъ величинъ и т. п. На Парижъ-Ліонъ-Средиземной дорогѣ имѣется 942 совершенно тождественныхъ товарныхъ паровозовъ съ тремя соединенными осями.

Въ Англіи на одной изъ самыхъ большихъ дорогъ,

именно на Сѣверо-Западной, имѣется только 3 типа на всѣ паровозы: по одному для пассажирскихъ, для товарныхъ и для станціонныхъ.

Въ Америкѣ тоже стремятся примѣнить это правило.

Въ Пруссіи существовало обязательное постановленіе, чтобы на всѣхъ дорогахъ имѣлись паровозы только 4 установленныхъ типовъ; теперь впрочемъ допущено 6 типовъ.

У насъ такихъ правилъ нѣтъ, и обиліе типовъ сильно вредитъ успѣшности и дешевизнѣ ремонта паровозовъ: приходится изготовлять болѣе разнообразныя части и притомъ въ меньшемъ количествѣ, а также держать большее число запасныхъ паровозныхъ частей, что составляетъ непроизводительно лежащій капиталъ. Наконецъ очень трудно распредѣлить столь разнообразное число типовъ по депо, чтобы получить однообразныя составы поѣздовъ, необходимыя для правильнаго движенія грузовъ. Такое до крайности невыгодное положеніе установилось въ Россіи только потому что наши дороги, какъ предпріятія не вполне коммерческія, при заказѣ паровозовъ имѣли въ виду лишь дешевизну ихъ пріобрѣтенія; при утвержденіи проектовъ по этимъ заказамъ не обращали вниманія на то зло, которое проистекаетъ отъ введенія такого обилія типовъ паровозовъ. Министерство Путей Сообщенія шло еще дальше въ этомъ направленіи: оно увеличивало такое разнообразіе типовъ, заказывая каждому заводу паровозы различныхъ типовъ *), (на Невскомъ заводѣ — даже двухъ типовъ). Это неудобство могло бы быть своевременно уменьшено, если бы на одну дорогу ставились паровозы одного типа; но и этого не соблюдалось, такъ что те-

*) Типы эти настолько отличаются между собою, что части паровоза одного завода не могутъ быть поставлены на паровозъ другаго завода. См. приложеніе № II.

перь большинство дорогъ получившихъ паровозы казеннаго заказа имѣютъ ихъ не менѣе двухъ, а часто трехъ и болѣе типовъ, какъ это видно изъ слѣдующей таблицы:

НАЗВАНІЕ ДОРОГЪ.	Число типовъ.	ЗАВОДЫ.
Лозово-Севастопольская	3 типа	Мальцева, Струве, Невскій — товарные.
Либаво-Роменская	2 >	Оба Невскаго зав. — товарные.
Ростово Владикавказская	5 типовъ	Мальцева, Струве, Невскій (3 типа — съ различными въ топкахъ) — товарные.
Харьково-Николаевская.	2 типа	Струве, Воткинск. — товарн.
Фастовская	2 >	Мальцева, Струве — пассажирскіе и товарные.
Козлово-Воронежско-Ростовская. .	2 >	Струве, Невскій — товарн.
Курско-Харьково-Азовская	3 >	Мальцевъ и Невскій.
и т. д.		

Такимъ образомъ казенные заказы паровозовъ, которые могли бы избѣжать ошибокъ, допущенныхъ строителями, способствуютъ еще увеличенію числа типовъ. Громадныя неудобства отъ обилія типовъ могли бы быть отчасти устранены тѣмъ, что при новыхъ заказахъ казенныхъ паровозовъ, если бы опять таковые производились, слѣдовало бы назначить ихъ въ большемъ количествѣ на меньшее число дорогъ, съ тѣмъ чтобы изъ этихъ дорогъ извлекать паровозы другихъ типовъ и распредѣлять ихъ на тѣ дороги, гдѣ уже имѣются подобныя типы, т. е. гдѣ паровозы еще нужны, чтобы не увеличить числа типовъ имѣющихся на дорогахъ; проще говоря — *произвести на дорогахъ обмѣны паровозовъ разныхъ типовъ*. Можно пожалѣть, что этого не дѣлалось раньше въ теченіи тѣхъ 10-ти лѣтъ, когда изготовля-

лись казенные паровозы: за это время всѣ дороги успѣли бы обмѣняться на одинаковые типы паровозовъ, такъ что въ настоящее время была бы устранена одна изъ причинъ дороговизны и затрудненій въ эксплуатаціи нашихъ желѣзныхъ дорогъ.

Относительно силы паровозовъ русскихъ желѣзныхъ дорогъ можно сказать совершенно то же, что и относительно типовъ: тутъ встрѣчается такое же разнообразіе. Такъ какъ сила паровозовъ соотвѣтствуетъ ихъ вѣсу, то всѣ наши паровозы можно раздѣлить на слѣдующіе разряды.

Пассажирскіе паровозы — въ холодномъ состояніи отъ 20,5 до 35,25 тоннъ, а въ рабочемъ состояніи отъ 23 до 40,7 тоннъ, смотря по типу и числу осей.

Товарные паровозы 6-ти-колесные — въ холодномъ состояніи отъ 27 до 32,8 тоннъ, а въ рабочемъ отъ 31,3 до 37,6 тоннъ.

Товарные паровозы (тяж.) 8-ми-колесные — въ холодномъ состояніи отъ 36 до 44,5 тоннъ, а въ рабочемъ отъ 42 до 50 тоннъ.

Товарные паровозы Ферли о 12-ти колесахъ — въ холодномъ состояніи отъ 50 до 57 тоннъ, а въ рабочемъ отъ 63 до 69 тоннъ.

Станціонные (танковые паровозы) — въ холодномъ состояніи отъ 7,25 до 31,8 тонны, а въ рабочемъ отъ 8,3 до 35,5 тоннъ, смотря по тому, имѣютъ ли они двѣ или три оси.

Во всѣхъ этихъ случаяхъ сила давленія пары колесъ на рельсы варьируетъ отъ 11,5 до 14,5 тоннъ при рабочемъ состояніи паровоза.

Вѣсъ паровозовъ на заграничныхъ желѣзныхъ доро-

гахъ вообще не особенно отличается отъ нашихъ, за исключеніемъ пассажирскихъ паровозовъ, которые тамъ весьма тяжелы, сильны и допускаютъ скорость до 70 километровъ въ часъ. Такъ напримѣръ:

Во Франціи, на Парижъ-Лионъ-Средиземной желѣзной дорогѣ пассажирскіе 4-хъ-осевые паровозы имѣются въ 44,8 тонны при давленіи на ведущую ось въ 13 тоннъ. На Восточной дорогѣ пассажирскіе паровозы для скорыхъ поѣздовъ (70 километровъ въ часъ) имѣютъ вѣсъ 35,8 тоннъ въ холодномъ и 38,5 тоннъ въ рабочемъ состояніи. На Западной желѣзной дорогѣ пассажирскіе паровозы въ холодномъ состояніи—33 тонны, а въ рабочемъ — 36 тоннъ.

Пассажирскіе тендеръ-паровозы построенные въ 1881 г. для London-Tilbury-Southend желѣзной дороги въ Англии и назначенные для экспрессовъ *), имѣютъ вѣсъ 56 тоннъ въ рабочемъ состояніи.

Данныя о распредѣленіи товарныхъ паровозовъ, на нашихъ дорогахъ по силѣ **), показываютъ что по 1-е января 1880 года на 14 слѣдующихъ дорогахъ были восьмиколесные паровозы.

Николаевская . . .	142	Кур.-Харьк.-Азовск.	10
С.-П.-Варшавская .	17	Рыбинско-Бологовск.	17
Грязе-Царицынская.	20	Рост.-Владикавказ. .	48
Московско-Курская .	43	Уральская	62
Моршанско-Сызран. .	9	Юго-Западные ж. д.	
Московско-Рязанск. .	8	съ Бендеро-Галац.	89
К.-Вор.-Ростовская .	41		
Лозово-Севастопол. .	25	Итого	627

*) Engineering 1881 г.

**) Тутъ болѣе всего надо принять въ расчетъ товарные паровозы, какъ обладающіе весьма различной силою, смотря потому, имѣютъ ли они три оси или четыре.

Двѣнадцати колесные паровозы системы Ферли были на трехъ слѣдующихъ линіяхъ:

Закавказская	13
Тамбово-Саратовская	15
Ливенская узко-кол.	5
Итого	33

Остальные 3348 паровозовъ — шестиколесные.

Такимъ образомъ въ общемъ числѣ паровозовъ считалось болѣе всего — 83,7% — шестиколесныхъ, затѣмъ 15,5% восьми- и 0,8% двѣнадцатиколесныхъ.

Относительно незначительное число восьмиколесныхъ паровозовъ наводитъ на ту мысль, что наши дороги еще имѣютъ у себя въ запасѣ сравнительно-дешевое средство для *увеличенія провозо-способности дорогъ*; именно онѣ могутъ замѣнять малосильные 6-ти-колесные паровозы 8-ми-колесными, не прибѣгая къ постройкѣ вторыхъ путей, къ увеличенію числа полустанцій и т. п. громаднымъ затратамъ, какія допускались до сихъ поръ.

Въ этомъ отношеніи имѣются слѣдующія указанія подкоммисій относительно дорогъ, которыя хронически страдаютъ недостаткомъ провозоспособности и мало того, что поглощаютъ крупныя суммы правительственной гарантіи, но въ послѣдніе годы испросили еще миліонныя субсидіи на устройство вторыхъ путей и проч.

Такъ Харьковская подкоммисія находитъ, что на Харьковско-Николаевской желѣзной дороги, для участковъ имѣющихъ уклоны болѣе $\frac{7}{1000}$, стоитъ только завести 8-ми-колесные паровозы, и что второй путь, протяженіемъ въ 116 верстъ, который уже разрѣшенъ Министерствомъ Путей Сообщенія и даже укладывается, будетъ тогда совершенно *не нуженъ*.

Вотъ, что между прочимъ, подкоммисія указываетъ по этому поводу:

«Общество желѣзной дороги въ укладкѣ втораго пути видитъ единственное средство для предупрежденія задержекъ и для болѣе успѣшной перевозки; дѣйствительно это вѣрное средство, но прежде чѣмъ прибѣгнуть къ нему, слѣдуетъ знать, будетъ ли оно своевременно и доставитъ ли оно выгоду самому Обществу? Для разрѣшенія этого вопроса слѣдуетъ прежде всего обратиться къ причинамъ задержекъ и припомнить, что на станціяхъ какъ уже сказано, вагоны груженные и порожніе задерживаются болѣе 3—4 дней и если вѣрить николаевскимъ торговцамъ, то простой вагоновъ въ Николаевѣ доходилъ даже до цѣлаго мѣсяца; подвижной составъ содержится и ремонтируется плохо; въ пути буксы горятъ, поѣзды идутъ медленно, потому что паровозъ оказывается слабымъ, протекаетъ, составъ поѣздовъ часто слабъ, множество бесполезныхъ пробѣговъ — все это имѣетъ сильное вліяніе на успѣхъ перевозки и накопленіе задержекъ, какъ объяснено выше. Чтобы устранить эти причины, нужно уменьшить простой вагоновъ, улучшить ремонтъ, ввести лучшій порядокъ въ пользованіи подвижнымъ составомъ и усилить надзоръ со стороны Общества. И такъ, прежде устройства дорогаго стоящаго двойнаго пути, слѣдовало бы, хотя на половину, уменьшить простой вагоновъ, исправить мастерскія, заставить, какъ ниже сказано, восьмиколесными паровозами для нѣкоторыхъ участковъ, устроить полустанки въ тѣхъ мѣстахъ, гдѣ разстояніе между станціями превышаетъ 20 верстъ.

Понятно, что при такихъ обстоятельствахъ укладка 2-го пути будетъ преждевременна.

Между тѣмъ увлекаясь щедрымъ кредитомъ Правительства, администрація поспѣшила укладывать присланные рельсы на Знаменка-Николаевскомъ участкѣ, именно тамъ, гдѣ двойной путь наименѣе нуженъ.»

Между прочимъ, относительно мѣръ *дѣйствительно полезныхъ* для усиленія провозоспособности Харьковско-Николаевской желѣзной дороги, подкомисія приходитъ къ тому конечному выводу, что нужно: „пріобрѣсть паровозы съ 4 сцепленными осями для тѣхъ участковъ, гдѣ подъемы превышаютъ $\frac{7}{1000}$ “ и „пріостановить дальнѣйшую постройку втораго пути“.

Равнымъ образомъ, относительно Курско-Харьково-Азовской желѣзной дороги, Московская подкоммисія находитъ что для увеличенія провозоспособности этой дороги достаточно прибавить 28 восьмиколесныхъ паровозовъ, на участкѣ Лозовая-Мерефа, вмѣсто того, чтобы укладывать тамъ второй путь, который-де нуженъ между станціями Краматорской и Лозовой. „При такомъ увеличеніи провозной силы дорога получаетъ возможность вывозить къ сѣверу до 74,3 мил. пуд. угля.“ „Если-же перевозка угля подыметя съ 45 мил. пуд., перевезенныхъ въ 1878 году, (что почти соотвѣтствуетъ теперешней перевозкѣ) только до 58 мил. пуд., т. е. до того количества, какое возможно перевезти и въ настоящее время при существующихъ на уголь требованіяхъ, то не потребуются даже и прибавки новыхъ паровозовъ на участкѣ отъ Лозовой до Мерефы, а достаточно будетъ назначить туда имѣющіеся уже на дорогѣ 8-ми-колесные паровозы, одновременно съ укладкою втораго отъ Краматорской до Лозовой“. Затѣмъ подкоммисія прибавляетъ:

„Усиленіе пропускной способности устройствомъ полустанцій или укладкою участками втораго пути представляется въ этомъ случаѣ едва ли раціональнымъ“.

С.-Петербургская подкоммисія относительно увеличенія провозоспособности Балтійской дороги находитъ, что съ продажей 52 существующихъ шестиколесныхъ паровозовъ и при помѣщеніи на дорогу 79 восьмиколесныхъ паровозовъ уже не понадобится втораго пути на протяженіи 203 верстъ, какъ полагало правленіе.

Съ развитіемъ желѣзнодорожнаго транспорта слѣдовало бы и на дорогахъ съ достаточной провозоспособностью постепенно переходить къ замѣнѣ шестиколесныхъ паровозовъ восьмиколесными; шестиколесные могутъ быть передаваемы на новыя дороги, гдѣ на первое время удоб-

но могутъ циркулировать и легкіе паровозы (если только уклоны и кривыя не чрезмѣрны), какъ болѣе выгодныя по количеству возможныхъ отправокъ груза и по періодичности движенія. Къ необходимости такой замѣны шестиколесныхъ паровозовъ восьмиколесными пришли и сами дороги; такъ мы видимъ, что С.-Петербургско-Варшавская, Московско-Рязанская, Московско-Курская, Рыбинско-Бологовская давно приступили къ этой замѣнѣ; но Министерство Путей Сообщенія продолжаетъ еще помѣщать 6-ти-колесные паровозы казеннаго заказа на наши дороги, которыя и по размѣрамъ движенія и по профили, давно требуютъ восьми-колесныхъ паровозовъ. Такъ Министерство Путей Сообщенія въ 1879 году назначило 60 шестиколесныхъ паровозовъ на Лозово-Севастопольскую линію, гдѣ и раньше ощущались затрудненія отъ малосильныхъ паровозовъ, такъ что сама дорога начала пріобрѣтать восьмиколесные паровозы завода Струве въ 1876 году; на Харьковско-Николаевскую желѣзную дорогу уже поставлены 24 шестиколесныхъ паровоза, тогда какъ по мнѣнію Харьковской подкомисіи полезнѣе были бы паровозы восьмиколесные; Ростово-Владикавказская жел. дорога сама заказала восьмиколесные паровозы въ количествѣ 48 шт. въ 1875—76 г., а Министерство въ то же время помѣстило туда 13 шестиколесныхъ паровозовъ завода Мальцева.

По роду работъ, для которыхъ назначаютъ паровозы, ихъ можно раздѣлить на слѣдующія категоріи:

- 1) скорые, пассажирскіе и товаро-пассажирскіе,
- 2) товарные и 3) станціонные (танковые).

Къ 1-му января 1880 года въ Россіи было: паровозовъ первой категоріи — 1368, второй — 4008 и третьей — 144.

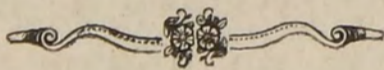
Существованіе различныхъ категорій паровозовъ, какъ извѣстно, обусловливается различіемъ той службы, какую они должны исполнять. Такимъ образомъ пассажирскіе паровозы обладаютъ большою скоростью въ ущербъ силѣ, товарные паровозы — большою силой въ ущербъ скорости, наконецъ танковые паровозы — способностью передвиженія по крутымъ кривымъ, при постоянной перемѣнѣ хода, взадъ и впередъ, съ возможно меньшимъ разстройствомъ механизма, при достаточной силѣ и небольшой скорости. Слѣдовательно, употребляя паровозы на соответственныя имъ работы, можно выполнить ихъ гораздо успѣшнѣе и дешевле, а во многихъ случаяхъ даже безопаснѣе. Приведенное выше количество паровозовъ различныхъ категорій на нашихъ дорогахъ показываетъ, что спеціализація паровозовъ у насъ весьма недостаточна; станціонные паровозы имѣются у насъ въ крайне ограниченномъ числѣ; очевидно, что этотъ недостатокъ паровозовъ для станціонной службы долженъ пополняться паровозами другихъ категорій. Изслѣдованіе желѣзныхъ дорогъ вполнѣ подтвердило такое несоответственное употребленіе паровозовъ различныхъ категорій. Такъ, нерѣдко случалось, что пассажирскій паровозъ, везетъ воинскій поѣздъ, идущій товарнымъ ходомъ, иногда пассажирскій паровозъ дѣлаетъ и маневры вмѣсто танковаго. Такимъ образомъ ни прямая выгода отъ спеціализаціи паровозовъ по роду работъ, ни практика заграничныхъ дорогъ не побудили наши ж. д. принять эту спеціализацію за основное правило при назначеніи паровозовъ на дорогу. До 1878 г. танковыхъ паровозовъ, не было назначено по концессіи ни на одну дорогу и даже ни одного изъ нихъ не построено по казенному заказу. Между тѣмъ, при примѣненіи танковыхъ паровозовъ

для маневровъ въ отношеніи отопленія, смазки, ремонта и первоначальной стоимости пріобрѣтенія *), прямо указываютъ, что было бы полезно снабжать ими существующія уже желѣзныя дороги, взамѣнъ имѣющихся на нихъ паровозовъ другихъ типовъ, послѣдніе же передавать на вновь строящіяся дороги. Какъ въ этомъ, такъ и въ другихъ случаяхъ, вѣроятно, выгодно было бы дѣлать такой обмѣнъ даже съ нѣкоторою приплатою отъ правительства, ибо этимъ путемъ достигалось бы уменьшеніе расходовъ по эксплуатаціи желѣзныхъ дорогъ, а слѣдовательно и уплата % по гарантіи. Слѣдуетъ также упомянуть, что танковые паровозы могли бы быть примѣнены, какъ то съ большою пользою дѣлается за границею, — для товарнаго и пассажирскаго движенія на боковыхъ питательныхъ вѣтвяхъ.

Такимъ образомъ изъ произведеннаго подкоммисіями изслѣдованія о состояніи паровозовъ оказывается, что они въ этомъ отношеніи не соотвѣтствуютъ ни мѣстному характеру русскихъ дорогъ, ни условіямъ движенія, ни роду топлива; такая несоотвѣтственность объясняется главнымъ образомъ тѣмъ, что на этотъ предметъ до сего времени обращалось весьма мало вниманія. Къ сожалѣнію и теперь этой чрезвычайно существенной и самой дорогой отрасли желѣзно-дорожнаго дѣла не придается подобающаго ей значенія, какъ это между прочимъ видно изъ того факта, что статистическія свѣдѣнія о паровогахъ, составляемыя

*) См. ст. Н. Чайковскаго «Значеніе танковаго паровоза какъ двигателя при передвиженіи вагоновъ на станціяхъ» Журн. М. П. С. Т. I за 1879 г. Авторъ выводитъ, что вслѣдствіе недостатка танковыхъ паровозовъ дороги наши ежегодно расходуютъ 1 мил. руб. лишнихъ, не считая % на излишне затраченный капиталъ въ размѣрѣ болѣе 4-хъ мил.

Министерствомъ Путей Сообщенія, всегда отличались неполнотою, недостаткомъ существенныхъ и обиліемъ бесполезныхъ данныхъ. Даже въ „сборникѣ статистическихъ свѣдѣній М. П. С. изд. 1877 года“ нѣтъ такихъ указаній: чѣмъ отапливаются паровозы, какая величина площади рѣшетки (колосниковъ), какое разстояніе между крайними осями паровозовъ, какая вмѣстимость воды на тендерѣ, сколько онъ подымаетъ по вѣсу или объему топлива, какой составъ поѣздовъ, при какихъ скоростяхъ допускается тотъ или другой составъ и т. п.; зато въ этихъ свѣдѣніяхъ есть графа — дѣйствуютъ ли паровозы съ расширеніемъ или безъ него, тогда какъ извѣстно, что на русскихъ дорогахъ вовсе нѣтъ паровозовъ, дѣйствующихъ безъ расширенія пара. Въ последнее время въ подобномъ же „сборникѣ стат. свѣдѣній изд. 1881 года“ свѣдѣнія о паровозахъ не только не пополнены, а напротивъ сокращены; сокращеніе это доведено до того, что оставлены только данныя о количествѣ паровозовъ на желѣзныхъ дорогахъ и перечисленіе паровозовъ по категоріямъ; такое сокращеніе, мотивировано, между прочимъ, „отсутствіемъ достаточныхъ данныхъ“.



II-й ОТДѢЛЪ.

УТИЛИЗАЦІЯ ПАРОВОЗОВЪ НА ЖЕЛѢЗНЫХЪ ДОРОГАХЪ РОССІИ.

Вопросы, относящіеся до утилизаціи паровозовъ на русскихъ желѣзныхъ дорогахъ, ради болѣе удобнаго изслѣдованія раздѣлены въ настоящемъ докладѣ на слѣдующія три части:

1-я. *Мѣры, принимаемыя для уменьшенія причинъ, дѣлающихъ паровозы негодными для работы.*

2-я. *Мѣры, принимаемыя для сокращенія времени пребыванія паровозовъ въ состояніи, негодномъ для работы.*

3-я. *Пользованіе паровозами для производительной работы.*

I-ая ЧАСТЬ.

Мѣры, принимаемыя для уменьшенія причинъ дѣлающихъ паровозы негодными для работы.

Сокращеніе числа паровозовъ годныхъ для работы вызывается весьма многими разнообразными обстоятельствами, между которыми первое мѣсто занимаютъ слѣдующія: А.) самая *работа* паровозовъ, вслѣдствіе кото-

рой неизбежно бываетъ стирание, изнашивание и соединенная съ этимъ поломка частей механизмовъ, затѣмъ общее разстройство конструкціи паровоза — вообще наступаетъ *нормальная* старость паровоза; б.) порча паровозовъ отъ вліянія *дурной* воды и топлива — при чемъ эти разрушительныя вліянія дѣйствуютъ на самую капитальную часть паровоза — на котель; в.) плохой уходъ за паровозами и неисправный ремонтъ ихъ въ депо и мастерскихъ при дурной работѣ, недоброкачественности матеріаловъ и недостаточности ремонтныхъ средствъ, однимъ словомъ *плохое* содержаніе паровозовъ; г.) отсутствіе опредѣленныхъ указаній или правилъ, при какомъ состояніи паровозныхъ частей слѣдуетъ считать паровозъ годнымъ или негоднымъ для дѣла, отъ чего на нѣкоторыхъ дорогахъ поступаютъ въ ремонтъ такіе паровозы, которые на другихъ дорогахъ считаются еще годными для службы; д.) — несвоевременный ремонтъ паровозовъ, а именно:—въ тотъ періодъ, когда они болѣе всего нужны вслѣдствіе усиленнаго движенія.

Насколько часто всѣ эти причины въ совокупности отстраняютъ паровозы отъ работы, а слѣдовательно сокращаютъ срокъ ихъ службы на различныхъ дорогахъ, можно видѣть изъ слѣдующаго сравненія промежутковъ времени или числа верстъ пробѣга паровозовъ между двумя большими ремонтами на нѣкоторыхъ русскихъ дорогахъ.

За 1878 г.

На Орловско-Витебская . . .	200,000	вер. *)
„ Нижегородская	113,751	„ **)
„ Курско-Кіевская	73,260	„

*) Журн. М. П. С. 1881 г.

**) См. Чайковскій. — Хозяйство желѣзныхъ дорогъ.

За 1879 и 1880 гг. *).

Либаво-Роменская	126,353	вер.
Нижегородская	113,683	„
Московско-Курская	101,165	„
Грязе-Царицынская	79,237	„
Орловско-Грязская	69,435	„
Ростово-Владикавказская.	68,204	„
Козлово-Воронежс.-Ростовская.	43,009	„
Лозово-Севастопольская	37,918	„
Курско-Харьково-Азовская	29,919	„
Харьково-Николаевская	24,058	„

Къ сожалѣнію подобныя свѣдѣнія рѣдко помѣщаются въ отчетахъ желѣзныхъ дорогъ; между тѣмъ свѣдѣнія эти весьма существенны для сужденія объ условіяхъ, въ которыхъ находится служба паровозовъ на данной дорогѣ. Отсюда — крайне желательно, чтобы такія данныя помѣщались во всѣхъ годичныхъ отчетахъ нашихъ желѣзныхъ дорогъ.

До сихъ поръ нѣтъ достаточныхъ данныхъ для опредѣленія въ какой степени тѣ и другія изъ перечисленныхъ здѣсь причинъ отвлекаютъ паровозы отъ работы, т. е. вызываютъ сокращеніе ихъ службы, или — другими словами, — уменьшаютъ число паровозовъ годныхъ для работы. Можно однако принять, что вліяніе первыхъ двухъ причинъ *не зависитъ отъ времени*, а проявляется равномерно для каждой дороги при неизмѣняемости техническихъ условій профили дороги, движенія по ней, качества воды и топлива; что же касается до остальныхъ причинъ, то онѣ опредѣляются административными и хозяйственными

*) Свѣдѣнія эти получены посредствомъ діаграммъ, инженера *Сахновскаго*. См. приложение № III.

порядками и очевидно *не зависятъ отъ мѣста*: вліяніе ихъ проявляется во времени, и онѣ дѣйствуютъ въ разные сроки не только на разныхъ, но и на одной и той же дорогѣ.

А. — Обратимся теперь къ изслѣдованію каждой изъ этихъ причинъ въ отдѣльности. Первая изъ нихъ, именно *вліяніе работы* паровозовъ на порчу ихъ, дѣйствуетъ пропорціонально величинѣ этой работы, а потому болѣе всего проявляется на дорогахъ съ крутыми уклонами, требующими сильнаго напряженія паровоза и постояннаго торможенія; это замѣчается на такихъ желѣзныхъ дорогахъ, каковы: Поти-Тифлисская, имѣющая уклоны до $\frac{4}{100}$, Бендеро-Галацкая — до $\frac{18}{1000}$, Саратовскій участокъ Тамбово-Саратовской желѣзной дороги — до $\frac{12}{1000}$ и др. То же замѣчается на дорогахъ съ очень крутыми, малыхъ радіусовъ, закругленіями пути, затрудняющими свободное прохожденіе по нимъ паровозовъ; въ этомъ отношеніи русскія желѣзныя дороги стоятъ въ относительно выгодныхъ условіяхъ, ибо радіусы закругленія почти на всѣхъ дорогахъ болѣе 300 саж., за весьма немногими исключеніями, гдѣ этотъ радіусъ все-таки болѣе 150 саж.; такимъ образомъ на нашихъ дорогахъ всѣ паровозы могутъ совершенно свободно проходить по кривымъ; что же касается до дорогъ, съ радіусами закругленій менѣе 150 саж., то всѣ онѣ, за исключеніемъ Поти-Тифлисскаго участка Закавказской дороги, имѣющей радіусы закругленія въ 75 саж., представляютъ короткія вѣтви съ радіусами не менѣе 110 саж., а чаще 125 саж., гдѣ паровозы также могутъ ходить безъ труда; на Поти - Тифлискомъ же участкѣ, работаютъ паровозы

Ферли, приспособленные для свободного прохожденія по существующимъ на дорогѣ закругленіямъ. Работа паровозовъ также сильно разстраиваетъ ихъ на дорогахъ, гдѣ путь плохо ремонтируется, а потому представляетъ неровности, вызывающія сотрясенія въ паровозахъ на ходу. Наконецъ, при равенствѣ прочихъ условій, работа паровозовъ будетъ до нѣкоторой, впрочемъ весьма ограниченной, степени вліять на ихъ разстройство смотря потому — съ большей или меньшей скоростью происходитъ движеніе паровоза (поездовъ). Насколько это вліяніе незначительно на русскихъ желѣзныхъ дорогахъ — можно судить уже потому, что поврежденія въ пассажирскихъ паровозахъ, двигающихся съ большею скоростью нежели товарные, не больше чѣмъ въ этихъ послѣднихъ. Это наглядно видно изъ отчетовъ Московско - Ярославской желѣзной дороги, имѣющей преимущественно пассажирское движеніе, а между тѣмъ, расходующей на ремонтъ паровозовъ относительно — меньше, чѣмъ напр. Московско-Нижегородская дорога, гдѣ преобладаетъ товарное движеніе.

Всѣ перечисленныя здѣсь вредныя вліянія при работѣ паровозовъ, постепенно приводятъ паровозъ въ состояніе негодности.

На русскихъ желѣзныхъ дорогахъ имѣется слишкомъ мало статистическихъ свѣдѣній, чтобы можно было по нимъ опредѣлить — насколько уменьшается продолжительность службы различныхъ частей паровоза, а вмѣстѣ съ тѣмъ и всего паровоза въ зависимости отъ различныхъ техническихъ условій представляемыхъ дорогами; но, руководствуясь данными заграничныхъ дорогъ и мнѣніемъ техниковъ по этому вопросу, можно принять, что при употребленіи воды и топлива удовлетворительнаго качества и при аккуратномъ управле-

ни паровозами, *нормальный* срокъ ихъ существованія будетъ около 30 лѣтъ или 1.000,000 верстъ пробѣга. На основаніи этихъ соображеній можно заключить, что вліяніе первой изъ перечисленныхъ нами пяти причинъ порчи относительно невелико, ибо можно примѣрно принять, что она ежегодно уменьшаетъ число годныхъ паровозовъ только на $\frac{1}{30}$ или на 3,3% всего ихъ числа.

По самой сущности этой первой причины вліяніе ея *не можетъ быть вполне устранено, а только можетъ быть уменьшено*; для достиженія этой цѣли, можно указать на слѣдующія мѣры: лучшее содержаніе пути, уменьшеніе числа рельсовыхъ стыковъ, болѣе правильная укладка переводовъ на станціяхъ, — все это на существующихъ уже дорогахъ. На вновь же строящихся помогаетъ болѣе тщательный выборъ направленія дороги, съ меньшими техническими трудностями для эксплуатаціи.

