

Инженеръ Я. Е. Ширяевъ.

СООРУЖЕНІЕ  
ВЪ Г. ПЕРМИ  
КАНАЛИЗАЦІИ И ТРАМВАЯ

въ связи съ расширеніемъ электрической станціи и водопровода

(матеріалы).

# О П Е Ч А Т К И.

Страница.	Страна.		Напечатано.	Слѣдуетъ.
	Сверху.	Снизу.		
14	—	9	Пермяковъ.	пермяковъ.
16	17	—	спускаться.	соприкасаться.
25	—	4	литръ.	литръ.
35	—	8	на стр.	на стр. 44 и 45.
40	3	—	стр.	стр. 44 и 45.
52	21	—	921521.00.	92152.100.
56	—	7	при.	при.
64	4	—	175 саж.	1,75 саж.
	Въ об- ясненіи			
66	12	—	23 р.	18 р.
98	—	3	1 р. — коп.	1 р. 05 коп.
101	3	—	28 фуп.	28,5 фуп.
110	4	—	101.255000=	10.1255000=
110	7	—	подъемаго.	подъемахъ.
	Въ при- мѣчан.			
155	2 и 4	—	1909 г.	1903 г.
174	—	16	пункта.	пункта „а“.



Объ обязательности присоединенія къ городской канализациі . . . . .	55
Способы производства работъ . . . . .	57
Техническія данныя къ заданію на составленіе проекта канализациі въ г. Перми . . . . .	58
Краткая пояснительная записка къ смѣтѣ на устройство канализациі въ г. Перми . . . . .	61
Система канализациі . . . . .	
Длина смѣты 1-й очереди . . . . .	
Перекачивательная станція . . . . .	
Очистка сточныхъ водъ . . . . .	
Очистная станція . . . . .	
Вывозъ твердыхъ отбросовъ . . . . .	
Строительная смѣта на устройство въ г. Перми канализациі 1-й очереди . . . . .	63
Расходная смѣта по канализациі . . . . .	66
Доходная смѣта по канализациі . . . . .	68
Приложенія къ доходной смѣтѣ . . . . .	71
Городской кредитъ домовладѣльцамъ на устройство домовыхъ и дворовыхъ водопроводовъ и канализациій . . . . .	79

## Т Р А М В А Й.

Общія свѣдѣнія о трамваѣ Казани . . . . .	81
"      "      "      "      Н.-Новгорода . . . . .	86
"      "      "      "      другихъ городовъ . . . . .	93
Таблица по эксплуатаціи трамваевъ въ нѣкоторыхъ городахъ Россіи . . . . .	96
Выборъ типа рельса для Пермскаго трамвая . . . . .	97
Выборъ типа основанія трамвайнаго пути . . . . .	101
Къ выбору типа столбовъ . . . . .	104

### Финансовый планъ осуществленія трамвая въ г. Перми.

Краткая пояснительная записка къ смѣтѣ на устройство электрическаго трамвая въ г. Перми . . . . .	106
Маршруты . . . . .	
Число путей . . . . .	
Устройство пути . . . . .	
Движеніе . . . . .	
Скорость движенія вагоновъ . . . . .	
Таблица движенія вагоновъ . . . . .	
Число мѣстъ въ вагонѣ . . . . .	
Количество вагоновъ моторныхъ и прицепныхъ . . . . .	
Подвижной составъ . . . . .	
Подсчетъ потребной электрической энергіи для трамвая . . . . .	
Средняя мощность машинъ трамвайной подстанціи . . . . .	
Трамвайная подстанція . . . . .	
Токопроводное устройство . . . . .	
Вагонные сараи и мастерскія . . . . .	

Смѣта на устройство въ г. Перми трамвая 1-й очереди . . . . .	112
Расходная смѣта для электрическаго трамвая . . . . .	129
Доходная смѣта трамвая . . . . .	134
Пермскій городской хозяйственно-противопожарный водопроводъ . . . . .	141

	Стран.
Таблица эксплуатаціи городского водопровода . . . . .	144—145
Смѣта на расширеніе существующаго городского водопровода . .	146
Расходная смѣта по водопроводу . . . . .	150
Доходная смѣта по водопроводу . . . . .	151
Расширеніе Пермской Городской центральной электрической станціи . . . . .	151
Таблица эксплуатаціи Городской электрической станціи съ ея основанія . . . . .	154—155
Смѣта на расширеніе существующей городской центральной элек- трической станціи и сѣти освѣщенія въ г. Перми . . . . .	157
Доходная смѣта по электрической станціи . . . . .	162
Расходная смѣта по электрической станціи . . . . .	164
Общій финансовый планъ на осуществленіе въ г. Перми канали- заціи и трамвая въ связи съ расширеніемъ электрической станціи, сѣти освѣщенія и водопровода . . . . .	165
Таблица общаго финансоваго плана осуществленія предпріятій .	167—168
Заключеніе . . . . .	169

### Приложенія:

1) Циркуляръ Министерства Внутреннихъ Дѣлъ Губернаторамъ отъ 26 октября 1896 г., за № 41, о желательности осуществленія горо- дами предпріятій, направленныхъ къ улучшенію быта городского на- селенія не концессионнымъ способомъ, а непосредственно за счетъ городовъ . . . . .	171
2) Договоръ съ Торгово-Комиссионнымъ Акціонернымъ Обще- ствомъ . . . . .	173
3) Приговоръ сельскихъ обывателей зав. Мотовилихи . . . . .	178
4) Планъ г. Перми и зав. Мотовилихи съ нанесеніемъ линій канализаціи и трамвая 1-й очереди.	

## ПРЕДИСЛОВІЕ.

Г. Пермь, имѣя въ настоящее время предварительно разработанные проекты и смѣты канализаціи, трамвая и расширенія уже существующихъ предпріятій—водопровода и центральной электрической станціи, возбудилъ ходатайство о разрѣшеніи выпустить 2-й облигаціонный заемъ въ 3500000 р. нарицательныхъ на осуществленіе всѣхъ перечисленныхъ предпріятій\*).

Городскому Обществен. Управленію, при разработкѣ способовъ осуществленія всѣхъ этихъ предпріятій, пришлось натолкнуться на цѣлый рядъ вопросовъ, которые необходимо было выяснить опредѣленно даже и при предварительной разработкѣ, какъ напримѣръ о наилучшемъ способѣ взиманія канализаціоннаго сбора съ домовладѣльцевъ, о размѣрѣ его, о кредитѣ для домовладѣльцевъ на устройство домовой канализаціи, о возможной доходной смѣтѣ по трамваю и пр. и пр.

Для полученія всѣхъ необходимыхъ главныхъ свѣдѣній я былъ командированъ Пермской Городской Думой лѣтомъ 1911 г. въ нѣкоторые города Россіи, имѣющіе канализацію или трамвай, а именно: Казань, Н.-Новгородъ, Москву, Кіевъ, Саратовъ и Самару. Матеріалы по поѣздкѣ были доложены Пермской Городской Управѣ въ видѣ печатнаго отчета. Одновременно съ этимъ городъ велъ переговоры съ новообразовавшимся Русско-Англійскимъ Торгово-комиссіоннымъ обществомъ, (см. ниже), кое въ концѣ 1911 года представило, согласно заданія Городского Управленія, предварительно разработанные проекты и смѣты по сооруженію канализаціи, трамвая и расширенію электрической станціи (смѣта на осуществленіе 2-й очереди водопровода имѣлась у города составленная фирмой „Нептунъ“).

По порученію Городского Управленія мной были разобраны представленные смѣты (за исключеніемъ электрической части, коя разбиралась завѣдующимъ центральной электрической станціей городскимъ ин-

---

\*) Во время печатанія книги получено разрѣшеніе на реализацію займа.

женеромъ В. В. Саковскимъ) и весь результатъ разсмотрѣнїа былъ сгруппированъ и представленъ въ Городское Управленіе въ видѣ доклада.

При разработкѣ смѣты многіе отдѣлы были переработаны согласно результатамъ осмотра сооружений при поѣздкѣ и мѣстнымъ дангымъ; доходная смѣта по трамваю была составлена на основаніи общихъ статистическихъ и мѣстныхъ данныхъ.

Этотъ докладъ вмѣстѣ съ выдержками изъ отчета по поѣздкѣ былъ мною доложенъ Пермскому Отдѣленію Имп. Рус. Тех. Об. и былъ предметомъ обсужденія.

Имѣя въ виду, что сооруженіе канализаціи и трамвая является насрѣвншимъ вопросомъ для большинства русскихъ городовъ, и что техническій и финансовый матеріалъ, на основаніи котораго Пермское Городское Общ. Управ. убѣдилось въ возможности осуществить всѣ намѣченныя предпрїятія, можетъ быть полезнымъ при предварительной разработкѣ канализаціи и трамвая въ другихъ городахъ — я рѣшилъ опубликовать его, обработавъ и дополнивъ для печати нѣкоторыми данными.

Городской Инженеръ г. Перми **А. Ширяевъ.**

г. Пермь, Октябрь 1913 г.

---

# Матеріалы къ постройкѣ канализаціи и трамвая въ г. Перми.

## Свѣдѣнія о г. Перми.

### Народонаселеніе въ г. Перми въ чертѣ города.

По всеобщей переписи 28 января 1897 года г. Пермь имѣлъ 45403 ч.

По даннымъ адреснаго стола на 10 декабря 1908 г. въ Перми было 61614 ч., отсюда средній приростъ населенія за этотъ періодъ опредѣляется въ 2,62%.

По даннымъ адреснаго стола на 10 марта 1913 года въ г. Перми было 73197 жит., отсюда средній приростъ населенія за періодъ 1908—1913 г. = 3,91%.

Средній приростъ населенія съ 1897 года по 1913 годъ равенъ 3,03%.

Слѣдуетъ оговориться, что цифра числа жителей города, данная на 10 декабря 1908 года—61614 чел., нѣсколько меньше дѣйствительной, по заявленію завѣдующаго адреснымъ столомъ г. Флавіонова, такъ какъ адресный столъ въ то время только что открылъ свои дѣйствія и не имѣлъ возможности произвести точный учетъ жителей, особенно по 3-й части г. Перми. Поэтому % увеличенія народонаселенія за періодъ 1897—1908 г. въ дѣйствительности нѣсколько больше 2,62, а за періодъ 1908—1913 г. нѣсколько меньше 3,91, но вмѣстѣ съ тѣмъ несомнѣнно, что увеличеніе народонаселенія въ Перми въ настоящее время идетъ быстрѣе прежняго и % его теперь не менѣе 3,3.

Для подсчетовъ о количествѣ жителей въ Перми въ будущемъ (для доходной смѣты по трамваю) примемъ ради осгорожности, что % увеличенія народонаселенія = 3.

Количество жителей на 1 января 1913 г. кругло 73000 чел.

## Народонаселеніе въ дер. Гарюшкахъ, Данилихѣ и Горнахъ, непосредственно примыкающихъ къ городу.

Населеніе этихъ поселковъ большей частью составляютъ рабочіе, мелкіе служащіе и вообще люди вынужденные выселиться изъ города благодаря дороговизнѣ жилищъ.

По свѣдѣніямъ Верхне-Муллинскаго волостного правленія 13 января 1912 года о числѣ домовъ выстроенныхъ на крестьянской землѣ въ пригородныхъ селеніяхъ Данилихѣ, Гарюшкахъ и Горнахъ и данныхъ о количествѣ жителей въ первыхъ двухъ селеніяхъ, сообщенныхъ сельскимъ старостой М. П. Кочкинымъ, слѣдуетъ, что:

<i>Гарюшки</i> старыхъ и новыхъ имѣютъ 422 дома, и среднее годовое число жителей . . . . .	4000 чел.
<i>Данилиха</i> 231 домъ и жителей . . . . .	2500 „
<i>Горки</i> 133 дома и жителей . . . . .	700 „
<hr/>	
Всего . . . . .	7200 чел.

## Народонаселеніе въ поселкѣ за Камой.

На нашихъ глазахъ растетъ поселокъ за Камой противъ города. Въ настоящее время, по свѣдѣніямъ Комитета по постройкѣ школы и церкви, въ этомъ поселкѣ не менѣе 1000 жителей.

## Народонаселеніе въ поселкѣ „Новая деревня“ у лѣсопильнаго завода быв. Балашева.

Въ поселкѣ „Новая деревня“, населенномъ главнымъ образомъ рабочими и служащими ст. Пермь 2-я, 70 домовъ и до 500 жит.

На лѣсопильномъ заводѣ живетъ въ среднемъ за годъ до 300 чел.

Всего . . . . . 800 чел.

## Народонаселеніе въ заводѣ Мотовилиха.

Мотовилиха (Пермскій пушечный заводъ) расположена, какъ и Пермь, на лѣвомъ берегу р. Камы, въ верхъ по теченію въ 4-хъ верстахъ отъ города и соединена по берегу р. Камы Горнозаводской линіей Пермской ж. д. и „горами“ Соликамскимъ трактомъ.

По свѣдѣніямъ даннымъ Пермскимъ Уѣзднымъ Исправникомъ 19 февраля 1910 года число жителей въ Мотовилихѣ было 40000 чел.;  $\frac{0}{100}$  увеличенія населенія можетъ быть взято не меньше пермскаго, т. е. 3, тогда на 1 января 1913 года число жителей опредѣлится въ  $40000 (1+0,03)^{2,85} = 43400$  чел.

### Общее число жителей въ г. Перми съ пригородами и зав. Мотовилихой.

Общее число жителей гор. Перми съ пригородными селеніями, непосредственно примыкающими къ городу, на 1 января 1913 г. будетъ  $73000 - 7200 - 1000 - 800 = 82000$  чел., а съ Мотовилихой  $82000 - 43400 = 125400$  чел. или кругло **125000** человекъ.

Въ эту цифру не включены 2000 чел. солдатъ, живущихъ въ казармахъ.

### Бюджетъ города Перми.

Перечень смѣты доходовъ и расходовъ г. Перми на 1913 годъ.

§§ смѣты.	Предметы доходовъ.	Рубли.	§§ смѣты.	Предметы расходовъ.	Рубли.
I	Сборъ съ недвижныхъ имуществъ (1% съ оцѣночной суммы) . . .	55000	I	Участіе въ расходахъ на содержаніе правительств. учреждений . .	5670
II	Сборъ съ торговли и промысловъ . . . . .	51464	II	Содержаніе городского общественнаго управленія . . . . .	65200
III	Сборъ съ лошадей и экипажей частныхъ лицъ и собакъ . . . . .	3000	III	Воинская квартирная повинность . . . . .	43000
IV	Пошлины разныхъ наименованій . . . . .	6000	IV	Содержаніе городской полиціи . . . . .	42500
V	Съ городскихъ имуществъ и оброчныхъ статей . . . . .	21870	V	Содержаніе обществ. пожарныхъ командъ . .	33000
VI	Съ городскихъ предприятий:		VI	Благоустройство города . . . . .	39270
	а) водопровода . . . . .	59150	VII	Содержаніе городскихъ предприятий:	

§§ СМѢТЫ.	Предметы доходовъ.	Рубли.	§§ СМѢТЫ.	Предметы расходовъ.	Рубли.
	б) скотобойни . . . . . 12850			а) водопровода . . . . . 38000	
	в) электрич. ст. . . . . 169500			уплата % и по- гашеніе . . . . . 27240	
	г) кирпичныхъ са- раевъ . . . . . 14400			Итого . . . . . 65300	
	д) лѣсной дачи . . . . . 14800			б) скотобойни . . . . . 3850	
	е) рабочаго обоза . . . . . 27000			в) электрич. ст. . . . . 103250	
	Всего . . . . . 297700	297700		уплата % и по- гашеніе . . . . . 11353	
VII	Пособія городу и воз- вратить расходовъ . . . . . 178700	178700		расширеніе съ- ти проводовъ . . . . . 2560	
VIII	Разныя поступления . . . . . 34436	34436		Итого . . . . . 117163	
				г) кирпичныхъ са- раевъ . . . . . 10880	
				д) лѣсной дачи . . . . . 15000	
				е) рабочаго обоза. 27000	
				Всего . . . . . 239193	239193
			VIII	Народное образованіе . . . . . 166900	166900
			IX	Общественное призрѣ- ніе . . . . . 25200	25200
			X	Медицинская, ветери- нарная и санитарная часть . . . . . 51400	51400
			XI	Уплата налоговъ съ городскихъ обществен- ныхъ недвижимыхъ иму- ществъ . . . . . 20600	20600
			XII	Содержаніе и устрой- ство принадлежащихъ городу недвижимыхъ имуществъ . . . . . 33000	33000
			XIII	Уплата долговъ (кро- мѣ занятыхъ на водо- проводъ и электр. стан- цію) . . . . . 67407	67407

§§ смѣты.	Предметы доходовъ.	Рубли.	§§ смѣты.	Предметы расходовъ.	Рубли.
			XIV	Отчисленіе на образованіе специальныхъ капиталовъ . . . . .	660
			XV	Разные расходы . . . . .	12000
	Всего доходовъ .	845000		Всего расходовъ.	845000

Смѣта на 1913 г. сведена безъ дефицита, по цѣной неудовлетворенія самыхъ необходимыхъ расходовъ, такъ не внесено въ смѣту:

ремонтъ городскихъ зданій . . . . .	2100 р.
ремонтъ воинскихъ зданій . . . . .	8953 „
благоустройство города (мостовья, трубы) . . . . .	6600 „
на земельный отдѣлъ . . . . .	3300 „
погашеніе долговъ . . . . .	13920 „

Всего . 34873 р.

Весь этотъ расходъ въ 34873 руб. относится къ обыкновеннымъ текущимъ расходамъ и въ данномъ случаѣ Пермь раздѣляетъ только судьбу подавляющаго большинства русскихъ городовъ, урѣзывающихъ себя въ самомъ необходимомъ.

*Цѣнность* городскихъ недвижимыхъ имуществъ на 1 января 1913 г. равнялась 2950000 руб. и лѣсной дачи 6000000 руб.

На 1 января 1913 г. гор. Пермь имѣла *задолженность* въ 2009000 руб., считая въ томъ числѣ 1-й облигаціонный заемъ въ 1500000 руб.

### Торгово-промышленность въ г. Перми.

По даннымъ Казенной Палаты \*), въ 1911 г. въ г. Перми число торговыхъ предприятий было 901 съ оборотомъ въ 30.599.792 руб. и число промышленныхъ предприятий 54, съ оборотомъ въ 1.511.000 руб.

\*) Адресъ-Календарь и справочная книжка Пермской губ. 1913 г., изд. Перм. Губ. Статист. Ком.

# Переговоры Пермскаго Городскаго Управленія о сооружеиіи въ г. Перми канализаціи и трам- вая.

## Переговоры съ концессионерами.

Вопросъ о постройкѣ канализаціи и трамвая въ г. Перми возникъ почти одновременно съ устройствомъ городской электрической станціи.

Городское Управленіе на первыхъ порахъ не избѣгло участи многихъ русскыхъ городовъ въ рѣшеніи вопроса о способѣ осуществленія трамвая и канализаціи—предполагалось отдать эти предпріятія въ руки концессионеровъ. Съ этой цѣлью велись переговоры съ нѣсколькими представителями различныхъ обществъ, вырабатывались условія концессіи, но, несмотря на признаніе со стороны представителей капитала мѣстныхъ условій благоприятными для осуществленія трамвая и канализаціи, переговоры затягивались. 16 марта 1911 г. Городская Дума представила еще разъ опціонъ Горному Инжен. А. Н. Кузнецову на производство предварительныхъ изысканій съ обязательствомъ представленія въ шестимѣсячный срокъ предварительныхъ проектовъ и смѣтъ канализаціи, трамвая и расширенія существующей городской электрической станціи. Осуществленіе предпріятій точно также предполагалось концессионнымъ способомъ.

## Первыя соображенія въ цифрахъ о возможности осуществленія предпріятій.

Въ силу этого опціона по приглашенію г. Кузнецова въ Пермь прибылъ въ концѣ мая 1911 года представитель Торгово-Коммиссіоннаго Общества Инж. Минковскій и, послѣ ознакомленія съ городомъ и городскимъ хозяйствомъ, представилъ въ Городскую Управу, совмѣстно съ Инжен. Кузнецовымъ, свой докладъ съ проектомъ осуществленія въ Перми трамвая, канализаціи и расширенія электрической и водопроводной сѣти.

Докладъ былъ написанъ въ самыхъ общихъ чертахъ и интересенъ какъ первая попытка дать общую финансово-техническую схему осуществленія предпріятій.

*Трамвайный путь* предполагался около 20 верстъ длины (съ Мотовидихинской вѣтвью) двухколейной на всемъ протяженіи.