Б. — Вторая причина, *дурное качество воды и топлива*, производитъ разстройство котловъ, очень дорого отзывающееся на ремонтѣ паровозовъ. Причина эта дѣйствуетъ болѣе всего на южныхъ и отчасти на западныхъ дорогахъ.

Такъ, на нѣкоторыхъ участкахъ Харьковско-Николаевской, Лозово-Севастопольской и Козлово-Воронежско-Ростовской желѣзныхъ дорогъ, отопленіе паровозовъ производится антрацитомъ и углемъ при дурномъ качествѣ воды.

На Варшавско-Вѣнской и Варшаво-Бромбергской дорогахъ, паровозы отапливаются углемъ, доставленнымъ изъ Домбровскихъ копей не вполне удовлетворительнаго качества и пользуются водою изъ артезіанскаго колодца,

дающаго твердую *гипсовую накипь* (сѣрноокислый натръ), сильно портящую котлы паровозовъ.

На Донецкой дорогѣ, судя по отчету ея за 1879 годъ, накипи изъ котловъ во время постройки дороги вынималось изъ каждаго паровоза до 40 пуд., а во время эксплоатации до 28 пуд., при пробѣгѣ до 700 верстъ, несмотря на прибавленіе къ водѣ глицерината для уменьшенія накипи.

На Юго-Западныхъ дорогахъ: на Бессарабскомъ участкѣ вода въ большинствѣ весьма неудовлетворительна, главная примѣсь — *поваренная соль* (хлористый натрій), а отопленіе производится углемъ; на Одесскомъ участкѣ отопленіе паровозовъ производится тоже углемъ, а вода средняго качества, мѣстами жесткая и дающая *накипь изъ смѣси сѣрно-кислой и углекислой извести*, а мѣстами съ большимъ количествомъ *органическихъ примѣсей*, образующихъ большой *осадокъ ила и грязи*; на остальныхъ участкахъ — Жмеринскомъ, Брестскомъ и Казатинскомъ вода удовлетворительнаго качества, а отопленіе на первомъ — углемъ, а на остальныхъ дровяное. Вредное вліяніе воды и топлива разныхъ участковъ Юго-Западныхъ ж. д. на продолжительность службы паровозовъ выразится слѣдующими цифрами, принятыми управленіемъ дороги за норму пробѣга паровозовъ, послѣ котораго они должны поступить въ большой или капитальный ремонтъ:

	Пасс. и станц. пар.	Товар.
На Брестскомъ и Казатинск.	100,000 вер.	80,000 вер.
„ Жмеринскомъ	80,000 „	60,000 „
„ Одесскомъ	60,000 „	45,000 „
„ Бессарабскомъ	40,000 „	30,000 „

При этомъ, по замѣчанію управленія, можно считать, что на всѣхъ участкахъ кромѣ Бессарабскаго, гдѣ подъемъ доходитъ до 0,018, остальные условія, при которыхъ работаютъ паровозы, приблизительно одинаковы.

Можно еще упомянуть и о некоторых участках Курско-Харьково-Азовской желѣзной дороги, на которыхъ вода даетъ много осадковъ, состоящихъ главнымъ образомъ, изъ *углекислой и серно-кислой извести*, а топливомъ служить, по свѣдѣнїямъ Московской подкоммисїи, каменный уголь, поставляемый съ Горловскихъ, Консунскихъ и Иловайскихъ копей.

Вообще относительно влїянїя воды, по словамъ Московской подкоммисїи «Курско-Харьково-Азовская дорога можетъ быть раздѣлена на двѣ части: раїоны депо Бѣлгородъ и Харьковъ съ водой удовлетворительнаго качества и раїоны депо Славянскъ и Таганрогъ съ водою дурнаго качества. Хотя и въ этихъ послѣднихъ есть вода хорошаго качества, но она не имѣетъ большаго значенїя при остальной дурной водѣ». «Вода раїона Славянскъ и Таганрогъ оставляетъ на дымогарныхъ трубкахъ и на стѣнкахъ котла весьма толстую накипь, которая такъ тверда, что съ трудомъ можетъ быть отбита; это вызываетъ значительную порчу трубъ и стѣнокъ котла и необходимость болѣе частой отправки паровоза въ ремонтъ для вынутїя всѣхъ трубъ и очистки ихъ и стѣнокъ котла отъ накипи. Влїанїю этой накипи нужно приписать скорое изнашивание дымогарныхъ трубъ и поврежденїе стѣнокъ котла *). При осмотрѣ мастерскихъ были паровозы, въ которыхъ производилась замѣна листовъ въ котлахъ у дымовой коробки. Несмотря на очистку паровозовъ при промывкѣ, для чего сдѣланы особыя отверстїя, количество накипи въ паровозѣ, ко времени поступленїя въ ремонтъ, доходитъ иногда до 60 пудовъ.»

Насколько важно влїанїе качества воды на разстройство паровыхъ котловъ—видно изъ того, что на указан-

*) Впрочемъ, что касается порчи стальныхъ листовъ топокъ, чрезъ образованїе трещинъ, на большомъ числѣ паровозовъ этой дороги, именно на 83⁰/₀ всего числа паровозовъ работавшихъ на южномъ Таганрогскомъ участкѣ и 31⁰/₀ — работавшихъ на сѣверномъ, то это «объясняется отчасти» влїанїемъ «слишкомъ значительной толщины стальныхъ листовъ (въ $\frac{1}{2}$ д.), толщину эту заводы уменьшаютъ на $\frac{5}{16}$ дюйма». Журн. М. П. С. 1881 г.

ныхъ участкахъ „время поступленія въ ремонтъ весьма значительно разнится: изъ первыхъ депо паровозы поступаютъ послѣ 18—20 мѣсяцевъ работы, изъ вторыхъ же послѣ 10—12 мѣсяцевъ“.

Ислѣдованіе, произведенное инженеромъ Чайковскимъ на Курско-Харьково-Азовской желѣзной дорогѣ, еще яснѣе показываетъ размѣръ этого вліянія:

«Отремонтированные въ 1879 году трехъ-осевые товарные паровозы завода Зигля Бѣлгородскаго депо (обращающіеся между Курскомъ и Бѣлгородомъ) со стальными топками, служили между двумя ремонтами среднимъ числомъ $19\frac{1}{2}$ мѣсяцевъ и сдѣлали въ это время средній пробѣгъ въ 57,283 вер. На Таганрогскомъ же участкѣ такіе же паровозы завода Зигля служили до большаго ремонта 12 мѣсяцевъ и сдѣлали за то время среднимъ числомъ пробѣгъ только въ 28,661 версту.»

Вотъ какой выводъ дѣлаетъ подкоммисія относительно того вліянія, какое можетъ оказывать качество воды на результаты эксплуатаціи дорогъ всѣхъ вообще и Курско-Харьково-Азовской желѣзной дороги въ особенности: „Дурное качество воды на результатахъ эксплуатаціи отзывается не столько увеличеніемъ стоимости ремонта паровоза, сколько уменьшеніемъ пробѣга паровозовъ, частымъ простоемъ ихъ въ депо для промывокъ и въ мастерскихъ для ремонта. Но по отношенію къ Курско-Харьково-Азовской желѣзной дорогѣ результаты эти не могутъ быть такъ ощутительны по той причинѣ, что половина ея паровозовъ пользуются водой хорошаго качества.“

Это мнѣніе подкоммисія подкрѣпляетъ слѣдующимъ расчетомъ:

„На Курско-Харьково-Азовской желѣзной дорогѣ всѣ работы по ремонту паровозовъ раздѣляются на нѣсколько категорій сообразно роду работъ: „въ 1878 году по категоріи 1—А выпущено 22 паровоза и по 1—Б 9;

всѣ котельныя работы съ перемѣной всѣхъ дымогарныхъ трубъ съ матеріаломъ исчислены по категоріи 1—А въ 3,579 р. 86 к. на одинъ паровозъ; тѣ же работы по категоріи 1—Б, съ перемѣной $\frac{2}{3}$ прогарныхъ трубокъ исчислены въ 1,944 р. 60 к.; полная же стоимость котельныхъ работъ въ 1878 г. была бы:

$$\begin{array}{r} 3,579,86 \times 22 = 78,756,92 \\ 1,944,60 \times 9 = 17,501,40 \\ \hline 96,258,32 \end{array}$$

что составитъ на одинъ паровозъ, изъ числа 204 бывшихъ на дорогѣ въ 1878 году, *лишь 275 р.* Этой цифрой выразилось бы вліяніе неблагоприятныхъ условій Азовской дороги на состояніе паровозовъ.“

Относительно вліянія дурного качества топлива на порчу паровозовъ до сихъ поръ нѣтъ достаточно точныхъ данныхъ; можно однако сказать приблизительно, что по степени вреда оказываемаго на топки, первое мѣсто принадлежитъ антрациту, затѣмъ идетъ каменный уголь съ большей или меньшей примѣсью сѣры.

По этому вопросу Московская подкоммисія сообщаетъ слѣдующее:

«Вредное вліяніе минеральнаго топлива, по словамъ управленія дорогой, обнаруживается на прогарныхъ трубкахъ и топкахъ. Что касается первыхъ, то быстрое изнашиваніе прогарныхъ трубокъ на Курско-Харьково-Азовской желѣзной дорогѣ, не можетъ быть приписано одному вредному вліянію топлива, а скорѣе качеству воды, образующей много весьма твердой накипи. Отчеты не даютъ возможности раздѣлить эти два вліянія, такъ какъ въ нихъ нѣтъ указаній въ какомъ депо работаль паровозъ, вышедшій изъ большаго ремонта и какой именно ремонтъ въ немъ произведенъ.»

„Вообще, нельзя не признать, что хотя и замѣчается нѣкоторое дурное вліяніе минеральнаго топлива на па-

ровозы, но оно не на столько существенно, чтобы вызвать значительное увеличение стоимости ремонта и какое либо затруднение въ эксплуатаціи.“

За исключеніемъ выше перечисленныхъ дорогъ всѣ остальные находятся какъ относительно топлива, такъ и качества воды въ условіяхъ, гораздо болѣе благопріятныхъ, а нѣкоторыя, особенно лежащія въ сѣверной полосѣ Россіи, даже вполне хорошихъ.

Что касается мѣръ, принимаемыхъ нашими желѣзными дорогами для уменьшенія вреднаго вліянія воды на продолжительность службы паровозовъ, то въ этомъ отношеніи сдѣлано весьма немногое. Мѣры эти заключаются въ перемѣнѣ недоброкачественныхъ источниковъ, воды для питанія паровозовъ, въ болѣе частой промывкѣ и продуваніи котловъ и, наконецъ, въ очисткѣ дурной воды химическими способами.

Первая мѣра не вездѣ примѣнима; относительно же промывки, Харьковская подкомисіи сообщаетъ, что на Харьковско-Николаевской желѣзной дорогѣ паровозы не промываются какъ слѣдуетъ и котлы не очищаются отъ накипи; на Курско-Харьково-Азовской желѣзной дорогѣ, по свѣдѣніямъ Московской подкомисіи, промывка паровозовъ производится послѣ пробѣга отъ 800 до 1800 верстъ, смотря по участкамъ — гдѣ какая вода. На Донецкой дорогѣ промывку производятъ послѣ 700 верстъ пробѣга; тоже и на нѣкоторыхъ другихъ дорогахъ.

Что касается очистки воды химическимъ способомъ въ котлахъ паровозахъ и станціонныхъ бакахъ, то существующіе для того весьма многочисленные способы испытывались у насъ, а именно: глицеринатъ Асселина и Оссовецкаго употребляется теперь на Донецкой, Привислянской и Варшаво-Тереспольской желѣзныхъ доро-

гахъ; затѣмъ на нѣкоторыхъ другихъ дорогахъ въ маломъ размѣрѣ пробовались и пробуются: куски цинка, кампешевое дерево, дубильно-кислый натръ, а также и другіе болѣе дѣйствительныя средства для очистки воды въ станціонныхъ бакахъ, именно: способъ Кларка посредствомъ ѣдкой извести, Де Гена посредствомъ хлористаго барія, Болига помощью ѣдкой и углекислой магнезіи; по этому способу, между прочимъ, производятся опыты на Лозово-Севастопольской дорогѣ въ теченіи двухъ лѣтъ, но безъ всякаго практическаго результата. Остается еще упомянуть про способы: барона Дершау — съ магнезіей и Беранже — съ ѣдкимъ и углекислымъ натромъ. Относительно перваго изъ нихъ, коммисія, назначенная по приказанію Министра Путей Сообщенія, для выясненія преимуществъ разныхъ способовъ очистки воды передъ другими, дала такое заключеніе: „въ виду чрезвычайнаго разнообразія условій, могущихъ встрѣтиться при практическомъ осуществленіи того или другаго способа очищенія воды, коммисія не считаетъ себя въ правѣ дать рѣшительное заключеніе о практическихъ преимуществахъ способовъ Беранже и барона Дершау, хотя и признаетъ магнезіальный способъ болѣе раціональнымъ съ теоретической точки зрѣнія.“ Впрочемъ и съ этой точки зрѣнія вопросъ этотъ нельзя считать окончательно рѣшеннымъ въ пользу способа Дершау.

По способу Беранже на Курско-Харьково-Азовской желѣзной дорогѣ теперь производятся только опыты; этотъ способъ, какъ доказалъ продолжительный опытъ австрійскихъ желѣзныхъ дорогъ и двухъ лѣтняя практика на 16 станціяхъ Ростово-Владикавказской желѣзной дорогѣ, оказался не только вполне примѣнимымъ, но и наиболѣе выгоднымъ при существующемъ тамъ составѣ накипи; потому способъ этотъ имѣетъ вѣроятно будущность, если только ѣдкій кали, получаемый пока изъ

заграницы, будетъ изготовляться въ Россіи. По этому поводу Московская подкоммисія, указывая на Курско-Харьково-Азовскую желѣзную дорогу какъ на болѣе старую, на которой еще ничего не сдѣлано сравнительно съ болѣе молодой сосѣдней дорогою Ростово-Владикавказскою, замѣчаетъ: „Курско-Харьково-Азовская желѣзная дорога, постоянно ссылаясь на дурное качество воды, увеличивающее, по ея словамъ, въ значительной степени расходы тяги и ремонта подвижнаго состава, въ то же время не предпринимаетъ никакихъ работъ въ этомъ смыслѣ, и только недавно былъ приглашенъ химикъ для изслѣдованія водъ по станціямъ. При тѣхъ громадныхъ средствахъ, которыя ежегодно расходуются на эксплуатацію, изслѣдованіе воды и опытная очистка могли бы быть сдѣланы уже давно, и правленіе дороги давно бы могло имѣть опредѣленное заключеніе какъ о пригодности самого способа очистки, такъ и о его стоимости.“

Примѣромъ увеличенія пробѣга паровозовъ при примѣненіи надлежащихъ способовъ для очистки питающей ихъ воды, можетъ служить Ростово-Владикавказская желѣзная дорога, гдѣ, послѣ введенія очистки воды, *пробѣгъ паровозовъ* между большими ремонтами (сопряженными съ вынутіемъ всѣхъ дымогарныхъ трубъ и съ очисткою котла) *значительно увеличился*: до очистки воды средній пробѣгъ для всей дороги былъ не болѣе 55,000 вер. — а въ 1879 году, когда введена *очистка воды только на $\frac{1}{4}$ всего протяженія линіи*, пробѣгъ этотъ дошелъ до 68,000 вер., службы паровоза въ 3,3 года *); при этомъ расходъ топлива значительно умень-

*) Вліяніе улучшенія качества воды на величину пробѣга паровозовъ между большими ремонтами *на всей* Ростово-Владикавказской желѣзной дорогѣ видно на діаграммѣ для этой дороги см. Приложение № III.

шился, а случаи остановокъ на пути стали гораздо рѣже. На основаніи этихъ данныхъ можно приблизительно опредѣлить сколько паровозовъ ежегодно лишалась Ростово-Владикавказская желѣзная дорога вслѣдствіе дурной воды и сколько ихъ прибавится послѣ введенія очистки. Такъ какъ на большой ремонтъ cadaго паровоза по этой дорогѣ требуется среднимъ числомъ 5,4 мѣсяца, слѣдовательно для 68,000 вер. пробѣга, *до начала очистки воды*, требовалось времени:

для пробѣга	$3,3 \times 12 = 39,6$	мѣсяцевъ
и для большого ремонта. $\frac{68,000}{55,000} \times 5,4 = 6,6$		„
Итого	$46,2$	мѣсяцевъ

Теперь же, *послѣ очистки воды*, нужно:

для пробѣга	$3,3 \times 12 = 39,6$	мѣсяцевъ
„ ремонта	$1 \times 5,4 = 5,4$	мѣсяца
Итого	45	мѣсяцевъ

Слѣдовательно въ послѣднемъ случаѣ сравнительно выгадывается еще 1,2 мѣсяца которые могутъ быть утилизированы, а потому послѣ очистки воды число годныхъ для службы паровозовъ *увеличилось* на $\frac{1,2}{46,2} =$ или на 12,6% наличнаго числа паровозовъ.

Не менѣе удовлетворительные результаты дало примѣненіе этого способа на ст. „Шахта“ Козлово-Воронежско-Ростовской желѣзной дороги.

Что же касается расходовъ по очисткѣ воды, то таковыя, напр. по способу Беранже составляли на Ростово-Владикавказской желѣзной дорогѣ не болѣе одного рубля за куб. саж. воды, а устройство аппарата съ пристройкою на одну станцію обходилось отъ 5,000 до 5,500 руб. въ томъ числѣ 1,500 р. за привиллегію.

Такимъ образомъ употребленіемъ очищенной воды для питанія паровозовъ достигается увеличеніе ихъ пробѣга, а въ связи съ этимъ и увеличеніе перевозочныхъ средствъ русскихъ желѣзныхъ дорогъ *безъ пріобрѣтенія новыхъ паровозовъ*. Въ виду такихъ быстрыхъ результатовъ крайне желательно обратить особенное вниманіе на то, чтобы желѣзнодорожныя общества безотлагательно занялись какъ перемѣною дурныхъ источниковъ станціонныхъ водоснабженій, такъ и примѣненіемъ химической очистки воды для питанія паровозовъ на эксплуатируемыхъ уже желѣзныхъ дорогахъ; вмѣстѣ съ тѣмъ желательно, чтобы при постройкѣ новыхъ дорогъ тщательнѣе выбирались источники для водоснабженія.

В. — Третья причина, вліяющая на уменьшеніе срока службы паровозовъ — *дурное ихъ содержаніе* — зависящее въ свою очередь отъ ненадлежащаго ухода и ремонта паровозовъ въ депо и мастерскихъ, обусловливается: дурною работою, недоброкачествомъ матеріаловъ и недостаточностью ремонтныхъ средствъ дорогъ. Все это увеличиваетъ еще болѣе разстройство паровозовъ, вызванное двумя разсмотрѣнными уже выше причинами — работою паровоза и дурнымъ качествомъ топлива и воды. На сколько дурное содержаніе паровозовъ (т. е. уходъ за ними и ремонтъ) сильно уменьшаетъ ихъ службу, видно изъ примѣра Харьковско-Николаевской желѣзной дороги, гдѣ, по словамъ Харьковской подкоммисіи, ремонтъ подвижнаго состава за пятилѣтіе (1874 — 78 г.) представляется въ такомъ видѣ (по отчетамъ дороги).

	1874.	1875.	1876.	1877.	1878.
Вышло изъ ремонта:					
паровозовъ всѣхъ поимено- ваній	100	84	75	101	152
Относительно всего налич- наго числа было ремонти- ровано:					
паровозовъ	78,74 ⁰ / ₀	80,77 ⁰ / ₀	72,11 ⁰ / ₀	88,59 ⁰ / ₀	102,70 ⁰ / ₀

При этомъ подкоммисія замѣчаетъ:

„Размѣръ починки подвижнаго состава быстро воз-
росъ въ 1878 г. и это возрастаніе трудно объяснить
увеличеніемъ численности подвижнаго состава въ томъ
году, при открытіи Сумскаго участка, такъ какъ подвиж-
ной составъ дороги тогда увеличился новыми паровозами,
нетребовавшими почти никакой починки, и порчу вѣрнѣе
будетъ приписать дурному уходу“. И дѣйствительно сама
подкоммисія убѣдилась, что: „вообще подвижной составъ
во время его работы *содержится небрежно*, въ мастерскія
поступаютъ паровозы, неочищенные отъ накипи (какъ
можно полагать въ теченіи многихъ мѣсяцевъ), и съ разъ-
ѣденными частями механизма. Пренебрегая малымъ ремон-
томъ, паровозы остаются въ работѣ до тѣхъ поръ, пока
она еще возможна; но, пренебрегая незначительное ихъ
поврежденіе, для исправленія котораго потребовалось бы
нѣсколько часовъ, оказывается послѣ необходимымъ отда-
вать паровозъ въ большой ремонтъ на нѣсколько недѣль“.

На Юго-Западныхъ дорогахъ содержаніе паровозовъ
находилось не въ лучшемъ видѣ, какъ объ этомъ заявило
само правленіе въ отчетѣ за 1879 г., гдѣ оно говоритъ:
„До открытія военныхъ дѣйствій на соединенныхъ до-
рогахъ находилось 449 паровозовъ; число это увеличи-

лось къ 1 іюля 1878 г. (ко времени соединенія дорогъ) до 640 штукъ. *Подвижной составъ этотъ не имѣлъ надлежащаго помѣщенія*, стоялъ подъ открытымъ небомъ; о правильной очискѣ и своевременномъ ремонтѣ не могло быть и рѣчи.“

„Не смотря на столь значительное увеличеніе количества подвижнаго состава, въ паровозахъ ощущался такой недостатокъ, что Одесская желѣзная дорога, обладавшая 303 паровозами, прибѣгла къ крайней, оправдываемой только *чрезвычайными обстоятельствами, мнѣ*: употреблять паровозы въ дѣло непрерывно, смѣняя лишь паровозную прислугу. Такимъ образомъ паровозы находились въ распоряженіи лицъ, неотвѣтственныхъ за ихъ состояніе, и на однихъ и тѣхъ же паровозахъ постоянно ѣздили другіе машинисты и кочегары. Система эта, употребляемая въ Америкѣ, на дорогахъ новыхъ, не имѣющихъ еще достаточныхъ средствъ для ремонта, ведетъ къ тому, что паровозы весьма скоро приходятъ въ совершенную негодность, и за симъ уже не ремонтируются, а отдаются паровозостроительнымъ заводамъ для разборки“.

Вообще для того, чтобы былъ возможенъ *удовлетворительный* уходъ за паровозами, нужно: 1) чтобы начальники депо и паровозная прислуга имѣли достаточную *теоретическую и практическую подготовку*; въ виду этого казалось бы полезнымъ постановить, чтобы на мѣста начальниковъ депо и ихъ помощниковъ, машинистовъ и ихъ помощниковъ опредѣлялись лица по предварительному экзамену, подобно тому, какъ это дѣлается на австрійскихъ и германскихъ жел. дорогахъ. 2) чтобы для этого были и соотвѣтственныя матеріальныя условія, изъ которыхъ въ особенности важно — *достаточность помѣщеній для стоянки паровозовъ въ депо*. Насколько отъ этого зависитъ уходъ за паровозами можно заключить изъ того, что *внѣ сарая* осмотръ и содержаніе паровозовъ не могутъ быть

удовлетворительными: многія поврежденія остаются незамѣченными, ремонтъ производится не надлежащимъ образомъ, паровозы въ морозное время приходится держать постоянно на парахъ, при чемъ необходимо постоянно прогрѣвать воду въ тендерахъ; затѣмъ — стоимость ухода и надзора увеличиваются значительно; кромѣ того весьма часты случаи замерзанія и лопанья инжекторовъ, крановъ резиновыхъ рукавовъ и иногда даже паровыхъ цилиндровъ; въ сильные же морозы паровозы примерзаютъ къ рельсамъ.

Что касается *числа* стойлъ въ сараяхъ, которое можно считать достаточнымъ для того, чтобы неработающіе паровозы не стояли подъ открытымъ небомъ, то принимаемая на этотъ счетъ нормы весьма несходны между собою: такъ, для техническихъ условій концессій на постройку желѣзныхъ дорогъ Министерство Путей Сообщенія принимало, что количество крытыхъ помѣщеній въ паровозныхъ зданіяхъ и мастерскихъ должно составлять 60% *всего* количества паровозовъ, причисленныхъ къ депо; такъ какъ на мастерскія полагается до 20%, то для депо остается 40% *всего* числа паровозовъ. Между тѣмъ по изслѣдованіямъ инженеровъ: Чайковского *) — нужно отъ 65 до 80%; Бородина **) „не менѣе 70%“ (за теоретич. minimum можно принять 56%) и часто даже и до 100%; Бема ***) — отъ 75% и до 100% *всѣхъ* паровозовъ на дорогѣ.

*) Хозяйство желѣзныхъ дорогъ по отдѣлу тяги и ремонта подвижнаго состава. — *Чайковскій*. 1881 г. стр. 73.

**) Изслѣдованіе о средствахъ для ремонта подвижнаго состава желѣзныхъ дорогъ. — *Бородинъ*. 1880 г. стр. 10—13.

***) Организациія и администрація службы тяги и ремонта подвижнаго состава на желѣзныхъ дорогахъ. — *Бемъ*. 1881 г. стр. 32.

Наконецъ, по мнѣнію извѣстнаго заграничнаго инженера Тильпа *) число стоиль надо считать не менѣе 75% всѣхъ паровозовъ, причисленныхъ къ депо. При этомъ онъ считаетъ не менѣе 50% на число стойль въ главныхъ депо, а остальные 25% — въ оборотныхъ.

Нѣтъ сомнѣнія, что для каждаго частнаго случая опытъ даетъ наилучшія и вѣрнѣйшія указанія относительно нормальнаго числа стоиль на существующихъ желѣзныхъ дорогахъ.

Вообще же рѣшать вопросъ о количествѣ паровозныхъ стоиль на данной дорогѣ и на данномъ участкѣ ея по числу паровозовъ весьма трудно вслѣдствіе тѣхъ уклоненій въ размѣрѣ движенія, которыя на практикѣ встрѣчаются; при томъ въ рѣшеніи этого вопроса значительную роль играетъ какъ самое распредѣленіе депо по линіи такъ и его соотвѣтствіе размѣру и роду движенія по дорогѣ. Вообще же наименьшее число стоиль на данномъ участкѣ должно составлять никакъ не менѣе 66% *всего количества* паровозовъ, потребныхъ для движенія на данной дорогѣ, (*работающихъ въ депо*) ибо при нормальномъ движеніи паровозъ работаетъ въ сутки около 8 часовъ, т. е. $\frac{1}{3}$ или 0,33 сутокъ, остальное время онъ долженъ находиться въ сараѣ; при 20% ремонтирующихся паровозовъ это составитъ теоретическій minimum для числа стойль $\frac{66}{120} = 55\%$, всего числа паровозовъ на дорогѣ, при чемъ не принимаются во вниманіе тѣ уклоненія въ размѣрѣ движенія, вслѣдствіе которыхъ количество стоиль должно быть еще увеличено, какъ показали вышеприведенныя изслѣдованія, до 70%—75% и даже до 100% числа паровозовъ *причисленныхъ къ депо*. На нашихъ гла-

*) Der Praktische Maschinendienst im Eisenbahnwesen. — E. Tulp, 1877, s. 65—67.

захъ опытъ Николаевской желѣзной дороги вполнѣ подтвердилъ тотъ выводъ, что нужно не менѣе 75% стоиль.

Все это должно быть принято во вниманіе при назначеніи числа стойлъ для паровозовъ въ техническихъ условіяхъ концессій, а также при улучшеніи существующихъ желѣзныхъ дорогъ.

Насколько неотлагательна надобность въ увеличеніи числа стойлъ въ депо на существующихъ уже дорогахъ, въ особенности на такихъ, гдѣ въ послѣдніе года помѣщались въ большемъ количествѣ паровозы казеннаго заказа, безъ увеличенія въ тоже время паровозныхъ сараевъ, — видно изъ слѣдующихъ данныхъ:

На Юго-Западныхъ дорогахъ всѣхъ паровозовъ 640.

НАЗВАНІЕ ДЕПО:	По расчету требуется стоиль.	Имѣется.	Недостаётъ.
Жмеринка	40	12	28
Крыжополь	21	8	13
Бирзула	36	14	22
Ольвіополь	35	9	26
Кишиневъ	33	9	24
На другихъ станціяхъ . .	283	198	85
Всего.	448	250	180 *)

т. е. на всей линіи около $\frac{1}{3}$, а, если считать только главныя депо — то около $\frac{3}{4}$ всего числа приписанныхъ къ нимъ паровозовъ должны стоять на морозѣ.

Въ депо Привислянской желѣзной дорогѣ, по свѣдѣніямъ Варшавской подкоммисіи, имѣется 52 стойла на

*) Принявъ 56% для числа стойлъ въ депо, недостатокъ въ таковыхъ на Юго-Западныхъ желѣзныхъ дорогахъ будетъ: $640 \times 56\% - 250 = 108$ стоиль, а принявъ 70% этотъ недостатокъ выразится въ: $640 \times 70 - 250 = 180$ стоиль.

114 наличныхъ паровозовъ, поэтому не доставало отъ $114 \times 56\% - 52 = 12$ стойлъ до $114 \times 70\% - 52 = 28$ стойлъ.

По свѣдѣніямъ той же подкоммисіи Варшавско-Бромбергская ж. д. имѣеть недостаточное количество стойлъ, именно: 10 стойлъ на 33 паровоза слѣдовательно не достаетъ отъ $33 \times 56\% - 10 = 8$ до $33 \times 70\% - 10 = 13$ стойлъ.

На Рязско-Вяземской желѣзной дорогѣ при 138 паровозахъ имѣется 49 стойлъ, поэтому не достаетъ отъ $138 \times 56\% - 49 = 28$ до $138 \times 70\% - 49 = 48$ стойлъ.

На Балтійской желѣзной дорогѣ, по свѣдѣніямъ С.-Петербургской подкоммисіи, имѣется въ депо 61 стойло на 127 паровозовъ; не достаетъ отъ $127 \times 56\% - 61 = 10$ стойлъ до $127 \times 70\% - 61 = 28$ стойлъ и т. д.

При этомъ слѣдуетъ замѣтить, что расходы на расширение депо, въ связи съ устройствомъ недостающихъ стойлъ, съ излишкомъ покрывались бы сбереженіями въ непроизводительныхъ расходахъ по отопленію паровозовъ, стоящихъ внѣ депо; при этомъ оказался бы значительный остатокъ — прямой барышъ дороги. Слѣдующій расчетъ, составленный инженеромъ Бородинымъ для Юго-Западныхъ желѣзныхъ дорогъ, подтверждаетъ это:

«На Юго-Западныхъ дорогахъ суточный расходъ топлива на паровозъ, стоящій внѣ депо при небольшомъ морозѣ въ 4° R. былъ около 30 пудовъ Домбровскаго угля, что при цѣнѣ угля въ 20 коп. с. пудъ составляетъ около 6 р. с. въ сутки. Считая въ году отъ 120 до 150 морозныхъ сутокъ оказывается, что всякое лишнее стойло въ паровозномъ зданіи, уменьшая число паровозовъ, стоящихъ на морозѣ, доставитъ на одномъ топливѣ (приблизительно) $120 \times 6 = 720$ р. с. сбереженія въ годъ; стоимость паровознаго зданія (безъ мастерскихъ) на каждое стойло составляетъ около 3,000 р. с., и принимая процентъ съ затраченнаго капитала вмѣстѣ съ амортизаціею и ремонтомъ зданія 12%, получимъ ежегоднаго расхода на построенное стойло лишь

въ 360 р. с. или въ два раза менѣе экономіи доставляемой на одномъ топливѣ. Къ этому надо еще прибавить экономію въ расходѣ на ремонтъ, на смазку (ибо паровозъ укрытъ отъ пыли) и надзоръ и на содержаніе паровоза — весьма значительную въ дѣйствительности, но трудно опредѣляемую цифрами».

Во что обходится русскимъ желѣзнымъ дорогамъ недостатокъ въ помѣщеніи для паровозовъ — можно заключить изъ слѣдующихъ примѣровъ: Юго-Западные дороги тратятъ напрасно до $720 \times 108 = 77760$ руб. на одно отопленіе стоящихъ внѣ депо паровозовъ, Рязско-Вяземская дорога теряетъ на этомъ же до 26790 руб., Привислянская до 8640 руб. и т. д. Такое положеніе дѣла заставляеть желать, чтобы наши желѣзные дороги теперь же приступили къ расширенію паровозныхъ сараевъ, для чего, оказалось бы полезнымъ въ иныхъ случаяхъ даже выдать временныя ссуды; послѣднія съ избыткомъ могли бы покрываться изъ указаннаго выше источника доходовъ желѣзныхъ дорогъ.

Обѣ указанныя мѣры недостаточны для того, чтобы вполне улучшить: — уходъ паровозной прислуги за паровозами и качество ремонта паровозовъ (въ депо и мастерскихъ).

Для той же цѣли т. е. чтобы улучшить уходъ за паровозами увеличить продолжительность службы паровозовъ между большими ремонтами, а равно сократить расходы на ремонтъ, практикуются еще преміи за исправное содержаніе паровозовъ.

Въ этомъ отношеніи за границей на нѣкоторыхъ дорогахъ, на примѣръ во Франціи на Орлеанской желѣзной дорогѣ, существуетъ такой порядокъ: весь ремонтъ, производящійся въ депо (а не въ мастерскихъ), хотя бы онъ, по нашимъ понятіямъ, носилъ иногда характеръ большаго ремонта, считается текущимъ, и стоимость его рассчитывается по годовой смѣтѣ съ версты пробѣга. Затѣмъ каждому паровозу открывается особый счетъ, гдѣ вмѣстѣ

съ пробѣгомъ отмѣчается стоимость мелкаго ремонта. Если до поступления паровоза въ большой ремонтъ окажется, что стоимость мелкаго ремонта на версту дѣйствительнаго пробѣга менѣе положенной, то машинисту и начальнику депо выдается соразмѣрная премія; причемъ машинисту ставится въ обязанность принимать непосредственное участіе въ мелкомъ ремонтѣ его паровоза. На Орлеанской дорогѣ кромѣ того выдаются преміи за исполненіе паровозомъ, опредѣленнаго до большаго ремонта, наибольшаго пробѣга, и эта послѣдняя премія не меньше первой, такъ что машинисту и начальнику депо невыгодно слишкомъ часто посылать паровозъ въ мастерскія, сберегая расходы на малый ремонтъ.

На нашихъ дорогахъ, преміи за исправное содержаніе паровозовъ существуютъ, сколько извѣстно, только на шести дорогахъ: Ландварово-Роменской, Тамбово-Саратовской, Грязе - Царицынской, Орловско - Витебской, Козлово-Воронежско-Ростовской и Орловско-Грязской.

Введеніемъ этихъ премій имѣлось въ виду достигнуть не только большаго пробѣга паровозовъ между двумя большими ремонтами, но также и сберечь расходы по ихъ ремонту, въ особенности по текущему.

Главныя основанія преміи, введенной на Грязе-Царицынской желѣзной дорогѣ, заключаются въ слѣдующемъ:

Премія за пробѣгъ:

Пробѣгъ паровозовъ по выходѣ ихъ изъ капитальнаго или большаго ремонта.		Причитается премія за каждую версту пробѣга.
Пассажирскихъ.	Товарныхъ.	Въ копѣйкахъ.
Отъ 0 до 60,000 в. общ. проб.	Отъ 0 до 45,000 в. общ. проб.	0
› 60,000 › 90,000 › › ›	› 45,000 › 85,000 › › ›	1/2
› 90,000 › 115,000 › › ›	› 65,000 › 65,000 › › ›	3/4
› 115,000 › 140,000 › › ›	› 85,000 › 105,000 › › ›	1

Кромѣ машинистовъ изъ этой преміи получаютъ:

начальникъ мастерскихъ	16%
его помощникъ	8%
начальникъ главнаго депо	16%
» оборотнаго депо	8% *)

По заявленію Рижской подкоммисіи, результаты этой мѣры оказались настолько благопріятны, что управленіе Грязе-Царицынской желѣзной дороги продолжаетъ уже нѣсколько лѣтъ пользоваться съ выгодною этой системою **). На Орловско-Витебской желѣзной дорогѣ, благодаря преміямъ, $\frac{2}{3}$ всѣхъ ея паровозовъ имѣютъ уже пробѣгъ болѣе 240,000 вер. послѣ послѣдняго большаго ремонта. На дорогахъ Главнаго Общества введена еще премія за открытіе поврежденій ***). Въ виду сказаннаго казалось бы полезнымъ, чтобы эта система премій примѣнялась и на другихъ дорогахъ, въ особенности на гарантированныхъ, на которыхъ всякое сокращеніе пробѣга паровозовъ между большими ремонтами и болѣе частое повтореніе послѣднихъ весьма убыточны для казны.

Послѣдняя мѣра, вполне рациональная для уменьшенія вреднаго вліянія дурнаго ухода и дурной работы на быстроту порчи паровозовъ, не можетъ очевидно уменьшить вліяніе другой причины — недоброкачественности употребляемыхъ матеріаловъ и запасныхъ частей. Между тѣмъ слѣдующіе примѣры показываютъ, насколько это вліяніе сокращаетъ службу паровозовъ:

*) Въ томъ же родѣ существуетъ премія и за уменьшеніе расходовъ по ремонту. Правила выдачи этой преміи подробно разработаны на Орловско-Грязской желѣзной дорогѣ.

***) Вліяніе этой преміи на увеличеніе пробѣга паровозовъ между большими ремонтами на Грязе-Царицынской желѣзной дорогѣ наглядно видно изъ діаграммы для этой дороги, см. Приложение № III.

****) Журн. Мин. Пут. Сообщ. 1881 г. Августъ. Стр. 208—211.

Либаво-Роменская желѣзная дорога въ своемъ отчетѣ за 1879 годъ заявляетъ, что, вслѣдствіе оказавшейся мягкости бандажей завода Отруве, паровозы отвлекаются отъ работы по 3 и 4 по раза въ годъ для переточки, тогда какъ бандажи обыкновеннаго качества перетачиваются разъ въ годъ.

Харьково-Николаевская желѣзная дорога въ отчетѣ за 1879 г. жалуется на плохую отливку цилиндровъ на Невскомъ заводѣ, что вынудило извлечь паровозы изъ работы для постановки новыхъ цилиндровъ. Харьковская подкоммисія при осмотрѣ Харьково-Николаевской желѣзной дороги замѣтила, что ея матеріалы нельзя назвать доброкачественными. И такихъ замѣчаній было много.

4-ая мѣра, примѣняемая до сихъ поръ для выбора надлежащаго качества матеріаловъ и запасныхъ частей, состоитъ въ испытаніи ихъ по установленнымъ для того правиламъ. Такія правила существуютъ однако не на всѣхъ дорогахъ и составляютъ иногда подъ вліяніемъ какихъ-либо особенныхъ соображеній. Напримѣръ на Николаевской желѣзной дорогѣ, на одной изъ самыхъ старыхъ въ Россіи, приемка матеріаловъ и запасныхъ частей экспертами производится *наглядно, безъ особыхъ способовъ испытанія* матеріала по выработаннымъ техническимъ условіямъ“ *).

Тоже и на Курско-Кіевской желѣзной дорогѣ „приемка матеріаловъ по качеству ихъ производится начальникомъ мастерскихъ или другими агентами *безъ определенныхъ техническихъ условій приемки*“.

На Курско-Харьково-Азовской ж. д. „приемка поступающихъ въ магазинъ матеріаловъ и запасныхъ частей

*) Чайковскій. Хозяйство желѣзныхъ дорогъ.

производится техникомъ, состоящимъ при начальникѣ подвижнаго состава, совмѣстно съ начальникомъ мастерскихъ или депо *безъ опредѣленнаго руководства*“.

На Юго-Западныхъ желѣзныхъ дорогахъ „матеріалы и издѣлія, поступающіе въ магазинъ, свидѣльствуются агентами службы тяги, *безъ какихъ-либо опредѣленныхъ техническихъ условій*“.

На Московско-Брестской желѣзной дорогѣ „для пріемки матеріаловъ разъ въ недѣлю собирается пріемочная коммисія изъ агентовъ всѣхъ службъ; опредѣленныхъ-же *правилъ для испытаній качества матеріаловъ нѣтъ*“.

Эти и подобные имъ примѣры показываютъ, какъ мало наши дороги гарантированы отъ пріемки недоброкачественныхъ матеріаловъ и запасныхъ частей; для исправленія поврежденій этого неудобства было бы полезно установленіе извѣстныхъ техническихъ условій пріемки и испытанія матеріаловъ и запасныхъ частей, способовъ заготовки, а равно болѣе раціональная организація пріемочныхъ коммисій. Кстати замѣтимъ, что для контроля *цѣны* на пріобрѣтаемые матеріалы было бы весьма полезно предать это дѣло большей *гласности*, путемъ публикацій всѣхъ результатовъ торговъ, производимыхъ правленіями желѣзнодорожныхъ обществъ, *какъ это практикуется за границей*.

Кромѣ всего вышесказаннаго изслѣдованіе дорогъ показало, что никакія работы и никакія качества матеріаловъ не принесутъ всей ожидаемой пользы для увеличенія числа годныхъ для службы паровозовъ, если ремонтъ ихъ будетъ производиться въ недостаточно-оборудованныхъ мастерскихъ, или, что еще хуже—когда въ депо производятся такія работы по ремонту паровозовъ, для которыхъ тамъ нѣтъ средствъ; на это указываетъ кратковременная служба паровозовъ между боль-

шими ремонтами на Харьковско-Николаевской, Ландварово-Роменской и на другихъ подобныхъ имъ дорогахъ.

Необходимо обратить серьезное вниманіе на вредныя послѣдствія всѣхъ перечисленныхъ здѣсь обстоятельствъ для службы паровозовъ. Совокупность этихъ обстоятельствъ и есть такъ называемое *дурное содержаніе* паровозовъ, уменьшающее ихъ служебную пригодность. Въ этомъ отношеніи болѣе краснорѣчивы вышеприведенныя данныя Харьковской подкоммисіи о количествѣ паровозовъ, бывшихъ въ ремонтѣ по Харьковско-Николаевской желѣзной дорогѣ съ 1874 по 1878 годъ. По замѣчанію подкоммисіи въ 1878 году вслѣдствіе дурнаго содержанія въ ремонтъ поступило сравнительно съ 1874 г. болѣе паровозовъ на $(102,70\% - 78,14\%) = 24\%$, или — другими словами — на 24% уменьшилось количество годныхъ для службы паровозовъ.

Г.— Затѣмъ четвертой причиною вліяющей на срокъ службы паровозовъ является отсутствіе на дорогахъ опредѣленныхъ положеній, указывающихъ при какомъ состояніи паровозныхъ частей слѣдуетъ считать паровозъ негоднымъ для службы и когда онъ долженъ быть изъятъ изъ службы для исправленія. Напримѣръ, какъ извѣстно, переточка шинъ и ихъ смѣна весьма часто отвлекаютъ паровозы отъ работы, между тѣмъ взгляды различныхъ дорогъ на то, когда слѣдуетъ производить такой ремонтъ, совершенно несогласны между собою. Вотъ какія свѣдѣнія имѣются относительно этого:

Рижская подкоммисія сообщаетъ, что на Орловско-Грязской желѣзной дорогѣ, шины паровозныя считаются годными до толщины 30 mm. (или 1¹/₄ д.).

На Грязе-Царицынской тѣ же шины считаются годными до толщины 38 mm.

По свѣдѣніямъ С.-Петербургской подкоммисіи: на Рыбинско-Бологовской желѣзной дорогѣ наименьшая толщина шины допускается лѣтомъ въ 30 mm., зимою въ 38 mm. для товарныхъ и пассажирскихъ паровозныхъ колесъ, кромѣ поддерживающихъ; для послѣднихъ же минимальная толщина принята: лѣтомъ въ 27 mm., а зимою — въ 35 mm.

По свѣдѣніямъ Варшавской подкоммисіи: на Московско-Брестской желѣзной дорогѣ толщина шинъ считается достаточною для литой стали въ 34,5 mm., для Бессемеровской въ 35,5 mm.

Такимъ образомъ когда на Грязе-Царицынской желѣзной дорогѣ паровозъ долженъ быть изъятъ изъ службы для смѣны шинъ, на Московско-Брестской напротивъ его считаютъ годнымъ для работы и т. д., а между тѣмъ 8 mm. разницы въ толщинѣ шинъ соотвѣтствуютъ лишнему пробѣгу бандажей отъ 45 до 60.000 верстъ.

Такое же разногласіе существуетъ и относительно другихъ частей, смѣна которыхъ весьма часто требуетъ изъятія паровоза изъ движенія, какъ на примѣръ: смѣна дымогарныхъ трубокъ и проч.

Очевидно, такое ненормальное положеніе дѣла, въ нѣкоторыхъ случаяхъ уменьшающее продолжительность службы паровозовъ, можетъ быть поправлено тѣмъ, что техническіе съѣзды желѣзныхъ дорогъ выработаютъ на этотъ счетъ правила, которыя и должны примѣняться къ желѣзнымъ дорогамъ, подобно тому какъ это сдѣлано во Франціи и Германіи, гдѣ принята одна общая для всѣхъ дорогъ норма тѣхъ минимальныхъ размѣровъ для составныхъ частей паровоза, какіе еще допускаютъ безопасное движеніе поѣздовъ.

Д.—Послѣдняя причина отвлеченія паровозовъ отъ работы — это сдача паровозовъ въ большой ремонтъ въ то время, когда на нихъ является требованіе; въ этомъ случаѣ дорога заразъ лишается значительнаго числа двигателей, когда въ нихъ наиболее нуждаются, а это можетъ служить серьезнымъ препятствіемъ успѣшной перевозкѣ грузовъ.

Проистекающій отсюда вредъ отъ уменьшенія числа годныхъ для движенія паровозовъ поясняется слѣдующими свѣдѣніями:

Рижская подкоммисія заявляетъ, „что на Орловско-Грязской желѣзной дорогѣ въ 1878 году *наибольшій ремонтъ* товарныхъ паровозовъ производился въ *сентябрь* мѣсяцѣ — 15,3%, а наименьшій въ іюнь — 8,9%.

Эти послѣднія цифровыя свѣдѣнія, полученные отъ управленія, находятся въ прямомъ противорѣчій съ опытомъ другихъ дорогъ. Обыкновенно наибольшій ремонтъ происходитъ въ тѣ мѣсяцы, когда на дорогѣ менѣе всего движенія; въ періоды же наибольшаго движенія стараются по возможности избѣгать ремонта“.

Таковую же аномалію на основаніи данныхъ управленія указала Харьковская подкоммисія и на Харьковско-Николаевской желѣзной дорогѣ, гдѣ, по ея словамъ „число паровозовъ, находящихся въ большомъ и маломъ ремонтѣ, измѣняется отъ 25% до 30% и *наибольшей величины* достигаетъ *зимой*“.

Изъ этого слѣдуетъ, что одного перенесенія времени большого ремонта на другіе мѣсяцы было достаточно, чтобы въ этихъ случаяхъ на дорогѣ освободились годные для работы паровозы. Дѣйствительно, если-бы на означенныхъ дорогахъ большой ремонтъ паровозовъ производился болѣе своевременно, т. е., въ періодъ наименьшаго движенія, то на Орловско-Грязской дорогѣ освободилось бы до $15,3\% - 8,9\% = 6,4\%$ паровозовъ, что

при 78 товарныхъ паровозовъ (въ 1878 г.) дало-бы прибавки $78 \times 6,4\% = 5$ товарныхъ паровозовъ.

На Харьковско-Николаевской желѣзной дорогѣ такое перенесеніе большаго ремонта на мѣсяцы наименьшаго движенія освободило бы $30\% - 25\% = 5\%$ паровозовъ, что при 148 паровозахъ, (въ 1878 г.) дало бы прибавку въ $148 \times 5\% = 7$ паровозовъ, годныхъ для работы въ то время, когда дорога болѣе всего терпѣла отъ ихъ недостатка.

2-ая ЧАСТЬ.

Мѣры, принимаемыя для сокращенія времени пребыванія паровозовъ въ состояніи негодномъ для работы.

Продолжительность нахождения паровозовъ въ неисправномъ состояніи на русскихъ желѣзныхъ дорогахъ зависитъ отъ двухъ причинъ: А) отъ *простоя* паровозовъ въ ожиданіи ремонта и Б) отъ *продолжительности* самаго ремонта.

А. — *Простой паровозовъ въ ожиданіи ремонта*, какъ показали изслѣдованія, объясняется двумя обстоятельствами: недостаткомъ запасныхъ частей и недостаточностью мастерскихъ для помѣщенія всѣхъ назначенныхъ паровозовъ къ ремонту.

Задержаніе паровозовъ въ ожиданіи ремонта по неимѣнію запасныхъ частей между прочимъ случалось:

На Харьковско-Николаевской желѣзной дорогѣ, гдѣ въ 1876 г. паровозы стояли безъ ремонта въ *ожиданіи* запасныхъ *топокъ*.

Тоже было въ 1874 году на Московско-Рязанской желѣзной дорогѣ *за неимѣніемъ* паровозныхъ *бандажей*.

Правленіе Либаво-Роменской желѣзной дороги въ отчетѣ за 1879 годъ, заявляетъ: что „ремонтъ паровозовъ серіи Г (Гартмана) стоилъ *вдвое* дороже прежнихъ

поставокъ того же завода, и причина тому была просто *недостатокъ* въ запасныхъ *осяхъ*, недозволявшій своевременно поднимать паровозы, и тѣмъ устранять проявляющіеся недостатки.“

Правленіе Балтійской желѣзной дороги въ отчетѣ за 1879 г., заявляетъ: что 2 паровоза стояли безъ работы, между прочимъ „по *неимѣнію* въ мастерскихъ достаточныхъ *для ихъ исправленій средствъ*.“

Затѣмъ Правленіе Харьковско-Николаевской желѣзной дороги въ отчетѣ за 1879 г., сообщаетъ: „паровозъ Воткинскаго завода № 101 не сдѣлалъ никакого пробѣга по причинѣ *ожиданія* имъ высылки новой *огневой коробки* и затѣмъ вставки въ котель;“ точно также и паровозъ завода Струве № 141, „былъ сожженъ тотчасъ по выходѣ изъ большаго ремонта и *долго ожидалъ* высылки новой *огневой коробки*.“

Недостача запасныхъ частей на многихъ нашихъ желѣзныхъ дорогахъ, какъ показываютъ эти и другіе примѣры, уменьшала общее число годныхъ паровозовъ на 2% и болѣе. Отсюда понятно — насколько было бы полезно, съ цѣлью увеличенія утилизаціи паровозовъ, принять надлежащія мѣры противъ повторенія подобныхъ затрудненій въ эксплуатаціи.

Разслѣдованіе такой недостачи запасныхъ частей въ каждомъ частномъ случаѣ показало, что она происходитъ преимущественно отъ несвоевременнаго заказа ихъ, вслѣдствіе поздняго представленія смѣты на слѣдующій годъ; потому весьма желательно установить обязательное правило, чтобы смѣты утверждались не позже 1-го Августа, какъ это принято въ Австріи *), при чемъ было

*) У насъ же весьма часто смѣта *на текущій годъ* утверждалась Министерствомъ Путей Сообщенія въ концѣ того же года.

бы полезно обязать всѣ дороги, по примѣру дорогъ Главнаго Общества, выработать норму для количества запасныхъ частей, которыя должны всегда находиться налицо и по мѣрѣ израсходованія пополняться.

Недостатокъ запасныхъ частей оказываетъ на задержку паровозовъ въ ожиданіи ремонта болѣе сильное вліяніе еще вслѣдствіе того разнообразія типовъ, которое, какъ уже указано раньше (I Отд.), существуетъ у насъ. Между тѣмъ въ будущемъ, этотъ недостатокъ могъ бы быть значительно уменьшить надлежащимъ сокращеніемъ числа типовъ запасныхъ частей, хотя бы такихъ, которыя чаще другихъ приходится перемѣнять или исправлять въ паровозахъ, каковы: бандажы, оси, рессоры, дымогарныя трубки и пр. Укажемъ здѣсь для примѣра насколько можно сократить число типовъ запасныхъ частей напр. шинъ. Въ настоящее время на русскихъ желѣзныхъ дорогахъ существуетъ болѣе 225 размѣровъ шинъ тогда какъ для ихъ замѣны было бы достаточно 16 типовъ (см. приложение № IV), не стѣсняя возможнаго развитія конструкціи паровозовъ.

Нѣтъ сомнѣнія, что если бы наши дороги занялись вопросомъ о сокращеніи и другихъ типовъ запасныхъ частей, то этимъ были бы достигнуты хорошіе результаты; при этомъ желательно, чтобы были выработаны типы такихъ запасныхъ частей, къ которымъ и слѣдовало бы, по возможности, переходить при ремонтѣ, и которыя были бы обязательны при постройкѣ новыхъ паровозовъ. Это, вмѣстѣ съ тѣмъ, дало бы возможность частнымъ заводамъ изготовлять паровозныя части однообразныхъ размѣровъ *въ запасъ* для продажи, что въ свою очередь ускорило бы ихъ полученіе, сокращая время неисправнаго состоянія паровозовъ; приведенные выше примѣры показываютъ, что паровозы, иногда, сильно задерживаются *неимѣніемъ* такихъ частей, какъ бандажы,

оси и пр.: такимъ образомъ указанная мѣра прямо ведетъ къ увеличенію числа годныхъ паровозовъ.

Насколько часто бываетъ на нашихъ дорогахъ простой паровозовъ вслѣдствіе недостаточности мастерскихъ, видно изъ слѣдующихъ примѣровъ:

Варшавская подкомиссія замѣчаетъ, что на Привислянско́й желѣзной дорогѣ въ Люблинѣ одинъ паровозъ ожидалъ ремонта за неимѣніемъ домкратовъ.

Правленіе Ряжско-Моршанской желѣзной дороги въ отчетѣ за 1879 годъ, указываетъ на то, что „нахожденіе большаго количества паровозовъ въ ремонтѣ объясняется тѣмъ, что паровозы, возвращенные съ румынскихъ желѣзныхъ дорогъ, не были годны для службы; изъ нихъ только часть стояла въ ремонтѣ, остальные же, за неимѣніемъ мѣста въ мастерскихъ ожидали ремонта, но числились какъ бы въ ремонтѣ.“

То же явленіе повторилось и на Лозово-Севастопольской желѣзной дорогѣ въ 1877—78 гг.

Касательно Орловско-Грязской желѣзной дороги, Рижская подкомиссія замѣчаетъ: „немало паровозовъ стояло въ разныхъ депо въ холодномъ состояніи въ ожиданіи ремонта; такъ, напримѣръ, въ Орловскомъ депо одинъ паровозъ стоялъ 5-й мѣсяць, а другой—3-й мѣсяць въ ожиданіи отправки его въ большую Елецкую мастерскую, когда въ ней освободится мѣсто.“

На Юго-Западныхъ желѣзныхъ дорогахъ находилось, во время проѣзда Кіевско́й подкомиссіи, до 94 паровозовъ; помѣщеніе ихъ для исправленія, по замѣчанію подкомиссіи, только „загромоздило бы большія мастерскія.“

Такимъ образомъ одна эта причина отвлекаетъ иногда отъ работъ на нашихъ дорогахъ, какъ видно изъ по-

слѣдняго примѣра, до 13% всего наличнаго числа паровозовъ, имѣющихся на нѣкоторыхъ нашихъ дорогахъ.

О мѣрахъ противъ этого скажемъ ниже; вопросъ о состояніи ремонтныхъ средствъ т. е. мастерскихъ и депо изложенъ въ слѣдующемъ раздѣлѣ, къ которому и переходимъ.

Продолжительность ремонта паровозовъ зависитъ на нашихъ дорогахъ, какъ отъ недостаточности мастерскихъ и депо, такъ и отъ недостатка запасныхъ частей; вліяніе этой послѣдней причины уже объяснено выше.

Ремонтъ паровозовъ на нашихъ желѣзныхъ дорогахъ принято вообще дѣлить на слѣдующіе виды: *капитальный, большой, малый и текущій*.

Текущимъ ремонтомъ называютъ вообще всѣ тѣ мелкія ежедневныя исправленія, какія дѣлаются въ паровозныхъ зданіяхъ (депо), безъ изъятія паровоза изъ нормальной работы его (тура).

Малый ремонтъ — смѣна колесъ и вообще исправленія, основанныя главнымъ образомъ на наружномъ освидѣтельствѣ паровоза.

Къ большому ремонту относится ремонтъ, сопряженный съ разборкою паровоза, съ вынутіемъ дымогарныхъ трубъ, колпаковъ и пр.

Наконецъ, *капитальный* ремонтъ имѣетъ мѣсто тогда, когда котельныя и другія части паровозовъ приходятъ въ ветхость и когда требуются полное или частичное возобновленіе котловъ, топокъ, рамъ и пр., при чемъ иногда бываетъ выгодно даже измѣнить прежній типъ, пользуясь только нѣкоторыми частями стараго паровоза.

Продолжительность cadaго ремонта различна.

Почти на всѣхъ русскихъ дорогахъ первые два ре-

монта производятся средствами депо; впрочемъ даже и для этого наши депо не оборудованы какъ слѣдуетъ; большой же и капитальный ремонтъ производятся въ мастерскихъ, такъ какъ при этомъ только и возможна успѣшность и дешевизна работы; однако, какъ увидимъ далѣе, нерѣдки исключенія изъ этого порядка, крайне вредныя для дѣла.

Касательно малаго ремонта интересны выводы, полученные Кіевскою подкомиссіею для Юго-Западныхъ желѣзныхъ дорогъ; выводы эти имѣютъ силу и для многихъ другихъ дорогъ, такъ какъ ремонтные участки Юго-Западныхъ желѣзныхъ дорогъ въ отношеніи порчи паровозовъ представляютъ всѣ переходы отъ благопріятныхъ условій къ неблагопріятнымъ. Вотъ эти выводы: на трехъ сѣверныхъ участкахъ „паровозы требуютъ приблизительно одинъ разъ между двумя большими ремонтами малаго ремонта; а на участкахъ Одесскомъ и Бессарабскомъ, вслѣдствіе небольшого средняго пробѣга между большими ремонтами, *нѣкоторые* паровозы будутъ поступать въ большой ремонтъ, *не подвергаясь малому*; поэтому можно принять, что на Брестскомъ, Казатинскомъ и Жмеринскомъ участкахъ большому и малому ремонту подвергается одинаковое число паровозовъ, на Одесскомъ участкѣ, 0,8 и на Бессарабскомъ не болѣе 0,75 этого числа“.

При этомъ, по даннымъ Юго-Западныхъ желѣзныхъ дорогъ, *продолжительность* малаго ремонта можно вообще принять равною мѣсяцу.

Продолжительность большого и капитальнаго ремонтовъ, при *вполнѣ достаточныхъ ремонтныхъ средствахъ дорогъ*, зависитъ отъ того — *всѣ* ли главныя части паровоза дошли до предѣла, при которомъ онѣ необходимо должны быть исправлены, или же только *нѣкоторыя* изъ главныхъ частей пришли въ такое состояніе, при которомъ онѣ дол-

жны быть отремонтированы, безъ чего невозможна дальнѣйшая безопасная работа паровоза. Вслѣдствіе этого тамъ, гдѣ техническія условія пути, воды и топлива, а равно и администрація службы тяги удовлетворительны, порча всѣхъ частей паровоза до указаннаго предѣла происходитъ почти одновременно; потому-то въ паровозахъ, поступающихъ въ ремонтъ, приходится ремонтировать, *наибольшую часть* его частей, а слѣдовательно и продолжительность времени употребленнаго при этомъ на ремонтъ будетъ *наибольшая*. Напротивъ, на дорогахъ съ неблагопріятными техническими условіями, при дурной водѣ и топливѣ, или при плохой администраціи службы тяги, поврежденіе всѣхъ частей происходитъ не одновременно: однѣ части достигаютъ того предѣла, когда требуется ихъ ремонтировать; другія же части, напротивъ, еще находятся въ болѣе или менѣе удовлетворительномъ состояніи; потому въ паровозахъ, поступающихъ въ ремонтъ, приходится ремонтировать *меньшее* количество частей, а слѣдовательно и продолжительность употребленнаго на ремонтъ времени будетъ *меньшая*. Средніе промежутки времени между указанными ремонтами въ обоихъ случаяхъ, по изслѣдованіямъ, произведеннымъ за границею и у насъ, — на дорогахъ, подходящихъ подъ первую категорію, 4—5 мѣс. для большого ремонта, а на дорогахъ, подходящихъ подъ вторую категорію — около 3 мѣсяцевъ; при этомъ вторичный ремонтъ требуется въ первомъ случаѣ чрезъ *четыре года*, во второмъ чрезъ *годъ*.

На Варшавской желѣзной дорогѣ, гдѣ техническія условія пути вполне благопріятны, вода и топливо хороши, а администрація службы тяги находится въ удовлетворительномъ состояніи, для большого ремонта паровозовъ признается совершенно достаточнымъ 5 мѣс. послѣ *каждыхъ 4 лѣтъ*.

Наоборотъ, на Курско-Харьково-Азовской желѣзной

дорогъ, стоящей совсѣмъ въ противоположныхъ условіяхъ, для большаго ремонта паровозовъ считается необходимымъ три мѣсяца по истеченіи каждаго года.