Строительная смета стоимости *расширения станции* (съ существующей мощностью въ 800 киловаттъ до 3000), *устройства трамвайныхъ путей*, *сѣти освѣщенія*, *подстанцій подвижного состава*, составляла по этому докладу сумму . . . . . 2600000 руб.  
*выкупъ* электрической станции у города . . . . . 400000 „

Итого . . 3000000 руб.

*Канализаціонная сеть* предполагалась къ устройству длиною около 60 верстъ, а *водопроводная* въ дополненіе къ существующимъ 20 верстамъ предлагалось къ расширенію на 60 верстъ, т. е. по всему городу.

Строительная смета *канализаціи* составляла сумму въ . . . . . 1.700.000 руб,  
 Тоже для *водопровода* . . . . . 900.000 „  
*Выкупъ* водопровода у города . . . . . 400.000 „

Итого . 3.000.000 руб.

Такимъ образомъ общая стоимость всѣхъ 4-хъ предпріятій по этимъ соображеніямъ опредѣлялась во 6.000.000 руб.

*Доходъ* предполагался:

съ трамвая . . . . . 160.000 руб.  
 „ электрической станции . . . . . 220.000 „  
 „ канализаціи . . . . . 90.000 „  
 „ водопровода. . . . . 100.000 „

Итого . . 570.000 „

*Расходъ* предполагался:

45% на эксплуатаціонные расходы . . . . . 270.000 руб  
 и оставалось на первые годы на уплату процентовъ  
 безъ погашенія 5% съ 6.000.000 . . . . . 300.000 „

Итого . . 570.000 „

Какъ видно изъ этихъ цифръ осуществленіе предпріятій намѣчалось въ широкихъ размѣрахъ. Болѣе детальная разработка вопроса впоследствии сократила эти предположенія ровно въ два раза. Въ этомъ приблизительномъ подсчетѣ преуменьшенъ эксплуатаціонный расходъ, таковой въ дѣйствительности выражается цифрой 60—65%, а не 45.

Тѣмъ не менѣе и изъ этой грубой схемы чувствовалась возможность для г. Перми такъ или иначе осуществить всѣ намѣченные предприятия.

### Рѣшеніе Пермской Гор. Думы строить и эксплуатировать всѣ предприятия счетомъ города.

Финансово-техническая коммисія, на разсмотрѣніе коей поступилъ упомянутый докладъ инженеровъ Мпиковскаго и Кузнецова, еще разъ высказалась за необходимость осуществленія всѣхъ предприятий и подчеркнула необходимость для города особенно канализаціи.

По вопросу о способѣ осуществленія сооружений, концессионнымъ или за счетъ города, коммисія принявъ во вниманіе, что:

1) *всѣ города, сдавшие свои предприятия концессионерамъ стараются выкупить ихъ и переплачиваютъ при этомъ большіе деньги, т. к. въ большинствѣ случаевъ выкупъ устанавливается на началахъ доходности за последнее передъ выкупомъ время, т. е. по цѣнѣ значительно большей стоимости предприятия.\*)*

2) *Ни въ одномъ городѣ концессіи не обходились безъ судебныхъ процессовъ\*\*).*

3) *Городскія доходныя предприятия явятся въ будущемъ крупнымъ факторомъ финансовой устойчивости городовъ—единогласно рѣшила осуществить канализацію и трамвай, а также расширение водопровода и электрической станціи за счетъ города, съ оставленіемъ эксплуатаціи сихъ сооруженийъ въ вѣдѣніи города.*

---

\*) Въ концѣ книги приложенъ циркуляръ М. В. Д. Губернаторомъ отъ 26 октября 1896 г. за № 41: „о желательности осуществленія городами предприятий, направленныхъ къ улучшенію быта городского населенія не концессионнымъ способомъ, а непосредственно за счетъ городовъ“.

Въ циркулярѣ убѣдительно доказывается вредъ и опасность для городовъ концессионнаго способа осуществленія предприятий, но, къ сожалѣнію, города не встрѣчали со стороны правительства финансовой поддержки, какъ въ видѣ увеличенія финансовъ городовъ, такъ и въ дѣлѣ устройства городскихъ займовъ.

\*\*\*) Судебные процессы городовъ съ концессионерами и вообще вся концессионная система осуществленія городскихъ предприятий, представляютъ любопытную и весьма поучительную картину для всѣхъ русскихъ городовъ. За самое послѣднее время можно, напримѣръ, отмѣтить такіе факты:

1) Въ Петербургѣ бельгійское акціонерное общество „Электрическое освѣщеніе С. Петербурга“ въ нарушение договора, заключеннаго съ городомъ, передало дѣло эксплуатаціи освѣщенія частныхъ квартиръ товариществу „Свѣтъ“, которое въ свою очередь прибѣгло къ неза-

Городская Дума 15 июня 1911 года, согласилась съ докладомъ Управы, основаннымъ на заключеніи комиссіи.

Въ этомъ же засѣданіи рѣшена была моя командировка въ городъ Россіи для осмотра канализаціи и трамвая и данъ новый 6-ти мѣсячный опціонъ инженеру Кузнецову на представленіе болѣе подробныхъ проектовъ и смѣтъ на распиреніе электрической станціи, и устройство трамвая и канализаціи. Нужно сказать, что городъ никакихъ расходовъ по соглашенію съ инженеромъ Кузнецовымъ не несъ.

Представленный проектъ и смѣты, какъ уже упоминалось въ предисловіи, были предметомъ тщательнаго разсмотрѣнія, исправленія и дополненія и всѣ матеріалы были доложены Городской Думѣ 14 марта 1912 года, которая окончательно подтвердила желательность и выгоду для города осуществленія всѣхъ намѣченныхъ предпріятіи и

1) Заключила съ Торгово-Компссіоннымъ Акціонернымъ Обществомъ предварительный договоръ, сущность коего заключается въ обязательствахъ со стороны Городского Управленія возбудить передъ Правительствомъ ходатайство о разрѣшеніи сооруженій, а со стороны общества—въ теченіе 9-ти мѣсяцевъ представить детально разработанные проекты и смѣты (за плату въ  $1\frac{1}{2}\frac{0}{10}$  со стоимости работъ, выяснившейся на конкуренціи) и гарантировать городу возможность реализовать не ниже 85,5 за 100 облигаціонный заемъ, если Городское Управленіе будетъ признавать таковой для себя тогда выгоднымъ.

---

копнымъ поборамъ съ потребителей. Эти поборы жители нашей столицы безпрекословно платили въ продолженіи многихъ лѣтъ пока, наконецъ, гласный СПБ. Думъ присяжный повѣренный Опшелъ послѣ упорной борьбы не добился, во первыхъ, моральной побѣды, въ видѣ удовлетворенія „менѣе чѣмъ въ 24 часа“ своихъ требованій, предъявленныхъ обществу черезъ нотариуса, и во вторыхъ, свидки въ 384 руб. за 6 лѣтъ потребленія энергіи. (Городское Дѣло № 3, 1912 г., а также книга Опшеля „Въ борьбѣ за свѣтъ“.

2) Въ Петербургѣ акціонерное общество владѣвшее газовымъ заводомъ, нѣмѣ перешедшемъ городу, въ теченіе многихъ лѣтъ показывало по книгамъ дивиденды въ уменьшенномъ размѣрѣ съ той цѣлью, чтобы меньше отчислять въ пользу потребителей, въ томъ числѣ гор. управленію. Городъ обратился къ суду, который присудилъ ему 71.000 руб. (Гор. Дѣло № 22 за 1912 г.).

3) Въ Саратовѣ споръ города съ бельгійской трамвайной компаніей о томъ, кто долженъ платить земскій сборъ—городъ или компанія,—рѣшенъ Сенатомъ въ пользу компаніи. Городу за все время концессіи придется заплатить 1.000.000 р. („Русе. Слово“ № 249, 1912 г.)

4) Въ Харьковѣ бельгійское анонимное общество конно-желѣзныхъ дорогъ возбудило искъ къ городскому самоуправленію за устройство въ городѣ электрическихъ трамваевъ, якобы въ нарушение договора, заключеннаго съ нимъ; общество просило судъ приостановить движеніе

2) Возбудить передъ Министерствомъ Внутр. Дѣлъ ходатайства:

а) о разрѣшеніи въ г. Перми счетомъ города канализаціи, трамвая и расширенія электрической станціи и водопровода;

б) объ обязательномъ въ теченіе 3-хъ лѣтъ присоединеніи къ канализаціи всѣхъ домовладѣній въ районѣ, гдѣ пройдетъ канализація

и в) о разрѣшеніи г. Перми облигаціоннаго займа на осуществленіе всѣхъ сооружений съ обезпеченіемъ сего займа всѣми сооружениями, какія будутъ осуществлены.

---

Въ концѣ книги приложены договоръ, заключенный городомъ съ Торгово-Комиссіоннымъ Акціонернымъ Обществомъ.

---

трамвая въ до конца срока концессіи—до 1924 года. Въ данномъ случаѣ судъ въ виду необоснованности иска отказалъ въ немъ, возложивъ на нихъ издержки по веденію дѣла.

Вмѣстѣ съ этимъ оказалось, что самыя копки, устроенныя бельійцамп, вызывали общее недовольство населенія: подвижной составъ ниже всякаго достоинства, лошади—настояція клячи, вагоны копки, особенно зимніе, справедливо получили среди харьковцевъ названіе сорныхъ ящикоу. („Рус. Слово“ 16 дек. 1912 г.)

5) Сосѣдъ г. Пермь—Екатеринбургъ не избѣгъ общей участи: сдалъ въ 1896 году концессію на устройство электрическаго освѣщенія и теперь судится съ обществомъ (по иску общества) о пониженіи на основаніи договора тарифа за освѣщеніе съ 40 коп. за kw на 30 к. Екатеринбургъ можно утѣшаться только тѣмъ, что въ 1920 г. кончается срокъ концессіи и городъ, если пожелаетъ, можетъ имѣть къ этому времени свою электрическую станцію и съ готовыми уже абонентами.

Приходится удивляться, какъ такой большой и развивающійся городъ какъ Баку, сдалъ въ 1911 г. концессионерамъ устройство трамвая и электрическаго освѣщенія и вдобавокъ на длинный срокъ—42 года.

Организаціонному Комитету по устройству Всероссийскихъ Выставки и Съѣзда по городскому благоустройству въ 1915 году, который былъ выбранъ на совѣщаніи городскихъ дѣятелей 1—7 декабря 1912 г. въ СПБ.,—поручено собрать, между прочимъ, путемъ анкеты мѣдннн о городскихъ концессіяхъ. Сгруппированный и обработанный матеріалъ этотъ будетъ очень интересенъ и полезенъ въ будущемъ для русскихъ городовъ.

# КАНАЛИЗАЦІЯ.

## Санитарное значеніе устройства канализаціи.

### Смертность населенія въ гор. Перми.

Санитарныя и другія условія жизни городовъ характеризуются силой заболѣваемости и смертности населенія.

Въ этомъ отношеніи г. Пермь не можетъ похвалиться успокаивающими цифрами: такъ по даннымъ, собраннымъ Губ. Статист. Комит. черезъ благочинныхъ и полицейскихъ чиновъ города\*) въ 1911 г.,

Родилось . . . м.	1692	Умерло . . . м.	1731
„ . . . ж.	1576	„ . . . ж.	1339
<hr/>		<hr/>	
всего .	3268 чел.	всего .	3070 чел.

Превышеніе числа родившихся всего 198 человекъ и то насчетъ женщинъ, мужчины же даютъ уменьшеніе на 39 человекъ.

Считая въ 1911 г. въ г. Перми съ частью пригородовъ 75000 жителей (ибо часть умершихъ жителей пригородовъ хоронится черезъ городскія церкви) получимъ смертность въ г. Перми на 1000 населенія  $\frac{3070}{75000} = 40,9$  человекъ. Въ 1908 г. по тѣмъ же даннымъ родилось 2912 ч., умерло 2523 ч., число жителей было 65000, слѣдовательно смертность на 1000 жит. 39 чел.

Врачи Александровской больницы заявляютъ, что здѣсь нужно ввести поправку, такъ какъ многіе больные прѣзжаютъ, можно сказать, умирать въ Александровскую больницу Перм. Губ. Земства. Введемъ эту поправку. По отчету по медицинской части\*\*) за годъ съ 1 октября 1911 г. по 1 октября 1912 г. умерло во всѣхъ отдѣленіяхъ больницы 516 чел.; согласно того же отчета 25% больныхъ приходится на долю коренныхъ жителей Перми и прожившихъ болѣе года, слѣдовательно можно считать, что  $\frac{3}{4}$  умершихъ т. е. 387 ч. не принадлежали въ пермякамъ; принявъ это, получимъ, что пермяковъ умерло 3070—

\*) Адресъ-Календарь и справочная книжка Пермской губ., 1913 года. изд. Пермск. Губ. Статист. Ком.

\*\*) Докладъ Перм. Губ. Зем. Управы Губ. Земск. Собранію 43-й очередной сессіи.

— 387 ч. = 2683, что даетъ на 1000 жит.  $\frac{2683}{75} = 35,8$  умершихъ (долженъ однако оговориться, что въ статистикѣ смертности населенія городовъ едва ли такія выборы дѣлаются).

Можетъ быть и эта цифра ничего не говоритъ ни уму ни сердцу, но она покажется ужасной, если сравнить съ такими же цифрами другихъ городовъ. Такъ въ 1908 г. умерло на 1000 населенія:

въ Петербургѣ . . . 29 чел.	въ Берлинѣ . . . 15,4 чел.
„ Москвѣ . . . 27,7 „	„ Лондонѣ . . . 13,8 „
„ Парижѣ . . . 17,7 „	„ Амстердамѣ . . . 13,4 „

### Заболѣваемость и смертность въ г. Перми отъ заразныхъ болѣзней.

По даннымъ Городского Санитарнаго врача Н. А. Синакевича за 1911 годъ въ г. Перми заболѣло:

Скарлатиной . . . 423 ч.	Тифомъ сыпнымъ . . . 52 ч.
Дифтеритомъ . . . 110 „	Тифомъ брюшнымъ . . . 147 „
Оспой натуральной . . . 27 „	Тифомъ возвратн. . . . 6 „
Корью . . . . . 125 „	Тифомъ неопредѣл. . . . 31 „
685 ч.	236 ч.

А всего заразныхъ заболѣваній . . . 921 ч.

На 1000 населенія приходится 13 заразныхъ заболѣваній. Къ сожалѣнію въ таблицѣ нѣтъ указаній на число смертныхъ случаевъ отъ этихъ заболѣваній. Если приять ‰ смертности въ этомъ случаѣ тотъ же что и въ заразномъ отдѣленіи Александровской больницы, въ среднемъ 13\*), то можно предположить, что въ 1911 г. 120 чел. Пермиковъ умерло отъ заразныхъ заболѣваній, что при 75000 населенія съ частью пригородовъ даетъ смертность на 100000 жит. въ 160 челов. Для сравненія привожу цифры смертности отъ заразныхъ заболѣваній на 100000 жителей:

въ Европ. Россіи 479	въ Англии 82
„ Перми . . . 160	„ Швейцачіи 54
„ Пруссіи . . . 100	„ Норвегін 52

\*) Докладъ по медин. части Пермск. Губ. Зем. Управы 43-й очередной сессіи.

## Главная причина высокой смертности въ городѣ.

Причинъ такой общей высокой смертности въ городѣ конечно много: здѣсь и тяжелыя жилищныя условія для большинства населенія, необеспеченность главной массы пародонаселенія, расположеніе значительной части города въ болотистой мѣстности, (Черный рынокъ, Болото, Занмка), по одной изъ главныхъ причинъ все же является сильная загрязненность почвы города.

Большая часть грязныхъ сточныхъ водъ остается въ городѣ и заражаетъ почву и воздухъ, создавая тѣмъ благоприятныя условія для жизни вредныхъ челоуѣку микроорганизмовъ; эти условія и способствуютъ тому явленію, что заразные болѣзни свиваютъ въ некапитализованныхъ городахъ прочное гнѣздо.

Нужно здѣсь сказать, что г. Пермь спасаетъ отъ еще большаго развитія заразныхъ заболѣваній тифознаго характера доброкачественная вода городского водопровода изъ рѣки Свѣтлой.

Чтобы судить о степени загрязненности почвы и воздуха г. Перми, достаточно взглянуть въ приложеніи 2-мъ къ смѣтѣ доходовъ по каваліаціи на списокъ домовладѣній не подлежащихъ оцѣнкѣ, или имѣющихъ ее не полною и высчитать, какую часть загрязненной воды эти владѣнія спускаютъ въ почву, исходя изъ данныхъ, что 3 бочки составляютъ 100 ведеръ и стоимость вывоза бочки 60 коп.; оказывается, что эти капиталныя владѣнія, имѣющія водопроводъ и, которыя могутъ съ внѣшней стороны считаться благоустроенными, спускаютъ въ среднемъ  $\frac{5}{6}$  своихъ нечистотъ въ почву. Обычныя же городскія владѣнія у насъ, какъ это доказано и для другихъ городовъ, спускаютъ въ почву  $\frac{9}{10}$  своихъ нечистотъ. Такимъ образомъ можно положительно считать что около  $\frac{7}{8}$  всего количества грязныхъ водъ остается въ почвѣ города или частью испаряется, что тоже не служитъ облегченіемъ. Можно себѣ представить какова должна быть почва г. Перми послѣ подобнаго загрязненія съ самаго основанія города. Я приведу нѣкоторые примѣры.

1) При осмотрѣ мною, устроеннаго дренажа на усадьбѣ Александрова на углу Торговой и Солякамской ул., оказалось, что почвенная вода была съ сильнымъ гнилостнымъ запахомъ, грязнаго цвѣта, приближающагося къ цвѣту навозной жижи.

2) При работѣ у трубы р. Медвѣдки по Оханской ул., у элѣктрической станціи, по словамъ инж. В. В. Саковского, бывали такія минуты, особенно по утрамъ, что рабочимъ приходилось прекращать работу въ виду невозможнаго гнилого запаха распространяемаго текущей водой.

3) При постройкѣ дома Инженернаго Товарищества по Пермской ул., по словамъ строителя его К. П. Икорскаго, оказалось что вся усадьба представляла почти сплошную выгребную яму съ полуразложившимися нечистотами.

4) Многіе домовладѣльцы, у которыхъ усадьбы расположены около р. Пермьки, продаютъ свои дома единственно изъ-за невозможности жить и дышать зловоннымъ воздухомъ этой части города.

Если заняться этимъ вопросомъ, то окажется, конечно, что почва всего города невозможно загрязнена.

### Вліяніе канализаціи на уменьшеніе смертности.

Канализація города преслѣдуетъ основную цѣль—немедленное удаленіе нечистотъ изъ города не давая спускаться имъ съ почвой его и очистку этихъ нечистотъ тѣмъ или инымъ способомъ при выпускѣ или въ концѣ канализаціонной сѣти.

Послѣ устройства канализаціи почва города улучшается, органическія вещества постепенно минерализуются и по истеченіи нѣкотораго времени почва города принимаетъ естественный видъ и составъ.

Кромѣ очищенія почвы отъ органическихъ веществъ устройство канализаціи способствуетъ пониженію уровня грунтовыхъ водъ и закрѣпленію ихъ на одномъ уровнѣ. Инж. Шиманскій въ докладѣ 2-му Водопроводному Съѣзду на примѣрѣ Варшавской канализаціи доказалъ несомнѣнное вліяніе прокладки канализаціонныхъ трубъ на пониженіе уровня грунтовыхъ водъ.

Полезно или вредно пониженіе уровня грунтовыхъ водъ? Съ точки зрѣнія развитія эпидемій, повидимому, до сихъ поръ окончательно не выясненъ вопросъ—способствуетъ ли развитію эпидемій пониженіе или повышеніе уровня грунтовыхъ водъ? Но можно сказать увѣренно, что колебанія уровня грунтовыхъ водъ является благоприятнымъ условіемъ для развитія эпидемій. Такимъ образомъ уменьшеніе колебанія уровня грунтовыхъ

водъ, достигаемое прокладкой канализационныхъ трубъ, является желательнымъ.

Пониженіе же уровня грунтовыхъ водъ въ тѣхъ мѣстахъ, гдѣ они высоки, способствуя осушенію почвы, уменьшаютъ сырость подвальныхъ помѣщеній, имѣетъ такимъ образомъ мѣстное гигиеническое значеніе и является также желательнымъ. Здѣсь нужно отмѣтить, что въ англійскихъ городахъ было констатировано уменьшеніе смертности отъ чахотки, благодаря пониженію уровня грунтовыхъ водъ.

Имѣя въ виду все это, при составленіи рабочаго проекта и постройки канализаціи, придется обратить вниманіе на попутное дренажное мѣстности съ высокимъ уровнемъ грунтовыхъ водъ, не довольствуясь помощью оказываемой косвенно прокладкой канализационныхъ трубъ.

Это дренажное вызоветъ весьма незначительный расходъ на обсыпку трубъ и коллекторовъ мѣстами пескомъ и щебнемъ, мѣстами на прокладку дренажныхъ трубокъ и пр., такъ какъ наиболее дорогая статья расхода—рытье траншей, все равно необходима для прокладки канализационныхъ трубъ.

Итакъ, канализація по всѣмъ этимъ соображеніямъ должна вліять на увеличеніе народнаго здравія, на уменьшеніе заболѣваній и смертности людей,—такъ ли это въ дѣйствительности? Статистика иностранныхъ городовъ показываетъ что да, тамъ съ постройкой водопровода и канализаціи стало замѣчаться рѣзкое уменьшеніе смертности населенія.

Такъ на примѣръ, въ *Данцигѣ*\*) средняя за 7 лѣтъ смертность до введенія канализаціи была 36,85 чел. на 1000 жит., послѣ же устройства канализаціи она упала до 28,54 (средняя цифра за 5 лѣтъ).

Въ *Берлинѣ* съ введеніемъ канализаціи съ 1876 г. начала ясно и почти постоянно падать общая смертность; такъ: за три пятилѣтія до устройства канализаціи ежегодная общая смертность была въ среднемъ въ каждое пятилѣтіе: 30,2, 32,4 (одинъ холерный годъ) и 31,8 на 1000 жит., за три пятилѣтія послѣ устройства канализаціи она представляетъ уже 25,1, 26,6 и 21,8 на 1000 жит.

---

\*) Докладъ д-ра Корчакъ-Ченурковского на V Русскомъ Водопров. Съѣздѣ объ уменьшеніи смертности въ г. Кіевѣ съ ссылкой на Weyl. Handbuch der Hygiene B. II Abteil 1 Die Städtereinigung S 37—41.

Намъ интереснѣе примѣры русскихъ городовъ. Д-ръ Васильевскій въ докладѣ 4-му Русскому Водопр. Съѣзду выяснилъ влияніе водопровода и канализаціи на уменьшеніе смертности въ г. Одессѣ; вотъ его статистическіи данныя въ краткой выборкѣ:

Сила смертности въ Одессѣ въ 1874 г. была 40,3 на тысячу населенія; черезъ 25 лѣтъ въ 1898 году она уже составляла только 21, т. е. смертность г. Одессы за 25 лѣтъ уменьшилась почти вдвое. Уменьшеніе это пло съ замѣтнымъ постоянствомъ: въ теченіе этого времени постепенно же увеличивалось число присоединеній домовыхъ водопроводовъ и канализацій къ городской сѣти.

Далѣе г. Васильевскій даетъ цифры смертности отъ брюшного тифа: 1878 г. она равнялась 19,2<sup>0</sup>/<sub>0</sub> общей смертности, а въ 1898 г. только 3,3<sup>0</sup>/<sub>0</sub>.

Д-ръ Корчакъ-Чепурковскій въ докладѣ 5-му Русскому Водопр. Съѣзду указалъ на уменьшеніе смертности въ г. Кіевѣ со времени введенія въ немъ канализаціи. Въ виду отсутствія въ г. Кіевѣ точнаго учета количества жителей, г. Чепурковскій не даетъ числа смертныхъ случаевъ на тысячу населенія, а пользуется такъ навываемымъ „вспомогательнымъ“ коэффициентомъ смертности, а именно отношеніемъ числа умершихъ въ данномъ населеніи къ числу родившихся въ немъ за тотъ же періодъ времени. По его даннымъ на 1000 родившихся умерло въ среднемъ:

за 1-е пятилѣтіе 1885—89 г.	775
„ 2-е „ 90—94 г.	802 (безъ умерш. отъ холеры 768).
„ 3-е „ 95—99 г.	707

Канализація дѣйствуетъ съ 1895 г.

Такимъ образомъ уменьшеніе смертности въ первое же пятилѣтіе оказалось равнымъ  $\frac{(768-707) 100}{768} = 8\%$  и это всецѣло можно при-

писать влиянію канализаціи, такъ какъ за это время не было никакихъ улучшеній въ санитарной обстановкѣ города.

Третій примѣръ: Президентъ г. Варшавы, Предсѣд. X-го Русскаго Вод. Съѣзда, бывшаго въ этомъ городѣ въ апрѣлѣ мѣсяцѣ 1911 г., обратился при прощаніи къ членамъ съѣзда съ рѣчью, заключительныя слова которой слѣдующія: „здѣсь, въ Варшавѣ, вы воочию могли убѣдиться, насколько хорошая питьевая вода и канализація хотя бы и

безъ обезвреживанія сточныхъ водъ\*) вліяетъ на пониженіе смертности: съ развитіемъ сѣти водопроводовъ и каналовъ смертность падала постепенно съ 41 до 19 (на 1000 человекъ А. Ш.) не смотря на то, что нѣкоторыя части города, какъ напримѣръ, Прага и другія окраины города еще не канализированы и ждутъ свою очередь при исполненіи 7 серіи, которая съ текущаго года начинается. Такіе результаты болѣе чѣмъ поучительны“.

Четвертый примѣръ: какъ извѣстно, Петербургъ, не имѣющій канализаціи и пользующійся плохого качества водой, перенесъ въ 1908—1909 году эпидемію холеры, унесшей тысячи народа, тогда какъ Москва, пьющая хорошую воду и имѣющая канализацію, отдѣлалась единичными случаями холерныхъ заболѣваній.

На основаніи предъидущихъ данныхъ объ уменьшеніи смертности въ городахъ при устройствѣ въ нихъ водопроводовъ и канализаціи, можно предположить, что въ Перми въ первое уже десятилѣтіе дѣйствія канализаціи смертность сократится съ 40, по крайней мѣрѣ до 35 чел.

на тысячу, что составитъ  $\frac{(40-35) 100}{40} = 12,5\%$

При среднемъ числѣ жителей въ городѣ съ частью пригородовъ въ первое десятилѣтіе въ 90000 чел. экономія человѣческихъ жизней будетъ равна 450 чел.

Переводя это сбереженіе на деньги, при предположеніи средняго заработка каждаго человека хотя бы въ 100 рублей въ годъ, (около 30 коп. въ день\*\*), получаемъ ежегодную потерю капитала въ 45000 рублей.

Но нужно учесть еще потерю при болѣзни, этихъ 450 лишнихъ умершихъ; считая среднюю продолжительность заболѣванія въ 15 дней и стоимость суточнаго продовольствія каждаго больного въ 15 коп., прибавляя сюда потерю заработка въ 30 коп. въ день, получаемъ ежегодную потерю капитала въ  $(15+30) \times 15 \times 450 = 3037,5$  руб., и общая потеря за годъ будетъ равна кругло 48000 руб.

Капитализируя эту ежегодную потерю изъ 6% получаемъ капиталъ равный 800000 руб., которымъ можно покрыть почти всѣ расходы по устройству канализаціи 1-й очереди.

\*) Сточные воды въ Варшавѣ спускаются въ р. Вислу безъ всякой очистки А. Ш.

\*\*\*) Проф. Эрисманъ рассчитывалъ 20 коп. въ день, что составитъ 73 р., но въ настоящее время жизнь дороже и средній заработокъ нѣсколько больше.

Итакъ одно сбереженіе здоровья и жизни населенія возвращаетъ обществу и государству всѣ затраты на устройство водопровода и канализаціи, не говоря уже объ уменьшеніи горя и страданій, связанныхъ съ преждевременной кончиной близкихъ людей.

## Общія свѣдѣнія, касающіяся постройки и эксплуатаціи канализаціи.

### Общее понятіе о канализаціи городовъ.

Устройство *канализаціи* или иначе *водостоконъ* имѣетъ цѣлью отведеніе подземными трубами грязныхъ сточныхъ водъ изъ города, не доводя ихъ до соприкосновенія съ почвой его, и то или иное очищеніе сточныхъ водъ, выведенныхъ за черту города.

Городскія сточныя воды, подлежащія отводу, раздѣляются на:

- I—Кловетныя и писсуарныя (человѣчскіе экскременты).
- II—Хозяйственныя (кухонныя помоя, ванныя, прачечныя и др. воды).
- III—Промышленныя (торговыхъ бань, кожевенныхъ заводовъ, колбасныхъ заведеній, скотобоенъ и пр.).
- IV—Атмосферныя (дождевыя и снѣговыя).

Канализація, собирающая и отводящая всѣ эти воды называется *общесплавною* или англійскою. Если же канализація отводитъ всѣ сточныя воды за исключеніемъ атмосферныхъ, то такая система ея называется *раздѣльною* или американскою.

Въ послѣднемъ случаѣ атмосферныя воды или прямо стекаютъ по улицамъ въ овраги и рѣки или же отводятся туда особыми подземными трубами. Такія трубы весьма часто прокладываютъ по дну овраговъ и потомъ засыпаютъ ихъ.

Въ санитарномъ отношеніи раздѣльная система весьма немного уступаетъ общесплавной, многіе считаютъ ихъ совершенно равноцѣпными въ этомъ отношеніи, но зато раздѣльная система значительно (отъ 2—4 разъ) дешевле общесплавной, какъ въ постройкѣ, такъ и въ эксплуатаціи, благодаря меньшимъ размѣрамъ каналовъ и пр..

Сточныя воды движутся по подземнымъ трубамъ самотекомъ, для этого трубы располагаются по уклону, начиная съ высшей точки въ городѣ, и по мѣрѣ захватыванія городской территоріи все увеличиваются въ своихъ размѣрахъ.

Вдоль улицы прокладывается одна городская труба или каналъ; если этотъ каналъ большихъ размѣровъ, въ который вода попадаетъ съ большой площади, то онъ называется *коллекторомъ*.

Въ городской трубѣ отъ каждой усадьбы идутъ уже домовыя трубы, также по уклону, несущія всѣ сточныя воды съ данной усадьбы.

Канализаціонныя трубы бываютъ гончарныя, бетонныя, а коллекторы бетонныя и кирпичныя. Выборъ матеріала въ каждомъ городѣ зависитъ отъ многихъ условій. Прочность тѣхъ и другихъ трубъ при машинной формовкѣ бетонныхъ трубъ одинакова.

Бетонныя трубы разрушаются отъ кислотныхъ сточныхъ водъ, гончарныя же портятся отъ щелочныхъ водъ. Для обычныхъ городскихъ сточныхъ водъ (не фабричныхъ) пригодны тѣ и другія трубы и весь вопросъ при выборѣ ихъ — стоимость на мѣстѣ постройки канализаціи: бетонныя трубы можно дѣлать на мѣстѣ постройки, гончарныя же л. б. привезены съ завода. (Новгородской губ.).

Система всѣхъ трубъ и составляетъ *канализаціонную сеть*. Для осмотра трубъ надъ ними саженъ черезъ 20—25 устраиваются *смотровыя колодцы*, также бетонные или кирпичные. Для промывки „слѣпыхъ концовъ сѣти“, т. е. начала сточныхъ каналовъ, кои, благодаря малому стоку воды, загрязняются иломъ отъ сточной жидкости, устраиваются *промывныя колодцы*, въ видѣ небольшихъ подземныхъ резервуаровъ, наполняемыхъ водопроводной или другой какой водой, которая періодически спускается (въ ручную или автоматически) и промываетъ т. о. каналъ. Жидкость течетъ въ трубѣ струей, наполняющей не болѣе половины трубы и для того, чтобы воздухъ въ канализаціонной сѣти не застаивался — устраняется *вентиляція сѣти*, которая въ Россіи дѣлается такимъ образомъ: саженъ черезъ 70—80 по линіи трубъ устанавливаются у панели пустотѣлыя *вентиляціонныя тумбы* соединяющіяся подземными трубами съ сточнымъ каналомъ (обыкновенно въ смотровомъ колодцѣ). Черезъ эту тумбу поступаетъ въ сѣть свѣжій воздухъ; испорченный воздухъ выходитъ черезъ домовыя вертикальныя *фановыя* трубы, выпускаемыя для этого на крышу дома.

### Общее понятіе о способахъ очистки сточныхъ водъ.

Выведенныя за черту города сточныя воды должны быть куда либо спущены. Въ первое время устройства канализаціи сточныя воды безпрепятственно спускали въ рѣки, даже не обладающія большимъ расходомъ воды; такъ Петтенкоферъ на основаніи опытовъ нашелъ, что если количество сточныхъ водъ — наибольшей секундный расходъ, — составляетъ  $\frac{1}{15}$  наименьшаго расхода (въ межень) рѣки и скорость те-

ченія воды въ ней не менѣе таковой сточныхъ водъ, то спускъ ихъ въ рѣку, по мнѣнію Петтенкофера, можетъ быть допущенъ. Болѣе долгій опытъ показалъ что эта норма разжиженія мала и теперь считается что разжиженіе сточныхъ водъ д. б. не менѣе какъ въ 100 разъ, и то предварительно осажденныхъ отъ взвѣшенныхъ частицъ. При разжиженіи въ 500 разъ считается возможнымъ спускать сточныя воды безъ очистки.

Этотъ спускъ сточныхъ водъ въ рѣки возможенъ благодаря *самоочищенію рѣкъ*. На извѣстномъ разстояніи—(20—50 верстъ) отъ источника загрязненія рѣки (наприм. выпуска канализаціонной жидкости), вода не обнаруживаетъ уже никакого загрязненія. Процессъ самоочищенія довольно сложенъ—тутъ дѣйствуютъ и физическіе факторы—размельченіе взвѣшенныхъ веществъ и осажденіе ихъ на дно, химическіе—окисленіе органическихъ веществъ кислородомъ воды и біологическіе—работа микроорганизмовъ надъ минерализаціей рѣчного ила.

Несмотря на явленіе *самоочищенія рѣкъ*, предварительная очистка сточной жидкости въ томъ или иномъ видѣ въ настоящее время считается необходимой.

По характеру процесса очистки сточныхъ водъ ее можно раздѣлить на два рода:

I. Очистка *механическимъ* путемъ: а) *улавливаніе* крупныхъ плавающихъ веществъ рѣшетками и ситами или б) *добавляется*, еще *осажденіе* взвѣшенныхъ веществъ въ бассейнахъ (собственно *механическая очистка*).

При дѣйствіи к. л. реактивовъ, механическая очистка можетъ перейти въ *химическую*.

II. Очистка *біологическимъ* способомъ, т. е. дѣйствіемъ живыхъ микроорганизмовъ надъ разрушеніемъ органическихъ веществъ. Біологическая очистка по техникумъ очистки раздѣляется на: а) *поля орошенія*, б) *поля фильтраціи* и в) *искусственно біологическую*; послѣдній способъ очистки въ практикѣ и носитъ названіе просто біологической.

**Санитарныя требованія коимъ должны удовлетворять сточныя воды, спускаемыя въ общественныя водоемы.**

Въ Россіи санитарныя нормы требованій, которымъ должны удовлетворять сточныя воды, спускаемыя въ общественныя водоемы, выра-

батываются Медицинскимъ Совѣтомъ и выдаются для руководства въ видѣ циркулярныхъ предложеній Министерствомъ Внутреннихъ Дѣлъ.

Первый такой циркуляръ (5 марта 1908 г. № 222) заключалъ въ себѣ очень строгія требованія для сточныхъ водъ спускаемыхъ въ водоемы; достаточно сказать что циркуляръ требовалъ, чтобы рыбы могли жить въ очищенной жидкости и чтобы очищенныя сточныя воды были бы не грязнѣе воды того водоема, куда онѣ выпускаются.

Подобныя условія являлись серьезнымъ тормазомъ въ дѣлѣ развитія городскихъ канализаций, благодаря громадной стоимости очистныхъ сооружений, должныхъ очистить сточную воду до такой степени.

На X Русскомъ Водопроводномъ Съѣздѣ (состоявшемся въ Варшавѣ въ апрѣлѣ 1911 г.) вопросъ этотъ былъ затронутъ Линдлеемъ въ своемъ докладѣ: *„требованія, которыя должны предъявляться къ очищеннымъ сточнымъ водамъ въ зависимости отъ мѣстныхъ условій“*.

Съѣздъ вынесъ по этому вопросу слѣдующія постановленія:

1. При установленіи требованій, предъявляемыхъ къ очисткѣ сточныхъ водъ, спускаемыхъ въ водоемы, слѣдуетъ обращать особое вниманіе на условія даннаго водоема, обиліе его водъ, ихъ характеръ, разжиженіе сточныхъ водъ, заселеніе низележащихъ береговъ и другія мѣстныя условія.

2. Чрезмѣрно высокія требованія, часто предъявляемыя, съ гигиенической точки зрѣнія, къ спускаемымъ сточнымъ водамъ, слѣдуетъ считать нежелательными, такъ какъ они могутъ лишать населенныя мѣста возможности улучшать свое санитарное состояніе путемъ устройства канализаціи.

3. При сильномъ разжиженіи и благопріятныхъ мѣстныхъ условіяхъ спуска сточныхъ водъ въ водоемы, часто оказывается достаточнымъ выдѣленіе изъ сточныхъ водъ лишь крупныхъ взвѣшенныхъ веществъ.

При меньшемъ разжиженіи и менѣе благопріятныхъ условіяхъ можетъ быть рекомендовано дальнѣйшее осажденіе взвѣшенныхъ веществъ помощью механическаго освѣтленія. Только въ особо неблагопріятныхъ случаяхъ слѣдуетъ прибѣгать къ дальнѣйшимъ мѣропріятіямъ, заключающимся въ устройствѣ полей орошенія, окислительныхъ бассейновъ и т. п. сооружений.

4. При устройствѣ канализациі слѣдуетъ обращать особое вниманіе на то, что самый фактъ канализированія населеннаго мѣста, даже безъ производства полной очистки сточныхъ водъ, представляетъ собой первый шагъ къ улучшенію общаго санитарнаго состоянія даннаго населеннаго мѣста.

Дальнѣйшее же устройство очистительныхъ приспособленій должно быть выполняемо планомѣрно по мѣрѣ выясненія дѣйствительной въ томъ необходимости.

5. Подтвердить постановленіе VIII-го съѣзда по докладу В. Θ. Иванова о томъ, чтобы для изученія вопроса объ очисткѣ сточныхъ водъ при спускѣ ихъ въ водоемы была образована при постоянномъ Бюро водопроводныхъ съѣздовъ особая коммисія.

6. Просить Е. Б. Контковскаго, какъ Предсѣдателя Коммисіи, образованной Обществомъ Охраненія Народнаго Здравія для изученія вопроса объ установленіи нормъ при спускѣ сточныхъ водъ въ водоемы, доложить на слѣдующемъ съѣздѣ о работахъ указанной Коммисіи.

Въ концѣ 1911 г. Медицинскимъ Совѣтомъ были выработаны новыя санитарныя нормы для выпускаемыхъ сточныхъ водъ въ отлѣну прежнихъ требованій, теперь уже болѣе выполняемаго характера (изданы М. В. Д. циркуляромъ отъ 4 декабря 1911 г. № 1445), которые здѣсь и приводятся:

§ 1. Сточные воды не должны содержать ядовитыхъ веществъ.

§ 2. Сточные воды больницъ заразными больными, больничныхъ отдѣленій и санаторій для заразныхъ больныхъ, а также и сточныя воды нѣкоторыхъ специальныхъ промышленныхъ заведеній (кожевенные заводы, шерстомойни, трианкомойни и т. п.) должны быть освобождены отъ заразныхъ началъ.

§ 3. Сточные воды не должны содержать взвѣшанныхъ веществъ болѣе опредѣленнаго предѣла, усталавливаемого въ зависмости отъ мѣстныхъ условій, но во всякомъ случаѣ не свыше 40 миллиграммовъ на 1 литръ воды.

§ 4. Температура сточныхъ водъ при впаденіи ихъ въ общественныя водоемы не должна превышать 30--40° Ц. (24—32° Р.) въ зависмости отъ мѣстныхъ условій.

§ 5. Сточные воды не должны имѣть рѣзко выраженной кислой или щелочной реакціи.

§ 6. Сточные воды не должны имѣть гнилостнаго, фекальнаго или иного опредѣленнаго запаха.

§ 7. Сточные воды не должны имѣть какой либо опредѣленной окраски, обусловливаемой неполнымъ удаленіемъ красокъ и иныхъ окрашивающихъ воду веществъ, применяемыхъ въ различныхъ производствахъ.

*Примѣчаніе.* Дѣйствіа § 7 не распространяется на натуральную окраску воды того водоема, изъ котораго пользуются водой промышленныя заведенія и населенныя пункты.