На Юго-Западныхъ желѣзныхъ дорогахъ, представляющихъ средину между вышеприведенными дорогами, по свѣдѣніямъ Кіевской подкомисіи, считается вполне достаточнымъ:

для капитальнаго ремонта — $4\frac{1}{2}$ мѣсяца;

для большаго ремонта 2—3 мѣсяца;

Изъ этихъ цифръ слѣдуетъ, что для большаго и капитальнаго ремонта будетъ удерживаться *въ мастерскихъ*:

на дорогахъ 1-й категоріи — $(\frac{1}{3} : 4 = \frac{1}{12})$ около 8% всего наличнаго числа паровозовъ; а

на дорогахъ 2-й категоріи — $(\frac{1}{4} : 1 = \frac{1}{4})$ около 25% всего наличнаго числа паровозовъ.

Очевидно—это количество паровозовъ, отвлекаемыхъ отъ работы въ мастерскія, не можетъ быть уменьшено; а слѣдовательно при такомъ числѣ ремонтируемыхъ паровозовъ *мастерскія* нашихъ ж. д. нужно считать *нормальными* въ техническомъ и хозяйственномъ отношеніи; всякое же увеличеніе числа этихъ паровозовъ будетъ обозначать неудовлетворительность ремонтныхъ средствъ дорогъ.

Такимъ образомъ *продолжительность* большаго ремонта можетъ служить *мѣриломъ* надлежащаго состоянія мастерской.

О томъ, насколько наши дороги страдаютъ отъ ненормальности мастерскихъ, легко было бы судить, имѣя свѣдѣнія о продолжительности времени, употребляемаго на большой и капитальный ремонтъ паровозовъ на русскихъ желѣзныхъ дорогахъ; къ сожалѣнію этихъ данныхъ дороги вообще не даютъ въ своихъ годовыхъ отчетахъ.

Есть, однако, возможность, на основаніи другихъ данныхъ (имѣющихся въ нѣкоторыхъ отчетахъ дорогъ), косвенно вывести продолжительность времени, употребляемаго дорогою (въ среднемъ) на капитальный и большой ремонтъ. Время это получится отъ раздѣленія средняго числа ежедневно находившихся въ ремонтѣ паровозовъ на все число отремонтированныхъ въ теченіи года паровозовъ.

Къ сожалѣнію и этихъ данныхъ на многихъ дорогахъ нѣтъ, а на другихъ — въ среднее число ежедневно находившихся въ ремонтѣ паровозовъ включены паровозы не только большаго и капитальнаго ремонта, но также и малаго; между тѣмъ число отремонтированныхъ паровозовъ относится только къ большому и капитальному ремонту.

Вотъ какія свѣдѣнія имѣются о числѣ паровозовъ, *ежедневно* находившихся въ (большомъ и капитальномъ) *ремонтѣ* на различныхъ дорогахъ въ 1879 г. (см. отчеты жел. дор.).

‰ отнош. *ежедневно* находившихся въ больш. и капит. ремонтѣ паровозовъ къ всему наличному ихъ числу на каждой дорогѣ.

На Лозово-Севастопольской .	21,77 ⁰ / ₀
„ Козл.-Воронеж.-Ростовск.	19,67 ⁰ / ₀
„ Курско-Харьково-Азовск.	19,25 ⁰ / ₀
„ Харьково-Николаевской. .	16,60 ⁰ / ₀
„ Орловско-Грязской.	14,01 ⁰ / ₀
„ Грязе-Царицынской.	10,73 ⁰ / ₀
„ Ростово-Владикавказской .	10,21 ⁰ / ₀
„ Нижегородской.	8,44 ⁰ / ₀
„ Московско-Курской	8,05 ⁰ / ₀
„ Либаво-Роменской	6,96 ⁰ / ₀

Относительно этихъ цифръ слѣдуетъ замѣтить, что величина ихъ не можетъ служить указаніемъ исправности остальныхъ паровозовъ на дорогѣ и того, что больше не остается требующихъ ремонта паровозовъ такъ напр.:

незначительный % ремонтируемых на Либаво-Роменской желѣзной дорогѣ паровозовъ, объясняется (какъ на другихъ дорогахъ) или недостаточностью помѣщенія для ремонта всѣхъ неисправныхъ паровозовъ, или же просто спѣшностью ремонта „вслѣдствіе сильной потребности въ подвижномъ составѣ лишь бы выпустить изъ мастерскихъ“, хотя бы и въ ущербъ качеству паровоза.

Число паровозовъ, *отремонтированныхъ большимъ ремонтомъ въ теченіи 1879 года* по дорогамъ было слѣдующее: (см. отчеты жел. дорогъ).

% отремонтированныхъ въ теченіи года бол. и кап. рем. паровозовъ ко всему наличному ихъ числу на каждой дорогѣ.

На Харьковско-Николаевской	67,84 %
„ Козлово - Ворон. - Ростовск.	52,71 %
„ Лозово - Севастопольской	45,97 %
„ Московско - Курской	34,15 %
„ Грязе - Царицынской	32,69 %
„ Нижегородской	28,24 %
„ Орловско - Грязской	26,37 %
„ Курско - Харьковско - Азовск.	23,83 %
„ Ростово - Владикавказской	22,53 %
„ Либаво - Роменской	18,28 %

Раздѣливъ приведенное выше число ежедневнаго ремонта на все число отремонтированныхъ паровозовъ по каждой дорогѣ, получимъ продолжительность большаго ремонта для каждаго паровоза въ 1879 году.

Если изъ этихъ цифръ продолжительности большаго ремонта, *существующаго на нашихъ дорогахъ*, вычестъ продолжительность большаго ремонта *возможную* при (нормальномъ) надлежащемъ состояніи ремонтныхъ средствъ этихъ дорогъ, сообразно ихъ характеру, то *величина остатка* полученнаго при этомъ, прямо укажетъ на сте-

пень неудовлетворительности нашихъ желѣзнодорожныхъ мастерскихъ, зависящую отъ совокупности *техническихъ* и *хозяйственныхъ* ихъ недостатковъ; такъ напр.:

НАЗВАНІЯ ЖЕЛѢЗНЫХЪ ДОРОГЪ.	Сколько въ 1879 году употре- блялось времени на большой ремонтъ парово- зовъ.	Сколько времени <i>можетъ</i> употребляться для этого при удовлетворительномъ состояніи мастерскихъ.	Какая отъ этого потеря времени на каждый отре- монтъ паровозъ или все равно <i>степень</i> неудовле- творительности мастер- скихъ *).
Курско-Хар.-Азов.	$\frac{19,85}{23,83} \times 12 = 9,6$ мѣс.;	3,5 мѣс.;	6,1 мѣс.
Орловско-Грязск. .	$\frac{14,01}{26,37} \times 12 = 6,4$ „ ;	4 „ ;	2,4 „
Лозов.-Севастопол.	$\frac{21,77}{45,97} \times 12 = 5,7$ „ ;	3,5 „ ;	2,2 „
Ростов. - Владикав.	$\frac{10,21}{22,53} \times 12 = 5,4$ „ ;	3,5 „ ;	2,1 „
Либаво-Роменская.	$\frac{6,96}{18,28} \times 12 = 4,6$ „ ;	4 „ ;	0,6 „
Козл.-Вор.-Ростов.	$\frac{19,67}{52,71} \times 12 = 4,5$ „ ;	3,5 „ ;	1,0 „
Грязе - Царицынск.	$\frac{10,73}{32,69} \times 12 = 3,9$ „ ;	4,0 „ ;	
Нижегородская . .	$\frac{8,44}{28,24} \times 12 = 3,6$ „ ;	4,0 „ ;	
Харьк.-Николаевс.	$\frac{16,60}{67,84} \times 12 = 2,9$ „ ;	3,5 „ ;	
Московск.-Курской	$\frac{8,05}{34,15} \times 12 = 2,8$ „ ;	4,0 „ ;	

*) См. также діаграмму инженера *Сазновскаго* приложение № V. — Замѣтимъ, что незначительное время, употребленное для большого ремонта на *Московско-Курской ж. д.* отнюдь не можетъ служить указаніемъ особеннаго удовлетворительнаго состоянія мастерскихъ этой дороги, а объясняется просто тѣмъ, что паровозы извлекаются изъ службы для большого ремонта въ настолько исправномъ видѣ, что могли бы еще служить для движенія, какъ на это указываютъ: не особенно большой промежутокъ времени и недостаточно значительный пробѣгъ паровозовъ между большими ремонтами, указываемой діаграммой. Поэтому эта дорога и обходится 2 мѣсяца для большого ремонта вмѣсто 4 какъ обыкновенно.

Послѣдняя графа этой таблицы показываетъ, что отъ *недостаточности* ремонтныхъ средствъ дорогъ происходитъ бесполезная задержка паровозовъ въ мастерскихъ, отвлекающая отъ работы, какъ напр. на Курско-Харьково-Азовской желѣзной дорогѣ, до $\frac{0,7 \times 12 + 9,6}{9,6 - 3,5} = \frac{6,1}{18} = 18\%$ всего числа паровозовъ (см. приложенія №№ III и V).

Разсмотримъ теперь обстоятельства, обуславливающія недостаточность ремонтныхъ средствъ дорогъ. Начнемъ съ *техническихъ недостатковъ мастерскихъ*.

Относительно достаточности или недостаточности мастерскихъ на нашихъ дорогахъ, имѣются слѣдующія свѣдѣнія:

На нѣкоторыхъ дорогахъ чувствуется недостатокъ въ оборудованіи; на однихъ для увеличенія его имѣется помѣщеніе, на другихъ таковое можетъ быть устроено расширеніемъ существующихъ зданій; такъ напр. на Привислянской желѣзной дорогѣ, по свѣдѣніямъ Варшавской подкомиссіи, потребуются расширить мастерскія на станціяхъ Прага, Ковно и Любимъ, а на Либавской дорогѣ — Либавскія мастерскія (см. отч. 1879 года).

На Харьковско-Николаевской желѣзной дорогѣ, по свѣдѣніямъ Харьковской подкомиссіи „кромѣ недостатка хорошихъ мастерскихъ и тѣснаго помѣщенія, мастерскія еще недостаточно оборудованы“ почему-де нужно расширить мастерскія на этой дорогѣ въ Крюковѣ и Бѣлопольѣ; приэтомъ подкомиссія замѣчаетъ: „администрація дороги не принимала серіозныхъ мѣръ къ усиленію мастерскихъ“, между тѣмъ „по количеству подвижнаго состава, а еще болѣе при частомъ поврежденіи его, мастерскія оказываются тѣсными“ „и вообще средства ремонтныя несоизмѣрны порчѣ подвижнаго состава“.

На Харьковско-Азовской желѣзной дорогѣ также требуется расширеніе мастерскихъ; при этомъ подкомис-

сія прибавляетъ: „сосредоточеніе мастерскихъ въ Харьковѣ съ разными къ нимъ принадлежностями, какъ-то складами, колесными парками и т. п. въ одномъ мѣстѣ для паровозовъ и въ другомъ для вагоновъ, съ группами совершенно независимыхъ отъ станціи путей, несомнѣнно представляетъ огромныя выгоды для правильнаго распределенія и надзора за ремонтными работами.“

С.-Петербургская подкомиссія находитъ также необходимымъ расширеніе мастерскихъ на Балтійской желѣзной дорогѣ, — что стало особенно необходимо послѣ того, какъ часть ихъ сгорѣла въ Ревелѣ.

Рижская подкомиссія указываетъ на крайнюю надобность въ расширеніи мастерскихъ на Грязе-Царицынской желѣзной дорогѣ, въ виду возможнаго увеличенія движенія.

Другія дороги страдаютъ тѣсною мѣста для мастерскихъ, такъ что нельзя сдѣлать никакого расширенія.

Къ этой категоріи можно отнести мастерскія Московско-Рязанской желѣзной дороги, выстроенныя въ Москвѣ на такомъ ограниченномъ мѣстѣ, что ремонтъ вагоновъ производится по другую сторону главныхъ путей, отдѣляющихъ ихъ отъ главныхъ мастерскихъ и магазина, вслѣдствіе чего требуется переноска запасныхъ частей и проч. чрезъ главные пути. Единственно чѣмъ можно тутъ помочь — это: перенесеніемъ мастерскихъ въ другое мѣсто.

Въ такомъ же положеніи находятся и мастерскія на Лозово-Севастопольской желѣзной дорогѣ, построенныя на станціи „Александровскъ“. Эти мастерскія вытянуты тамъ въ длинную линію, ограниченную съ одной стороны главными путями, а съ другой — крутой горою, разрытіе которой потребовало-бы громадныхъ суммъ. Такимъ образомъ раціональное расширеніе мастерскихъ на Лозово-Сева-

стопольской желѣзной дорогѣ можетъ быть достигнуто только постройкою отдѣльныхъ мастерскихъ для паровозовъ и приспособленіемъ существующихъ для ремонта вагоновъ. Последнее особенно удобно вслѣдствіе близости лѣсныхъ складовъ у Днѣпра.

Въ подобномъ же стѣснительномъ положеніи находятся и мастерскія Юго-Западныхъ дорогъ въ Кіевѣ, причѣмъ хотя для ихъ расширенія и есть мѣсто, но требуется большая ломка и передѣлка существующихъ уже зданій, что обойдется дорого.

Вотъ какъ описываетъ это положеніе Кіевскихъ мастерскихъ Кіевская подкомисія:

«Самое существенное неудобство существующихъ Кіевскихъ мастерскихъ, заключается въ близости къ нимъ паровознаго депо и помѣщеній магазина между зданіями мастерскихъ, при чемъ мастерскія, магазинъ и депо имѣютъ одинъ общій дворъ, съ общими для всѣхъ рельсовыми путями. Это обстоятельство до необычайности затрудняетъ всѣ маневры, подноску матеріаловъ и т. п., не позволяетъ установить въ мастерскихъ должнаго контроля мастеровыхъ и рабочихъ и *препятствуетъ всякому развитію мастерскихъ и магазина.*

Поэтому для какого бы то нибыло развитія мастерскихъ и магазина необходимо вывести паровозное депо изъ занимаемаго имъ зданія и устроить въ другомъ какомъ-либо мѣстѣ въ близи мастерскихъ, но однако же не внутри ихъ, новое помѣщеніе магазина, предоставитъ нынѣшнее зданіе магазина мастерскихъ. На всю эту передѣлку и ломку потребуется кромѣ устройства депо и магазина 110000 р. по расчету управленія дороги.»

Этотъ примѣръ Кіевскихъ мастерскихъ можетъ служить характеристикой тѣхъ затрудненій, какія встрѣчаются при расширеніи вообще нашихъ мастерскихъ, построенныхъ безъ всякаго предположенія о возможности будущаго ихъ развитія.

Наконецъ, на нѣкоторыхъ дорогахъ ремонтъ паровозовъ труднѣе и дороже, не столько отъ недостатка

самихъ мастерскихъ сколько отъ неудачнаго выбора для нихъ мѣста на линіи. Такъ напр. устроены паровозныя мастерскія въ Ковно на С.-Петербурго-Варшавской желѣзной дорогѣ, а вагонныя въ Вильнѣ, между тѣмъ практика указываетъ, что слѣдовало сдѣлать это наоборотъ.

Далѣе, переходя ко второму обстоятельству обусловливающему недостаточность ремонтныхъ средствъ дорогъ, именно къ *хозяйственнымъ недостаткамъ мастерскихъ*, — надо указать на дороги, на которыхъ мастерскія помѣщены въ мѣстностяхъ, гдѣ нѣтъ по близости никакого жилья для рабочихъ. Въ такихъ мастерскихъ неуспѣшность и дороговизна работъ просто объясняется недостаткомъ рабочихъ рукъ. Въ такомъ положеніи находятся мастерскія на Фастовской желѣзной дорогѣ, гдѣ ежедневно приходится привозить и отвозить рабочихъ въ мастерскія экстренными поѣздами за 8 верстъ, при чемъ, конечно, рабочіе теряютъ напрасно много времени. Такой же недостатокъ, хотя въ меньшей степени, замѣчается и на Привислянской желѣзной дорогѣ, гдѣ мастерскія расположены въ 3 — 4 верстахъ отъ жилыхъ помѣщеній, отъ города; — рабочихъ приходится привозить и отвозить рабочими поѣздами въ городъ, и при всемъ этомъ плата рабочимъ стоитъ на 20% выше чѣмъ въ сосѣднихъ мастерскихъ Варшаво-Тереспольской желѣзной дороги. Относительно Харьковско-Николаевской желѣзной дороги Харьковская подкоммисія замѣчаетъ: „рабочіе въ Полтавѣ и Николаевѣ, квартируютъ въ удаленіи за 2 версты и болѣе, лишены возможности обѣдать дома и отправляясь на ночлегъ испытываютъ всѣ неудобства грязнаго времени (года)“. О Конопскихъ мастерскихъ Курско-Кіевской ж. д. свѣдѣнія еще болѣе неблагоприятны, такъ: „рабочіе центральныхъ Конопскихъ мастерскихъ находятъ себѣ, большею частью пріютъ въ г. Конопцѣ, на разстояніи 3 верстъ отъ стан-

ці; сообщеніе съ мастерскими осенью и весною, при непролазной грязи, чрезвычайно трудное; въ этомъ періодѣ года *рабочіе постоянно опаздываютъ на работу*“. Вообще нужно замѣтить, что до сихъ поръ на положеніе рабочихъ при мастерскихъ не обращено должнаго вниманія, хотя всякое улучшеніе этого положенія отражается весьма благопріятно на успѣшности работъ. Не касаясь подробно разбора этого вопроса, укажемъ, между прочимъ, на слѣдующее замѣчаніе Харьковской подкоммисіи относительно рабочихъ при мастерскихъ Харьково-Николаевской желѣзной дороги.

„По отчету за 1878 г. (вѣдомость № 26) къ 1-му Января 1878 г. было рабочихъ въ мастерскихъ 858.
 въ теченіи года прибыло 1538.
 ” ” ” убыло 1590.
 затѣмъ осталось къ 1-му Января 1879 года 1206.“

При такой (частой) перемѣнѣ рабочихъ, очевидно, что эти рабочіе не заинтересованы своимъ дѣломъ, такъ какъ они легко его оставляютъ; не работая постоянно, то отходятъ, когда имъ представляется лучшій заработокъ, то опять приходятъ, и потому нельзя ожидать, чтобы работа ихъ была успѣшна и доброкачественна.“

Устраненіе всѣхъ вышеуказанныхъ бесполезныхъ задержекъ паровозовъ при ихъ ремонтѣ можетъ быть достигнуто, и уже на нѣкоторыхъ дорогахъ достигаются, слѣдующими мѣропріятіями:

1) Въ виду неудачнаго выбора мѣста для мастерскихъ на нѣкоторыхъ нашихъ дорогахъ слѣдовало бы съ большимъ вниманіемъ изслѣдовать въ каждомъ частномъ случаѣ,

для каждой строящейся дороги, какъ *мѣсто для постройки* мастерскихъ, такъ и *расположеніе самыхъ* зданій, которое позволяло-бы свободно расширять мастерскія по мѣрѣ надобности безъ всякой или, по крайней мѣрѣ, безъ большой ломки, а вмѣстѣ съ тѣмъ увеличивать и оборудованіе, по крайней мѣрѣ, на 10%—15% первоначальнаго ихъ устройства, безъ всякихъ новыхъ пристроекъ мастерскихъ. Къ сожалѣнію этого правила, какъ видимъ, до сихъ поръ не всегда придерживались, ибо ему, какъ надо полагать, не придавалось должнаго значенія; это подтверждается и тѣмъ, что часто вопросы о выборѣ мѣста для большихъ мастерскихъ рѣшались даже безъ специалистовъ по тракціи.

2) Для того, чтобы привести существующія ремонтныя средства желѣзныхъ дорогъ въ надлежащее положеніе и не допустить повторенія этихъ ошибокъ при постройкѣ новыхъ дорогъ, — необходимо обратить теперь же особенное вниманіе на несоотвѣтственное оборудованіе мастерскихъ и депо, каковое, къ сожалѣнію, замѣчается на большинствѣ русскихъ желѣзныхъ дорогъ. Подкомисіи, при своихъ объѣздахъ, постоянно встрѣчали недостатокъ въ различнаго рода станкахъ и прочихъ приспособленіяхъ; это заставляло прибѣгать къ менѣе успѣшнымъ ночнымъ и праздничнымъ работамъ, что только увеличивало стоимость ремонта. Въ виду сказаннаго установленіе *нормы для оборудованія мастерскихъ и депо* сообразно наличности подвижного состава или размѣра движенія — составляетъ вопросъ первой важности.

3) Въ видахъ достиженія большей успѣшности и дешевизны въ ремонтѣ паровозовъ можно указать также на *нѣкоторыя особенныя системы ремонта*, практикуемыя съ выгодною нѣкоторыми дорогами, а потому заслуживающія подражанія.

Такъ, прежде всего слѣдуетъ указать замѣну по-
денныхъ работъ сдѣльными; замѣна эта сдѣлана на слѣд.
дорогахъ:

Николаевская.

Варшавская.

Нижегородская.

Курско-Харьково-Азовская.

Ландварово-Роменская.

Рязанско-Козловская.

Орловско-Грязская — (по свѣдѣніямъ Рижской под-
комисіи почти всѣ работы производятся задѣльно).

То же и на нѣкоторыхъ другихъ дорогахъ.

Затѣмъ, можно указать на слѣд. примѣръ специа-
лизаціи ремонта паровозовъ, на Варшавской желѣзной
дорогѣ. Тамъ въ одной паровозной мастерской произ-
водится исключительно ремонтъ колесъ и рессоръ, а
въ другой — котельный и движенія; при этомъ изго-
товленіе запасныхъ частей производится исключительно
въ однихъ С.-Петербургскихъ мастерскихъ дороги. Та-
кая система ремонта оказалась вполне цѣлесообразною.

По системѣ, принятой на Курско-Харьково-Азовской
желѣзной дорогѣ для ускоренія ремонта паровозовъ,
самая продолжительная ремонтная работа по исправле-
нію котла сокращается установкою на паровозы за-
пасныхъ котловъ, не ожидая пока окончится исправле-
ніе старыхъ.

4) При недостаточности мастерскихъ прибѣгаютъ
къ *отдачѣ паровозовъ въ ремонтъ на другія дороги*;
такъ на примѣръ въ 1879 году, 5 паровозовъ Лозово-
Севастопольской желѣзной дороги были отданы для
исправленія въ мастерскія Орловско-Грязской дороги;
паровозы Либавскаго участка чинятся въ мастерскихъ
Роменскаго участка и т. д. Но до сихъ поръ эта мѣра
далеко не вошла во всеобщее употребленіе, какъ это мы,

видѣли раньше изъ примѣровъ проста паровозовъ безъ ремонта въ ожиданіи мѣста въ мастерскихъ.

Весьма возможно, что недостатку этому во многомъ помогло бы устройство центрального бюро, которое въ каждое время знало бы—на какихъ дорогахъ требуется ремонтировать паровозы, какія дороги согласны произвести такой ремонтъ и на какихъ условіяхъ. Бюро это, служа посредникомъ между дорогами, сберегало бы время, которое тратится теперь на напрасные поиски.

Дальнѣйшее развитіе этой мѣры т. е. отдачу паровозовъ въ чужія мастерскія мы встрѣчаемъ на Варшаво-Бромбергской дорогѣ, которая совсѣмъ не имѣетъ большихъ мастерскихъ, а весь свой ремонтъ паровозовъ производитъ въ мастерскихъ Варшаво-Вѣнской дороги.

Насколько такая мѣра оказалась удовлетворительною относительно скорости ремонта паровозовъ Варшаво-Бромбергской желѣзной дороги, видно изъ слѣдующаго заявленія Варшавской подкоммисіи о паровозахъ этой дороги, гдѣ она замѣчаетъ: „по числу дней находившихся на дорогѣ паровозы состояли въ ремонтѣ не болѣе 12⁰/₀, а именно:

въ 1875 г.	изъ 11765 дней	было въ ремонтѣ	1122 д.
„ 1876 „	„ 12045 „	„ „ „	1495 „
„ 1877 „	„ 12045 „	„ „ „	1054 „
„ 1878 „	„ 12045 „	„ „ „	1468 „

При этомъ слѣдуетъ замѣтить, что такой небольшой % паровозовъ въ ремонтѣ не происходилъ отъ недостаточности мастерскихъ или ремонтныхъ средствъ, ибо по заявленію той же подкоммисіи „мастерскія (Варшаво-Вѣнскія) нынѣ вполне достаточны для дороги и даютъ возможность ежегодно пропустить весь подвижной составъ чрезъ ремонтъ“. Въстѣ съ тѣмъ подкоммисія дѣлаетъ такое заключеніе относительно доброка-

чественности этого способа: „производство ремонта подвижного состава въ мастерскихъ Варшаво-Вѣнской желѣзной дороги весьма удобно и практично“.

Казалось бы, что въ виду такихъ хорошихъ результатовъ, полученныхъ на Варшаво-Бромберской желѣзной дорогѣ, эта система могла бы быть весьма полезною и для другихъ дорогъ, въ особенности для такихъ, которыя представляютъ собою не болѣе, какъ короткія, питательныя вѣтви. Цѣлесообразность такой мѣры тѣмъ болѣе вѣроятна, что эти короткія дороги имѣютъ незначительное число паровозовъ, ремонтъ коихъ обходится всегда очень дорого еще потому, что часто рабочіе остаются безъ соотвѣтственной ихъ спеціальностямъ работы, которая является только періодически, такъ напр. котельщики и пр. Между тѣмъ всѣ наши небольшія дороги какъ то: Сестрорѣцкая, Боровичская, Новоторжская, Муромская, Козлово-Тамбовская и проч. имѣютъ свои мастерскія, въ которыхъ и производятъ весь ремонтъ своихъ паровозовъ. Постройка большихъ мастерскихъ обходится для такихъ дорогъ весьма дорого, содержаніе ихъ также дорого, и наконецъ самыя работы, производимыя въ нихъ, тоже поглощаютъ много денегъ, а все это невыгодно отражается на бюджетѣ.

Совмѣстный ремонтъ паровозовъ нѣсколькихъ сосѣднихъ дорогъ могъ бы быть съ большею выгодною примѣненъ для вновь строящихся дорогъ; нужно только устроить одну общую мастерскую вмѣсто нѣсколькихъ небольшихъ мастерскихъ на каждой изъ такихъ смежныхъ дорогахъ. Такая соединенная мастерская, не говоря уже объ удешевленіи и улучшеніи ремонта вслѣдствіе лучшей спеціализаціи и одновременно-большого количества однородныхъ работъ, представила бы еще ту выгоду, что самая постройка и оборудованіе ея обошлись бы значительно дешевле тѣхъ суммъ,

какія требуются на устройство отдѣльныхъ мастерскихъ для каждой дороги.

5) При невозможности примѣнить одну изъ перечисленныхъ мѣръ или при недостаточности ихъ остается затѣмъ, для ускоренія ремонта паровозовъ, прибѣгнуть къ производству ремонта въ большихъ мастерскихъ *черезъ силу*, т. е. въ ночное и праздничное время, или даже въ крайности производить большой ремонтъ *въ депо*;—такой ремонтъ хотя и производится нѣсколько быстрее, но вмѣстѣ съ тѣмъ, какъ было уже указано выше, крайне невыгоденъ относительно срока службы паровозовъ и тяжело ложится на бюджетъ дороги; это видно напр. изъ слѣдующей таблицы постепеннаго вздорожанія ремонта паровозовъ Ландварово-Роменской желѣзной дороги, по мѣрѣ увеличенія беспорядочности, а вмѣстѣ съ тѣмъ и недостаточности ея мастерскихъ, начиная съ 1876 по 1879 годъ (см. отч. дороги за 1879 годъ).

Такъ средній расходъ на паровозъ и тендеръ былъ:

Въ 1876 г.	на паров.	2598 р.,	на тендеръ	283 р.
„ 77	„ „	2680 „	„ „	424 „
„ 78	„ „	6042 „	„ „	842 „
„ 79	„ „	4034 „	„ „	863 „

При этомъ правленіе дороги замѣчаетъ, что полученные цифры стоимости ремонта могли бы понизиться „при увеличеніи средствъ для большаго ремонта, что позволило бы уменьшить количество рабочихъ ночей и праздничныхъ дней, крайне убыточныхъ для дороги.“

Что же касается дороговизны большаго ремонта въ депо, то правленіе Ландварово-Роменской желѣзной дороги, въ отчетѣ за 1879 годъ, говоритъ, что причина повышенія общаго расхода на ремонтъ подвижнаго состава объясняется между прочимъ тѣмъ, „что за недостаткомъ

средствъ Либавскихъ мастерскихъ приходится весьма часто производить въ депо такія работы, которыя были имъ совершенно не по силамъ“.

При этомъ слѣдуетъ имѣть въ виду, что *возрастаніе стоимости ремонта* паровозовъ, какъ доказалъ извѣстный инженеръ Кохъ *), *неминуемо влечетъ за собою* увеличеніе въ такой же мѣрѣ и расходовъ на отопленіе паровозовъ, при работѣ ихъ въ поѣздахъ.

*) *Koch.* — Eisenbahn-Maschinenwesen.

3-ья ЧАСТЬ.

Пользование паровозами для производительной работы.

Извлечение наибольшей полезной работы изъ исправныхъ паровозовъ зависитъ отъ слѣдующихъ факторовъ.

А. — *Увеличеніе полезной работы паровозовъ на счетъ уменьшенія непроизводительной ихъ работы:* въ двойной тягѣ, одиночными паровозами, холодными паровозами, резервами и маневрами; и

Б. — *Увеличеніе полезной работы паровозовъ непосредственное:* чрезъ увеличеніе состава поѣздовъ, увеличеніе дѣйствительной скорости поѣздовъ и увеличеніе общаго пробѣга паровозовъ.

А. — Какъ извѣстно, непроизводительная работа паровозовъ заключается въ пробѣгѣ: двойной тягою, одиночными и холодными паровозами, резервами и маневрами.

Очевидно, всякое уменьшеніе этой работы дало бы возможность освободить извѣстное количество паровозовъ, которые могутъ быть употреблены на производительную работу.

Насколько велики, а потому обременительны для русскихъ желѣзныхъ дорогъ, перечисленные виды не-

производительной работы паровозовъ, видно изъ слѣдующаго обзора каждаго изъ нихъ въ отдѣльности.

Двойная тяга паровозовъ невыгодна тѣмъ, что два паровоза везутъ поѣздъ съ усиленіемъ 1,6 паровоза, т. е. 40% работы одного паровоза пропадаетъ напрасно; такая двойная тяга сокращаетъ число годныхъ паровозовъ, а потому ея надо избѣгать, какъ крайне убыточной. Двойная тяга полезна только въ одномъ случаѣ, когда число поѣздовъ на дорогѣ никакъ не можетъ быть увеличено при существующей пропускной способности дороги; тогда по неволѣ приходится прибѣгать и къ этой палліативной мѣрѣ для усиленія перевозки грузовъ. Такъ, по замѣчанію С.-Петербургской подкоммисіи двойная тяга можетъ быть допущена для Балтійской желѣзной дороги, для увеличенія ея перевозочныхъ средствъ въ періоды наибольшаго движенія грузовъ.