§ 8. Сточные воды не должны имѣть ни во время поступленія въ водоемъ, ни послѣ выемки пробы, при стояніи въ сосудѣ, пленокъ, состоящихъ изъ жировъ и маселъ животнаго или растительнаго происхожденія и особенно изъ нефти, ея продуктовъ и другихъ углеродовъ.

§ 9. Сточные воды не сами по себѣ, ни при разбавленіи обыкновенной водой не должны загнивать въ закрытомъ сосудѣ въ теченіе недѣли при температурѣ 20° Ц. (16° Р.).

§ 10. Сточные воды не должны измѣнять къ худшему въ санитарномъ отношеніи химическій составъ и физическія свойства воды тѣхъ водоемовъ, въ которые они отводятся, и не должны вызывать замѣтныхъ измѣненій въ фаунѣ и флорѣ этихъ водоемовъ.

---

Поводъ къ недоразуменіямъ въ этихъ нормахъ могутъ подать § 8, 9 и 10, особенно девятый—извѣстно, вѣдь, что и чистая вода, если ее продержать недѣлю въ закрытомъ сосудѣ, будетъ издавать гнилостный запахъ. Крупнымъ упущеніемъ изданныхъ санитарныхъ требованій нужно считать игнорированіе имп *коэффициента разжиженія* сточныхъ водъ, т. е. соотношенія количества сточныхъ водъ выпускаемыхъ, напримѣръ въ секунду въ рѣку и количествомъ протекающей воды за то же время.

При большемъ разжиженіи количество взвѣшенныхъ веществъ въ сточной жидкости можно принять въ большой пропорціи, нежели данной въ § 3—40 миллиграммъ на 1 литръ воды.

Можно надѣяться, что съ теченіемъ времени санитарныя требованія для выпуска сточныхъ водъ въ рѣки еще измѣнятся въ сторону большаго сообразованія ихъ съ мѣстными условіями.

Интересна въ этомъ вопросѣ практика Германскихъ городовъ. Тамъ также не такъ давно предъявлялись правительствомъ весьма строгія требованія къ составу сточныхъ водъ спускаемыхъ въ рѣки, которыя въ конечномъ счетѣ тормазили устройство канализаций. Городами (Франкфуртъ на Майнѣ, Кельнѣ) дѣлались различные опыты для доказательства возможности спуска сточныхъ водъ въ рѣки послѣ только освѣтвленія ихъ въ осадочныхъ колодцахъ. Въ концѣ концовъ въ Германіи за послѣднія 30 лѣтъ совершился поворотъ въ этомъ вопросѣ.

Ниже приводится таблица\*) изъ которой видно какъ сильно распространена въ Германіи очистка сточныхъ водъ только:

- 1) Съ выдѣленіемъ крупныхъ веществъ рѣшетками и ситами и
- 2) механическимъ освѣтленіемъ въ осадочныхъ бассейнахъ.

Города.	Число жителей.	Рѣки.	Расходъ въ рѣкѣ при низкихъ горизонтахъ. Кубическихъ саженъ.		Система очистки сточныхъ водъ.
			Въ секунду.	На одного жителя въ сутки.	
Дюссельдорфъ	215000	Рейнъ.	72	29	Выдѣленіе крупныхъ веществъ рѣшетками и ситами.
Кельнъ . . .	430000	"	72	14,5	
Гамбургъ . .	840000	Эльба.	15,4	1,6	
Дрезденъ . .	430000	"	5,7	1,0	
Мангеймъ .	174000	Рейнъ.	46,3	23	Механическое освѣтленіе въ осадочныхъ бассейнахъ.
Франкфурт.н-М.	335000	Майнъ.	7,2	2	
Ганноверъ . .	250000	Лейна.	2,6	0,9	
Прага (Австрія)	450000	Молдава.	3,6	0,7	
Кассель . . .	140000	Фульда.	0,46	0,3	

\*) Взята изъ пояснительной записки къ проекту канализации г. Самары, состав. в.ж. В. Г. Ливдеемъ; куб. м. переведены въ куб. с.

Города.	Число жителей.	Рѣки.	Расходъ въ рѣкѣ при низкихъ горизонтахъ кубическихъ саженъ.		Система очистки сточныхъ водъ.
			Въ секунду.	На одного жителя въ сутки.	
Бреславль . . .	485000	Одеръ.	5,1	0,9	Поля орошенія.
Данцигъ . . .	150000	Мглава.	0,9	0,5	
Берлинъ . . .	2095000	Шпре.	3,1	0,1	
Пермь . . . .	а) Черезъ 30 лѣтъ. 150000	Кама.	141	81,2	Въ низкія воды.
	б) Въ первые 10 лѣтъ. 65000 (Районъ канализаціи 1-й очереди).	"	141	187,4	

### Выборъ способа очистки сточныхъ водъ для г. Перми.

Перейдемъ теперь непосредственно къ вопросу о выборѣ способа очистки сточныхъ водъ для г. Перми.

Изъ только что приведенной таблицы ясно слѣдуетъ, что, на основаніи практики германскихъ городовъ, для г. Перми могъ-бы быть допущенъ даже 1-й способъ, т. е. только выдѣленіе крупныхъ веществъ рѣшетками и ситами; тѣмъ не менѣе, принимая во вниманіе требованія циркуляра М. В. Д., остановимся на разсмотрѣніи и другихъ способовъ очистки въ примѣненіи къ г. Перми.

*Поля орошенія.* На 1 десятину полей орошенія можно изливать въ сутки въ среднемъ 1500 ведеръ сточной жидкости\*); по такому расчету для г. Перми въ первые же годы потребовалась бы площадь земли въ  $\frac{65000 \cdot 6}{1500} = 260$  десятинъ.

\*) Дунбаръ: „Руководитель по очисткѣ сточныхъ водъ“. Перев. съ нѣм. Галлера, Инж. Данилов.—„Биологическая очистка сточныхъ водъ“.

*Поля фильтраціи.* На 1 десятину полей фильтраціи можно заливать въ сутки до 15000 ведеръ сточной жидкости; потребуется площадь въ первые же годы  $\frac{65000 \cdot 6}{15000} = 26$  десятинъ, а на расчетное число жителей 150000 —  $\frac{150000 \cdot 6}{15000} = 60$  дес.

Подходящаго участка земли даже такой площади въ окрестностях Перми не имѣется: высокія мѣста на южной сторонѣ города (за Сибирской заставой) не пригодны, благодаря, во первыхъ, своей глинистой почвѣ и, во вторыхъ, большой ежегодной стоимости перекачки сточной жидкости на высокій уровень (27 с. выше уровня „Займокъ“).

Мѣстность за станціей Пермь II-я по своей песчаной почвѣ была-бы подходяща для полей фильтраціи, но если расположить ихъ ближе къ станціи, то они перейдутъ за линію водораздѣла по направленію къ р. Свѣтлой и тогда хог и очищенныя воды могли-бы попасть въ сборные водопроводные колодцы водопровода, что, конечно, недопустунно; расположить ближе къ р. Мулянкѣ, принимая во вниманіе расположеніе по ней Новой Деревни, также нельзя, т. к. зпмой поля фильтраціи плохо очищаютъ сточныя воды, а жители деревни пользуются водой р. Мулянки. Кромѣ того устройство насосной станціи для перекачки сточной жидкости на поля орошенія или фильтраціи и прокладка панорной трубы на разстояніи отъ Займокъ до 1½ верстъ будетъ стоить лишнихъ до 50000 руб.

*Биологическая очистка.* Очень хорошо разрѣшающая вопросъ объ очисткѣ сточныхъ водъ вмѣстѣ съ тѣмъ стоитъ очень дорого, напримѣръ: въ *Полтавѣ* Канализац. Комиссія по предварительнымъ соображеніямъ стоимость биологической станціи на 500000 ведеръ въ сутки въ 250000 руб. или по 0,5 руб. на ведро въ сутки, что при 6 ведрахъ на жителя въ сутки даетъ стоимость станціи въ 3 руб. на 1 жителя.

Въ *Перми*, по подробному проекту Губ. Зем. Управы биологической станціи для сточныхъ водъ Богоугодныхъ зав., на 27000 вед. въ сутки стоимость нечислена 56200 руб., т. е. по 2,1 руб. на ведро въ сутки, что даетъ на жителя 2,1 · 6 = 12 руб. 60 коп.

Въ *Царскомъ Селѣ* устроена биологическая станція на 40000 жит., очищающая ежесуточно 130000 ведеръ нечистотъ. Стоимость

станціи 400000 руб., что даетъ 3 руб. на ведро въ сутки, или 10 руб. на жителя (по при 3,25 ведра на жителя въ сутки)\*).

Въ *Москву* опытная біологическая станція на поляхъ орошения на 500000 вед. въ сутки стоитъ 300000 руб., или 60 коп. на 1 точное ведро, что даетъ расходъ въ 3 р. 60 к. на жителя. Стоимость эксплуатаціи на 1 годовое ведро равно 7,7 коп., что при 6 ведрахъ въ сутки на жителя даетъ 46,7 коп. на жителя въ годъ\*\*).

Въ *Саратовъ* по первоначальному проекту проф. Чижева стоимость біологической станціи на 615000 вед. въ сутки опредѣлена въ 475000 руб., или 77 коп. на ведро въ сутки, что даетъ 4 р. 62 коп. на жителя.

Согласно этихъ данныхъ стоимость біологическихъ станцій можно считать отъ 3 до 11 руб. на 1 жителя. Столь большая разница въ цѣнѣ зависитъ отъ конструкціи самихъ очистительныхъ бассейновъ, напримеръ, крытые они или не крытые, что допустимо при болѣе или менѣе мягкомъ климатѣ, кромѣ того, стоимость зависитъ отъ рода фильтрующаго матеріала: кокса, кирпичнаго щебня, шлака и т. д.

Для города Перми, при ея суровомъ климатѣ, стоимость біологической станціи меньше 5 р. на жителя въ годъ брать не приходится, такъ что рассчитывая въ первые годы на 65000 жит., стоимость станціи опредѣлится около 325000 рублей. Эксплуатація біологической станціи по даннымъ проф. Дунбара\*\*\*) обходится въ Германіи въ среднемъ 36 коп. на 1-го жителя въ годъ. Въ Россіи, благодаря суровому климату эксплуатація дороже, такъ для Москвы мы имѣемъ приведенную выше цифру въ 46,7 коп. на жителя въ годъ. Принимая округленно для Перми цифру въ 50 коп. получимъ, что ежегодный расходъ составитъ 65000 · 50 = 32500 руб. въ первое же время. Какъ строительная стоимость станціи біологической очистки, такъ и стоимость эксплуатаціи ея очень велики и подобная затрата невыполнима для г. Перми.

*Механическая очистка.* Прежде всего необходимо установить коэффициентъ (показатель) разжиженія сточныхъ водъ.

По даннымъ Перм. Отд. Казанскаго Окр. Мпн. Пут. Сообщ. расходъ воды р. Камы при меженнемъ горизонтѣ—141 куб. саж. = 141 × 790 =

\*) Даниловъ Ф. А. „Біологическая очистка“.

\*\*\*) Инж. Бимаевъ „Очистка сточныхъ водъ г. Москвы“.

\*\*\*) Дунбаръ: „Руководитель по вопросамъ объ очисткѣ сточныхъ водъ“.

= 113390 ведеръ въ секунду. Средняя скорость 0,24 саж. = 1,7 фута въ сек. Считая, что через 30 лѣтъ въ Перми будетъ жителей 150000 ч., расходъ сточной воды въ сутки будетъ равенъ 6.150000=900000 вед. Наибольшій расходъ сточной жидкости въ секунду будетъ

$$\frac{900000}{12.60.60} = 20,83 \text{ ведра}$$

(исходя изъ того, что наибольшій часовой расходъ =  $\frac{1}{12}$  средняго суточного). При такихъ *наихудшихъ* условіяхъ коэффициентъ (показатель) разжиженія будетъ равенъ:

$$a = \frac{20,83}{113390} = \frac{1}{5440};$$

такого значительнаго разжиженія сточныхъ водъ не имѣетъ ни одинъ городъ въ Германіи, даже изъ спускающихъ свои сточныя воды только послѣ улавливанія крупныхъ веществъ рѣшетками и ситами. Въ первое же десятилѣтіе, при пользованіи 1-й очередью канализациі, расходъ сточной жидкости въ 1 секунду будетъ

$$\frac{6.65000}{12.60.60} = 9,03 \text{ ведра и}$$

коэффициентъ (показатель) разжиженія будетъ

$$a_1 = \frac{9,03}{113390} = \frac{1}{12557}.$$

Интересно сопоставить съ этими цифрами то обстоятельство, что въ настоящее время признается возможнымъ выпускъ сточныхъ водъ

безъ очистки при разжиженіи  $\frac{1}{500}$ .

По примѣру городовъ Германіи и г. Варшавы, также спускающаго свои сточныя воды безъ всякой очистки въ Вислу, и для Перми можно было бы ограничиться только *устройствомъ песколовки, рѣшетокъ и ситъ для задерживанія крупныхъ взвѣшенныхъ веществъ*, по крайней мѣрѣ на первые 10 лѣтъ существованія канализациі, когда расходъ сточныхъ водъ будетъ незначителенъ. Но по всей вѣроятности очистная станція съ устройствомъ песколовки и рѣшетокъ признана будетъ Техн. Комит. Мин. В. Д. недостаточной, и городу придется остановиться на устройствѣ *механической очистки при помощи освѣтленія жидкости въ специальныхъ бассейнахъ*.

Нужно здѣсь отмѣтить, что г. Самарѣ разрѣшено до 1917 года пользоваться только песколовкой съ рѣшеткой при выпускѣ сточныхъ водъ въ Волгу въ срединѣ города, а г. Саратову разрѣшено постоянное устройство механической очистки съ устройствомъ опытной биологической станціи.

Ниже я привожу сравнительную таблицу стоимости устройства и содержанія различныхъ очистныхъ сооружений на 1 жителя въ годъ, и въ частности для г. Перми на первые годы дѣйствія канализаціи.

---

Сравнительная таблица стоимости устройства и содержания различных очистных сооружений.

Способъ очистки.	Стоимость устрой-ства на 1 жи-теля въ раз. городъ.	Предпол. стоим. устройства на 1 жит. г. Перми.	Стоим. устройст. въ Перми при 65000 жит. (1-я очер. канал.).	Стоимость содержа-ния на 1. жителя въ годъ.		Предпол. стоим. содерж. на 1 ж. въ годъ въ Перми.	Предпол. стоим. содерж. на 65000 ж. (1 оч. канал.).	ПОЯСНЕНІЕ.	Примѣчаніе.
				Для боль-шихъ го-родовъ.	Для сред-нихъ го-родовъ.				
Поля орошенія.	Отъ 3 до 8 р.	3 р. 50 к.	230000	Въ Москвѣ 5, 4 коп. на годовое ведро; при 6 вед. на челов. это даетъ 32, 4 к.	—	30	19500	Стоимость устройства полей орошенія зависитъ отъ характера и почвы мѣстности для нихъ, такъ Москвѣ при неблагоприятныхъ условіяхъ стоимость приспособленія 1 дес. равна 1350 р., а съ жилыми домами и др. расходами = 2075 р., Въ Оренбургѣ же проф. Вишъ стоимость приспособленія предполагаетъ въ 800 руб. Для Перми стоимость полей орошенія выразилась бы при 260 дес.: Приспособленіе 800 · 260 = 208000 р. Жилые дома и пр. . . . . 22000 „ Всего . . . 230000 „	I. Данныя о различныхъ стоимостяхъ взяты и сгруппированы изъ книгъ: 1) Вишъ: „Канализація городовъ и очистка сточныхъ водъ“. 2) Дунбуръ: „Руководитель по вопросамъ обь очисткѣ сточныхъ водъ“. 3) Вишъ: „Очистка сточныхъ водъ г. Москвы“. 4) Извѣстія Оренбургскаго Гор. Общ. Упр. № 6 1911 г. докладъ о предварит. проектѣ канализаціи состав. проф. Вишъ.
Поля фильтраціи.	—	77 к.	50000	—	Въ Брок-тонѣ въ Америкѣ.	18	11700	Стоимость устройства полей фильтраціи для г. Перми показана безъ устройства насосной станціи для подъема воды на поля (также какъ и для полей орошенія).	II. Нѣкоторыя данныя о стоимости приведены въ упомянутыхъ источни-кахъ на 1 год. ведро; для приведенія на 1 жителя принималось число ведръ на 1 жителя въ сутки = 6, что при-нято для Перми.
Биологическая очистка.	Отъ 3 до 12 руб.	5 р.	325000	Въ Москвѣ 7, 7 к. на 1 годовое ведро при 6 ведр. на че-ловѣка это даетъ 46, 2 коп.	Въ Гер-маніи. 33 38	50	32500	Стоимость устройства различныхъ биологическихъ станцій пояснена въ текствѣ (стр. 28 и 29). Стоимость эксплуатаціи биологическихъ станцій въ Россіи благодаря суровому климату обходится дороже чѣмъ напр. въ Германіи.	
Осажденіе въ бассей-пахъ и колодцахъ (ме-ханическая очистка).	Отъ 40 к. до 1 р. 75 к. безъ затратъ домохъ.	1 р. 10 к.	71500	Въ Гер-маніи.	12 24	18	11700	Стоимость устройства механической очистки зави-ситъ отъ вида резервуаровъ для осажденія: глубокіе колодцы обходятся дешевле мелкихъ и широкихъ, кромѣ того при болѣе скоромъ прохожденіи сточной жидкости черезъ очистные бассейны размѣръ ихъ требуется мень-шій и слѣд. обходится дешевле.	
Удавліваніе плаваю-щихъ веществъ.	Отъ 6 коп. (Вис-баденъ) безъ зат-ратъ домохъ.	55	35000	Въ Гер-маніи.	5 10	8	5200	Для Перми стоимость такой очистной станціи пред-полагается равной не менѣе половины стоимости меха-нической, въ виду климатич. условій и необходимости пе-рекачки жидкости въ половодье.	
Химическая очистка.	Тоже что и механическая.			Въ Гер-маніи.	33 38	35	22750		

## Общая свѣдѣнія о канализаціи въ городахъ.

Въ *Нижн. Новгородѣ* вопросъ о постройкѣ канализаціи близокъ къ окончательному рѣшенію. Городъ имѣетъ проектъ канализаціи по раздѣльной системѣ составленный проф. Чижовымъ въ 1902 г. (стоимость проекта 5000 руб.). Въ первую очередь предполагается построить 22 версты уличной канализаціонной сѣти. Наименьшій діаметръ уличныхъ трубъ принять 8". Стоимость канализаціи безъ уплаты % за время постройки опредѣляется по смѣтѣ въ 850000 руб.

Стоимость эксплуатаціи очистной станціи . . . 21430 руб.

„ „ канализац. сѣти . . . 10770 „

---

Общая стоимость . 32200 руб.

Полный ежегодный расходъ по эксплуатаціи канализаціи съ уплатой % по займу исчисляется по смѣтѣ . . . . . 100000 р. — к.

Канализаціонный сборъ предполагается брать съ владѣній, имѣющихъ оцѣнку, по 1,5% съ городской оцѣнки, и съ немѣющихъ оцѣнку по 15 коп. за 100 ведеръ взятой воды.

По проекту очистка сточныхъ водъ предположена по гомусову способу Дегенера. Способъ заключается въ томъ, что къ сточнымъ водамъ, освобожденнымъ при посредствѣ рѣшетокъ отъ крупныхъ взвѣшенныхъ частицъ, въ особыхъ крытыхъ колодезныхъ аппаратахъ прибавляется размолотый въ водѣ тяжелый торфъ и смѣсь желѣзнаго купороса съ сѣрно-кислымъ глиноземомъ, послѣ чего сточныя воды медленно проходятъ черезъ колодцы, освобождая осадки. Освѣтленную жидкость предположено выпускать въ Волгу. Въ настоящее же время есть предположеніе выпускать сточныя воды ниже города, безъ такой очистки, улавливая посредствомъ рѣшетокъ и сѣть только крупныя плавающія вещества. Выпускную трубу предполагается проложить до середины Волги.

Городъ выпускаетъ заемъ въ 1400000 руб. на устройство канализаціи 1-ой очереди. Изъ этой суммы 200000 р. на организацію кредита домовладѣльцамъ при устройствѣ домашней и дворовой канализаціи.

Въ *Москвѣ* канализація (по раздѣльной системѣ) начата строиться съ 1892 года и окончена 1-я очередь ея въ 1898 году. Длина канализаціонной сѣти 1-й очереди равна 260 верстамъ. Въ настоящее время

идутъ работы по сооруженію канализаціи 2-й очереди. Сточные воды очищаются на поляхъ орошенія, вѣрнѣе на поляхъ фльтраціи, ибо изъ 1160 десятинъ „полей орошенія“ только 150 десятинъ находится подъ культурой.

Интересно отмѣтить, что во время весеннихъ и лѣтнихъ паводковъ сточныя воды спускаются безъ всякой очистки непосредственно въ Москву рѣку\*). Такъ въ 1908 г. было такимъ образомъ спущено 8<sup>0</sup>/<sub>10</sub> всей сточной жидкости за годъ.

Коэффициентъ разжиженія сточной жидкости въ Москвѣ рѣкѣ въ это время равенъ  $\frac{1}{2000}$ . „Высочайше учрежденная Комиссія по надзору за устройствомъ новаго водопровода и канализаціи г. Москвы“ считаетъ возможнымъ спускъ неочищенныхъ сточныхъ водъ во время паводковъ, когда въ рѣкѣ уровень воды подымается на 0,35 с. выше межени, при чемъ расходъ воды въ рѣкѣ тогда составляетъ 9 куб. с. въ 1 сек. (Для сравненія: межениій расходъ р. Камы 141 куб. с. въ 1 сек.).\*\*) Стоимость полей орошенія и ихъ содержаніе ложатся тяжелымъ бременемъ на канализаціонный бюджетъ. Такъ, къ 1-му января 1910 года стоимость земли подъ полями орошенія (и загороднымъ каналомъ) была 3951000 р.; устройство полей орошенія 1811300 рублей (безъ оборудованія сельско-хоз. инвентаремъ), т. е. всего 5762300 руб.; весь же расходъ по устройству канализаціи 1-й очереди въ то же время 14485000 р., такимъ образомъ стоимость полей орошенія составляетъ 40<sup>0</sup>/<sub>10</sub> полной стоимости канализаціи. Въ Москвѣ, кромѣ удаленія изъ канализаціонныхъ усадебъ жидкихъ нечистотъ, организовано и ежедневное удаленіе съ такихъ усадебъ *твердаго мусора* (кухонныхъ отбросовъ, сметокъ съ улицы и двора, кромѣ строительнаго мусора). Расходъ на удаленіе такого мусора за городъ представляется очень значительнымъ: такъ въ 1910 г. израсходовано на это 335350 р., что составило 16<sup>0</sup>/<sub>10</sub> эксплуатационнаго расхода за этотъ годъ.

Данныя о стоимости канализаціи и ея эксплуатаціи за 1906 г. помѣщены въ таблицѣ на стр.

Присоединеніе дворовой канализаціи къ городской производится городомъ за 3<sup>0</sup>/<sub>10</sub> съ чистой доходности владѣнія, при этомъ при доходности до 500 руб., плата въ половинномъ размѣрѣ. Канализаціонный сборъ съ владѣній имѣющихъ оцѣнку взимается въ

\*) „Очистка сточныхъ водъ г. Москвы“. Инж. Бимаич.

\*\*) Въ одно изъ исключительныхъ засушливыхъ лѣтъ расходъ въ р. Камѣ понизился до 70 куб. саж. въ секунду.

размѣръ 5<sup>0</sup>/<sub>0</sub> съ чистой доходности владѣній; при доходности до 500 р. въ половинномъ размѣрѣ. Съ фабрикъ и заводовъ — въ размѣрѣ 8,75 к. за каждыя 100 ведеръ фабричныхъ и 11,25 к. хозяйственныхъ водъ.

Для постройки канализациі было выпущено нѣсколько займовъ. Для первой очереди канализациі Городское Управленіе выпустило заемъ въ 7000000 руб. на слѣдующихъ главныхъ условіяхъ: облигаціи приносятъ 5<sup>0</sup>/<sub>0</sub> процента, съ удержаніемъ сбора съ доходовъ отъ денежныхъ капиталовъ; погашеніе облигацій производится въ 49-лѣтній срокъ; за Городскимъ Управленіемъ сохраняется право досрочнаго выкупа облигацій по нарицательной цѣнѣ, но не ранѣе 10 лѣтъ послѣ выпуска и съ объявленіемъ о семъ не менѣе, какъ за 6 мѣсяцевъ до предполагаемаго досрочнаго выкупа. Исправная уплата городомъ процентовъ и капитала по облигаціямъ обеспечивается всеѣми доходами и недвижимымъ имуществомъ принадлежащимъ городу Москвѣ, при чемъ потребныя на уплату процентовъ и погашенія по облигаціямъ суммы вносятся ежегодно въ подлежащія смѣты города Москвы на ряду съ обязательными для города расходами.

На этихъ основаніяхъ городомъ было выпущены 5<sup>0</sup>/<sub>0</sub> облигаціи на 3000000 руб.; чтобы реализовать заемъ, городъ обратился черезъ публикацію къ лицамъ желающимъ приобрѣсти облигаціи по цѣнѣ свыше 101 руб. за 100 нарицательныхъ подать о томъ заявленіе въ Гор. Управу въ запечатанныхъ конвертахъ. Такимъ путемъ облигаціи были куплены торг. домомъ „Волковъ съ С-ми“ по цѣнѣ 101<sup>1</sup>/<sub>8</sub> руб.

Остальныя 4000000 р. этого займа были выпущены съ разрѣшенія Министра Финансовъ 4<sup>1</sup>/<sub>2</sub><sup>0</sup>/<sub>0</sub>-ми облигаціями и реализованы въ началѣ 1897 года черезъ Московское Купеческое О-во Взаимнаго Кредита по 98,25 р. за 100 нариц. Въ виду затянувшихся работъ, вмѣсто предложенныхъ 3-хъ лѣтъ на 5 лѣтъ, и другихъ осложненій городъ выпустилъ 2-й заемъ въ 1625000 руб. 4<sup>0</sup>/<sub>0</sub>-ми облигаціями, который былъ реализованъ банкерскимъ домомъ „Варшауеръ и К<sup>0</sup>“ въ Берлинѣ по 87,5 руб. за 100 нарицательныхъ.

На окончаніе устройства полей орошенія, отчужденіе земель внутри и внѣ города и составленіе проекта 2-й очереди канализациі городъ выпустилъ въ 1903 г. 3-й заемъ въ 4<sup>0</sup>/<sub>0</sub> облигаціяхъ, который былъ реализованъ синдикатомъ изъ Москов. Купеч. Банка, банкир. дома

Варшауеръ и К<sup>0</sup> въ Берлинѣ и Націон. Банка для Германіи въ Берлинѣ по 91 руб. 63 коп. за 100 руб.

Наконецъ городъ въ виду высокой непредвидѣнной оцѣнки отчужденныхъ у крестьянъ земель для полей орошенія и загороднаго канала къ нимъ (Миністеръ Госуд. Совѣта въ 1901 г.) былъ вынужденъ выпустить 4-й заемъ въ 3375000 руб. въ 5% облигаціяхъ, который былъ реализованъ въ Англій черезъ Бр. Берингъ въ Лондонѣ по 91,15 за 100, какъ видно значительно невыгоднѣе предыдущихъ, при этомъ кромѣ потери на курсѣ городъ д. б. уплатить заграничный сборъ и за комиссію банкирамъ около 196000 руб.

Два послѣднихъ канализаціонныхъ займа, какъ было отмѣчено выше, были вызваны почти исключительно расходами по устройству полей орошенія для очистки сточныхъ водъ.

Въ виду громаднаго расхода на очистку сточныхъ водъ при посредствѣ полей орошенія, Московское Городское Управленіе уже давно начало производить опыты съ біологической очисткой сточныхъ водъ. Въ настоящее время устроены двѣ біологическихкія станціи: одна для очистки 500000 ведеръ въ сутки и другая 86000. Стоимость первой станціи равна 300000 руб., или 60 коп. на 1 суточное ведро. Стоимость эксплуатаціи обѣихъ станцій въ 1909 г. = 45165 руб., что составляетъ 7,7 коп. на 1 годовое ведро. Окончательный финансовый результатъ этого способа очистки для Москвы еще не опредѣленъ.

Не смотря на ужасающую дороговизну очистки сточной жидкости в расходъ на удаленіе твердыхъ отбросовъ съ канализаціонныхъ усадебъ, въ 1910 году получено прибыли по эксплуатаціи канализаціи 377328, рублей.

Интересно отмѣтить, что въ 1899 году (первый годъ дѣйствія канализаціи съ іюля мѣс. 1898 г.) дефицитъ былъ равенъ 339058 руб., въ дальнѣйшіе годы, вплоть до 1907 года, дефицитъ хотя и уменьшался, но получался каждый годъ; за все это время (8 лѣтъ) накопилось долга канализаціоннаго отдѣла городу 1738848 руб.; съ 1907 года по 1910 включительно, за 4 года, образовался уже остатокъ въ 1014743 р., такимъ образомъ, къ 1911 г. долгъ канализаціи городу равенъ 724105 рублей. Нѣтъ сомнѣнія, что этотъ долгъ менѣе, чѣмъ въ два года будетъ погашенъ; такимъ образомъ канализація при громадныхъ исключительныхъ затратахъ (стоимость полей орошенія) сама себя оправдала въ 13 лѣтъ и послѣ этого срока должна будетъ приносить при-

быль. Безъ сомнѣнія Городское Управленіе используетъ эту прибыль для скорѣйшаго осуществленія канализаціи 2-й очереди.

При рассмотрѣніи убытковъ и прибыли канализаціи нужно имѣть въ виду, что *сооруженіе канализаціи даетъ сильный толчекъ къ развитію водопровода.*

Такъ въ Москвѣ водопроводъ далъ убытокъ:

въ 1893 г. — 390209 руб.

„ 1894 „ — 122755 „

„ 1895 „ — 17502 „

и прибыль:

въ 1896 г. — 5476 руб.

„ 1897 „ — 15459 „

а въ 1898 „ уже 91466 „ (съ іюля мѣсяца 1898 стала

„ 1899 „ — 126000 „ дѣйствовать канализація).

„ 1910 „ — 274972 „

Безъ канализаціи водопроводъ не могъ бы быстро развиваться благодаря затрудненію съ отводомъ сточной воды. Если присчитать полученную водопроводомъ прибыль благодаря устройству канализаціи къ прибыли самого канализаціоннаго предпріятія то конечно объ убыткѣ канализаціи“ пришлось бы замолчать въ первые же годы дѣйствія ея.

Изъ многихъ и разнообразныхъ данныхъ по эксплуатаціи московской канализаціи сообщу расходъ воды на промывку сѣти, въ виду того, что въ Перми, при обсужденіи вопроса о канализаціи, этому вопросу придавали преувеличенное значеніе. Въ 1906 году на 260 верстѣ сѣти израсходовано за весь годъ 2640000 ведеръ, что соотвѣтствуетъ расходу на 1 версту уличной сѣти въ сутки 30-ти ведеръ воды.

Съ большимъ удовольствіемъ долженъ отмѣтить въ высокой степени предупредительное отношеніе всѣхъ лицъ канализаціоннаго и трамвайнаго отдѣловъ Московскаго Городскаго Управленія, къ которымъ приходилось обращаться за различными данными.

Въ *Кіевѣ* канализація дѣйствуетъ съ конца 1894 года.

Кіевъ представляетъ собой единственный городъ въ Россіи, гдѣ городская канализація (1-я очередь ея) передана частному предпринимателю. Городъ въ 1890 году заключилъ съ ипж. Балкинымъ договоръ, по которому послѣдній обязался устроить за свой счетъ канализацію города по утвержденному проекту и затѣмъ эксплуатировать и содер-

жать все устройство въ продолженіи 36 лѣтъ, по истеченіи которыхъ все канализаціонное устройство поступаетъ въ собственность города.

Длина сѣти уличной канализаціи обусловлена въ 55 вер. За это городъ уплачиваетъ предпринимателю ежегодно 154706 руб. 16 коп. Сумма эта опредѣлилась изъ расчета 7<sup>0</sup>/<sub>0</sub> (6<sup>0</sup>/<sub>0</sub> интереса и 1<sup>0</sup>/<sub>0</sub> на погашеніе) отъ суммы стоимости устройства въ 1467238 руб. и изъ 52000 руб., исчислявшихся на расходы по эксплуатаціи всего устройства.

Балкинъ организовалъ канализаціонное Общество на акціяхъ, половину которыхъ разобрали домовладѣльцы.

Вторая половина акцій расходилась весьма туго и только послѣ покупки ихъ по просьбѣ города крупными капиталистами Бр. Терещенко и Бр. Бродскими можно было приступить къ сооруженію канализаціи.

Въ настоящее время стронется 2-я очередь канализаціи уже сче- томъ города для чего выпущенъ заемъ. Эксплуатація канализаціи частнымъ предпринимателемъ создала для города очень много разнообразныхъ неудобствъ. Недаромъ пиженъ Абрагамсонъ, дѣлая докладъ на 4-мъ Рус. Водопр. Съѣздѣ о канализаціи Кіева, подчеркнул, что „въ двухъ оти шеніяхъ не слѣдуетъ русскимъ городамъ подражать Кіеву: не слѣдуетъ предоставлять устройства домовыхъ канализацій усмотрѣнію домовладѣльцевъ, а эксплуатація всей канализаціи должна быть въ рукахъ городского управленія, а не частнаго контрагента“. (Домовыя и дворовыя канализаціи домовладѣльцы, согласно контракта съ городомъ г. Балкина, дѣлають по своему усмотрѣнію и часто не соблюдаютъ необходимыхъ техническихъ условій, уклоновъ и пр., въ виду чего происходятъ частыя засоренія сѣти).

Въ настоящее время городъ имѣеть 300 верстъ канализаціонной сѣти. Стоимость устройства канализаціи опредѣляется въ 2500000 р. Полный ежегодный расходъ на содержаніе канализаціи съ уплатой <sup>0</sup>/<sub>0</sub> по займу равенъ 256000 руб.

Канализаціонный сборъ взимается въ размѣрѣ 4<sup>0</sup>/<sub>0</sub> съ чистой доходности владѣнія.

Въ Кіевѣ существуетъ обязательное присоединеніе частныхъ усадебъ къ городской канализаціи; оно составлено Городской Думой согласно п. 2, ст. 108 Городоваго Положенія и издано въ 1893 г. Благодѣтельные результаты обязательности присоединенія сказались въ

быстромъ развитіи городской канализаціонной сѣти и низкомъ размѣрѣ канализаціоннаго сбора, въ сравненіи, напримѣръ, съ Москвой (см. таблицу стр.).

Въ *Саратовѣ* въ настоящее время заканчивается постройка канализаціи 1-й очереди по проекту проф. Чижова (стоимость первоначальнаго проекта 5000 руб. + 3000 руб. за дополнительные работы по измѣненію проекта, всего 8000 руб.). Рабочій проектъ составлялся спеціальнымъ техническимъ отдѣломъ Гор. Управы. Подробная съемка города и нивелировка обошлась около 10000 рублей.

Для сооруженія канализаціи 1-й очереди и погашенія краткосрочныхъ займовъ на сумму около двухъ милліоновъ рублей городъ выпустилъ 5<sup>1</sup>/<sub>2</sub>%-ый заемъ въ 3850000 рублей, реализовавъ его по 82 за 100 посредствомъ синдиката банковъ Торгово-промышленнаго, Русскаго для внѣшней торговли и Азовско-Донскаго. Условія очень тяжелыя и несмотря на это, городъ, сознавая всю необходимость устройства канализаціи, рѣшился на этотъ заемъ.

Длина сѣти первой очереди 25 вер.,—она несомнѣнно была бы увеличена, если бы необходимое устройство коллектора по Сергіевской улицѣ, параллельной Волгѣ (тоннель на средней глубинѣ въ 8 саж. на разстояніи около 2 версты) не поглотило 423600 руб., какъ разъ половину всей стоимости канализаціи.

Стоимость устройства канализаціи выражается въ слѣдующихъ цифрахъ:

1) Коллекторъ на средней глубинѣ 8 саж., длиной 2 версты . . . . .	423600 руб.
2) Уличная сѣть со смотровыми и промывными колодцами и вентиляціонными тумбами, дл. 24 вер. . . . .	197000 „
3) Механическая очистка и осадочные бассейны на 125000 вед. въ сутки . . . . .	45000 „
4) Опытная біологическая станція на 20000 вед. въ сутки . . . . .	40000 „
5) Выводная труба въ Волгу дл. 300 саж. . . . .	20000 „
6) Зданіе на очистной станціи . . . . .	23000 „

---

Итого . . . . . 748000 руб.

5% на технич. надзоръ и непредвидѣнные ра-  
боты съ 748000 р. . . . . 37400 р.

786000 р.

А за округленіемъ . . . . . 800000 „

Съ уплатой % по займу за время работъ стои-  
мость канализации будетъ . . . . . 900000 „

*Ежегодный расходъ* на канализацию состав-  
ляется изъ слѣдующихъ статей:

1) уплата % и погашеніе на затраченный ка-  
питаль . . . . . 53600 „

и эксплуатационныхъ расходовъ:

1) Ремонтъ всѣхъ сооружений  $\frac{1}{2}\%$  съ общей  
стоимости въ 75000 р. . . . . 3750 „

2) Промывка сточной сѣтки . . . . . 1900 „

3) Содержаніе опытной биологической станціи по  
10 коп. съ суточного ведра . . . . . 20000 „

4) Служебный персоналъ:

а) Инженеръ . . . . . 3000 р.

б) Завѣдующій станціей . . . . . 1500 „

в) Чертежникъ . . . . . 600 „

г) Надзиратель за сѣткою . . . . . 600 „

д) Рабочихъ при сѣткѣ и станціи 6.300=1890 „

е) Слесарь 1. . . . . 480 „

ж) Сторожъ . . . . . 180 „

Итого . . . . . 8260 р.

5) Дополнительное дѣлопроизводителю при Упра-  
вѣ и анализы сточныхъ водъ . . . . . 3000 „

6) Удаленіе осадка изъ осадочныхъ бассейновъ . . . . . 1900 „

7) Отопленіе жилого дома . . . . . 900 „

Итого . . . . . 21710 р.

А за округленіемъ . . . . . 22000 „

Такимъ образомъ полный ежегодный расходъ по  
канализации выражается по смѣтѣ въ 75600 руб.

*Доходная смета:*

Потребление водопроводной воды в район канализации = 51000000 ведер в год, предполагается, что первое время будет спускаться 36000000 вед. Стоимость вывоза нечистот домовладельцам обходится в 30 коп. 100 ведер потребляемой воды (вывозится по расчету  $\frac{1}{7}$  часть всей потребленной воды), таким образом вывоз 36000000 вед. нечистот по старому способу обошлось бы домовладельцам в  $\frac{36000000 \cdot 30}{100 \cdot 100} = 108000$  руб.

Эта сумма и предполагается по предварительным соображениям взиматься в виде  $\frac{0}{100}$ -та с оценки усадеб, который получается равным приблизительно 1,5  $\frac{0}{100}$ .

Очистка сточных вод спроектирована механическая на 125000 вед. в сутки (только для первой очереди канализации) и кроме того, согласно мнения Правительственной оздоровительной комиссии, бывшей в Саратов в лето в 1909 г., что необходимо еще произвести после осветления жидкости механическим путем, хотя бы простейшим способом биологическую очистку (например, довольствуясь одной ступенью непрерывно действующих, капельных фильтров) - спроектирована опытная биологическая станция на 20000 ведер в сутки, стоимостью в 40000 руб.

Во всяком случае Саратов является городом, где в настоящее время *разрешена* механическая очистка.

Канализацию первой очереди предполагают закончить в 2 года.

В *Самаре* канализация спроектирована и строится Линдлеем (стоимость проекта 12000 руб. и 3  $\frac{0}{100}$  за надзор) по общесплавной системе, т. е. с удалением сточными каналами и дождевой воды. Это обстоятельство служит яблоком раздора для городских деятелей — дело в том, что общесплавная система стоит значительно дороже раздельной и потому никоим образом не может оправдать себя с финансовой стороны в ближайшее время.

Стоимость первой очереди канализации при 17,72 верстах сети равна по смете 1020000 рублей, раздельная же канализация обошлась бы в половину этой суммы.

В настоящее время выстроена небольшая часть канализационной сети на деньги, данные городу г. Вакано (100000 рублей), принимающему действительное участие в деле канализации города \*).

\*) В 1913 г. предполагается уложить вновь 6 верст канализационной сети.