Такіе, исключительные, случаи у насъ весьма рѣдки; вообще на большинствѣ русскихъ желѣзныхъ дорогахъ двойная тяга является какъ неизбѣжный недостатокъ, зависящій отъ преобладающаго движенія грузовъ по одному направленію, вслѣдствіе котораго паровозамъ приходится возвращаться обратно или съ порожними поѣздами или одиночно; въ такомъ случаѣ, дабы не пускать паровозъ особымъ росписаніемъ (и не занимать мѣсто въ графикѣ движенія), находятъ выгоднѣе двойную тягу; нерѣдко однако двойная тяга является у насъ просто вслѣдствіе нераціональнаго веденія службы движенія и тракціи.

Вообще двойныя тяги, одиночные и холодные паровозы являются слѣдствіемъ одной и той же причины — возвращенія паровозовъ отъ порожнихъ поѣздовъ. Какъ велика происходящая отъ этого потеря въ количествѣ годныхъ для работы паровозовъ указываютъ слѣдующія процентныя отношенія непроизводительнаго про-

бѣга къ общему пробѣгу поѣздовъ по всей сѣти русскихъ желѣзныхъ дорогъ за послѣдніе годы:

въ 1877	8,76 ⁰ / ₀
„ 1878	7,02 ⁰ / ₀
„ 1879	5,14 ⁰ / ₀

Для отдѣльныхъ дорогъ:

	1876.	1877.	1878.	1879.	1880.
Нижегородская .	4 ⁰ / ₀	4 ⁰ / ₀	3,9 ⁰ / ₀	3,6 ⁰ / ₀	4,4 ⁰ / ₀
Николаевская . .	7 ⁰ / ₀	8 ⁰ / ₀	8 ⁰ / ₀	9 ⁰ / ₀	10 ⁰ / ₀
Козл.-Вор.-Рост.	8,31 ⁰ / ₀	8,16 ⁰ / ₀	9,28 ⁰ / ₀	18,13 ⁰ / ₀	—

Такая непроизводительная работа паровозовъ, какъ она ни убыточна для русскихъ жел. дорогъ, могла бы быть принята, какъ неизбѣжная, если бы она зависѣла исключительно отъ того что движеніе грузовъ на нашихъ дорогахъ происходитъ преимущественно въ одну сторону, и что уклоны распределены по движенію грузовъ, такъ что составъ обратныхъ поѣздовъ изъ порожнихъ вагоновъ получается слишкомъ недостаточный для одного паровоза, почему приходится составлять ихъ, соединяя нѣсколько поѣздовъ въ одинъ большаго состава, и тѣмъ освобождать паровозы; во многихъ случаяхъ такая неравномѣрность движенія объясняется просто тѣмъ, что, какъ сказано раньше, служба движенія не распределяетъ №№ поѣздовъ такимъ образомъ, чтобы служба тяги имѣла возможность всегда или почти всегда посылать обратные паровозы съ поѣздами. Для того чтобы видѣть въ какой мѣрѣ ненадлежащее согласованіе службы движенія и тяги можетъ увеличить непроизводительный пробѣгъ паровозовъ двойной тягою, одиночныхъ и холодныхъ, здѣсь сопоставлены, по двѣ, примыкающія дороги; по этимъ дорогамъ измѣненіе въ направленіи движенія грузовъ происходитъ одинаково изъ года въ годъ, между тѣмъ оказывается, что ⁰/₀-ное отношеніе пробѣга порожнихъ паровозовъ и двой-

ною тягою къ пробѣгу поѣздовъ измѣняется на такихъ дорогахъ неодинаково.

	% -ное отношеніе двойной тяги къ пробѣгу поѣздовъ.			
	1876.	1877.	1878.	1879.
1) Тамбово - Козловск.	—	—	7,49 ⁰ / ₀	4,87 ⁰ / ₀
2) Тамбово-Саратовск.	—	1,13 ⁰ / ₀	1,46 ⁰ / ₀	2,07 ⁰ / ₀
1) Ростов.-Владикавк.	11,4 ⁰ / ₀	15,1 ⁰ / ₀	11,2 ⁰ / ₀	7,7 ⁰ / ₀
2) Козл.-Вор.-Ростов.	8,31 ⁰ / ₀	8,16 ⁰ / ₀	9,28 ⁰ / ₀	18,13 ⁰ / ₀
1) Оренбургской . . .	—	11,97 ⁰ / ₀	16,62 ⁰ / ₀	16,20 ⁰ / ₀
2) Моршан.-Сызранск.	6,18 ⁰ / ₀	9,05 ⁰ / ₀	8,91 ⁰ / ₀	5,05 ⁰ / ₀

Такое непараллельное увеличеніе и уменьшеніе этихъ непроизводительныхъ пробѣговъ изъ года въ годъ указываетъ, что нѣкоторыя изъ приведенныхъ дорогъ, а можетъ быть и всѣ, испытали на себѣ указанное несогласованіе службы движенія и тяги, послѣдствіемъ котораго явилось увеличеніе % непроизводительнаго пробѣга; на К.-В.-Р. это увеличеніе составляло около 9⁰/₀, тогда какъ на смежной съ нею дорогѣ двойная тяга уменьшалась и т. д.

Эти цифры показываютъ насколько утилизація паровозовъ была бы лучше при болѣе тщательномъ составленіи графиковъ движенія поѣздовъ и при надлежащемъ распредѣленіи №№ поѣздовъ, т. е. при возможно—полномъ согласованіи между службами движенія и тяги.

Переходя за симъ къ маневрамъ и резервамъ, нельзя не обратить вниманія на то, что они составляютъ значительный % относительно производительнаго пробѣга паровозовъ (пробѣга съ поѣздами); % этотъ, въ среднемъ

выводъ для всѣхъ русскихъ ж. д., доходилъ въ 1877 году до 35,43%, 1878 году — до 36,21% и въ 1879 году — до 43,21%; на заграничныхъ же дорогахъ въ Германіи, Франціи и Даніи отношеніе это не превосходитъ 15% — 20%, если принять для поверстнаго разсчета маневровъ ту же норму, что и у насъ *).

Одно это показываетъ, что такое положеніе дѣла у насъ не можетъ считаться нормальнымъ; дѣйстви-тельно изслѣдованія этого вопроса на мѣстѣ подкомми-сіями показали, что масса неблагопріятныхъ обстоя-тельствъ обуславливаетъ такое состояніе и что главными причинами, вліяющими на увеличеніе маневровъ, нужно признать слѣдующія:

1) *Нераціональное расположеніе станціонныхъ путей.* Этотъ вопросъ особенно тщательно былъ изслѣдованъ С.-Петербургскою подкоммисіею, которая по этому по-воду говоритъ слѣдующее:

«Устройство станцій безъ соблюденія условій, необходимыхъ для правильности и удобствъ движенія, даже при небольшихъ размѣ-рахъ послѣдняго, вызываетъ громадныя затрудненія въ маневрахъ, послѣдствіемъ которыхъ являются хроническія опаздыванія поѣз-довъ. Изъ имѣющихся въ годовыхъ желѣзнодорожныхъ отчетахъ свѣдѣній видно, что пробѣгъ паровозовъ на маневрахъ и въ де-журствѣ по отношенію къ итогу пробѣга ихъ въ головѣ поѣздовъ, составляетъ, сравнительно на примѣръ съ Нижегородскою дорогою, слишкомъ большой процентъ, превосходящій на нѣкоторыхъ доро-гахъ три четверти пробѣга паровозовъ съ поѣздами.

Отношенія эти видны изъ слѣдующей таблицы:

	1877 г.	1878 г.
Нижегородская	27	27,3
Николаевская	30	33
С.-Петербурго-Варшавская . .	30,5	35

*) Statistique internationale des chemins de fer pour l'année. 1876
Vienne. 1880.

	1877 г.	1878 г.
Балтійская	45	45,5
Новоторжская	49	45,6
Боровичская	42	54
Новгородская узкоколейная .	44	39
Уральская	—	33
Рыбинско-Бологовская	39	48

Подкоммисія для изученія причинъ, вызывающихъ такія значительныя цифры непроизводительнаго движенія, сравнила способы производства маневровъ на путяхъ, расположенныхъ по наиболѣе распространенному типу, который, по мнѣнію подкоммисіи, оказывается не вполне рациональнымъ по отношенію способовъ маневрированія на путяхъ, специально для того приспособленныхъ, и изъ этого сравненія пришла къ заключенію, что *главною причиною*, значительно увеличивающею количество маневровъ, являются чрезмѣрное удлиненіе маневровыхъ путей и неудобное расположеніе стрѣлокъ. Такое расположеніе путей и стрѣлокъ составляетъ общее явленіе *на всѣхъ дорогахъ*; оно вызываетъ значительное число обратныхъ передвиженій и излишній при маневрахъ пробѣгъ паровозовъ, чѣмъ значительно увеличивается стоимость маневровъ, а вмѣстѣ съ тѣмъ и общая стоимость эксплуатаціи».

„На основаніи всего этого подкоммисія пришла къ заключенію, что излишній пробѣгъ маневровыхъ паровозовъ, и вообще излишнія передвиженія при маневрахъ могутъ быть значительно уменьшены; для этого при проектированіи станцій надо имѣть въ виду ихъ будущее развитіе, и оставлять въ этихъ видахъ запасное мѣсто, преимущественно по ширинѣ станціи, а не по длинѣ ея; при укладкѣ же путей и стрѣлокъ принимать въ расчетъ исключительно удобство движенія; при этомъ слѣдуетъ дѣлать первые пути и стрѣлки въ известной системѣ, которая въ послѣдствіи, по мѣрѣ увеличенія движенія, могла бы развиваться въ стройное цѣлое“.

При этомъ подкоммисія для большей характеристики

указываетъ на слѣдующія особенности Нижегородской желѣзной дороги:

«производство маневровъ на нѣкоторыхъ станціяхъ встрѣчаетъ только одно важное неудобство, присущее, впрочемъ *всѣмъ вообще дорогамъ*, а именно недостатокъ вытяжныхъ путей съ запасныхъ. Такія пути имѣются только на станціяхъ: Москва, Новки и Нижній, гдѣ сортированные пути расположены цѣлыми группами. На всѣхъ же остальныхъ станціяхъ вытяжныхъ путей нѣтъ и тамъ при производствѣ маневровъ приходится выѣзжать на главный путь».

По этому же поводу Рижская подкоммисія замѣчаетъ:

«нераціональное расположеніе стрѣлокъ, служащее къ увеличенію числа рейсовъ при маневрахъ поѣздныхъ или паровозныхъ — вотъ самыя выдающіеся недостатки расположенія путей на большинствѣ станцій Рижско-Царицынской линіи».

Московская подкоммисія приводитъ въ примѣръ станцію Харьковъ, Курско-Харьково-Азовской желѣзной дороги, гдѣ:

«27 (станціонныхъ) путей изъ двухъ повидимому отдѣльныхъ группъ, выходитъ на одинъ путь, причемъ разстояніе между пунктами соединенія путей таково, что одновременное производство маневровъ нѣсколькими паровозами на путяхъ одной группы, или даже по одному паровозу на каждой изъ двухъ группъ, представляется почти невозможнымъ».

2) Къ причинамъ, увеличивающимъ продолжительность маневровъ, слѣдуетъ отнести также и *недостатокъ* у насъ *спеціальныхъ станціонныхъ паровозовъ* (танковыхъ), (см. 1-й отд. доклада), при которыхъ маневры могутъ быть производимы съ большей скоростью, чѣмъ обыкновенными паровозами, такъ какъ давать обратныя движенія взадъ и впередъ станціонными паровозами удобнѣе и при томъ безопаснѣе, ибо машинисту въ этомъ случаѣ не закрывается путь тендеромъ.

3) Впрочемъ и обыкновенными паровозами можно производить маневры скорѣе чѣмъ это исполняется на многихъ дорогахъ благодаря *существующимъ* на сей счетъ *постановленіямъ*. Вотъ что по этому поводу говоритъ Рижская подкоммиссія:

„45-мъ параграфомъ правилъ движенія по желѣзнымъ дорогамъ, утвержденныхъ Министерствомъ Путей Сообщенія 30 мая 1874 г., требуется, чтобы при составленіи поѣздовъ не дѣйствовали толчками, не прицѣпляли вагоновъ *на ходу* и т. д. — Это все очень хорошія правила, *если бы* они только были *исполнимы*. Но, достаточно сколько нибудь приглядѣться къ желѣзнодорожнымъ дѣйствіямъ, чтобы вывести убѣжденіе, что эти правила исполнить невозможно, потому что при точномъ ихъ исполненіи едва удалось бы въ сутки составить 5—6 поѣздовъ. Поэтому казалось бы болѣе целесообразнымъ, не выставлять требованій, которыя по сознанію всѣхъ *неисполнимы*, а лучше помириться съ неизбежною дѣйствительностью и принять ея требованія, обставивъ ихъ только нѣкоторыми охранительными мѣрами, напр., чтобы при ручныхъ маневрахъ люди перегоняющіе вагоны, не становились впереди вагона и т. п.“.

„Сохранить долѣе существующія правила тѣмъ менѣе уместно, что въ нѣкоторыхъ случаяхъ, напр. въ сортировочныхъ паркахъ, уже и официально допущено отступленіе отъ нихъ“.

4) Слѣдуетъ также замѣтить, что большой % маневровъ, существующій на русскихъ желѣзныхъ дорогахъ, надо отчасти приписать чисто *фиктивному* счету *верствъ на маневрахъ*, что происходитъ: отчасти вслѣдствіе злоупотребленій машинистовъ и станціонныхъ служащихъ показывающихъ большее противъ дѣйствительнаго число часовъ употребленныхъ для маневровъ, а отчасти потому что у насъ часъ работы на маневрахъ считается за 8—

10 верстъ — тогда какъ заграницею принимаютъ только 5,3 килом. *).

Такое несообразное увеличеніе поперстнаго разсчета маневровъ и резервовъ ясно раскрывается, если указать на тѣ дороги, гдѣ для счета верстъ маневровъ установлены счетчики; такъ напр. на Курско-Харьково-Азовской желѣзной дорогѣ въ 1878 году особыя автоматическіе числители оборотовъ колесъ показали, что часъ маневровъ соотвѣтствуетъ не 8 — 10 верстъ, а всего только $3\frac{1}{4}$ до 4 верстъ, т. е. на 60% меньше, чѣмъ у насъ принято считать.

На Орловско-Грязской желѣзной дорогѣ были установлены автоматическіе счетчики системы Шеффера, которые показали, что часъ работы на маневрахъ на ст. Орель, Елецъ, Грязи соотвѣтствуетъ среднимъ числомъ 3,57 верстъ, а для отдѣльныхъ станцій цифры эти колеблются между 3,35 и 3,83 верстъ; слѣдовательно и тутъ подтвердилось что маневровые разсчеты преувеличены на 60% **).

Это замѣчаніе примѣнимо и ко всѣмъ вообще русскимъ желѣзнымъ дорогамъ.

5) Наконецъ, уменьшеніе маневровъ достигнется при *устройствѣ сортировочныхъ парковъ*, которые нужны уже въ настоящее время на многихъ нашихъ дорогахъ, такъ:

По мнѣнію С.-Петербургской подкоммисіи, необходимы сортировочныя станціи: на Николаевской желѣзной дорогѣ въ *Москвѣ*, на Уральской въ *Перми* и *Екатеринбургѣ*.

*) *E. Tulp.* — Der practische Maschinendienst in Eisenbahnwesen. 1877. s. 247.

**.) Употребленіе счетчиковъ дастъ возможность примѣнить преміи къ маневрнымъ паровозамъ, при введеніи которыхъ еще больше сообразится непроизводительный пробѣгъ маневровъ.

По мнѣнію Варшавской подкоммисіи — на Варшаво-Вѣнской желѣзной дорогѣ на станціи *Сосновецъ*.

По мнѣнію Московской подкоммисіи — на Московско-Курской желѣзной дорогѣ на станціи *Москва*.

По мнѣнію Харьковской подкоммисіи — на Харьковско-Николаевской желѣзной дорогѣ въ *Николаевъ* и *Харьковъ*.

Одна эта послѣдняя мѣра могла бы освободить весьма значительное число паровозовъ, которые теперь заняты маневрами. Въ виду этого С.-Петербургская подкоммисія заявляетъ: „весьма желательно, чтобы въ настоящее время, по крайней мѣрѣ, большія узловыя станціи были приспособлены также (т. е. устроены сортировочныя парки); въ будущемъ же, при постройкѣ новыхъ линій, необходимо требовать подобнаго устройства не только узловыхъ станцій, но и всѣхъ тѣхъ, которыя являются значительными центрами грузоваго движенія“.

Чтобы судить, насколько можно ожидать сокращенія маневровъ, а вмѣстѣ съ ними и освобожденія паровозовъ для производительной работы на русскихъ желѣзныхъ дорогахъ, укажемъ на примѣръ такой дороги, которая съ давняго времени обратила вниманіе на это ненормальное и убыточное положеніе, представляемое маневрами, и которая постепеннымъ исправленіемъ расположенія станціонныхъ путей, стрѣлокъ, вообще улучшеніемъ этой отрасли эксплуатаціи, дошла до значительнаго сокращенія маневровъ. Такой примѣръ представляетъ Московско-Нижегородская желѣзная дорога, какъ это видно изъ слѣдующихъ данныхъ $\%$ -наго отношенія маневровъ и резервовъ къ производительному пробѣгу за 10 лѣтъ, начиная съ 1870 по 1879 г. включительно (отчетъ дороги за 1879 г.).

1870.	1871.	1872.	1873.	1874.
33,25 $\%$	30,21 $\%$	30,42 $\%$	30,54 $\%$	27,44 $\%$

1875.	1876.	1877.	1878.	1879.
28,78 ⁰ / ₀	31,43 ⁰ / ₀	27,32 ⁰ / ₀	27,36 ⁰ / ₀	27,78 ⁰ / ₀

т. е. Нижегородская желѣзная дорога въ теченіи 10 лѣтъ успѣла сократить маневры съ 33,25⁰/₀ до 27,78⁰/₀, слѣдовательно увеличила число паровозовъ для движенія поѣздовъ на 5,47⁰/₀; — но въ дѣйствительности это увеличеніе доходитъ даже до 8,2⁰/₀, такъ какъ при расчетѣ пробѣга поѣздовъ считается часъ маневровъ за 8 верстъ, а часъ резервовъ — верста, между тѣмъ какъ тотъ же часъ, употребленный паровозомъ на производительный пробѣгъ съ поѣздами, составляетъ отъ 12 до 14 верстъ, слѣдовательно на 50⁰/₀ болѣе.

Очевидно, что такая прибавка паровозовъ, какая оказалась возможною на Нижегородской желѣзной дорогѣ, отъ лучшаго устройства маневрной службы, одна уже покрыла бы съ избыткомъ, указанный въ началѣ доклада, *кажущійся* недостатокъ 3⁰/₀ наличнаго числа паровозовъ нашихъ желѣзныхъ дорогъ.

Б. — *Увеличеніе полезной работы паровозовъ непосредственное*, какъ мы видѣли, зависитъ: отъ увеличенія состава поѣздовъ до размѣра, допускаемаго силою паровозовъ и техническими условіями дороги, отъ увеличенія дѣйствительной скорости (паровозовъ) поѣздовъ и наконецъ отъ увеличенія пробѣга паровозовъ.

Относительно первой изъ этихъ мѣръ слѣдуетъ указать на то, что нормальные составы поѣздовъ, рассчитанные по силамъ нашихъ паровозовъ, вообще не опредѣлены никакими обязательными постановленіями. Правда, при заказѣ казенныхъ и частныхъ паровозовъ, говорится, что они должны везти поѣздъ извѣстнаго состава съ опредѣленною скоростью на данномъ подѣ-

емъ, — но этимъ все и ограничивается: паровозы, разъ поступивъ на дорогу, начинаютъ возить поѣзда совсѣмъ иного состава и обыкновенно *меньше* того, какой они могли бы везти сообразно своей силѣ *). Вообще до сихъ поръ относительно состава поѣздовъ соблюдается только другое постановленіе — *не превосходить* максимальнаго числа осей въ поѣздѣ, назначеннаго Министерствомъ. Слѣдующіе примѣры подтверждающіе недостаточность состава поѣздовъ, достойны вниманія еще потому, что они относятся къ такимъ дорогамъ, на которыхъ происходила наибольшая задержка грузовъ.

Такъ, по изслѣдованію Харьковской подкоммисіи, на Харьково-Николаевской желѣзной дорогѣ товарные поѣзда съ 1874 по 1876 годъ, среднимъ числомъ состояли изъ 26,4 вагоновъ; въ 1878 же году, когда была особенно большая задержка грузовъ, средній составъ поѣздовъ былъ только 18,58 вагоновъ. При этомъ и *°/о порожнихъ* вагоновъ ко всѣмъ въ поѣздѣ постоянно увеличивается съ 1876 года именно:

1874 г.	1875 г.	1876 г.	1877 г.	1878 г.
37,9°/о	34°/о	32°/о	38°/о	44°/о;

кромѣ того даже самая нагрузка вагоновъ въ 1878 г. была меньше, чѣмъ во всѣ предыдущіе годы, именно:

1874 г.	1875 г.	1876 г.	1877 г.	1878 г.
322 пуд.	284 пуд.	298 пуд.	307 пуд.	225 пуд.

Между тѣмъ, *еслибы* въ 1878 г. поѣзды составлялись въ составѣ 26,4 вагоновъ; какъ это было съ 1874 по 1876 г. то это дало бы *громадную прибавку* движущей силы, именно: $= \frac{26,4 - 18,58}{18,58} = \frac{7,82}{18,58} = 42\%$, что, при на-

*) Принимая во вниманіе и вліяніе накинни отъ дурной воды.

личномъ числѣ паровозовъ въ 1878 году — 109, составило-бы $\left(\frac{42.109}{100}\right)=45$ паровозовъ, годныхъ для товарной службы.

Очевидно, что уже одна эта мѣра дѣлала-бы передачу дорогъ 25 паровозовъ казеннаго заказа *совершенно излишней*.

На Курско-Харьково-Азовской дорогѣ, по изслѣдованію Московской подкоммиссіи, составъ поѣздовъ въ 26 груженыхъ вагоновъ для лѣта и 20 для зимы „не можетъ быть объясненъ дурными условіями профили, такъ какъ существуютъ дороги, гдѣ, при паровозахъ тѣхъ же заводовъ и при весьма длинныхъ подъемахъ въ $\frac{8}{1000}$, составъ поѣздовъ назначается въ 30 груженныхъ вагоновъ лѣтомъ, въ 23 и болѣе — зимою, при предѣльной нагрузкѣ вагоновъ“.

Вторая мѣра, которая въ иныхъ случаяхъ практикуется для увеличенія полезной работы паровозовъ — это, какъ сказано, *увеличеніе дѣйствительной скорости поѣздовъ*.

Относительно увеличенія скорости товарныхъ поѣздовъ, С.-Петербургская подкоммиссія замѣчаетъ: „допущеніе скорости хода пассажирскихъ поѣздовъ одинаковой со скоростью товарныхъ устраняетъ необходимость обгоновъ и пропусковъ поѣздовъ (на дорогахъ въ одинъ путь), чѣмъ значительно сокращается время нахождения поѣздовъ въ пути“.

Такъ, по расчету С.-Петербургской подкоммиссіи для Балтійской желѣзной дороги: „при увеличеніи скорости хода товарныхъ поѣздовъ на участкѣ: Тосна — Ревель до 30 верстъ въ часъ, предположенное движеніе, т. е. при приѣмѣ въ Тоснѣ 350 вагоновъ, можетъ быть исполнено имѣющимися на Балтійской дорогѣ средствами (безъ прибавки 27 паровозовъ); оно потребуетъ только, какъ

сказано выше, устройства 7 полустанцій и нѣкотораго увеличенія поѣздной прислуги; но въ виду не совсѣмъ удовлетворительной въ техническомъ отношеніи исправности какъ пути, такъ и подвижного состава, нельзя рѣшиться рекомендовать этотъ способъ“.

Подобное же увеличеніе скорости товарныхъ поѣздовъ могло быть полезно и на Московско-Брестской желѣзной дорогѣ, гдѣ эта скорость въ 20 верстѣ, а съ остановками всего лишь отъ 8,67 до 12,76 верстѣ, причемъ, хотя правленіе этой дороги заявило пропускную способность своей дороги въ 24 поѣзда, однако по мнѣнію Варшавской подкомисіи, означенное число поѣздовъ преувеличено.

Увеличеніе дѣйствительной скорости товарныхъ поѣздовъ можетъ быть еще полезно и въ другомъ отношеніи для увеличенія провозоспособности русскихъ ж. д.; именно при этомъ, работа паровоза, какъ машины, будетъ интенсивнѣе, такъ какъ наши паровозы, какъ видно изъ I отдѣла этого доклада, проектированы и построены для скоростей большихъ, чѣмъ тѣ, какія указаны въ министерскомъ циркулярѣ и примѣнены на нашихъ дорогахъ.

Кромѣ того, увеличеніе скорости товарныхъ поѣздовъ полезно еще потому, что данная работа будетъ произведена меньшимъ подвижнымъ составомъ, при чемъ, вѣроятно, получится экономія въ расходѣ по службѣ движенію, въ особенности на короткихъ участкахъ, такъ какъ при увеличеніи скорости можно было бы ограничиться однимъ дневнымъ движеніемъ. Слѣдуетъ замѣтить, что нашимъ товарнымъ паровозамъ можно *безопасно* давать скорость 40 верстѣ въ часъ, тогда нормальная скорость будетъ около 30 верстѣ, причемъ время пробѣга поѣзда между станціями слѣдуетъ назначать не по дѣйствительной длинѣ перегона, а по виртуальной.

Относительно пассажирскаго движенія — можно при-
мѣнить ту же мѣру, въ особенности на пригородныхъ
увеселительныхъ дорогахъ, гдѣ весьма часто, вслѣдствіе
наплыва публики, число назначенныхъ поѣздовъ стано-
вится недостаточнымъ для своевременной перевозки
всѣхъ пассажировъ. Увеличеніе этой скорости не пред-
ставитъ опасности для движенія, какъ это видно изъ
практики заграничныхъ желѣзныхъ дорогъ.

Переходимъ теперь къ разсмотрѣнію послѣдней изъ
употребляемыхъ мѣръ, именно: увеличеніе полезной ра-
боты паровозовъ чрезъ *увеличеніе ихъ пробѣга*.

Ислѣдованіе показало, что пробѣгъ паровозовъ на
нашихъ желѣзныхъ дорогахъ далеко не достигаетъ того
предѣла, какой для нихъ возможенъ, на что указываютъ
слѣдующія *четыре* обстоятельства:

а) *Простой* паровозовъ совершенно исправныхъ, безъ
работъ на нѣкоторыхъ нашихъ дорогахъ.

б) Средній пробѣгъ паровозовъ на одной и той же
дорогѣ въ разные *мѣсяцы* не одинаковъ.

в) Средній пробѣгъ паровозовъ на одной и той же
дорогѣ въ разные *годы* не одинаковъ; и

г) Средній пробѣгъ паровозовъ *на разныхъ дорогахъ*
не одинаковъ и значительно *ниже того предѣла*, послѣ
котораго невыгодно или невозможно бываетъ уже уве-
личивать пробѣгъ паровозовъ.

а) *Простой* исправныхъ паровозовъ безъ дѣла на
русскихъ желѣзныхъ дорогахъ бываетъ весьма значи-
тельный, въ особенности на тѣхъ изъ нихъ, гдѣ дви-
женіе грузовъ распределено неравномѣрно въ теченіи
всего года, такъ что въ періодъ наименьшаго движенія
освобождаются отъ работы столько паровозовъ, что, за

поступленіемъ нѣкотораго ихъ числа въ ремонтъ, все-таки остаются свободные и вполне годные для движенія паровозы.

Такъ, на Донецкой желѣзной дорогѣ были свободные паровозы, которые оставались, какъ видно изъ отчета за 1879 г., запасными, а нѣкоторые изъ нихъ были отданы въ наймы Лозово-Севастопольской желѣзной дорогѣ.

На Курско - Харьковско - Азовской желѣзной дорогѣ въ 1878 г. тоже стояли безъ дѣла вполне исправные паровозы, въ среднемъ выводѣ за годъ 2,75.

На Московско-Курской желѣзной дорогѣ въ 1875 г. стояли безъ работы 18 вполне годныхъ для движенія паровозовъ, за ненадобностью для своей дороги и т. д.

На Козлово-Воронежско-Ростовской желѣзной дороге стояло въ 1879 г. исправныхъ паровозовъ безъ дѣла 20,9 и т. д.

Очевидно, что если бы утилизація паровозовъ на нашихъ желѣзныхъ дорогахъ была болѣе совершенною, то число свободныхъ, годныхъ для движенія паровозовъ было бы еще большее.

Параллельно съ такимъ избыткомъ паровозовъ на нѣкоторыхъ дорогахъ, мы видимъ другія дороги, гдѣ недостаточное число паровозовъ дѣлало невозможною *своевременную* перевозку грузовъ; грузы эти съ теченіемъ времени все болѣе и болѣе накоплялись, переполняли всѣ станціонныя платформы и дворы, что вызывало рядъ жалобъ на желѣзнодорожные безпорядки и пр.

Вмѣстѣ съ тѣмъ изъ приведенныхъ примѣровъ видно, что такое *временное* недостаточное распределеніе паровозовъ на нашихъ желѣзныхъ дорогахъ устранялось до

известной степени — *наймомъ*, хотя къ мѣрѣ этой прибѣгали пока только нѣкоторыя дороги и въ особыхъ исключительныхъ случаяхъ; самое примѣненіе этой мѣры представляетъ до настоящаго времени много затрудненій для желѣзныхъ дорогъ, какъ по подысканію желающихъ сдать паровозы въ наймы, что всегда бываетъ сопряжено съ потерею времени, такъ и по предъявляемымъ при этомъ условіямъ. Обстоятельства эти весьма важны для многихъ изъ нашихъ желѣзныхъ дорогъ, на которыхъ паровозы бываютъ свободны въ теченіи 2-хъ, 3-хъ и много 4-хъ мѣсяцевъ, когда онѣ могли бы отдавать свои паровозы въ наемъ; для этихъ дорогъ потеря времени на розысканіе дорогъ, желающихъ нанять подвижной составъ, весьма часто ведетъ къ тому, что срокъ, когда паровозы бываютъ свободны, истекаетъ прежде, чѣмъ найдется дорога, которая заявитъ желаніе нанять паровозы. Вслѣдствіе этого примѣненіе этой мѣры у насъ было до сихъ поръ очень ограниченное, а потому и не приносило всей той пользы, какой отъ нея можно ожидать при той періодичности движенія и при томъ несовпаденіи наибольшихъ и наименьшихъ періодовъ его развитія на различныхъ дорогахъ, какое замѣчается у насъ въ Россіи.

Весьма возможно, что этому затрудненію помогло-бы устройство центральнаго учрежденія или бюро, которое имѣло бы своей задачей получать постоянно свѣдѣнія: о желѣзныхъ дорогахъ, желающихъ сдать свои паровозы въ наемъ, объ условіяхъ и времени найма, о родѣ паровозовъ, объ ихъ состояніи и прочія необходимыя для найма справки, а также свѣдѣнія о желѣзныхъ дорогахъ, желающихъ нанять для себя паровозы. При такомъ положеніи, бюро могло бы весьма успѣшно служить посредникомъ между желѣзными дорогами *по найму паровозовъ*.