Спеціального капіталяціоннаго займа городъ пока не выпускаетъ, повидимому благодаря невозможности его погашать, въ виду большой первоначальной стоимости общеславной канализаціи. Предположенъ и уже осуществляется такой финансовый планъ: домовладѣльцы даютъ городу деньги изъ 5% (примѣрно по 500 руб.) на проведеніе канализаціи и платой за пользованіе канализаціей погашаютъ эту ссуду городу. Въ настоящее время собрано такимъ образомъ 43000 руб., сумма, конечно, небольшая. Канализаціонная Комиссія надѣется подобнымъ финансовымъ оборотомъ устроить канализацію. Этотъ способъ схожъ нѣсколько съ примененнымъ г. Балкинымъ въ Кіевѣ.

Едва ли при такихъ условіяхъ увѣнчается скорымъ успѣхомъ мечта самарскихъ городскихъ дѣятелей устроить канализацію города — не для русскихъ бѣдныхъ городовъ общеславная система канализаціи.

Построенная часть канализаціи все таки дѣйствуетъ, при чемъ сточныя воды выпускаются въ Волгу въ срединѣ города, очищенные только отъ крупныхъ взвѣшенныхъ веществъ песколовкой съ рѣшетками. Разрѣшеніе выпускать, т. о. сточныя воды, дано Мин. В. Д. до 1917 г., къ какому сроку д. б. устроена механическая очистка — ниже города, согласно проекта.

За пользованіе канализаціей взимается 50 коп. за 100 ведеръ воды, поступившей въ домъ, при чемъ вода отпускается бесплатно, кромѣ торговыхъ и промышленныхъ заведеній.

# ТАБЛИЦА

указывающая состояніе канализационныхъ предприятий въ нѣкоторыхъ городахъ Россіи.

Городъ.	Система канализац.	Способъ очистки сточныхъ водъ.	Число веретъ сѣти.	Стоимость устройствъ канализацин.	Средняя стоимость 1-й вер. канализ. сѣти, получ. дѣленіемъ полной стоим. канал. на число веретъ сѣти.	Стоимость Очистной станиц.	эксплоатаціи канализацин.		Полный ежегодный расх. на канализац. съ уплатой % по займу.	Плата за присоединеніе дворовой сѣти къ городской.	Размѣръ канализационнаго сбора съ владѣній имѣющихъ оцѣнку.	Размѣръ канализационнаго сбора съ владѣній не имѣющихъ оцѣнки.	Примѣчаніе.
							С ѣ т и.	О б щ а я.					
Москва.	Раздѣльн.	Поля орошенія и фильтраціи.	1-я очередь 260 въ 1906 г.	По отчету 11747200	45100	Полей орошенія. 253000	Собственно сѣти 213000. 2 насосн. ст. 84000 Обозъ для вывоза мусора 318000.	952000	1810000	3% съ чистой доходности владѣнія. При доходности до 500 р. сборъ въ половин. размѣрѣ.	5% съ чистой доходности владѣній для канализацин 1-й очереди и 6,5% для 2-й.	8,75 коп. со 100 вед. фабричныхъ 11,25 к. со 100 вед. хозяйств. водъ.	
Кіевъ.	Раздѣльн.	Поля орошенія.	300	По смѣтѣ. 2500000	8300	—	—	—	256000	Домовлад. устр. за свой счетъ.	4% съ чистой доходности владѣнія.	—	Существуетъ обязательное присоединеніе къ канализацин.
Саратовъ.	Раздѣльн.	Механическая и пробная биологическая на 20000 ведеръ.	1-я очер. 25	По смѣтѣ. 800000 безъ уплаты % за время постройки.	32000	11000	11000	22000 По смѣтѣ.	75600 По смѣтѣ.	Подуководы предполагается дѣлать часъю за счетъ города, но постепенно и часть за счетъ домовладѣльц.	1,42% съ оцѣнки владѣній.	—	
Самара.	Общеспл.	Механическая.	1-я очередь 17,72	По смѣтѣ. 1020000	59000	—	—	25000	Вполнѣ разрабатывающаго финансового плана гѣтъ.	Въ настоящее время домовладѣльцы производить за свой счетъ.	50 коп. за 100 ведеръ воды поступивш. въ домъ. Вода безплатно, кромѣ торговыхъ и промышленныхъ заведеній.	50 коп. за 100 вед. воды поступившей въ домъ.	
Н.-Новгор.	Раздѣльн.	По первоначальн. проекту по Гому-совому способу Дегенера. Тешерь проектируется механическая.	1-я очередь 22	По смѣтѣ. 850000 безъ уплаты % за время постройки.	38600	21400	10770	32200 По смѣтѣ.	100000 По смѣтѣ.	—	1,5% съ оцѣнки владѣній.	15 коп. за 100 вед.	

Городъ.	Система канализац.	Способъ очистки сточныхъ водъ.	Число верстъ сѣти.	Стоимость устройства канализаціи.	Средняя стоимость 1-й вер. канализ. сѣти, получ. дѣленіемъ полной стоим. канал. на число верстъ сѣти.	Стоимость Очистной станціи.	эксплоатаціи канализаціи.		Полный ежегодный расх. на канализац. съ уплатой % по займу.	Плата за соединеніе дворовой сѣти къ городской.	Размѣръ канализаціоннаго сбора съ владѣній имѣющихъ оцѣнку.	Размѣръ канализаціоннаго сбора съ владѣній не имѣющихъ оцѣнки.	Примѣчаніе.
							С ѣ т и.	О б щ а я.					
Астрахань.	Раздѣльн.	Механическая.	Полное развитіе сѣти. 122	По смѣтѣ. 2563350	21000	—	—	—	—	—	—	—	
Оренбургъ	Раздѣльн.	Поля орошенія.	1-я очередь 31,5	По смѣтѣ 525000 Безъ уплаты % за время постройки.	16700	—	—	30000	66000	—	—	—	
Полтава.	Раздѣльн.	Биологическая.	1-я очер. 32,5	По смѣтѣ. 630000 + 113000 р для уплаты % за время постройки и расходы по займу.	19400	—	—	35810	112610	—	2/3 платы за водопровод. воду, что при 20 к. за 100 вед. даетъ 13 1/3 к. за 100 вед.	—	Стоимость эксплоатаціи канализаціи отнесена ко 2-му году ея дѣйствія и слагается изъ 13200 руб. на служебный персоналъ и 22610 р. содержаніе канализ. устройствъ.
Принимая во вниманіе среднюю стоимость 1-й версты канализаціонной сѣти въ Саратовѣ, Астрахани, Н.-Новгородѣ, Оренбургѣ и Полтавѣ, и исключая Москву и Кіевъ, какъ города съ громадной сѣтью, и Самару, имѣющую общеславную канализацію, получимъ среднюю стоимость 1 версты сѣти по этимъ городамъ въ 32000 + 21000 + 38600 + 16700 + 19400 =				25500 р.		—	—	—	—	—	—	—	
Уплата % на затрату капитала во время постройки сюда не входитъ, на что нужно прибавить 5—7%.													

## Способы взиманія канализаціоннаго сбора.

Всѣ города, посѣщенные мною и устроившіе или проектирующіе канализацію собрали цѣлый рядъ свѣдѣній о формахъ взиманія канализаціоннаго сбора, принятыхъ главнымъ образомъ за границей

Пользуясь этими данными можно отмѣтить слѣдующіе способы положенные въ основу взиманія канализаціоннаго сбора въ разныхъ городахъ:

1) Канализаціонный сборъ взимается соответственно размѣрамъ cadaго владѣнія и числу помѣщеній во владѣніи (Цюрихъ, Парижъ).

2) Соответственно протяженію канализаціонной сѣти внутри зда- нія и числу клозетовъ (Вѣна).

3) Канализаціонный сборъ равенъ опредѣленному проценту съ квартирной платы (Мюнхенъ).

4) Канализаціонный сборъ взимается по количеству потребляемой воды и соединенъ со сборомъ за водопроводъ (Данцигъ, Варшава, Самара).

5) Канализаціонный сборъ взимается опредѣленнымъ процентомъ съ цѣнности владѣній (Ливерпуль, Эдинбургъ, Кройдонъ).

6) Канализаціонный сборъ равенъ опредѣленному проценту съ доходности владѣнія (Берлинъ, Бирмингамъ, Брауншвейгъ, Бреславль, Москва, Кіевъ) и, наконецъ,

7) Канализаціонный сборъ взимается опредѣленнымъ процентомъ съ городской оцѣнки (Саратовъ, Н.-Новгородъ). Этотъ сборъ по существу также является сборомъ съ доходности владѣнія, такъ какъ оцѣнка владѣній, для взиманія оцѣночнаго сбора, произведена въ этихъ городахъ по доходности ихъ.

Во всѣхъ этихъ городахъ владѣнія съ исключительнымъ пользова- ніемъ воды: бани, аптеки, промышленныя и фабричныя владѣнія в пр- выдѣлены особо и обложеніе этихъ владѣній канализаціоннымъ сборомъ крайне разнообразно по способамъ. Въ нѣкоторыхъ городахъ учреждены особыя комиссіи, устанавливающія размѣръ канализаціоннаго сбора для cadaго даннаго владѣнія сообразно его доходности и характера пот- ребленія и спуска воды.

Обращаясь къ первымъ 3-мъ способамъ взиманія канализаціоннаго сбора можно сразу сказать, что они не применимы вообще для рус- скихъ городовъ и въ частности для Перми: первые два по своей слож-

ности взиманія сбора и третій способъ—по квартирной платѣ, или въ нашихъ условіяхъ, по квартирному налогу, явился бы весьма затруднительнымъ на практикѣ, въ виду того, что въ Перми, какъ и во всѣхъ русскихъ городахъ, многія дома не платятъ квартирнаго налога: общественныя зданія, благотворительныя учрежденія и проч.

Четвертый способъ—по количеству потребляемой воды—является съ перваго раза какъ бы самымъ справедливымъ, логичнымъ и удобнымъ, но слѣдующія соображенія говорятъ противъ этого способа въ примѣненіи его къ обычнымъ обывательскимъ домовладѣніямъ:

а) на ряду съ водопроводной водой обыватели пользуются колодезной и дождевой, которая и будетъ спускаться въ сточную сѣть безъ всякаго учета.

б) въ другихъ случаяхъ потребляемая вода не всегда спускается въ сточную сѣть (поливка огородовъ, садовъ, пивоваренные и водочные заводы).

в) главнымъ образомъ, потому, что примѣненный въ такомъ видѣ канализаціонный сборъ, заставитъ многихъ владѣльцевъ экономить на потребленіи водопроводной воды, что явится во-первыхъ невыгоднымъ для города съ чисто-коммерческой стороны и, во вторыхъ, съ точки зрѣнія санитарно-гигиенической, ослабляя такимъ образомъ благотворное вліяніе канализаціи.

Въ Самарѣ вода отпускается бесплатно, а потому плата за канализацію по водомѣру является замаскированной платой и за воду.

Этотъ сборъ будетъ удобенъ для *владѣній не имѣющихъ оцѣнки или съ неполной оцѣнкой*, какъ напримѣръ: больницы, благотворительныхъ заведеній, училищъ, присутственныхъ мѣстъ и городскихъ зданій.

Изъ 5-го и 6-го способа обложенія, т. е. по цѣнности и доходности владѣній, вытекаетъ 7-й способъ взиманія канализаціоннаго сбора, наиболее удобный въ настоящее время для русскихъ городовъ, именно въ видѣ *опредѣленнаго процента съ городской оцѣнки*.

Въ Городскихъ Управахъ всегда имѣются данныя по оцѣнѣ владѣній, что, между прочимъ, облегчаетъ скорое введеніе канализаціоннаго сбора.

Этотъ способъ принять Нижнимъ-Новгородомъ и Саратовымъ по примѣру Москвы и Кіева, его же я предлагаю принять для г. Перми.

Кромѣ обыкновенныхъ владѣній и владѣній не имѣющихъ оцѣнки остаются еще промышленныя заведенія и вообще владѣнія съ исключительнымъ пользованіемъ воды (пивоваренные зав., бани, колбасныя зав. и пр.).

Съ этихъ владѣнй удобно и справедливо будетъ брать по количеству спускаемыхъ водъ.

Такимъ образомъ для г. Перми можно установить такой порядокъ взиманія ежегоднаго канализаціоннаго сбора за право спуска своихъ нечистотъ въ городскую канализаціонную сѣтъ:

I. Владѣнія канализованнаго района, имѣющія оцѣнку, должны оплачивать канализаціонный сборъ въ  $\frac{0}{0}$  съ городской оцѣнки.

II. Владѣнія канализованнаго района, не имѣющія оцѣнки или имѣющія оцѣнку неполную, должны уплачивать канализаціонный сборъ по количеству потребляемой воды (по водомѣру).

и III. Торговля и промышленныя заведенія должны уплачивать канализаціонный сборъ по количеству спускаемыхъ водъ.

Домовладѣльцы не канализованнаго района г. Перми никакого расхода не несутъ.

### Размѣръ ежегоднаго канализаціоннаго сбора.

Канализація, какъ и водопроводъ— предприятие имѣющее главнымъ образомъ санитарное значеніе, поэтому желательно съ одной стороны распространенія ея на весь городъ и съ другой необременительности пользованія ею.

Для необременительности пользованія канализаціей нужно, чтобы ежегодный расходъ за спускъ сточныхъ водъ канализованнаго района города былъ бы не больше годовой стоимости прежняго вывоза нечистотъ этого района.

*Раздѣливъ эту годовую стоимость на оцѣночную стоимость владѣнй даннаго района получимъ извѣстный  $\frac{0}{0}$  съ оцѣнки, выше котораго за пользованіе канализаціей брать не слѣдуетъ.*

Лучше если этотъ канализаціонный сборъ будетъ нѣсколько меньше прежней стоимости вывоза нечистотъ, тогда къ громадному санитарному значенію канализаціи приоавляется еще и значительная матеріальная выгода получаемая съ перваго же года. Какъ видно изъ таблицы, размѣръ канализаціоннаго сбора для среднихъ городовъ намѣченъ примерно въ  $1\frac{1}{2}\frac{0}{0}$  съ оцѣнки, но въ эту плату входитъ только удаленіе жидкихъ отбросовъ посредствомъ канализаціи, безъ вывозки твердыхъ отбросовъ, кухонныхъ, уличныхъ сметокъ и пр.

Для Перми (см. стр. 69) канализационный сборъ съ вывозомъ твердыхъ отбросовъ опредѣленъ на первое время въ 2<sup>0</sup>/<sub>0</sub> съ оцѣнки; При взиманіи же канализационнаго сбора со *всѣхъ* домовладѣльцевъ, мимо которыхъ пройдетъ канализационная линія, что возможно при обязательности присоединенія къ канализации — этотъ сборъ понизится для Перми до 1<sup>1</sup>/<sub>2</sub><sup>0</sup>/<sub>0</sub> съ оцѣнки владѣнія.

### Плата за присоединеніе къ уличной сѣти дворовой канализации.

Присоединеніе заключается въ прокладкѣ трубъ отъ уличнаго канала до перваго двороваго смотроваго колодца, устраиваемаго на разстояніи сажени въ глубь усадьбы отъ забора или воротъ двора.

Стоимость такой прокладки въ сухомъ грунтѣ будетъ равна 9 руб. 50 коп. и въ водянистомъ 12 руб. 50 коп. съ сажени или въ среднемъ для Перми 11 руб.; считая среднюю ширину улицъ въ 13 саж., получимъ среднюю стоимость присоединенія въ 11 руб.  $(6,5 + 1) = 82$  руб. 50 коп.

Въ Москвѣ по докладу Городской Управы съ 1898 года установлено возмѣщать расходы по устройству соединительныхъ вѣтвей процентнымъ сборомъ съ чистой доходности владѣній, (3<sup>0</sup>/<sub>0</sub>), а не по дѣйствительной стоимости устройства присоединенія. Этотъ принципъ былъ признанъ наиболѣе справедливымъ для г. Москвы потому, что канализационныя трубы проложены по большей части не по срединѣ улицы, а ближе къ одному изъ тротуаровъ, ширина улицъ не одинакова, грунтъ земли различный и мѣстами съ значительнымъ притокомъ грунтовой воды, наконецъ соединительныя вѣтви отъ однихъ владѣній могутъ встрѣчать водопроводныя и иныя трубы и сооружения, а другія этого затрудненія могутъ не встрѣтить.

Вслѣдствіе всѣхъ этихъ причинъ зависящихъ не отъ домовладѣльца, стоимость присоединенія одного владѣнія могла бы быть значительно дороже другого. Эта неравномѣрность въ расходахъ и устраняется въ Москвѣ единовременнымъ процентнымъ сборомъ.

Размѣръ сбора опредѣляется изъ соотношенія общей стоимости соединительныхъ вѣтвей для всѣхъ владѣній канализационнаго района съ чистой доходностью этихъ владѣній, при чемъ для опредѣленія стоимости работъ была принята одна соединительная вѣтвь для каждаго владѣнія, а длина вѣтви 5 саж.; на основаніи этихъ соображеній единовремен

ный сборъ въ Москвѣ установленъ въ размѣрѣ  $3\frac{0}{10}$  съ чистой доходности владѣнія.

Въ Нижнемъ-Новгородѣ вопросъ о порядкѣ присоединенія дворовой канализаціи къ уличной не поднимался, („Справка изъ дѣлъ Нижегородской Гор. Управы по вопросу устройства канализаціи въ г. Нижн.-Новгородѣ“). Въ Кіевѣ и Самарѣ домовладѣльцы присоединяются на свой счетъ.

Въ Саратовѣ остановились на взиманіи за присоединеніе  $\frac{0}{10}$ -го сбора по примѣру г. Москвы съ оцѣнки владѣнія, который опредѣленъ въ  $1,53\frac{0}{10}$ .

Нужно признать, что всѣ соображенія, которыя приведены были для Москвы въ защиту взиманія за присоединеніе извѣстнаго  $\frac{0}{10}$ -аго сбора съ оцѣнки владѣнія, цѣликомъ относятся и къ Перми, а потому я считаю весьма желательнымъ послѣдовать въ разрѣшеніи этого вопроса Москвѣ и Саратову и установить за присоединеніе домовыхъ канализацій къ городской извѣстный  $\frac{0}{10}$  съ оцѣнки владѣнія. Плата за присоединеніе опредѣлится слѣдующимъ образомъ: стоимость одного присоединенія 82 р. 50 к., всѣхъ владѣній въ районѣ канализаціи 1-й очереди имѣющихъ оцѣнку въ 4100000 руб. — 1117, стоимость присоединеній всѣхъ этихъ владѣній будетъ равна  $82,5 \times 1117 = 92152$  р., слѣдовательно  $\frac{0}{10}$  обложенія опредѣляется въ  $\frac{921521.00}{4100000} = 2,25\frac{0}{10}$ .

Для владѣній не имѣющихъ оцѣнки плата м. б. установлена по дѣйствительной стоимости.

### **Необходимость кредита домовладѣльцамъ на устройство домовой канализаціи и водопровода.**

Быстрое присоединеніе домовой канализаціи къ городской затрудняется, главнымъ образомъ, потому, что связано съ необходимостью произвести довольно значительную одновременную затрату на устройство домовой и дворовой канализаціи, а также и водопровода, гдѣ такового нѣтъ.

Стоимость канализованія усадьбы зависитъ конечно отъ количества клозетовъ, группировки зданій на усадьбѣ и пр.

Въ Кіевѣ канализованіе одной усадьбы обошлось на практикѣ

въ среднемъ 715 руб. (Докладъ Гор. Гол. Проценко на V Водопрводномъ съѣздѣ).

Въ Полтавѣ этотъ расходъ опредѣленъ Канализаціонной Комиссіей и Управой въ 600 руб. („Объ устройствѣ канализаціи въ г. Полтавѣ“, докладъ Управы и Канализ. Комиссіи Городской Думѣ).

Въ Н.-Новгородѣ стоимость канализированія одной усадьбы принята въ среднемъ также въ 600 руб.

Въ Москвѣ, по даннымъ А. А. Семенова („Къ вопросу о принудительномъ канализованіи владѣній въ Москвѣ“), стоимость устройства домовой и дворовой канализаціи обходится на 1 клозетное мѣсто:

при 2 — 3 клозетахъ	—	310 руб.	въ среднемъ.
„ 7—8	„	242 „	„
„ 16	„	188 „	„

Для Перми *средній* расходъ на канализированіе одной усадьбы можно принять равнымъ той же цифрѣ, которая опредѣлена для Полтавы и Нижняго-Новгорода, т. е. 600 руб.; при этомъ, согласно Московскимъ даннымъ, стоимость дворовой сѣтки въ круглыхъ цифрахъ составитъ 25% всей стоимости канализированія владѣнія и, слѣдовательно, стоимость домовой сѣтки съ приборами 75%.

Прибавивъ къ стоимости устройства домовой и дворовой канализаціи единовременный взносъ установленнаго % съ оцѣнки за присоединеніе, получимъ полную стоимость канализированія владѣнія.