Насколько было бы полезно такое центральное учреждение, видно уже изъ того, что въ настоящее время, при простоѣ паровозовъ, теряются ежегодно весьма крупныя суммы, такъ напр. въ 1875 г. Московско-Курская желѣзная дорога потеряла $18 \times 365 \times 25 = 164.000$ р. с., въ 1879 г. Козлово-Воронежско-Ростовская жел. дор. потеряла $20,9 \times 365 \times 25 = 190.000$ р. с. и т. п., считая плату за паровозъ только по 25 руб. въ день. Между тѣмъ, съ устройствомъ центрального бюро, эта потеря могла бы въ значительной степени уменьшиться, при чемъ увеличилась бы провозоспособность другихъ дорогъ.

б) Неодинаковый *средній* пробѣгъ (всѣхъ исправныхъ) паровозовъ *по мѣсяцамъ*, виденъ изъ слѣдующихъ свѣдѣній, взятыхъ за 1879 г. на нѣкоторыхъ дорогахъ:

НАЗВАНІЕ ДОРОВЪ.	Январь.	Февраль.	Мартъ.	Апрѣль.	Май.	Іюнь.	Іюль.	Августъ.	Сентябрь.	Октябрь.	Ноябрь.	Декабрь.
Моск.-Нижегор.	3378	2890	3209	2453	3380	3356	3620	3861	3405	3183	3165	3400
Либаво-Роменск.	2856	2690	3035	2745	3094	3231	2694	2288	2482	2821	2333	2585
Харьк.-Никол.	2331	2278	2477	2449	2501	2582	2356	2218	2211	2302	2233	2081
Морш.-Сызранск.	3745	2892	3229	1765	3037	3166	2827	2972	2846	3011	3029	4013

и т. д.

Выводя процентное отношеніе къ наибольшему среднему мѣсячному пробѣгу по каждой изъ приведенныхъ дорогъ, получимъ слѣдующую

таблицу *мѣсячныхъ* колебаній *средняго* пробѣга паровозовъ.

НАЗВАНІЕ Дорогъ.	Январь.	Февраль.	Мартъ.	Апрѣль.	Май.	Іюнь.	Іюль.	Августъ.	Сентябрь.	Октябрь.	Ноябрь.	Декабрь.
Моск.-Нижегор.	⁰ / ₀ 87,5	⁰ / ₀ 74,3	⁰ / ₀ 83,1	⁰ / ₀ 63,5	⁰ / ₀ 87,5	⁰ / ₀ 86,9	⁰ / ₀ 93,8	⁰ / ₀ 100	⁰ / ₀ 88,2	⁰ / ₀ 82,4	⁰ / ₀ 82,0	⁰ / ₀ 88,1
Либаво-Роменск.	⁰ / ₀ 88,4	⁰ / ₀ 83,3	⁰ / ₀ 93,9	⁰ / ₀ 85,0	⁰ / ₀ 95,8	⁰ / ₀ 100	⁰ / ₀ 83,4	⁰ / ₀ 70,8	⁰ / ₀ 77,0	⁰ / ₀ 87,3	⁰ / ₀ 72,8	⁰ / ₀ 80,0
Харьк.-Никол.	⁰ / ₀ 90,3	⁰ / ₀ 88,2	⁰ / ₀ 95,9	⁰ / ₀ 95,0	⁰ / ₀ 96,9	⁰ / ₀ 100	⁰ / ₀ 91,5	⁰ / ₀ 85,9	⁰ / ₀ 85,6	⁰ / ₀ 89,1	⁰ / ₀ 86,7	⁰ / ₀ 80,1
Морш.-Сызранс.	⁰ / ₀ 93,4	⁰ / ₀ 72,1	⁰ / ₀ 80,5	⁰ / ₀ 44,0	⁰ / ₀ 75,7	⁰ / ₀ 78,7	⁰ / ₀ 70,4	⁰ / ₀ 74,0	⁰ / ₀ 70,9	⁰ / ₀ 75,0	⁰ / ₀ 75,5	⁰ / ₀ 100

И Т. Д.

Такое сильное колебаніе въ среднемъ *ежемѣсячномъ* пробѣгѣ паровозовъ на русскихъ желѣзныхъ дорогахъ, при которомъ иногда является недостатокъ годныхъ паровозовъ, а иногда большой ихъ излишекъ, влекущіе за собою или залежи грузовъ, или бесполезный простой паровозовъ, — *могло бы быть устранено при болѣе легкомъ способѣ найма паровозовъ между желѣзными дорогами*, что — какъ уже сказано — до сихъ поръ не имѣетъ надлежащаго примѣненія. Насколько эти *своевременныя взаимныя услуги* между желѣзными дорогами могутъ и въ этомъ второмъ случаѣ принести существенную пользу ускоренію перевозки грузовъ на нашихъ желѣзныхъ дорогахъ, — уменьшивъ указанное колебаніе *средняго ежемѣсячнаго* пробѣга паровозовъ, — видно лучше всего изъ слѣдующей таблицы и приложенія № VI, гдѣ показаны: *ежемѣсячный общій* пробѣгъ паровозовъ и ⁰/₀-ное отношеніе этого пробѣга къ наибольшему изъ нихъ по каждой дорогѣ *въ отдѣльности* и *въ совокупности* для 30 русскихъ желѣзныхъ дорогъ въ 1879 году.

Таблица *мѣсячныхъ колебаній общаго пробѣга паровозовъ 30 желѣзныхъ дорогъ.*

	Январь.	Февраль.	Мартъ.	Апрѣль.	Май.	Іюнь.	Іюль.	Августъ.	Сентябрь.	Октябрь.	Ноябрь.	Декабрь.
Общій пробѣгъ паровоз. 30 Русск. жел. дор. *). . . .	7.088,895	6.409,823	7.294,164	5.953,488	7.285,531	7.162,453	6.852,283	6.952,570	7.933,488	7.903,874	7.370,019	7.734,230
Тотъ же пробѣгъ въ ‰, принявъ наибольшій пробѣгъ паров. = 100.	89,69	81,19	92,28	75,32	92,19	90,62	89,69	87,91	94,05	100	93,25	93,30

Изъ этой таблицы и изъ приложенія № VI видно, что наибольшее по мѣсяцамъ колебаніе въ *общей работѣ* паровозовъ для 30 желѣзныхъ дорогъ или — что тоже — колебаніе въ числѣ паровозовъ потребныхъ для совокупной работы этихъ дорогъ не превосходитъ 25‰, тогда какъ для *отдѣльныхъ* желѣзныхъ дорогъ эти колебанія достигаютъ 72‰. Это показываетъ, что при взаимныхъ условіяхъ *своевременнаго найма* паровозовъ, можно пополнить недостающіе на *нѣкоторыхъ* желѣзныхъ дорогахъ паровозы, почти полностью, такъ что наибольшее колебаніе въ наличномъ числѣ потребныхъ паровозовъ изъ мѣсяца въ мѣсяць не превышало бы 25‰, всего ихъ числа.

в) Измѣненія въ *среднемъ годовомъ* пробѣгѣ паровозовъ, доходящія до 40 и болѣе ‰ въ годъ, показываютъ, что, при большемъ однообразіи пробѣговъ изъ года въ годъ, образовавшійся отъ этого избытокъ въ паровозахъ могъ бы служить для пополненія сейчасъ указанныхъ 25‰ мѣсячныхъ колебаній паровозныхъ пробѣговъ.

Колебания въ среднемъ годовомъ пробѣгѣ паровозовъ за періодъ времени съ 1876 по 1879 годъ видны изъ слѣдующей таблицы, гдѣ пробѣги показаны въ ‰ къ наименьшему изъ нихъ по каждой дорогѣ, принятому за 100: (См. приложение № III).

Таблица годовыхъ колебаній средняго пробѣга паровозовъ

	1876.	1877.	1878.	1879.
Козл.-Воронеж-Ростов. . .	119‰	102‰	108‰	100‰
Курск.-Харьков.-Азов. . .	100‰	112‰	117‰	108‰
Либаво-Роменской . . .	100‰	136‰	134‰	114‰
Лозово-Севастопольская . .	100‰	125‰	141‰	122‰
Орловско-Грязская. . .	104‰	100‰	100‰	112‰
Харьков.-Николаев. . .	100‰	141‰	135‰	112‰
Ростово-Владикавказская. .	100‰	109‰	121‰	107‰
Грязе-Царицынская . . .	—	100‰	103‰	125‰
Московско-Курская . . .	100‰	120‰	131‰	119‰
Московско-Нижегородская . .	100‰	103‰	107‰	113‰

и т. д.

г) Но и существовавшіе до сего времени максимальные средніе годовые пробѣги паровозовъ не могутъ считаться дѣйствительнымъ *предѣломъ*, далѣе котораго невозможно или невыгодно увеличивать пробѣгъ паровозовъ на нашихъ желѣзныхъ дорогахъ. На это указываетъ и практика заграничныхъ желѣзныхъ дорогъ; напр. въ Америкѣ паровозы дѣлаютъ въ среднемъ до 35.000 километровъ *), отдѣльные же паровозы иногда исполняютъ до 70.000 километровъ въ годъ, и наконецъ практика нашихъ дорогъ: на нѣкоторыхъ изъ нихъ, при одинаковыхъ условіяхъ движенія и одинако-

*) Километръ = 468,7 сажень.

выхъ типахъ паровозовъ, пробѣгъ таковыхъ значительно разнится между собою.

Вообще же для пробѣга паровозовъ можно принять слѣдующіе два предѣла: *первый* —, когда *расходы по ремонту паровозовъ должны быть приняты въ соображеніе*, какъ то бываетъ при нормальныхъ условіяхъ эксплуатаціи желѣзныхъ дорогъ; тогда за предѣлъ пробѣга паровозовъ можно принять тотъ пробѣгъ, при которомъ стоимость ремонта начинаетъ возрастать несоразмѣрно увеличенію пробѣга, причемъ становится уже выгодно не увеличивать пробѣгъ паровозовъ, а нанимать или заказывать новые паровозы. *Второй* же —, когда *расходы по ремонту паровозовъ являются вопросомъ второстепеннымъ*, какъ то бываетъ въ военное время, тогда пробѣгъ паровозовъ можетъ быть еще увеличиваемъ до тѣхъ поръ, пока наконецъ разстройство паровоза и время потребное при этомъ на его исправленіе не дозволитъ уже никакого дальнѣйшаго увеличенія этого пробѣга.

Только при такихъ пробѣгахъ извлекался бы дѣйствительно возможный, при *указанныхъ* условіяхъ, *максимумъ работы* изъ паровозовъ, — до чего однако, какъ видно изъ отчетовъ русскихъ желѣзныхъ дорогъ, наши паровозы далеко еще не дошли. Многія дороги даже не заботятся о собираніи достаточныхъ данныхъ о подобномъ, максимумѣ, между тѣмъ, только имѣя въ виду такіе *предѣльные* пробѣги, можно вывести дѣйствительный излишекъ паровозовъ на русскихъ желѣзныхъ дорогахъ: эти пробѣги, указывая на *дѣйствительно возможную* работу паровозовъ по каждой дорогѣ, дадутъ возможность высчитать и *дѣйствительный* излишекъ паровозовъ; безъ фактическихъ указаній этого сдѣлать нельзя, *какія бы формулы для этого расчета ни употребляютъ*, ибо предѣльный пробѣгъ, принимаемый на каждой дорогѣ, во многихъ случаяхъ *гораздо ниже* дѣйствительно-возможнаго.

Указавъ на *возможность* увеличить пробѣгъ паровозовъ на русскихъ желѣзныхъ дорогахъ, въ видахъ значительнаго увеличенія полезной работы паровозовъ (съ поѣздами), остается теперь указать на другіе *способы*, — кромѣ упомянутаго выше *найма паровозовъ* — посредствомъ которыхъ пробѣгъ паровозовъ могъ бы *дѣйствительно увеличиться*.

Такихъ способовъ два:

1-й — сократить время *стоянки паровозовъ въ депо* (главныхъ и оборотныхъ): для отдыха прислуги, для текущаго ремонта, для приготовленія и выхода паровозовъ къ поѣзду, а также въ ожиданіи обратныхъ поѣздовъ въ оборотныхъ депо, — употребляя это время на полезный пробѣгъ паровозовъ съ поѣздами.

2-й — сократить время *стоянки паровозовъ на станціяхъ съ поѣздами*: для потребностей почтоваго и пассажирскаго движенія, для скрещенія, пропуска обгоняющихъ и ожидающихъ прибытія на слѣдующую станцію, ровно впереди идущихъ поѣздовъ, — употребляя это время на полезный пробѣгъ паровозовъ съ поѣздами.

1-й способъ выполнимъ слѣдующими мѣрами:

Время стоянки паровоза въ депо *для отдыха паровозной прислуги, текущаго ремонта и ожиданія обратныхъ поѣздовъ* можно, какъ извѣстно, уменьшить до необходимаго *минимума* надлежащимъ составленіемъ графиковъ движенія паровозовъ.

Осмотръ подкоммисіями русскихъ желѣзныхъ дорогъ показалъ, что въ этомъ отношеніи можно еще многого желать и многого достигнуть, при болѣе тщательномъ отношеніи къ дѣлу службы тяги и въ особенности при болѣе правильномъ выборѣ пунктовъ для главныхъ и оборотныхъ депо, при болѣе правильномъ составленіи гра-

фиковъ и туровъ движенія паровозовъ, — какъ это наглядно видно изъ слѣдующаго примѣра:

Варшавская полкоммисія находитъ возможнымъ уменьшить число паровозовъ, потребныхъ для движенія на Варшавско-Вѣнской желѣзной дорогѣ, если „расположить депо въ слѣдующемъ порядкѣ, а именно: сдѣлавъ главными депо Скорневица и Ченстоховъ, а Варшава, Петраковъ, Сосновица и Граница назначить депо оборотными, и если измѣнить графикъ службы паровозовъ; тогда на каждую пару поѣздовъ потребуется по 5 паровозовъ, и тогда для полнаго движенія по дорогѣ, предполагаемаго въ настоящемъ и будущемъ годахъ, т. е. для 12 товарныхъ и 4 пассажирскихъ поѣздовъ, потребуются всего 144 (паровоза)“ съ тѣми, которые будутъ въ ремонтѣ; слѣдовательно изъ имѣющихся по дорогѣ 154 паровозовъ (154 - 144) 10 окажутся свободными отъ работы.

Такимъ образомъ достаточно лишь болѣе рациональнаго выбора главныхъ и оборотныхъ депо и болѣе правильнаго назначенія туровъ паровозовъ, чтобы освободить $\left(\frac{10.100}{154}\right) = 7\%$ исправныхъ паровозовъ на Варшавско-Вѣнской желѣзной дорогѣ.

Самое время стоянки паровозовъ въ депо *для приготовления и выхода ихъ къ поездамъ* и въ *ожиданіи обратныхъ поѣздовъ* можетъ быть сокращено: уравненіемъ, по возможности, длины участковъ депо и доведеніемъ ихъ до максимум'а (по крайней мѣрѣ для новыхъ дорогъ); при такихъ участкахъ паровозъ не страдаетъ отъ несвоевременной очистки и осмотра, а паровозная прислуга отъ усталости. Очевидно, что чѣмъ больше будетъ участокъ, тѣмъ въ болѣе выгодномъ отношеніи будетъ время, употребленное на приготовленіе и выходъ паровоза (отъ 3 — 4 часовъ), ко всему времени, употребленному паровозомъ съ поѣздомъ; при этомъ послѣднее соотвѣтственно увеличится.

Относительно пользы уравниенія участковъ депо, Варшавская подкоммисія замѣчаетъ между прочимъ, „къ неудобствамъ Рязско-Вяземской желѣзной дороги слѣдуетъ отнести нераціональное положеніе депо Скопинъ, отстоящаго въ 97 верстахъ отъ Узловой и въ 43 верстахъ отъ Рязска. Смѣна паровозовъ въ Скопинѣ, пробѣжавшихъ разстояніе лишь въ 43 версты, вызываетъ лишній непроизводительный простой паровозовъ при депо, что влечетъ за собою необходимость увеличенія числа дѣйствующихъ паровозовъ и паровозныхъ бригадъ, и уменьшаетъ производительную работу тѣхъ и другихъ. Для устраненія этого неудобства, дорога проектируетъ перенесеніе Скопинскаго депо въ Узловую, что можетъ быть исполнено лишь послѣ постройки второго паровознаго сарая въ Узловой“.

„Подкоммисія признаетъ, что мѣра эта уменьшитъ расходы на движущую силу и на администрацію депо.

Примѣры, подобные этому, встрѣчаются на нашихъ дорогахъ довольно часто.

Что касается разстоянія между депо, то, какъ уже замѣчено, чѣмъ больше будетъ участокъ, тѣмъ время для приготовленія и выхода паровоза къ поѣзду составитъ меньшую часть всего времени, употребляемаго паровозами съ поѣздами; между тѣмъ предѣлы участковъ допущены на русскихъ дорогахъ безъ всякаго основанія, крайне разнообразно: на нѣкоторыхъ дорогахъ съ благопріятными техническими условіями пути, какъ напр. Николаевская, разстояніе между депо около 75 верстъ. Напротивъ есть дороги, перешедшія тотъ предѣлъ, который могъ быть съ выгодною допущенъ для участковъ, вслѣдствіе не вполне благопріятныхъ мѣстныхъ условій и скорости движенія поѣздовъ; такъ напр. Курско-Харьково-Азовская желѣзная дорога, гдѣ участокъ между Курскомъ и Бѣлгородомъ въ 150 верстъ, поѣзд-

ной паровозъ проходить болѣе чѣмъ въ 12 час. при совершенно правильномъ движеніи. По этому поводу Московская подкоммисія говоритъ: „Двѣнадцати часовой срокъ нахождения въ пути поѣздной прислуги слишкомъ великъ, такъ какъ при немъ, въ случаяхъ неправильностей въ движеніи поѣздовъ, явленіи весьма обычномъ, въ особенности въ зимнее время, отъ прислуги уже требуется напряженіе силъ свѣше принятыхъ нормъ. Вообще для правильности и безопасности движенія безусловно необходимо, чтобы случаи особаго напряженія силъ поѣздной прислуги были весьма рѣдкимъ исключеніемъ. Въ этомъ смыслѣ уменьшеніе разстояній между депо весьма желательно.“

Насколько отъ увеличенія участковъ дороги, до надлежащихъ размѣровъ, можетъ освободиться исправныхъ паровозовъ, показываетъ слѣдующій расчетъ.

Если бы на Николаевской желѣзной дорогѣ принята была длина участковъ тяги въ 100 верстъ, вмѣсто 75, существующихъ теперь, то очевидно, на прибавившейся пробѣгъ 25 верстъ не пришлось бы терять время (около) 4 час., идущіе на приготовленіе и выходъ паровоза подъ поѣздъ; эти 4 часа *могли бытъ* употреблены на производительный пробѣгъ съ поѣздами, что, при средней скорости товарныхъ поѣздовъ 12 вер. въ часъ, дало бы прибавку верстъ пробѣга или число исправныхъ паровозовъ, въ размѣрѣ: $\frac{4 \times \frac{25}{75} \times 12}{100} = \frac{16}{100}$ или 16% всего числа исправныхъ паровозовъ, что = $\frac{16\%}{100\% + 20\%} =$ около 13% всего наличнаго числа паровозовъ на Николаевской желѣзной дорогѣ (считая 20% въ ремонтѣ).

Вообще размѣръ участковъ тяги имѣетъ весьма существенное вліяніе на количество потребныхъ паровозовъ, а потому, желательно, чтобы на это было обращено вни-

маніе, при постройкѣ новыхъ дорогъ, а также и на существующихъ, гдѣ предполагается расширять депо.

Такъ какъ форма паровозныхъ сараевъ можетъ имѣть также вліяніе на своевременность выхода паровозовъ изъ нихъ, то здѣсь кстати будетъ замѣтить, что форма сарая ротондою и вѣрообразная (весьма удобная для увеличенія числа стойлъ, по мѣрѣ надобности) до послѣдняго времени мало употреблялось на нашихъ желѣзныхъ дорогахъ, подъ тѣмъ предлогомъ, что порча поворотнаго круга, имѣющагося при нихъ, можетъ служить серьезнымъ препятствіемъ *для своевременнаго выхода паровозовъ подъ поѣздъ*. Однако, изслѣдованіе на мѣстѣ, не подтвердило этого мнѣнія, показавъ что всѣ формы депо (прямоугольныя, ротондою и вѣрообразныя) въ этомъ отношеніи не представляютъ разницы; при этомъ тамъ, гдѣ движеніе большое и имѣется до 40 паровозовъ, полезно имѣть при депо или 2 поворотныхъ круга, или же кругъ и треугольникъ.

Остается еще сказать, что время стоянки паровозовъ въ депо, зависящее *отъ неисправности паровозной прислуги*, уничтожается введеніемъ премій за пробѣгъ паровозовъ, которыя почти на всѣхъ нашихъ дорогахъ уже введены, но, чтобы эта мѣра достигла своей цѣли, должно обратить особенное вниманіе на помѣщеніе для паровозной прислуги, прибывающей съ поѣздами, а также на помѣщеніе для постоянного жилья, въ особенности на станціяхъ, далеко отстоящихъ отъ жилыхъ мѣстъ, что, какъ показали изслѣдованія подкоммисіи, далеко не принято на всѣхъ дорогахъ; а потому необходимо, чтобы желѣзно-дорожныя общества озаботились устройствомъ надлежащихъ дежурныхъ комнатъ и домовъ для жилья паровозной прислуги. Кромѣ того, весьма полезная мѣра, практикуемая уже нѣкоторыми дорогами, это — держать въ періодъ усиленнаго движенія и зимою опре-

дѣленное число *запасной* паровозной прислуги при каждомъ депо, для чего должны быть назначены извѣстныя нормы.

2-й способъ для увеличенія полезнаго пробѣга паровозовъ — сокращеніе времени стоянки паровозовъ на станціяхъ съ поѣздами: для потребностей почтоваго, пассажирскаго и товарнаго движенія, для скрещенія, для пропуска обгоняющихъ поѣздовъ и ожиданія прибытія на слѣдующую станцію впереди идущихъ поѣздовъ. Это достигается слѣдующими мѣрами:

Болѣе тщательное составленіе графиковъ движенія поѣздовъ: не допуская стоянокъ на станціяхъ, не вызванныхъ *дѣйствительной* необходимостью почтоваго, пассажирскаго и товарнаго движенія, стараться довести время стоянокъ до *minimum'a*, какъ это существуетъ на англійскихъ желѣзныхъ дорогахъ. При этомъ должно быть обращено вниманіе на достаточность станціонныхъ водоснабженій.

Увеличеніе разстояній между станціями весьма полезно для этой же цѣли.

Необходимо также цѣлесообразное расположеніе путей на станціяхъ; всякое неудобство въ расположеніи путей составляетъ весьма крупную помѣху для сокращенія времени простоя на станціяхъ поѣздовъ въ особенности товарныхъ. Вотъ какъ по этому поводу говоритъ рижская подкоммисія о дорогахъ своего раіона, хотя это вполнѣ примѣнимо и къ другимъ дорогамъ. „Существуетъ только одна сторона дѣла, по отношенію къ которой соотвѣтствующія мѣропріятія могутъ доставить немедленный успѣхъ въ способѣ пользованія какъ паровозами, такъ и вагонами, это улучшеніе расположенія станціонныхъ путей“.

„Почти всѣ дороги Риго-Царицынскаго раіона страдаютъ одинаковыми общими недостатками въ расположеніи путей на станціяхъ“.

„Совмѣстное для различныхъ дорогъ пользованіе главными путями, какъ это происходитъ напр.: въ Грязяхъ, Витебскѣ и Динабургѣ; — совмѣстность путей для составленія пассажирскихъ и товарныхъ поѣздовъ съ одной стороны, и для отправленія поѣздовъ и производства маневровъ съ другой, какъ это встрѣчается на значительномъ числѣ главныхъ станцій, напр.: въ Таволожанкѣ, Ельцѣ, Верховьѣ, Орлѣ, Смоленскѣ, Витебскѣ; узкость и растянутасть станцій почти на всѣхъ дорогахъ Риго-Царицынскаго раіона, мѣшающія уширенію расположенія путей; недостатокъ разъѣздныхъ путей на малыхъ станціяхъ и полустанціяхъ; отсутствіе спеціализаціи въ расположеніи путей по группамъ, что является одною изъ существеннѣйшихъ причинъ задержки, въ особенности на узловыхъ станціяхъ, съ вытяжными путями; расположеніе поворотныхъ круговъ и вѣсовыхъ помостовъ на тупыхъ, а не на сквозныхъ путяхъ.“

Наконецъ, остается еще упомянуть о послѣдней мѣрѣ, которая можетъ значительно сократить простой паровозовъ съ поѣздами, *въ ожиданіи прибытія поѣзда, идущаго впереди* — это улучшенная сигнализація, при которой возможно пускать поѣзда болѣе часто, — block-system и др.

Такую мѣру, между прочимъ, предлагала примѣнить Петербургская подкоммисія для увеличенія обращенія поѣздовъ на участкѣ Николаевской желѣзной дороги Москва-Бологое, чѣмъ дорога и воспользовалась, пропускаемая безъ всякаго промедленія поѣздъ за поѣздомъ на разстояніи 15 минутъ хода.

Насколько, сокращеніемъ времени стоянки паровозовъ на станціяхъ съ поѣздами, можно достигнуть освобожденія исправныхъ паровозовъ, т. е. ихъ прибавочной работы, видно изъ слѣдующаго примѣрнаго расчета для товарныхъ поѣздовъ.

Какъ извѣстно, *дѣйствительная скорость* товарныхъ поѣздовъ около 22—25 верстъ въ часъ, а *средняя скорость съ остановками* на станціяхъ около 12 вер., т. е. почти 50% времени, употребленнаго поѣздомъ въ движеніи, идетъ на стоянки на станціяхъ. Очевидно что, если бы время это можно было уменьшить, вышеуказанными мѣрами, хотя на $\frac{1}{4}$, т. е. на 12,5%, то и тогда получилась бы возможность увеличить дѣйствительный пробѣгъ паровозовъ, (а съ ними вмѣстѣ и поѣздовъ) на $\frac{12,5\%}{50\%} = 25\%$, другими словами прибавилось бы паровозовъ, годныхъ для работъ, въ количествѣ $\frac{25\%}{100\%+20\%} =$ около 20% наличнаго числа товарныхъ паровозовъ.

Этимъ закончивается и вполнѣ исчерпывается обзоръ *всѣхъ* существенныхъ мѣропріятій, примѣнимыхъ на нашихъ дорогахъ для увеличенія полезной работы паровозовъ.

Мѣры эти показываютъ, какъ велика еще для русскихъ желѣзныхъ дорогъ возможность улучшенія пользования паровозами; улучшенія, возможные въ этой отраслѣ желѣзнодорожной службы, на столько значительны, что, имѣющееся нынѣ число паровозовъ, можетъ не только вполнѣ удовлетворить существующей потребности въ нихъ, но будетъ достаточно даже и тогда, когда движеніе значительно увеличится, т. е. на многіе годы.

ЗАКЛЮЧЕНІЕ.

Такимъ образомъ изученіе дорогъ, произведенное Высочайше учрежденными подкоммисіями для изслѣдованія желѣзно-дорожнаго дѣла въ Россіи, показало, что состояніе паровозовъ и пользованіе ими на нашихъ желѣзныхъ дорогахъ далеко не соотвѣтствуетъ тому, что въ этомъ отношеніи было бы желательно. Съ другой стороны изъ изслѣдованій подкоммисій видно, что въ этой отрасли желѣзно-дорожнаго дѣла возможны весьма существенныя улучшенія, и что эти улучшенія несомнѣнно поведутъ не только къ увеличенію движущей силы безъ особенно значительныхъ затратъ, но и къ уменьшенію ежегодныхъ расходовъ.

Кромѣ того изслѣдованія подкоммисій показали, что съ самаго начала существованія русскихъ желѣзныхъ дорогъ и почти до настоящаго времени правительствомъ было обращено сравнительно мало вниманія на паровозы; между тѣмъ оно болѣе всего было заинтересовано въ удовлетворительномъ разрѣшеніи всѣхъ хозяйственныхъ вопросовъ, касающихся желѣзныхъ дорогъ, въ особенности же тѣхъ вопросовъ, которые могли имѣть прямое вліяніе на успѣшность ихъ послѣдующей эксплуатаціи. Желѣзнодорожнымъ обществамъ и строителямъ дорогъ была предоставлена значительная свобода въ отно-

шені пріобрѣтенія паровозовъ. Въ результатѣ оказалось переполненіе русскихъ дорогъ такими локомотивами, которые по конструкціи своей не всегда соотвѣтствовали ни своему назначенію, ни тѣмъ условіямъ движенія, какія по постановленіямъ Министерства Путей Сообщенія были для нихъ обязательны; къ тому же число типовъ было чрезмерно увеличено: каждая дорога пріобрѣтала паровозы того типа, какой казался ей удобнѣе по дешевизнѣ или по другой причинѣ. На неизбѣжныя при этомъ неудобства при эксплуатаціи дорогъ, на возвышеніе стоимости пользованія паровозами и наконецъ на указанія, данныя практикой заграничныхъ дорогъ, не было обращено вниманія. Заказы, дѣлаемые самимъ правительствомъ еще болѣе увеличили это зло, къ устраненію котораго до сихъ поръ не принято никакихъ мѣръ.

При постройкѣ дорогъ въ большинствѣ случаевъ не лучше были разрѣшены и другіе вопросы, имѣющіе значительное вліяніе на успѣшность пользованія паровозами. Подкоммисіямъ, изслѣдовавшимъ желѣзныя дороги на мѣстѣ, приходилось часто указывать на затрудненія отъ несоотвѣтственнаго расположенія путей на станціяхъ, на недостаточность паровозныхъ сараевъ, на тѣсноту мастерскихъ и на ихъ неудовлетворительное оборудованіе, на дурное качество воды и проч. Недостатки эти должны быть главнымъ образомъ отнесены къ небрежному и неполному изученію предмета при проектированіи дорогъ; затѣмъ нельзя не вспомнить то общее зло, что потребности будущей эксплуатаціи дороги, т. е. то, для чего дорога собственно и строилась, не принимались въ соображеніе; кромѣ того рѣдко имѣлось въ виду возможное увеличеніе движенія противъ предположеннаго при постройкѣ.