Что касается водопровода, то стоимость его устройства во владѣніи складывается также изъ стоимости устройства домового водопровода и присоединенія его къ городской сѣти. Стоимость устройства водопровода внутри дома зависитъ, конечно, отъ величины его и другихъ условий, средняя же стоимость присоединенія въ Перми равна 200—250 руб.

Для г. Перми общая затрата на устройство канализаціи и водопровода на 1 усадьбу въ среднемъ составитъ изъ:

1) стоимости дворовой и домовой канализаціи . . . . .	600 р.
2) стоимости присоединенія дворовой канализ. къ городской . . . . .	80 „
3) стоимости устройства домового водопровода . . . . .	100 „
4) стоимости присоединенія домового водопровода къ городской . . . . .	200 „

---

Итого . 980 р.

При такой крупной единовременной затратѣ очевидно, что вопросъ о предоставленіи кредита на это устройство имѣетъ важное значеніе

Въ *Москвѣ* такой кредитъ предоставляетъ домовладѣльцамъ „Московское Городское Кредитное Общество“, учрежденное при Московскомъ Городскомъ Общественномъ Управленіи.

Выдача ссуды для устройства канализаціи не предусмотрена Уставомъ Общества и производится Правленіемъ на основаніи постановленія X-го очередного Собранія Уполномоченныхъ.

Размѣръ ссуды подѣ канализацію такой: для жилыхъ зданій она опредѣляется въ  $\frac{3}{4}$  матеріальной оцѣнки, произведенной архитекторомъ О-ва и удостовѣренной оцѣночной комиссією; подѣ канализацію же специальныхъ зданій, какъ-то: фабрикъ, заводовъ, бань, прачечныхъ и т. п. Ссуда выдается въ размѣрѣ половинной стоимости неогороемыхъ предметовъ, входящихъ въ расчеты оцѣнки.

При заявленіи о желаніи получить ссуду подѣ канализацію, заемщикъ прилагаетъ детальныя чертежи на устроенную канализацію, залоговое свидѣтельство и удостовѣреніе Городской Управы о присоединеніи канализаціи къ городской сѣти.

Кредитное Общество вимаетъ съ заемщиковъ по  $4\frac{1}{2}\%$  въ годъ.

Ссуды на устройство домовой и дворовой канализаціи выдаются, повидимому, на тѣ же сроки, что и подѣ залогъ недвижимостей (въ справочной книжкѣ Кредитнаго О-ва нѣтъ на это указаній).

Ссуды О-вомъ подѣ залогъ недвижимостей выдаются такимъ образомъ: а) подѣ каменные постройки на 37 лѣтъ и 6 мѣсяцевъ при уплатѣ въ погашеніе  $1\%$  въ годъ, б) подѣ деревянные постройки на 20 лѣтъ и 6 мѣсяцевъ при уплатѣ въ погашеніе  $3\%$ .

Независимо отъ указанныхъ выше  $\%$ , заемщики на покрытіе расходовъ по Управленію О-ва и на составленіе запаснаго капитала вносить, единовременно  $\frac{1}{2}\%$  съ полученной ссуды и ежегодно въ теченіе первыхъ 8 лѣтъ по  $\frac{1}{2}\%$  съ суммы остающагося на каждое полугодіе капитальнаго долга.

Главный инженеръ Московской канализаціи А. А. Семеновъ удостовѣряетъ благотворное вліяніе такого кредита на развитіе присоединеній домовыхъ канализацій къ городской сѣти.

Въ *Нижнемъ-Новгородѣ* Городская Управа и Финансовая Комиссія, имѣя въ виду чрезвычайную важность такого кредита, также остановились на мысли доставить его домовладѣльцамъ, путемъ выдачи

ссудъ на 12-ти лѣтній срокъ изъ *городской кассы*, для чего признали необходимымъ увеличить сумму облигаціоннаго займа на 200000 руб. Это рѣшеніе одобрено Думой и заемъ увеличенъ на эту сумму.

### Объ обязательности присоединенія къ городской канализаціи.

Организовавъ тѣмъ или инымъ образомъ кредитъ, Городское Управление вправѣ рассчитывать на болѣе быстрое канализованіе частныхъ усадебъ. Вцолнѣ нормальнымъ и желательнымъ является введеніе въ жизнь *обязательное присоединеніе* частныхъ усадебъ къ городской канализаціи.

До настоящаго времени такое обязательное присоединеніе существуетъ лишь въ Кіевѣ и Одессѣ. Въ Кіевѣ обязательное постановленіе о присоединеніи составлено Городской Думой согласно п. 2, ст. 108 Гор. пол. и издано въ 1893 году. Эти два города представляютъ исключенія.

Московская Городская Дума ходатайствовала въ 1906 г. объ утвержденіи постановленія объ обязательномъ канализованіи усадебъ расположенныхъ въ районѣ города, имѣющемъ канализацію, но это ходатайство было Министр. Внутр. Дѣлъ отклонено.

Нижегородское Городское Управление года два тому назадъ возбудило ходатайство:

1) „О предоставленіи Городской Думѣ, примѣнительно къ пункту 13-му ст. 63 Город. Полож., установить взиманіе канализаціоннаго сбора въ размѣрѣ, какой будетъ утвержденъ по ст. 79 Город. Полож., независимо отъ того, присоединятся ли такія домовладѣнія къ городской канализаціи или вѣтъ“;

2) „Объ обязательномъ въ теченіе 3-хъ лѣтъ по выстройкѣ канализаціи присоединеніи къ городской канализаціи домовладѣній, неимѣющихъ оцѣнки, или имѣющихъ оцѣнку неполную, а равно фабрикъ, заводовъ и проч. промышленныхъ заведеній, расположенныхъ въ канализованномъ районѣ“;

*Примѣчаніе:* въ случаѣ неприсоединенія означенныхъ домовладѣній въ теченіе 3-хъ лѣтняго льготнаго срока, Городской Думѣ предоставляется право взимать съ нихъ канализаціонный сборъ въ

одинаковомъ съ остальными домовладѣніями размѣръ и при томъ съ полной оцѣнки ихъ, производимой по нормамъ установленнымъ для оцѣнки городскихъ недвижимыхъ имуществъ“.

3) О предоставленіи Городскому Управленію права взыскивать сборъ за канализацію на одинаковыхъ съ городскимъ оцѣночнымъ сборомъ основаніяхъ въ сроки, установленные Городской Думой“.

Въ настоящее время вопросъ объ обязательности присоединенія къ городской канализаціи разрѣшенъ въ законодательномъ порядкѣ: 21 мая 1912 г. вышелъ „Законъ о предоставленіи городскимъ общественнымъ управленіямъ права устанавливать сборы съ домовладѣльцевъ на опредѣленныя надобности и требовать обязательнаго присоединенія къ городской канализаціи“<sup>1)</sup>.

На основаніи этого закона „Думѣ предоставляется: установленіе для владѣльцевъ всѣхъ недвижимыхъ имуществъ, расположенныхъ въ районѣ городской канализаціонной сѣти, обязательности присоединенія къ этой сѣти для спуска всѣхъ нечистотъ и сточныхъ водъ; съ назначеніемъ очередей и сроковъ присоединенія отдѣльныхъ недвижимостей, а также платы за пользованіе канализаціей въ размѣръ, опредѣляемомъ въ зависимости отъ рода и характера сихъ недвижимостей, на одинаковомъ для каждаго изъ сихъ разрядовъ основаніи; размѣръ общаго итога такихъ платежей не долженъ превышать суммы, потребной на покрытіе расходовъ по уплатѣ процентовъ и погашенія по капиталу, затраченному для устройства канализаціи, и на ея эксплуатацію.“

*Примѣчаніе 1.* Въ случаѣ невыполненія требованія, въ семь пунктовъ означеннаго, городское общественное управленіе производитъ необходимыя работы за счетъ владѣльцевъ; стоимость работъ съ добавленіемъ 6<sup>0</sup>/<sub>10</sub> годовыхъ со дня подачи счета по день уплаты, взыскивается на одинаковыхъ, во всемъ прочемъ, съ городскимъ оцѣночнымъ сборомъ основаніяхъ...“ и т. д.

Такое обязательное присоединеніе при организаціи кредита на устройство домовой канализаціи и водопровода будетъ несомнѣнно *выгодно* для домовладѣльцевъ, ибо чѣмъ больше присоединится владѣній, тѣмъ ниже можетъ быть канализаціонный сборъ, такъ какъ расходы по

---

<sup>1)</sup> „Собраніе узаконеній и распоряженій правительства, издаваемое при Правительствующемъ Сенатѣ“, 5 іюня 1912 г. № 97, отдѣлъ первый; см. также „Календарь справочникъ „Городского Дѣятеля“ за 1913 г.

эксплоатации увеличиваются при ростѣ присоединеній незначительно, а вся система канализации работаетъ гораздо совершеннѣе при полномъ числѣ присоединеній.

### Способы производства работъ

Въ *Москвѣ* проектъ канализации составляется спеціальнымъ Техническимъ Отдѣломъ Городской Управы. Отдѣлъ выработалъ расцѣнки на канализационныя работы и все устройство сдается подрядчикамъ по отдѣльнымъ статьямъ изъ *матеріаловъ* Городской Управы. Основныя статьи работъ слѣдующія:

- 1) земляныя работы,
- 2) укладка гончарныхъ трубъ и
- 3) кладка кирпичныхъ коллекторовъ и смотровыхъ колодцевъ.

Въ *Кіевѣ* на всѣ статьи работъ вмѣются также расцѣнки, но работы предпочитаютъ сдавать, какъ мнѣ заявили, одному подрядчику.

Въ *Саратовѣ* способъ производства работъ такой же какъ и въ Москвѣ; согласно § 4 Инструкціи для Городской Исполнительной Канализационной Комиссіи:

„Всѣ сооруженія канализации должны производиться частично — подряднымъ способомъ, т. е. сдавая работы по спеціальности подрядчикамъ; главнѣйшіе матеріалы для работъ, какъ-то: кирпичъ, трубы, цементъ, камень, щебень и проч., она (Исполнительная Комиссія) приобретаетъ черезъ поставщиковъ или изъ городскихъ складовъ“.

Такой способъ производства работъ самый экономный, ибо необходимыя матеріалы для строительныхъ работъ городъ можетъ приобрести изъ первыхъ рукъ — посредствомъ торговъ, сдавая же работы подрядчикамъ по ихъ спеціальностямъ городъ также выгадываетъ.

Конечно, при наличности солидныхъ конкурентовъ на опковыя работы, при торгахъ можетъ оказаться, что работы будутъ не дороже сдать крупному подрядчику — въ этомъ случаѣ для города будетъ предпочтительнѣе имѣть дѣло съ одной фирмой.

## Техническія данныя къ заданію на составленіе проекта канализаціи въ г. Перми.

Согласно нижеприведенныхъ техническихъ данныхъ былъ составленъ предварительный проектъ, это же заданіе было оставлено для составленія подробнаго проекта канализаціи.

### Численность населенія

*Канализація должна быть рассчитана на 150.000 жителей.* Къ 1-му января 1913 г. число жителей въ г. Перми равно 73000 ч., процентъ увеличенія народонаселенія для настоящаго времени и ближайшаго будущаго равенъ 3. (Стр. 3).

Канализація рассчитывается на срокъ 25—30 лѣтъ. Если взять за расчетный срокъ канализаціи 25 лѣтъ и предположить, что средній процентъ увеличенія народонаселенія останется прежній, т. е. 3%, то къ концу этого срока г. Пермь будетъ, имѣть около 154.000 жителей. Очень часто при расчетѣ канализаціи число жителей принимаютъ двойное противъ существующаго.

Основываясь на этихъ соображеніяхъ, расчетное число жителей г. Перми принимается равнымъ 150.000 челов.

### Плотность населенія.

Существующая плотность населенія г. Перми на основаніи переписи принимается въ частяхъ города „Заньки“ и „Новой Слободкѣ“ въ 4 человѣка на 100 кв. саж. застроенной части города и во всѣхъ остальныхъ частяхъ города въ 6 человѣкъ на 100 кв. саж.

Въ частяхъ города, подлежащихъ заселенію въ теченіе ближайшихъ 20—30 лѣтъ, плотность принимается въ 2 чел. на 100 кв. с. застроенной части ихъ, принимая коэффициентъ застройки (отношеніе площади застроенной части города къ общей площади) равнымъ существующему въ настоящее время.

Такимъ образомъ расчетное количество жителей г. Перми въ 150000 чел. д. б. расфедѣлено на полной площади города, согласно прилагаемаго плана, пропорціонально цифрамъ плотности 6, 4 и 2.

Для опредѣленія существующей плотности населенія была устроена перепись 12 кварталовъ, расположенныхъ въ разныхъ частяхъ города.

### Расходъ сточной воды.

Расходъ сточной воды принимается 6 ведеръ воды въ сутки на одного жителя.

Водопроводъ г. Перми рассчитанъ принимая расходъ воды въ 4 ведра на человѣка. При расчетѣ канализаціи норму сточной воды, подлежащей удаленію, обыкновенно увеличиваютъ, принимая во вниманіе колодезные воды, развитіе промышленности и вообще увеличеніе потребленія въ виду удобства удаленія нечистотъ. Въ Россіи, въ городахъ средней величины, принимаютъ отъ 5 до 7 ведеръ на человѣка (въ проектѣ канализаціи Казани 6 ведеръ, Кіевъ и Москва 7 ведеръ).

### Расходъ дождевой воды.

Наибольшее выпаденіе осадковъ въ 1 часъ = 25 милліметр. По даннымъ Пермской метеорологической станціи, см. „Климатъ Перми и Прикамья“ выпускъ III.

### Данныя о рѣкѣ Камѣ.

Расходъ воды р. Камы около Перми при меженемъ горизонтѣ (7 июля 1911) = 141 куб. саж. въ 1 секунду.\*) Въ половодье расходъ = 875 куб. саж. (27 апрѣля 1911 г.).

Средняя скорость 0,25 саж. = 1,7 фута въ секунду.

Эти свѣдѣнія получены отъ Пермск. Отд. Казанскаго округа пут. сообщ. Свѣдѣнія объ измѣненіи горизонтовъ р. Камы за рядъ лѣтъ приведены въ книгѣ „Климатъ Перми и Прикамья“ вып. III.

Свѣдѣнія о горизонтахъ р. Камы необходимо пополнить тѣмъ указаніемъ, что наивысшій горизонтъ былъ въ 1902 году и равнялся 5,12 саж. надъ 0 водомѣрнаго поста (межень).

### Данныя объ уровнѣ грунтовыхъ водъ.

Уровень грунтовыхъ водъ въ г. Перми опредѣленъ въ іюнѣ мѣсяцѣ 1911 г. путемъ промѣра въ колодцахъ; полученные данныя свѣрялись съ показаніями домовладѣльцевъ объ уровнѣ почвенныхъ водъ, оказавшемся при рытвѣ котловановъ для фундаментовъ.

\*) По даннымъ книги: „Климатъ Перми и Прикамья“ вып. III, наименьшій наблюдавшійся расходъ р. Камы былъ 70 куб. с. въ сек.; въ виду исключительности этого явленія, послѣдняя цифра расхода не принимается въ расчетъ.

Различные уровни грунтовых водъ представлены на планѣ города въ горизонталяхъ.

### Глубина промерзанія грунта.

Средняя глубина промерзанія 2 арш. 8 вер. = 0,83 саж.

Водопроводныя трубы заложены на глубинѣ 4 аршинъ.

Уличныя канализаціонныя трубы должны быть заложены на глубину не менѣе 1 сажени до уровня воды въ трубахъ.

Дворовыя канализаціонныя трубы—на глубину не менѣе 0,83 саж., или въ крайнемъ случаѣ 0,66 с., при чемъ въ этомъ случаѣ необходимо нѣкоторое утепленіе трубы.

**Наименьшій діаметръ уличныхъ каналовъ = 8 дюймамъ.**

Наименьшій діаметръ уличныхъ канализаціонныхъ трубъ принимается 6, 7 или 8 дюймовъ, но за послѣднее время большинство канализацій строится съ наименьшимъ діаметромъ трубъ въ 8 дюймовъ, въ виду опасности засоренія трубы съ меньшимъ діаметромъ отъ случайно попавшихъ предметовъ въ канализаціонную сѣть (примѣръ Кіевъ).

### Система канализаціи.

Система канализаціи раздѣльная, т. е. по канализаціоннымъ трубамъ будутъ спускаться воды хозяйственныя и промышленныя, безъ дождевыхъ. Но вмѣстѣ съ тѣмъ по санитарнымъ соображеніямъ необходимо заключить въ каналы: 1) рѣчку Пермьку начиная отъ Осинской ул. и спускать по этому каналу атмосферныя воды бассейна р. Пермьки считая границу его съ южной стороны отъ бульвара на пересѣченіи Кунгур. ул. до Казанской заставы, 2) р. Медвѣдку, начиная отъ Кунгурской улицы и 3) р. Стиксъ, начиная отъ Сибирскаго тракта.

Кромѣ этого наиболѣе низкія части города съ уровнемъ грунтовыхъ водъ выше 0,80 саж. должны быть дренированы одновременно съ прокладкой канализаціонныхъ трубъ; дренажныя воды должно спускать въ вышеупомянутые водосточныя каналы. Воды этихъ каналовъ не смѣшиваются съ сточными и непосредственно изливаются въ устьяхъ рѣчекъ.

## Расположеніе уличныхъ канализаціонныхъ трубъ.

По срединѣ улицы города проложенъ водопроводъ; по нѣкоторымъ улицамъ пройдетъ трамвай также по срединѣ; въ виду этого канализаціонныя трубы необходимо будетъ проложить съ боку улицы на разстояніи 3—3,5 саж. отъ линіи домовъ и у болѣе низко расположенной стороны улицы, на вторую выходятъ усадьбы имѣющія обратный уклонъ.

## Стоимость электрическаго тона.

Нужный для перекачивательной и очистной станцій электрическій токъ будетъ отпускаться Городской электрической станціей по 6 коп. за килоуаттъ-часъ.

## Стоимость водопроводной воды.

Нужная для промывки каналовъ вода будетъ отпускаться городскимъ водопроводомъ по 10 копеекъ за 100 ведеръ.

## Краткая пояснительная записка къ смѣтѣ на устройство канализаціи въ г. Перми.

### Система канализаціи.

Система канализаціи, согласно заданія, принята *раздѣльная*. Рѣчки Пермянку, Медвѣдку и Стиксъ предполагается заключить въ особые каналы и спускать по нимъ также и атмосферныя воды ихъ бассейновъ.

### Длина сѣти 1-й очереди.

Предполагается канализировать въ первую очередь, согласно прилагаемаго плана города. 35, 8 верстъ городскихъ улицъ, считая въ томъ числѣ и длину коллектора отъ конца города до предполагаемаго мѣста выпуска сточныхъ водъ, у жел. дор. моста, равную 1 верстѣ.

Длина всѣхъ улицъ г. Перми равна 80 верст.

Первая очередь канализаціи обхватитъ главнымъ образомъ центръ города съ болѣе капитальными зданіями и большимъ потребленіемъ воды. (По первоначальнымъ соображеніямъ сѣть предполагалась въ 39,5 верстъ, послѣ пробнаго подсчета дохода и расхода была сокращена).

Предполагается присоединение къ городской канализаціи артиллерійскихъ казармъ и офицерскихъ зданій, что возможно сдѣлать для части зданій въ концѣ Обвинской улицы, имѣющей водопроводную линію.

Артиллерійскій участокъ предполагаетъ спускать до 1800000 вед. въ годъ. Принципіальное согласіе и желаніе такого присоединенія получено: Городской Управой со стороны Строительной Войсковой Комиссіи.

Кромѣ этого, предполагается принять сточныя воды отъ Богоугодныхъ заведеній Пермскаго Губ. Земства на уг. Б.-Мыской ул. и Притыскаго пер., согласно предложенія Пермской Губ. Зем. Управы, до этого мѣста доведена труба земской канализаціи.

### Перекачивательная станція.

Сѣверо-восточная часть города, имѣющая склонъ къ р. Ягошпхѣ не можетъ быть канализирована со спускомъ сточныхъ водъ самоплавомъ въ каналы остальной части города. Всѣ воды этого района, который образуетъ „нижнюю систему канализаціи“, согласно топографическихъ условій выводятся самоплавомъ къ устью р. Медвѣдки, гдѣ и проектируется устроить *перекачивательную станцію*, для перекачки сточной жидкости въ ближайшій каналъ „верхней системы канализаціи“ для дальнѣйшаго теченія ея уже самотекомъ. Перекачивательная станція проектируется въ видѣ сборнаго резервуара, изъ котораго сточная жидкость будетъ автоматически перекачиваться центробѣжнымъ насосомъ, приводимымъ въ движеніе электромоторомъ. Предполагаемое мѣсто для перекачивательной станціи для какой либо другой эксплуатаціи мало пригодно и расположено въ сторонѣ отъ береговой сутолоки.