Неудовлетворительность первоначальнаго устройства разумѣется не могла не отозваться вредно на пользо-

ваніи паровозами; къ сожалѣнію и это не единственная причина того, что столь важная отрасль желѣзнодорожной службы далеко не достигла у насъ желаемого и возможнаго удовлетворительнаго состоянія. Подкомисіи обратили вниманіе на то, что на большинствѣ дорогъ весьма мало дѣлается для устроненія условій, вредно вліяющихъ на успѣшную утилизацію паровозовъ, и что кромѣ того даже и при данныхъ условіяхъ эту утилизацію нельзя назвать удовлетворительною. Залежи грузовъ, часто повторяющіяся въ послѣдніе годы, происходили не столько отъ недостаточнаго количества локомотивовъ, сколько отъ неумѣлаго пользованія наличнымъ числомъ ихъ; на послѣднее-то обстоятельство и не было обращено должнаго вниманія; жалобы же товароотправителей на задержки вызывали только увеличеніе количества паровозовъ безъ соотвѣтственнаго увеличенія ремонтныхъ средствъ, числа стойлъ въ депо запасныхъ путей и проч.; все это только еще болѣе возвышало дороговизну службы паровозовъ. Изслѣдованія подкомисій показали, что общее число имѣющихся на нашихъ дорогахъ паровозовъ не только можетъ вполнѣ удовлетворить существующему движенію, но будетъ достаточно и въ будущемъ, когда это движеніе значительно увеличится, лишь бы параллельно этому увеличенію шло улучшеніе въ способѣ пользованія паровозами.

Кромѣ того подкомисій указали на стремленія нѣкоторыхъ управленій желѣзныхъ дорогъ къ улучшенію существующаго порядка вещей; къ сожалѣнію подобныя стремленія были явленіями единичными, рѣдко находили подражателей и въ общемъ не приводили къ существеннымъ результатамъ. Впрочемъ значительныхъ улучшеній врядъ ли можно ожидать вслѣдствіе того, что у большинства нашихъ желѣзнодорожныхъ обществъ нѣтъ побудительныхъ къ тому причинъ; только немногія изъ нихъ

заинтересованы матеріально въ успѣшной эксплуатаціи дорогъ; огромное большинство желѣзныхъ дорогъ пользуется и вѣроятно долго еще будетъ пользоваться приплатами отъ правительства. Министерство Путей Сообщенія вообще принимало мало участія въ хозяйствѣ дорогъ; если иногда оно и устанавливало, своими циркулярами, какія либо общія правила относительно конструкціи и пользованія паровозами, то это касалось главнымъ образомъ вопросовъ, имѣющихъ въ виду безопасность движенія; такимъ образомъ, затрогивая почти всегда вопросы маловажные, циркуляры въ концѣ концовъ обыкновенно приводили къ еще большому увеличенію расходовъ дорогъ.

Между тѣмъ изъ года въ годъ увеличивающійся размѣръ платежей правительства желѣзнымъ дорогамъ вызываетъ настоятельную необходимость въ улучшеніи и удешевленіи эксплуатаціи дорогъ. Исслѣдованія показали, что такое улучшеніе можетъ быть достигнуто болѣе широкимъ участіемъ правительства въ этомъ дѣлѣ; участіе это должно заключаться не столько въ непосредственномъ вмѣшательствѣ въ хозяйственныя распоряженія дорогъ, сколько въ надлежащемъ выясненіи и направленіи ихъ дѣятельности, а главное — въ правильно организованной, твердо проведенной системѣ правительственнаго контроля.

Болѣе существенные результаты по улучшенію службы паровозовъ могутъ быть достигнуты прежде всего слѣдующими мѣрами.

Введеніе для всѣхъ желѣзныхъ дорогъ однообразной и болѣе полной формы для отчетности и для составленія статистическихъ свѣдѣній.

Устройство особаго центрального учрежденія, гдѣ бы сосредоточивались всѣ свѣдѣнія относительно паровозовъ и мастерскихъ; такое учрежденіе должно облегчить

для каждой данной дороги какъ наемъ паровозовъ, такъ и пользованіе чужими мастерскими; вообще это — удобный посредникъ для взаимныхъ услугъ между дорогами.

Сокращеніе числа имѣющихся на одной и той же дорогѣ типовъ паровозовъ посредствомъ обмѣна.

Введеніе большаго однообразія въ запасныхъ частяхъ;

Установленіе нормальныхъ техническихъ условій для приѣмки какъ матеріаловъ, такъ запасныхъ частей, въ связи съ введеніемъ обязательнаго публикованія цѣнъ, по какимъ эти матеріалы и части; приобрѣтаются.

Постепенное исправленіе тѣхъ техническихъ недостатковъ дорогъ, которые затрудняютъ эксплуатацію и т. п.

Кромѣ этихъ общихъ мѣръ подробное изученіе укажетъ, разумѣется, и на другія; выработкѣ и изученію этихъ другихъ мѣръ могли бы значительно содѣйствовать періодическіе съѣзды *) главныхъ дѣятелей на нашихъ дорогахъ по службѣ тракціи; на этихъ съѣздахъ возможно совмѣстное обсужденіе всѣхъ техническихъ и хозяйственныхъ вопросовъ, обмѣнъ теоретическихъ и практическихъ свѣдѣній, выработка новыхъ способовъ и пр. Пользуясь содѣйствіемъ правительства, съѣзды эти могли бы ввести лучшіе приемы въ пользованіи паровозами и тѣмъ самымъ значительно способствовать улучшенію желѣзнодорожнаго дѣла въ Россіи.

*) Начало подобнымъ съѣздамъ уже положено по инициативѣ дорогъ II группы, и первый техническій съѣздъ инженеровъ подвижнаго состава и тяги русскихъ желѣзныхъ дорогъ уже состоялся въ Москвѣ въ ноябрѣ 1881 года.

Main data table with columns for factory names, years (1875-1880), and various technical specifications. Includes sub-headers for 'Заводы изготовлявшие паровозы для русских жел. дорог' and 'Всех паровозов в тоннах'.

*) Эти 6 паровозов изготовлены в Сибирском Варшавском железнодорожном заводе.

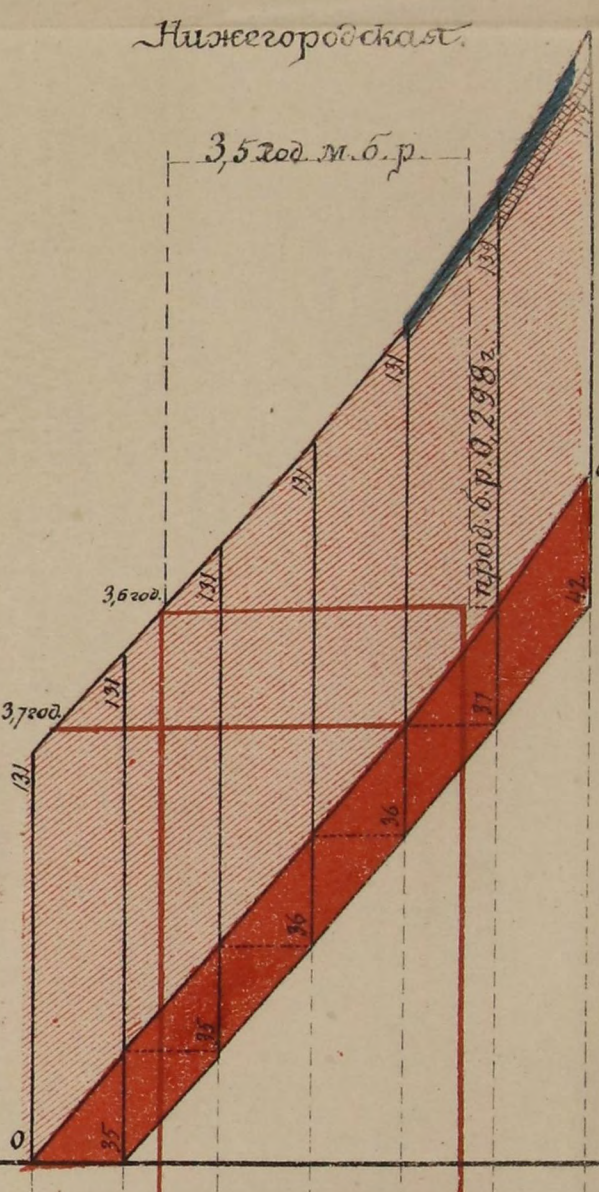
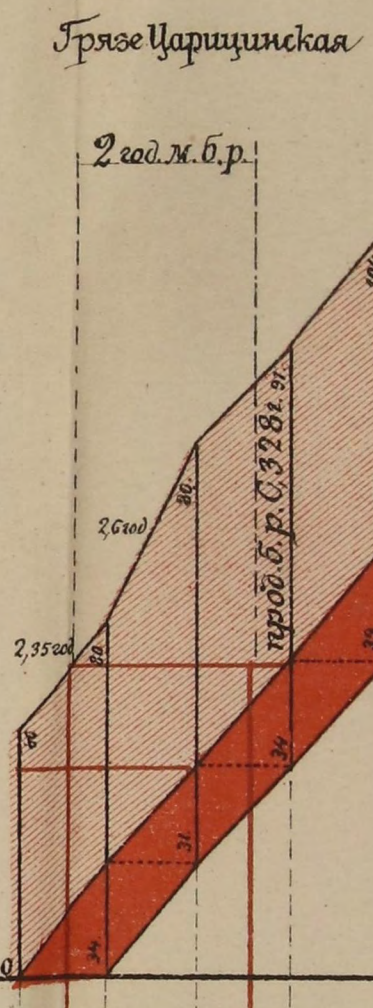
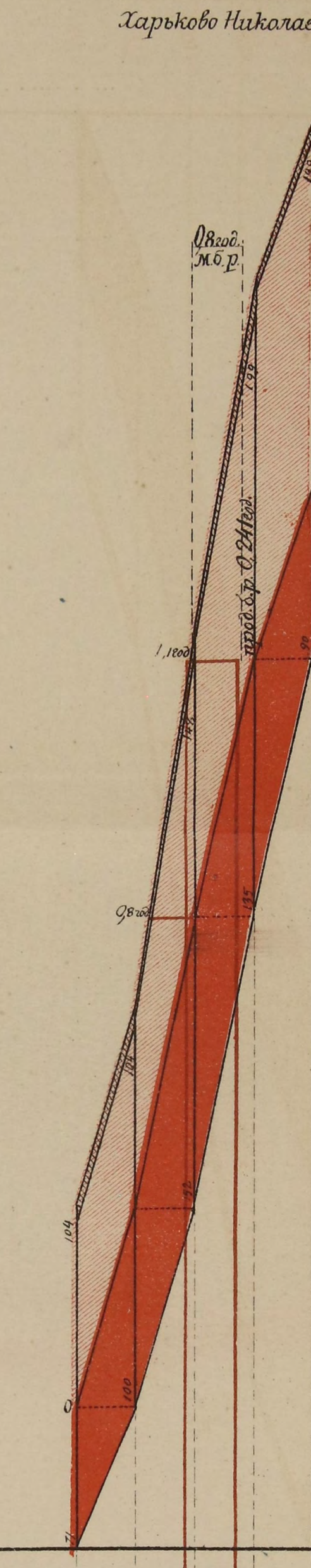
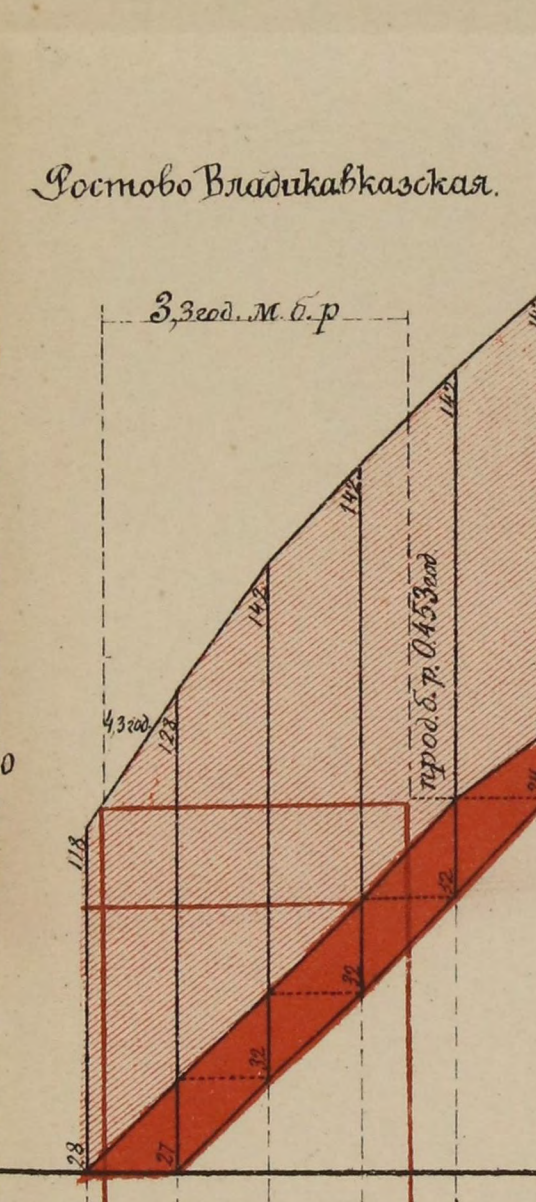
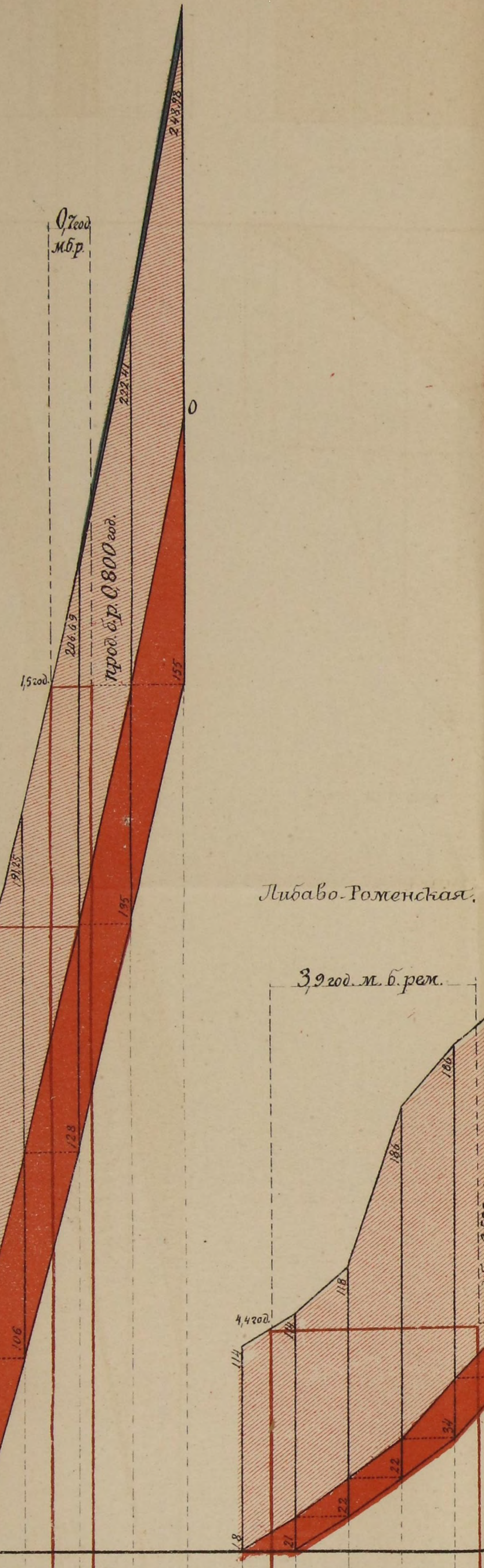
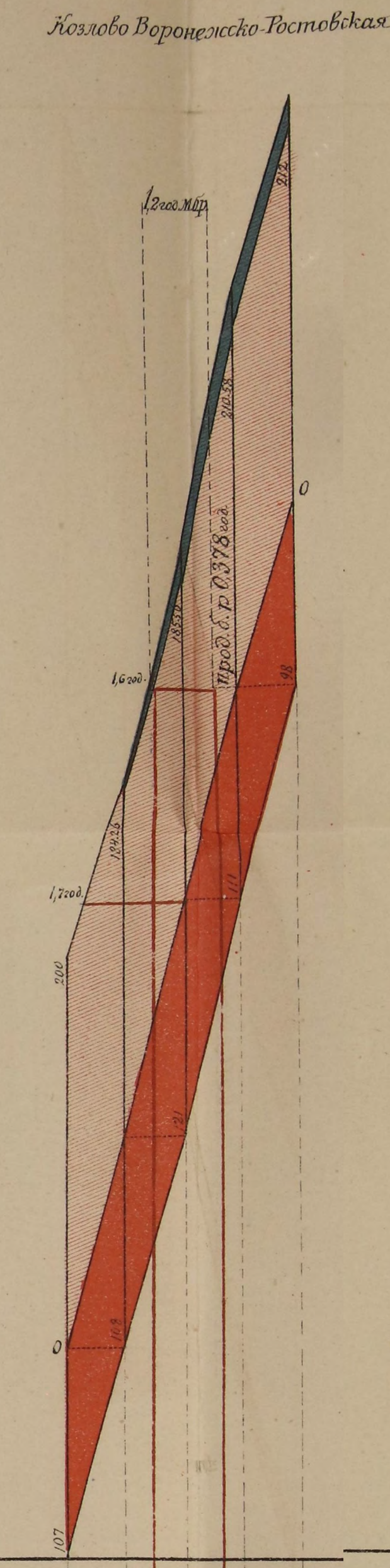
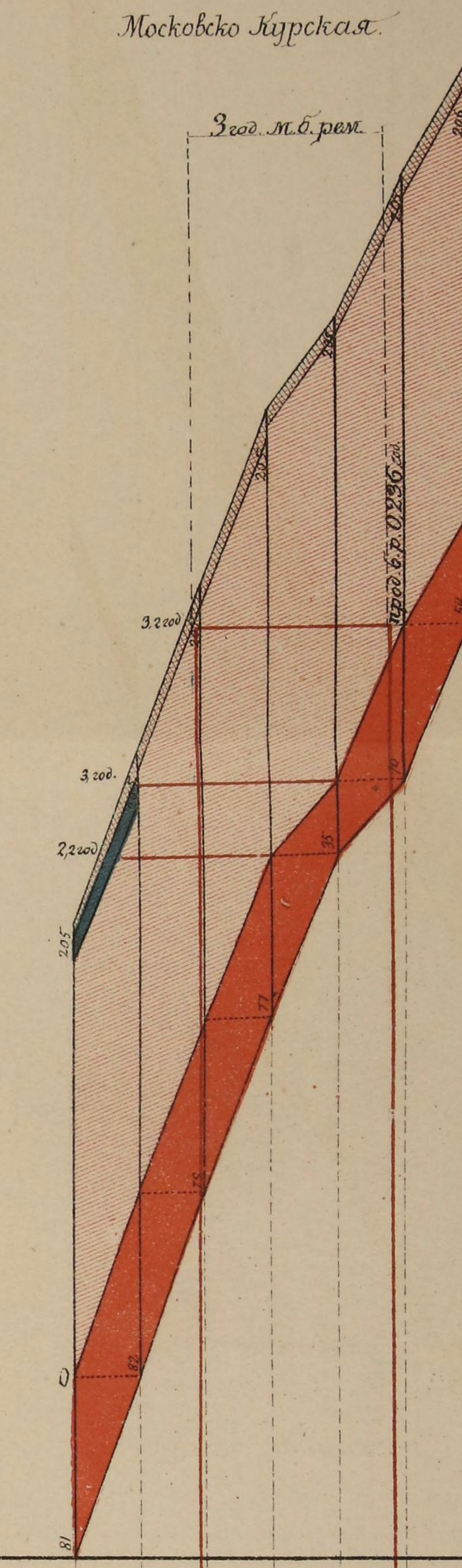
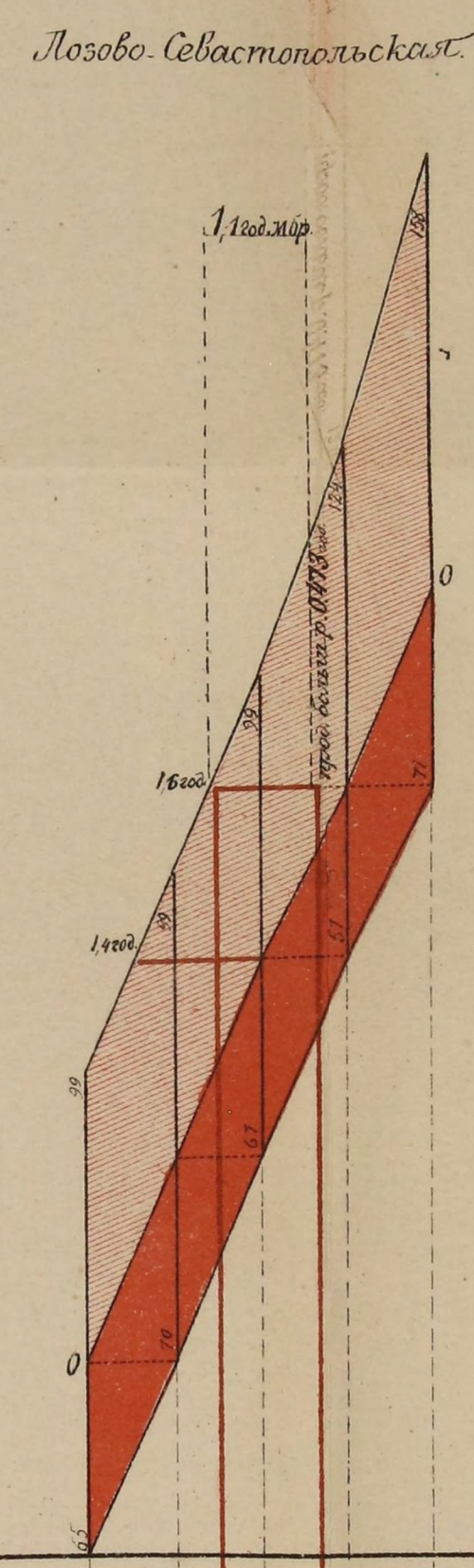
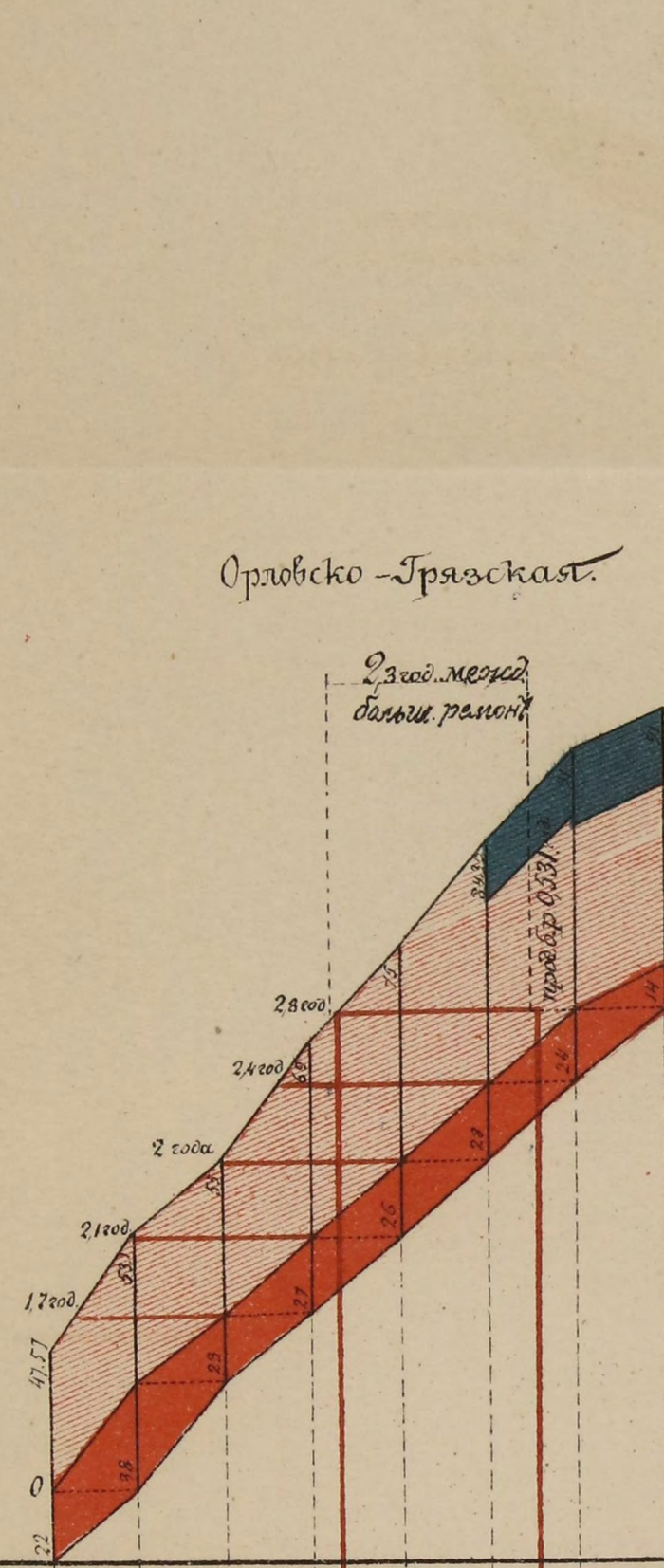
Summary table at the bottom right showing totals for 'Всего' (Total) across different years and categories.

ДИАГРАММЫ ИНЖЕНЕРА А. САХНОВСКАГО.

ГРАФИЧЕСКОЕ ИЗОБРАЖЕНІЕ ПРОБЫТА И ВРЕМЕНИ

между большими ремонтами паровозов для 10 желѣзныхъ дорогъ.

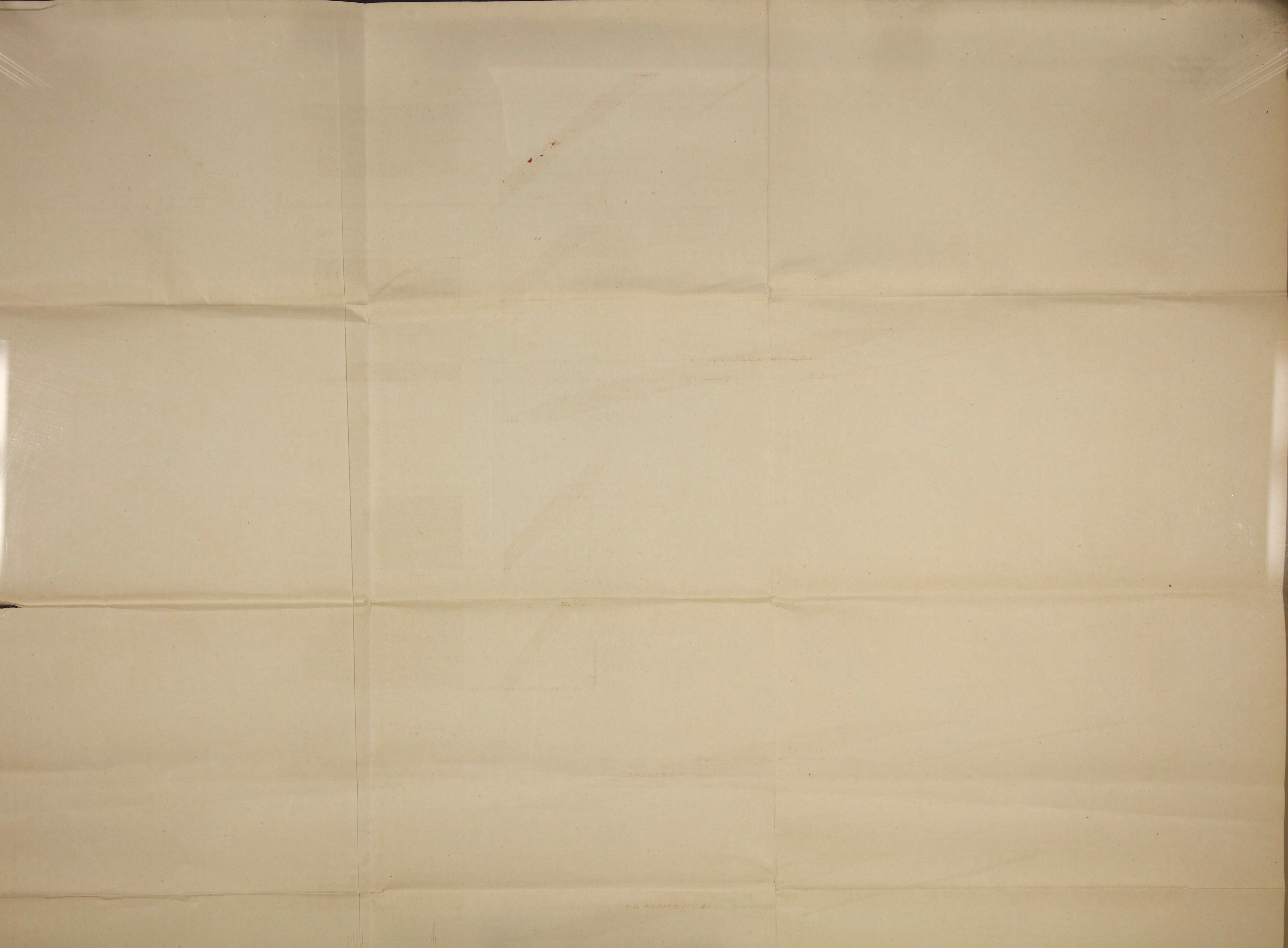
НА 1879 ГОДЪ



- Примѣчаніе:**
- 1) Отъ линии 00 къ верку наливное число паровозовъ надъ роств.
 - 2) Отъ линии 00 къ низу - число паровозовъ, выходящихъ изъ большаго ремонта въ годъ.
 - 3) Отъ линии 00 въ лѣво - продолжительность времени между выходами изъ большаго ремонта (взятая отъ начала вѣтра) по количеству.
 - 4) Цифры - продолжительность времени между большими ремонтами.
 - 5) Отъ верку обозначены паравозы въ запасъ исправные.
 - 6) Отъ верку обозначены паравозы въ ожиданіи ремонта.
 - 7) Средній пробѣгъ паравозовъ въ годъ.
 - 8) Пробѣгъ между двумя большими ремонтами.

Въ диаграммѣ эти составлены на слѣдующемъ основаніи: если отъ произвольной точки 0 для каждаго года отложить въ лѣво высоту, соответствующую числу паровозовъ на дорогахъ на 21 декабря и записать по горизонтальной линіи въ правую сторону, то получится масса, представляющая число паровозовъ, выходящихъ изъ большаго ремонта въ годъ. Если отъ этой точки отложить въ лѣво продолжительность времени между выходами изъ большаго ремонта, то получится масса, представляющая продолжительность времени между выходами изъ большаго ремонта. Если отъ верку отложить высоту, соответствующую числу паравозовъ въ запасъ исправныхъ, то получится масса, представляющая число паравозовъ въ запасъ исправныхъ. Если отъ верку отложить высоту, соответствующую числу паравозовъ въ ожиданіи ремонта, то получится масса, представляющая число паравозовъ въ ожиданіи ремонта. Средній пробѣгъ паравозовъ въ годъ получается деленіемъ общей длины пробѣга на общее число паравозовъ. Пробѣгъ между двумя большими ремонтами получается деленіемъ общей длины пробѣга на общее число паравозовъ, выходящихъ изъ большаго ремонта въ годъ.

1874	1875	1876	1877	1878	1879	1880	1881	1882	1883	1884	1885	1886	1887	1888	1889	1890	1891	1892	1893	1894	1895	1896	1897	1898	1899	1900	1901	1902	1903	1904	1905	1906	1907	1908	1909	1910	1911	1912	1913	1914	1915	1916	1917	1918	1919	1920	1921	1922	1923	1924	1925	1926	1927	1928	1929	1930	1931	1932	1933	1934	1935	1936	1937	1938	1939	1940	1941	1942	1943	1944	1945	1946	1947	1948	1949	1950	1951	1952	1953	1954	1955	1956	1957	1958	1959	1960	1961	1962	1963	1964	1965	1966	1967	1968	1969	1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976	1977	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041	2042	2043	2044	2045	2046	2047	2048	2049	2050	2051	2052	2053	2054	2055	2056	2057	2058	2059	2060	2061	2062	2063	2064	2065	2066	2067	2068	2069	2070	2071	2072	2073	2074	2075	2076	2077	2078	2079	2080	2081	2082	2083	2084	2085	2086	2087	2088	2089	2090	2091	2092	2093	2094	2095	2096	2097	2098	2099	2100	2101	2102	2103	2104	2105	2106	2107	2108	2109	2110	2111	2112	2113	2114	2115	2116	2117	2118	2119	2120	2121	2122	2123	2124	2125	2126	2127	2128	2129	2130	2131	2132	2133	2134	2135	2136	2137	2138	2139	2140	2141	2142	2143	2144	2145	2146	2147	2148	2149	2150	2151	2152	2153	2154	2155	2156	2157	2158	2159	2160	2161	2162	2163	2164	2165	2166	2167	2168	2169	2170	2171	2172	2173	2174	2175	2176	2177	2178	2179	2180	2181	2182	2183	2184	2185	2186	2187	2188	2189	2190	2191	2192	2193	2194	2195	2196	2197	2198	2199	2200	2201	2202	2203	2204	2205	2206	2207	2208	2209	2210	2211	2212	2213	2214	2215	2216	2217	2218	2219	2220	2221	2222	2223	2224	2225	2226	2227	2228	2229	2230	2231	2232	2233	2234	2235	2236	2237	2238	2239	2240	2241	2242	2243	2244	2245	2246	2247	2248	2249	2250	2251	2252	2253	2254	2255	2256	2257	2258	2259	2260	2261	2262	2263	2264	2265	2266	2267	2268	2269	2270	2271	2272	2273	2274	2275	2276	2277	2278	2279	2280	2281	2282	2283	2284	2285	2286	2287	2288	2289	2290	2291	2292	2293	2294	2295	2296	2297	2298	2299	2300	2301	2302	2303	2304	2305	2306	2307	2308	2309	2310	2311	2312	2313	2314	2315	2316	2317	2318	2319	2320	2321	2322	2323	2324	2325	2326	2327	2328	2329	2330	2331	2332	2333	2334	2335	2336	2337	2338	2339	2340	2341	2342	2343	2344	2345	2346	2347	2348	2349	2350	2351	2352	2353	2354	2355	2356	2357	2358	2359	2360	2361	2362	2363	2364	2365	2366	2367	2368	2369	2370	2371	2372	2373	2374	2375	2376	2377	2378	2379	2380	2381	2382	2383	2384	2385	2386	2387	2388	2389	2390	2391	2392	2393	2394	2395	2396	2397	2398	2399	2400	2401	2402	2403	2404	2405	2406	2407	2408	2409	2410	2411	2412	2413	2414	2415	2416	2417	2418	2419	2420	2421	2422	2423	2424	2425	2426	2427	2428	2429	2430	2431	2432	2433	2434	2435	2436	2437	2438	2439	2440	2441	2442	2443	2444	2445	2446	2447	2448	2449	2450	2451	2452	2453	2454	2455	2456	2457	2458	2459	2460	2461	2462	2463	2464	2465	2466	2467	2468	2469	2470	2471	2472	2473	2474	2475	2476	2477	2478	2479	2480	2481	2482	2483	2484	2485	2486	2487	2488	2489	2490	2491	2492	2493	2494	2495	2496	2497	2498	2499	2500	2501	2502	2503	2504	2505	2506	2507	2508	2509	2510	2511	2512	2513	2514	2515	2516	2517	2518	2519	2520	2521	2522	2523	2524	2525	2526	2527	2528	2529	2530	2531	2532	2533	2534	2535	2536	2537	2538	2539	2540	2541	2542	2543	2544	2545	2546	2547	2548	2549	2550	2551	2552	2553	2554	2555	2556	2557	2558	2559	2560	2561	2562	2563	2564	2565	2566	2567	2568	2569	2570	2571	2572	2573	2574	2575	2576	2577	2578	2579	2580	2581	2582	2583	2584	2585	2586	2587	2588	2589	2590	2591	2592	2593	2594	2595	2596	2597	2598	2599	2600	2601	2602	2603	2604	2605	2606	2607	2608	2609	2610	2611	2612	2613	2614	2615	2616	2617	2618	2619	2620	2621	2622	2623	2624	2625	2626	2627	2628	2629	2630	2631	2632	2633	2634	2635	2636	2637	2638	2639	2640	2641	2642	2643	2644	2645	2646	2647	2648	2649	2650	2651	2652	2653	2654	2655	2656	2657	2658	2659	2660	2661	2662	2663	2664	2665	2666	2667	2668	2669	2670	2671	2672	2673	2674	2675	2676	2677	2678	2679	2680	2681	2682	2683	2684	2685	2686	2687	2688	2689	2690	2691	2692	2693	2694	2695	2696	2697	2698	2699	2700	2701	2702	2703	2704	2705	2706	2707	2708	2709	2710	2711	2712	2713	2714	2715	2716	2717	2718	2719	2720	2721	2722	2723	2724	2725	2726	2727	2728	2729	2730	2731	2732	2733	2734	2735	2736	2737	2738	2739	2740	2741	2742	2743	2744	2745	2746	2747	2748	2749	2750	2751	2752	2753	2754	2755	2756	2757	2758	2759	2760	2761	2762	2763	2764	2765	2766	2767	2768	2769	2770	2771	2772	2773	2774	2775	2776	2777	2778	2779	2780	2781	2782	2783	2784	2785	2786	2787	2788	2789	2790	2791	2792	2793	2794	2795	2796	2797	2798	2799	2800	2801	2802	2803	2804	2805	2806	2807	2808	2809	2810	2811	2812	2813	2814	2815	2816	2817	2818	2819	2820	2821	2822	2823	2824	2825	2826	2827	2828	2829	2830	2831	2832	2833	2834	2835	2836	2837	2838	2839	2840	2841	2842	2843	2844	2845	2846	2847	2848	2849	2850	2851	2852	2853	2854	2855	2856	2857	2858	2859	2860	2861	2862	2863	2864	2865	2866	2867	2868	2869	2870	2871	2872	2873	2874	2875	2876	2877	2878	2879	2880	2881	2882	2883	2884	2885	2886	2887	2888	2889	2890	2891	2892	2893	2894	2895	2896	2897	2898	2899	2900	2901	2902	2903	2904	2905	2906	2907	2908	2909	2910	2911	2912	2913	2914	2915	2916	2917	2918	2919	2920	2921	2922	2923	2924	2925	2926	2927	2928	2929	2930	2931	2932	2933	2934	2935	2936	2937	2938	2939	2940	2941	2942	2943	2944	2945	2946	2947	2948	2949	2950	2951	2952	2953	2954	2955	2956	2957	2958	2959	2960	2961	2962	2963	2964	2965	2966	2967	2968	2969	2970	2971	2972	2973	2974	2975	2976	2977	2978	2979	2980	2981	2982	2983	2984	2985	2986	2987	2988	2989	2990	2991	2992	2993	2994	2995	2996	2997	2998	2999	3000	3001	3002	3003	3004	3005	3006	3007	3008	3009	3010	3011	3012	3013	3014	3015	3016	3017	3018	3019	3020	3021	3022	3023	3024	3025	3026	3027	3028	3029	3030	3031	3032	3033	3034	3035	3036	3037	3038	3039	3040	3041	3042	3043	3044	3045	3046	3047	3048	3049	3050	3051	3052	3053	3054	3055	3056	3057	3058	3059	3060	3061	3062	3063	3064	3065	3066	3067	3068	3069	3070	3071	3072	3073	3074	3075	3076	3077	3078	3079	3080	3081	3082	3083	3084	3085	308
------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	-----



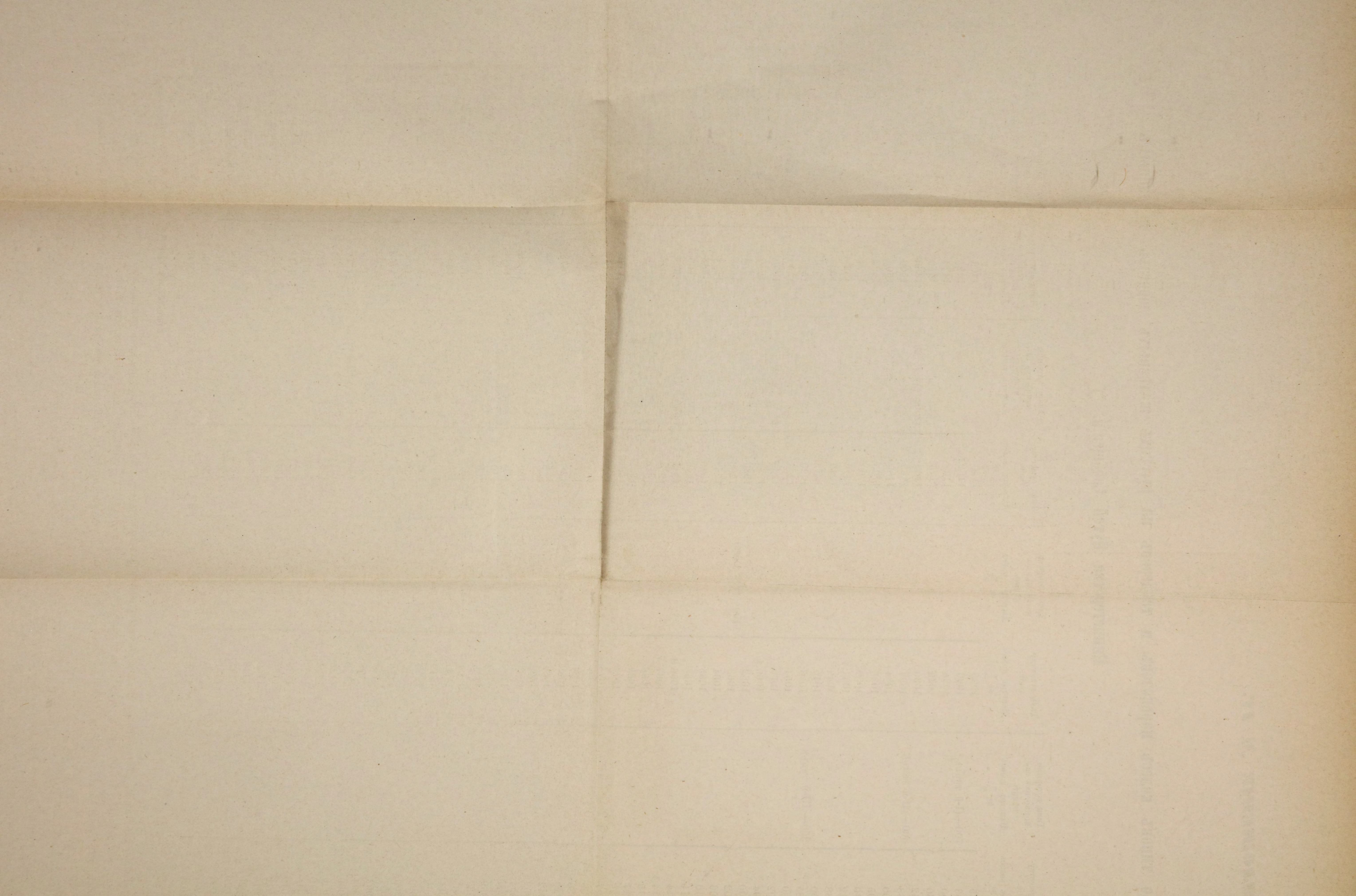
Число типовъ колесъ паровозовъ и тендеровъ на русскихъ желѣзныхъ дорогахъ по даннымъ
Министерства Путей Сообщенія. *)

Типы существующіе. Диаметръ колесъ въ $\frac{m}{m}$.	Типы, которыми можно ихъ замѣнить. Диаметръ колесъ въ $\frac{m}{m}$.	Типы существующіе. Диаметръ колесъ въ $\frac{m}{m}$.	Типы, которыми можно ихъ замѣнить. Диаметръ колесъ въ $\frac{m}{m}$.	Типы существующіе. Диаметръ колесъ въ $\frac{m}{m}$.	Типы, которыми можно ихъ замѣнить. Диаметръ колесъ въ $\frac{m}{m}$.	Типы существующіе. Диаметръ колесъ въ $\frac{m}{m}$.	Типы, которыми можно ихъ замѣнить. Диаметръ колесъ въ $\frac{m}{m}$.
635	700—(I-й типъ).	1025	1100—(V-й типъ).	1160	1200—(VI-й типъ).	1409	1500—(IX-й типъ).
686							
700							
760							
762							
768							
800							
805							
810							
812							
838							
850							
885							
890							
892							
894							
900							
902							
906							
910							
911							
914							
914,4							
915							
917							
920							
927							
930							
939							
940							
942							
952							
954							
958							
959							
962							
965							
966							
988							
990							
990,6							
991							
993							
994							
1000							
1006							
1010							
1015							
1016							
1018							
1019							
1020							
1020,25							
1021							
1022							
1024							
1025							
1026							
1028							
1029							
1030							
1032							
1034							
1036							
1038							
1041,4							
1042							
1045							
1048							
1054							
1060							
1060,4							
1062							
1063							
1064							
1065							
1066							
1066,8							
1067							
1068							
1069							
1074							
1078							
1080							
1081							
1083							
1061							
1092							
1098							
1100							
1101							
1103							
1104							
1105							
1110							
1114							
1115							
1116							
1117							
1118							
1120							
1125							
1127							
1128							
1130							
1136							
1140							
1143							
1145							
1146							
1155							
1158							
1160							
1162,5							
1168							
1175							
1180							
1183							
1186							
1195							
1200							
1210							
1219							
1219,2							
1220							
1228							
1230							
1232							
1235							
1236							
1239							
1240							
1249							
1251							
1254							
1257							
1264							
1265							
1270							
1275							
1278							
1280							
1292							
1295							
1299							
1300							
1302							
1308							
1310							
1320							
1323							
1327							
1330							
1333							
1340							
1350							
1368							
1371							
1371,6							
1372							
1377							
1378							
1384							
1389,5							
1396							
1397							
1398							
1405							
1409							
1414							
1420							
1450							
1460							
1500							
1505							
1522							
1524							
1525							
1529							
1536							
1549							
1550							
1555							
1575							
1579							
1585							
1587							
1588							
1600							
1605							
1620							
1630							
1636							
1670							
1672							
1674							
1675							
1676							
1676,5							
1680							
1683							
1686							
1688							
1689							
1690							
1693							
1697							
1698							
1700							
1702							
1705							
1708							
1710							
1714							
1720							
1757							
1811							
1827							
1830							
1800							
1936							
1994							
2100							
2146							
1409							
1414							
1420							
1450							
1460							
1500							
1505							
1522							
1524							
1525							
1529							
1536							
1549							
1550							
1555							
1575							
1579							
1585							
1587							
1588							
1600							
1605							
1620							
1630							
1636							
1670							
1672							
1674							
1675							
1676							
1676,5							
1680							
1683							
1686							
1688							
1689							
1690							
1693							
1697							
1698							
1700							
1702							
1705							
1708							
1710							
1714							
1720							
1757							
1811							
1827							
1830							
1800							
1936							
1994							
2100							
2146							

Итого 225 тип. старыхъ. Итого 16 тип. новыхъ.

Теперь 225 типовъ, достаточно же вполне 16 вышеприведенныхъ типовъ (отъ I до XVI). Ибо, такъ какъ разница между проектированными новыми типами диаметра колесъ = $100 \frac{m}{m}$, а весь диаметр колесъ (средней величины) = $1000 \frac{m}{m}$, поэтому, примѣненіе новыхъ типовъ не измѣнило бы ни силу, ни скорость паровозовъ болѣе чѣмъ на $100 \frac{m}{m} : 1000 \frac{m}{m} = \frac{1}{10}$ или 5% сравнительно съ тѣмъ какія они имѣютъ теперь при существующихъ типахъ диаметровъ колесъ.

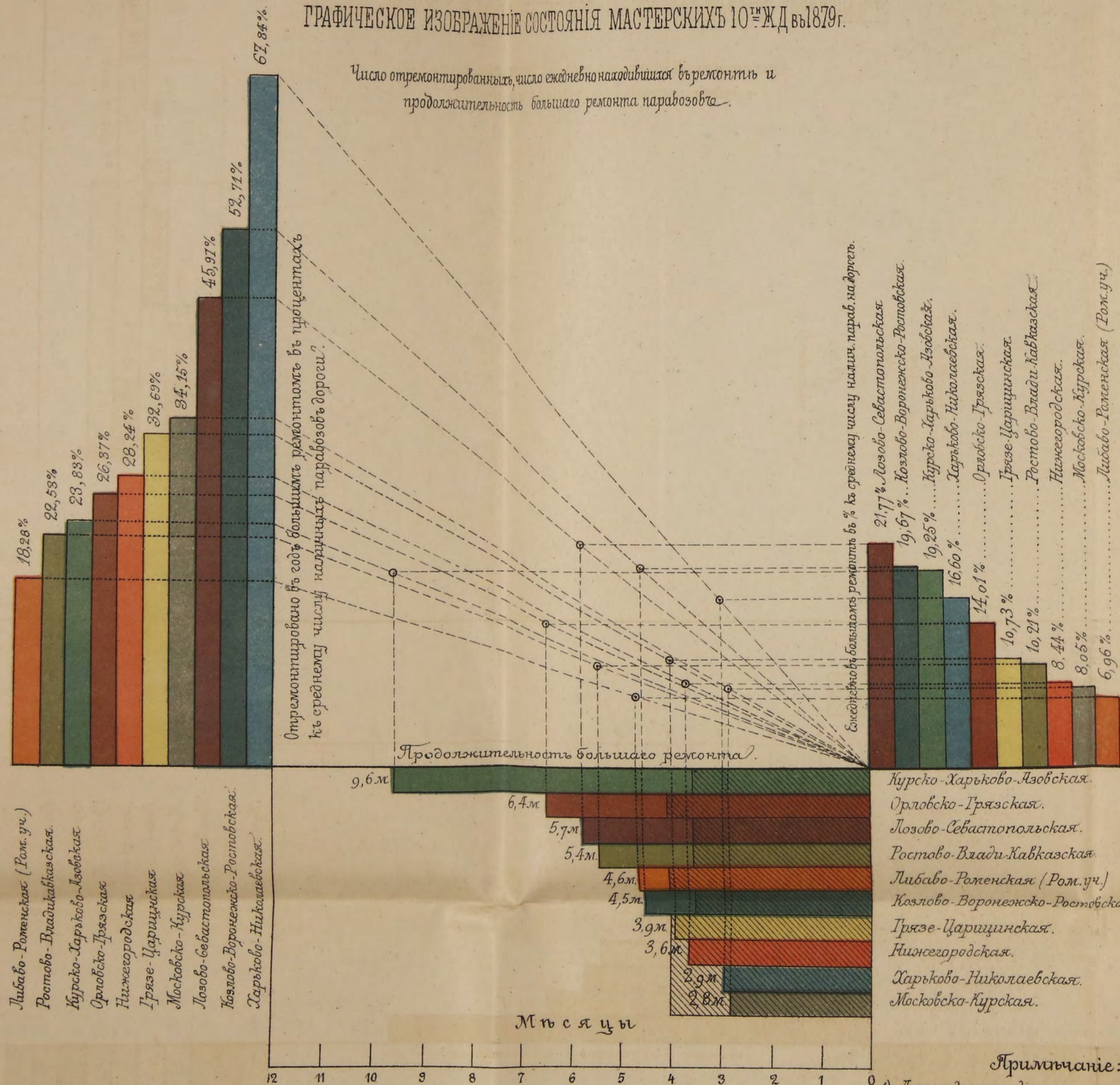
*) Статистическій Сборникъ Мин. Пут. Сообщ., изд. 1877 г.



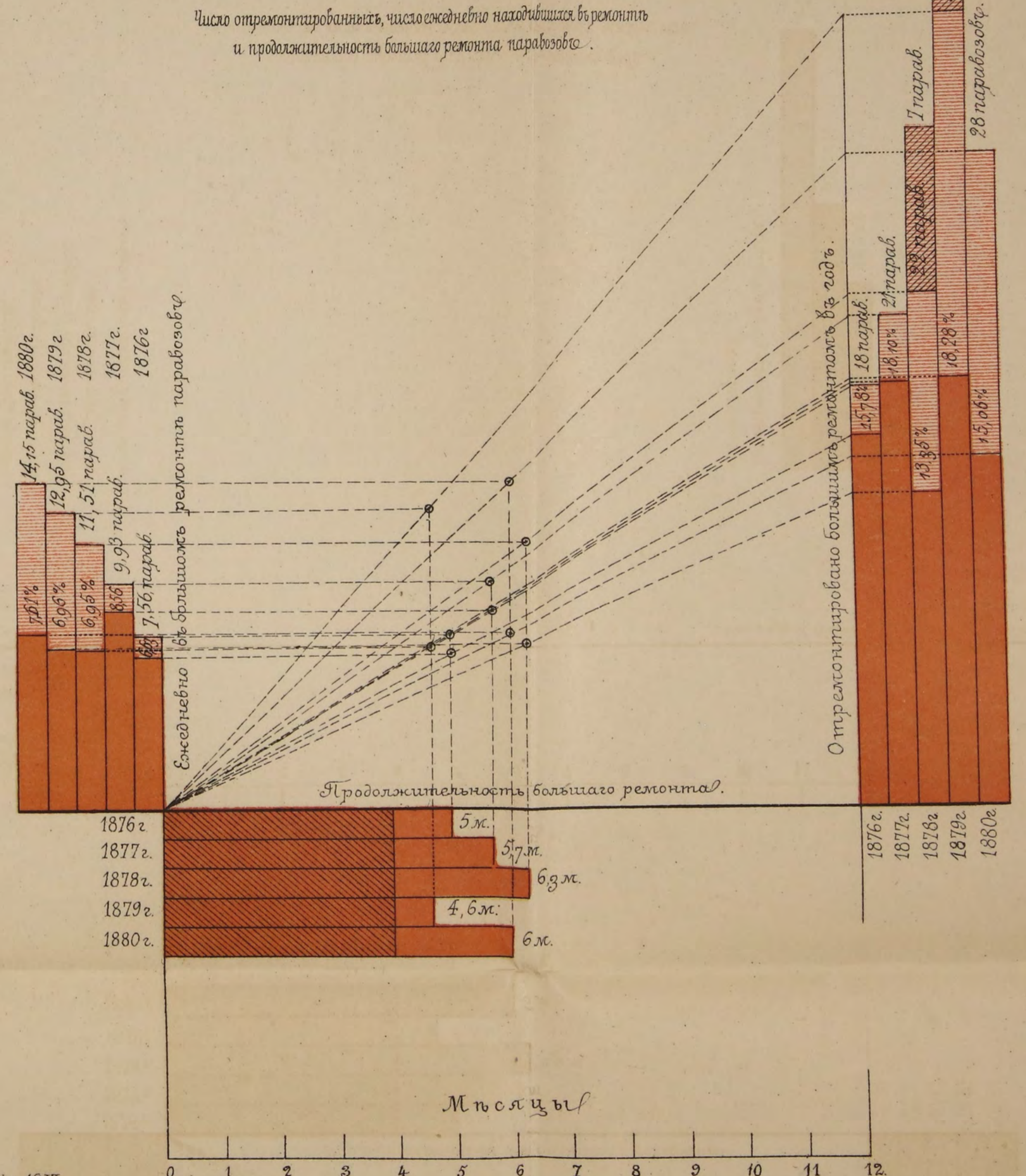
Приложение №V.

ДИАГРАММЫ ИНЖЕНЕРА А. САХНОВСКАГО.

ГРАФИЧЕСКОЕ ИЗОБРАЖЕНІЕ СОСТОЯНІЯ МАСТЕРСКИХЪ 10 ЖД въ 1879г.



ГРАФИЧЕСКОЕ ИЗОБРАЖ. СОСТОЯН. МАСТЕР. ЛИБАВО-РОМ ЖД (РОМ.УЧ.) съ 1876 по 80г.



Примѣчаніе:

- 1) Данныя для этихъ диаграммъ помѣщены въ приложеніи №III.
- 2) Затененная часть показываетъ возможную продолжит. б. ремонта.
- 3) Затененная часть показываетъ на диагр. Либаво-Ром. ж.д. паравозы Либавск. участка отремонтированные въ Роменской мастерской.
- 4) Вертикальн. масштабъ диаграм. Либ. Ром. ж.д. вдвое болые масшта. диагр. 10 дороги.

ПРИЛОЖЕНИЕ № VII.

Числовые данные къ графику пробѣга па ровазовъ по мѣсяцамъ (см. прилож. № VI).

№№ по порядку.	НАИМЕНОВАНИЕ ДОРОГЪ.	Январь. Февраль. Мартъ. Апрель. Май.					Июнь. Июль. Августъ. Сентябрь. Октябрь. Ноябрь. Декабрь. В с е г о.							
		Январь.	Февраль.	Мартъ.	Апрѣль.	Май.	Июнь.	Июль.	Августъ.	Сентябрь.	Октябрь.	Ноябрь.	Декабрь.	В с е г о.
1	Харьково-Николаевская	356,66 ²	353,054	393,885	379,676	400,191	397,682	372,263	359,384	375,785	389,049	376,216	343,404	4.497,252
2	Московско-Ярославская	118,646	117,285	122,088	101,918	114,422	118,810	117,296	113,701	118,822	114,672	108,992	119,107	1.385,759
3	Привислянская	230,135	192,410	222,535	190,904	227,413	215,144	217,123	215,217	208,445	209,962	198,242	208,081	2.535,611
4	Ростово-Владикавказская	227,586	205,175	219,010	187,688	241,419	219,810	193,882	236,645	220,631	218,433	186,922	188,040	2.544,241
5	Московско-Курская	132,859	117,428	130,229	113,315	135,382	139,719	142,698	139,121	135,755	136,735	128,492	141,525	1.593,258
6	Курскъ-Харьково-Азовская	576,579	564,177	692,016	585,644	564,049	539,213	578,159	586,155	565,505	593,328	541,894	543,719	6.930,438
7	Курско-Кіевская	263,304	237,818	264,720	245,350	262,475	275,122	264,765	271,286	283,032	301,081	304,513	299,761	3.273,227
8	Орловско-Витебская	438,719	416,367	509,116	411,223	483,323	511,237	451,611	435,265	520,571	516,048	408,139	405,451	5.507,070
9	Фастовская	115,967	95,318	104,712	100,040	124,435	122,426	120,437	123,902	120,720	122,021	120,396	126,832	1.397,206
10	Козлово-Воронежско-Ростовская	411,663	400,634	426,124	357,910	402,763	402,476	361,455	416,996	452,543	490,547	433,448	444,325	5.000.857
11	Тамбово-Саратовская	185,204	149,323	166,049	126,407	138,736	139,912	125,554	144,891	172,608	170,547	154,497	162,746	1.836,474
12	С.-Петербургско-Варшавская	649,740	554,585	621,419	554,046	605,559	566,571	582,938	569,509	551,606	620,044	779,937	680,434	7.336,388
13	Балтійская	322,929	313,923	359,784	319,933	400,074	364,707	309,613	323,507	376,958	444,853	442,861	430,174	4.409,316
14	Либаво-Роменская	462,666	433,103	473,488	431,740	476,468	497,632	414,957	352,429	382,248	431,702	373,362	426,499	5.156,294
15	Рязско-Вяземская	281,626	233,694	257,778	210,160	246,760	258,665	236,650	252,177	276,111	288,655	275,199	304,325	3.121,800
16	Риго-Динабургская	132,884	130,344	155,746	131,228	158,411	175,198	156,358	141,428	173,991	195,548	152,170	140,463	1.843,769
17	Московско-Брестская	579,268	538,226	547,170	488,313	566,617	525,880	628,232	651,888	617,322	641,449	679,213	735,130	7.198,708
18	Лозово-Севастопольская	227,938	220,539	276,235	244,302	264,036	259,060	267,599	265,111	287,302	311,261	337,946	307,004	3.268,333
19	Николаевская	1.056,586	956,041	1.130,651	817,877	1.208,165	1.170,990	1.039,249	1.019,992	1.165,024	1.275,976	1.068,013	1.054,622	12.963,186
20	Варшавско-Тереспольская	108,318	103,442	116,168	100,279	123,292	126,673	124,135	126,970	129,070	125,591	146,156	160,276	1.490,370
21	Московско-Рязанская	335,397	282,615	331,632	209,414	296,874	261,116	260,354	271,915	333,414	347,173	311,804	338,961	3.580,669
22	Динабургско-Витебская	129,166	131,877	173,664	116,735	145,438	166,744	140,400	120,865	177,299	197,356	133,199	122,389	1.755,132
23	Орловско-Грязская	162,015	130,324	154,627	126,283	167,883	184,911	147,156	155,479	203,586	220,423	179,290	170,153	2.002,130
24	Грязе-Царицынская	257,551	193,726	200,204	199,934	313,355	304,762	304,615	291,427	307,969	346,426	327,264	279,725	3.326,958
25	Нижегородская	346,610	301,948	331,283	239,585	344,660	355,788	401,758	454,689	397,694	333,561	328,873	358,351	4.194,800
26	Рязско-Моршанская	77,010	59,506	72,236	42,433	56,199	51,835	45,351	41,513	56,517	62,452	63,062	79,744	707,858
27	Рязанско-Козловская	299,431	236,721	265,646	154,291	243,295	192,377	188,040	214,525	279,014	286,534	242,555	266,995	2.869,424
28	Тамбово-Козловская	50,310	39,570	47,922	28,011	36,039	25,233	22,846	30,637	39,869	44,767	33,396	36,231	434,831
29	Моршанско-Сызранская	226,224	177,544	196,983	101,684	163,405	170,344	153,244	161,362	162,830	171,932	167,431	216,724	2.070.707
30	Рыбинско-Бологовская	100,933	98,502	103,459	121,972	348,820	358,097	296,056	202,565	194,989	272,588	123,060	122,674	2.348,733
		8.863,906	7.985,237	9.071,579	7.438,295	9.259,958	9.098,134	8.664,794	8.690,551	9.287,230	9.880,714	9.126,542	9.213,865	106.580,799
	Процентное отношеніе къ наибольшему пробѣгу принятому=100.	89.71%	80.82%	91.81%	75.28%	93.72%	92.10%	87.69%	87.95%	93.99%	100%	92.37%	93,25%	