### Очистка сточныхъ водъ.

На основаніи соображеній, изложенныхъ въ главѣ „выборъ способа очистки сточныхъ водъ для г. Перми“, предполагается механическая очистка съ оставленіемъ земельной площади для устройства біологической очистки, если въ будущемъ таковая будетъ признана необходимой.

Во время эпидемій въ отстойникъ будетъ прибавляться хлорная известь для дезинфекціи выпускаемой сточной жидкости.

### Очистная станція.

Очистная станція, для производства механической очистки, предложена къ устройству у железнодорожнаго моста на площади, образованной въ закругленіи строящейся береговой пристанской вѣтки. Это мѣсто, наиболѣе удаленное отъ города, является самымъ подходящимъ мѣстомъ выпуска сточныхъ водъ. Очистная станція предполагается въ видѣ 2-хъ горизонтальныхъ осадочныхъ резервуаровъ (одинъ изъ нихъ запасный), гдѣ сточная жидкость при медленномъ теченіи будетъ освобождаться отъ взвѣшенныхъ веществъ и освѣтленная т. о. спускаться въ Каму.

Во время половодья освѣтленная сточная жидкость должна перекачиваться въ Каму электронасосами.

### Вывозъ твердыхъ отбросовъ.

Вмѣстѣ съ отводомъ сточныхъ грязныхъ водъ предполагается съчетомъ города удалять и твердые отбросы, какъ то кухонные, дворовые и уличные сметки, кромѣ, конечно, строительнаго мусора. Помойныя ямы уничтожаются.

Каждое канализованное владѣніе должно будетъ имѣть желѣзный мусорный ящикъ, въ который всѣ квартиры владѣнія и сваливаютъ твердые отбросы. Этотъ мусорный ящикъ не рѣже, какъ черезъ день, долженъ опоражниваться городскимъ канализационнымъ обозомъ, который будетъ вывозить отбросы для свалки. Въ дальнѣйшемъ, при больномъ количествѣ отбросовъ, можно разработать вопросъ о сжиганіи ихъ.

### Строительная смета на устройство въ г. Перми канализациіи 1-й очереди.

№ №	Наименованіе работъ и матеріаловъ.	Количество.	Цѣна. Рубл.	Сумма.	Объясненіе:
1	Разборка и выстилка мостовой, выкопка канавъ, засыпка, утрамбовка, устройство распорокъ съ матеріаломъ, водоотливъ при работѣ, укладка канализационныхъ трубъ				Къ № № 1 и 2. Согласно сметѣ г. Москвы на канализационныя работы въ 1911 г., составленной на основаніи практики, средняя стоимость 1-й погонной сажени сѣти

Лем.	Наименованіе работъ и матеріаловъ.	Количество.	Цѣна Рубл.	Сумма..	Объясненіе:
	и каналовъ, при средней глубинѣ каналовъ въ 175 саж., съ прибавкой 30% на работы въ пльвунѣ и вспомогательныя работы, общее протяженіе сѣти сажень . . .	17900	18	322200	съ колодцами и вентиляціонными тумбами = 40 р.; стоимость колодцевъ и тумбъ на 1 саж. ложится въ 5 руб., тогда стоимость канализаціонной сѣти безъ колодцевъ = 35 руб. Эта средняя стоимость является для Москвы стоимостью укладки 10-ти дюймовой гончарной трубы. Для г. Ростова Н/Д дѣйствительная стоимость 1 п. с. трубу съ укладкой ихъ съ колодцами опредѣлилась въ 17 р. и безъ колодцевъ въ 12 р. Для г. Перми принимаю стоимость трубы и ихъ укладки со всеми работами, принимая во вниманіе работу мѣстами въ пльвунѣ и всякія вспомогательныя работы, въ 30 р. пог. с. безъ колодцевъ. Для Н. Новгорода проф. Чижовъ опредѣлилъ среднюю стоимость 1 пог. с. сѣти какъ полную стоимость 11 <sup>1</sup> / <sub>4</sub> " гончарной трубы съ ея укладкой. Наименьшій диаметръ уличныхъ трубъ: въ Москвѣ 6", въ Н. Новгороде 8", въ Перми 8", поэтому и для Перми средняя стоимость трубъ будетъ скорѣе ближе къ стоимости 12-ти дюймовъ трубы. Печоля изъ всего принимаю средн. стоимость 1 пог. саж. канализаціонныхъ трубъ въ Перми какъ стоимость 12-ти дюймовой трубы, которая
2	Стоимость трубъ съ фасонными частями и матеріалами для ихъ соединенія, сажень сѣти . . . . .	17900	12	214800	
3	Проложить напорную трубу отъ перекачивательной станціи до угла Торговой и Обвинской ул. для спуска сточной воды нижней системы въ верхнюю, съ устройствомъ смотровыхъ колодцевъ, пог. саж. . . . .	200	20	4000	
4	Устройство перекачивательной станціи, зданіе и оборудованіе . . . . .	1	—	15000	
5	Устройство станціи для механической очистки сточныхъ водъ съ оборудованіемъ насосами и пр., и необходимыми жилищными домами . . . . .	1	—	75000	
6	Устройство въ сѣти уличныхъ трубъ смотровыхъ колодцевъ, на средней глубинѣ 1,75 с. и на разстояніи другъ отъ друга въ среднемъ 22 с., 500.35,8 всего штукъ 22	814	100	81400	

№ п/п	Наименованіе работъ и матеріаловъ.	Количество.	Цѣна п. а. руб. и к.	Сумма.	Объясненіе:
7	Устройство въ слѣпыхъ концахъ сѣти промывныхъ танковъ . . . . .	10	300	3000	слагается изъ: а) стоимости 1 п. с. на заводѣ 6 р. 30 б) провоза 4 р. 20 в) матеріаловъ для соединенія трубъ, а также непредв. расх. при поломкѣ трубъ 1 р. 50 коп.
8	Устроить чугунныхъ вентиляціонныхъ тумбъ, по типу Московск. канализац., черезъ одинъ смотровой колодезь, шт.	408	25	10200	Итого . . . 12 р. Исхода изъ общей стоимости 1 пог. с. канализаціонной сѣти съ работами и матеріалами въ 30 р. на § 1 остается 30-12=18 руб. 1 п. с.
9	Переводъ (дюкеръ) подъ рѣчкой Давыловкой, состоящей изъ двухъ желѣзныхъ трубъ, задѣланныхъ въ бетонъ, длиною 10 саж. . . . .	1	—	8000	Къ § 3-му. Цѣна 20 р. съ пог. саж. взята согласно стоимости прокладки въ г. Пермь 1 п. с. водопроводной трубы d=6"
10	Устройство выходного отъ очистной станціи канала въ рѣчку, со смотровыми колодцами и затворами сажень .	100	180	18000	Къ § 4 и 5 Стоимости перекачивательной и очистной станціи взяты по соображенію со сѣтями Астрахани, Саратова, Самары и Оренбурга.
11	Укрѣпленіе берега съ забивкой свай и пр. для защиты мѣста выхода сточнаго канала въ рѣчку . . . . .	—	—	2000	Къ § 6, 7 и 8 Единицныя цѣны смотровыхъ колодезевъ промывныхъ танковъ и вентиляціонныхъ тумбъ взяты согласно подробныхъ расцѣнокъ Московской канализаціи.
12	Матеріалы и работы вызванные попутнымъ устройствомъ дренажа, примѣрно на 10 верстахъ сѣти, сажень .	5000	2	10000	Къ § 9 Стоимость перевода взята согласно сѣтной стоимости перевода въ Московскую канализаціи черезъ р. Язузу у Покровскаго моста изъ чугунныхъ 10" трубъ, пог. саж. 20—15000 руб.
13	Заключеніе въ трубы рѣчекъ Пермьки 1000 п. с., Медвѣдки 180 п. с. и Стикса 200 п. с. съ устройствомъ дождеприемниковъ, всего пог. саж. . . . .	1380	80	110400	
Итого . . .		—	—	681000	

№ №	Наименованіе работъ и ма- теріаловъ.	Количество.	Цѣна Рубл.	Сумма.	Объясненіе:
14	Непредвидѣнные расходы 3 <sup>0</sup> / <sub>0</sub> , техническій надзоръ 4 <sup>0</sup> / <sub>0</sub> всего 7 <sup>0</sup> / <sub>0</sub> со смѣтной суммы.	—	—	61670	Къ § 13. На непредвидѣнные расходы и технич. надзоръ относится 70%. вспомога- тельная работы и при- бавка на случай пль- вуна при укладкѣ трубъ предусматри- ны въ единичной цѣнѣ § 1,—23 р. за 1 пог. саж.
	А всего .	—	—	942670	
	А за округленіемъ .	—	—	950000	

## Расходная смѣта по канализаціи,

средняя ежегодная за 1-е четырехлѣтіе дѣйствія ея (1915 — 1919).

Вмѣстѣ съ отводомъ сточныхъ грязныхъ водъ предполагается счетомъ города удалить и твердые отбросы, которые въ настоящее время сваливаются въ помойныя ямы. Для этого каждое канализованное владѣніе должно будетъ имѣть желѣзный мусорный ящикъ, въ который всѣ квартиры владѣнія будутъ сваливать свои твердые отбросы, преимущественно, конечно, кухонные.

Этотъ мусорный ящикъ городской канализаціонный обозъ ежедневно, и во всякомъ случаѣ не рѣже какъ черезъ день, будетъ опоражнивать и вывозить отбросы за городъ.

Такимъ образомъ ежегодный расходъ по содержанию канализаціи будетъ складываться изъ:

- 1 — расходъ по канализаціонной смѣтѣ.
- 2 — расходъ по очистной и перекачивательной станціи и
- 3 — расходъ по вывозкѣ твердыхъ отбросовъ.

### I. Расходъ по содержанию предпріятія.

#### I. С ѣ т ѣ.

- 1) Текущій ремонтъ  $\frac{1}{4}$ <sup>0</sup>/<sub>0</sub> съ 950000 . . . . . 2375 р.
- 2) Промывка, считая расходъ на нее по 30 ведеръ воды въ сутки на версту смѣты\*), ведедь въ годъ . 50 . 36 .  
365=394200, считая по 10 коп. 100 ведедь . . . . . 395 р.

\*) Согласно данныхъ по эксплуатаціи Московской канализаціи.

3) Надзиратель за городской сточной сѣтью . . . . .	900 р.
4) Старшій рабочий по сѣти, онъ же надзиратель за вывоз- кой твердыхъ отбросовъ . . . . .	400 р.
5) Штатъ рабочихъ 6 человекъ для механической прочи- стки каналовъ, экстренныхъ исправленій и пр. по 360 р. . . . .	2160 р.
6) Чертежникъ . . . . .	900 р.
7) Наградныя, праздничныя и пр. . . . .	500 р.
8) Дѣлопроизводство въ Управѣ . . . . .	1200 р.
9) Инженеръ, завѣдующій канализаціей . . . . .	2500 р.
<hr/>	
Итого . . . . .	11330 р.

*2. Очистная и перекачивательная станція.*

1) Машинистъ, завѣдующій очистной станціей . . . . .	1000 р.
2) Слесарь . . . . .	480 р.
3) Рабочихъ 3 по 360 руб. . . . .	1080 р.
4) Производство анализовъ . . . . .	300 р.
5) Машинистъ на перекачивательной станціи . . . . .	480 р.
6) Наградныя, праздничныя и пр. . . . .	200 р.
7) Удаленіе ила отъ очистной и перекачивательной стан- ціи, приблизительно . . . . .	1000 р.
8) Расходъ электрической энергіи на перекачку сточной воды изъ очистныхъ бассейновъ въ Каму во время половодья (примѣрно около 40 дней въ годъ), приблизительно . . . . .	1000 р.
9) Расходъ электрической энергіи на перекачивательной станціи, считая 1 кв. электр. энергіи по 6 к., приблизительно . . . . .	2000 р.
<hr/>	
Итого . . . . .	7540 р.

*3. Вывозка твердыхъ отбросовъ.*

Всего владѣній находящихся въ районѣ канализаціи 1 очереди 1200.

Въ смѣтѣ доходовъ принято, что въ первое четырехлѣтіе присоеди-  
нится  $\frac{1}{3}$  всѣхъ владѣній, т. е. 400.

Принимаемъ, что одна фура на парѣ лошадей съ погонщикомъ  
обслужить въ день 40 владѣній, слѣдовательно для 400 владѣній  
потребуется обозъ въ 10 фуръ, считая по 3 руб. въ день 30 р. день.

Работа будет производиться въ теченіи 260 рабочихъ дней въ году и  
весь расходъ составитъ . . . . . 30:260=7800 р.

Итого: средний ежегодный расходъ по содержанию канализации: за 1-е четырехлѣтіе . . . . . 26670 р.  
или за округленіемъ . . . . . 26700 „

## II. Проценты и погашеніе займа.

При погашеніи пятипроцентнаго займа въ 49 лѣтъ, ежегодный взносъ на погашеніе будетъ равенъ  $1\frac{1}{2}\%$ -а; при реализаціи займа 87 руб. за 100 нарицательныхъ (при этомъ купонный налогъ за счетъ держателей облигацій) деньги будутъ получены въ  $5,75\%$ , такимъ образомъ уплата процентовъ съ погашеніемъ составитъ въ годъ  $5,75 + 0,5 = 6,25\%$ , съ полученнаго при реализаціи капитала.

$6,25\%$  со стоимости канализации въ 950000 . . . . . 59375 р.

## III. Возобновительный фондъ.

Возобновительный фондъ предназначается на постепенное образованіе капитала для крупнаго ремонта или замены износившихся механизмовъ новыми, что не можетъ быть выполнено за счетъ ежегоднаго текущаго ремонта.

Въ виду конструктивной простоты устройства канализаціи, отчисленіе на крупный ремонтъ м. б. сдѣлано на первое время въ  $4\%$  со стоимости канализаціи; т. е. . . . . 2375 р.

**Итого средни ежегодный полныи расходъ по канализации:**

За 1-е четырехлѣтіе (1915—1919 г.) . . . . . 88450 руб.

## Доходная смѣта по канализаціи.

Предполагаемая канализаціонная сѣтъ въ 35,8 версты м. б. осуществлена при обязательномъ присоединеніи къ городской канализаціи тѣхъ владѣній, мимо которыхъ проходитъ канализаціонная труба городской канализаціи. Все же и при обязательномъ присоединеніи придется считаться съ тѣмъ обстоятельствомъ, что невозможно канализировать въ одно лѣто всѣ владѣнія, поэтому въ нижеслѣдующемъ подсчетѣ принята известная постепенность присоединенія домовыхъ канализацій къ городской.

Данные Московской канализации по этому вопросу приведены в следующей таблице, указывающей ходъ присоединений владѣній къ городской канализации\*):

Г о д а .	1898	1899	1900	1901	1902	1903	1904	1905	1906	1907	1908	1909	Примѣ- чаніе
Средняя доходность владѣній, присоединенныхъ въ продолженіи года къ канализации . . .	11529	8410	6646	4949	4285	4759	3846	3320	3872	6018	5190	3315	Общая доходность владѣнійрай- она канализации 1-й очереди 3300000 руб.
Число владѣній 1 очереди, присоединенныхъ въ продолженіи года къ канализации	218	840	891	485	434	407	268	286	154	187	170	164	
Тоже въ % ко всему числу владѣній въ районѣ 1 очереди.	3,3	12,6	13,4	7,3	6,5	6,1	4,1	4,3	2,3	2,8	2,6	2,4	

Канализация 1-й очереди дѣйствуетъ въ Москвѣ съ 18-го іюля 1898 года.

Таблица эта показываетъ во первыхъ, что наибольшее число присоединений падаетъ на второй, третій и четвертый годы послѣ открытія канализации и во вторыхъ, что прежде всего канализовались владѣнія съ большой доходностью, что, конечно, вполне естественно.

Согласно этимъ даннымъ въ Москвѣ въ первое 4-хъ лѣтіе присоединились къ канализации 40% владѣній района канализации, доходность которыхъ была равна 60% общей доходности владѣній этого района. Этотъ же порядокъ въ общемъ будетъ наблюдаться и въ Перми.

Все владѣнія г. Перми для вниманія канализаціоннаго сбора раздѣлены на 5 группъ; подробное исчисленіе доходовъ по каждой группѣ имѣется въ приложеніяхъ къ смѣтѣ.

**I. Владѣнія имѣющія городскую оцѣнку** облагаются 2% канализаціоннымъ сборомъ. Число всехъ владѣній, находящихся въ районѣ канализации 1-й очереди и имѣющихъ полную оцѣнку равно 1417. Городская оцѣнка этихъ владѣній равна 4100000 руб.

При обязанности присоединенія все эти владѣнія должны присоединиться въ теченіи 3-хъ лѣтъ, но ради осторожности предполагается, что въ первое четырехлѣтіе присоединится 1/3 всехъ владѣній этого рода, но владѣнія, конечно, крупныя, оцѣнка которыхъ составитъ не

\*) „Отчетъ частнаго совѣщанія инженеро-архитекторовъ канализации 1-й очереди г. Москвѣ“

$\frac{1}{3}$  всей суммы, а  $\frac{2}{3}$  ея; ежегодный доходъ съ этихъ владѣній принимается въ 82000 ·  $\frac{2}{3}$  = . . . . . 54600 р.

**2. Владѣнія не имѣющія оцѣнки или имѣющія тановую неполной,** предполагается, будутъ платить за спускъ 100 вед. сточныхъ водъ 50 коп. (что обойдется приблизительно 17 коп. за бочку).

Въ настоящее время эти владѣнія въ числѣ 50-ти тратятъ 18178 р. въ годъ; черезъ 5 лѣтъ въ 1916 году (2-й годъ дѣйствія канализаціи) онѣ платили бы не менѣе 18178  $(1+0.05.5)$  = 22700 р., принимая во вниманіе увеличеніе потребленія воды и удороженіе вывозки нечистотъ. Въ доходную смѣту вносится 18000 р., т. е. стоимость спуска въ настоящее время.

**3. Владѣнія съ исключительнымъ пользованіемъ воды: промышленныя, бани и проч.,** съ нихъ предполагается взимать столько же сколько за водопроводную воду; т. е. до 500000 ведеръ—25 к. за 100 ведеръ, отъ 500000 до 1000000—20 к. и свыше 1000000 вед—10 коп. за 100 ведеръ спускаемыхъ водъ.

По такому разсчету эти владѣнія платили бы въ 1911 г. 15395 руб.; въ будущемъ расходъ сточной воды этихъ владѣній конечно увеличится, но для доходной смѣты предположимъ къ поступленію . . . . . 15000 р.

**4. Городскія зданія**—въ настоящее время (въ 1911 г. тратятъ 5776 руб.

Вносимъ въ доходную смѣту по канализаціи . . . . . 6000 р.

Хотя въ 1916 году эти зданія потребовали бы на очистку безъ канализаціи не менѣе 5700  $(1+0.05.5)$  = 7100 руб. (За 1912 г. на очистку этихъ зданій израсходовано 6406 р., что даетъ увеличеніе стоимости очистки за годъ даже 11 $\frac{0}{10}$ ).

**5. Воинскія зданія,** очистка коихъ производится счетомъ города; въ настоящее время (въ 1911 г.) тратятъ 4997 руб., вносимъ въ смѣту доходовъ по канализаціи . . . . . 4400 р.

(Въ 1912 г. израсходовано на очистку воинскихъ зданій 5276 руб., что даетъ увеличеніе стоимости очистки въ годъ 5,6 $\frac{0}{10}$ ).

**Средній ежегодный доходъ по канализаціи за 1-е четверелѣтіе (1915—1919 г.)** . . . . . 98000 р.

**Средняя ежегодная чистая прибыль отъ канализаціи**  
98000—88450= . . . . . 9550 р.

Приложенія къ доходной смѣтѣ канализаціи г. Перми.

Приложеніе I-е.

Списокъ домовладѣній,

съ которыхъ канализаціонный сборъ предположено взимать въ размѣръ 2<sup>0</sup>/<sub>100</sub> съ суммы городской оцѣнки и находящихся въ районѣ канализаціи 1-й очереди.

Фамиліи владѣльцевъ.	№ дома.	Стоимость вывозки не- чистотъ въ 1908 году.	Оцѣнка на имущество.	Стоимость спуска нечи- стотъ въ канал. сѣтъ въ 1917 г.	Примѣчаніе.
<b>Набережная улица.</b>					
Кузнецова А. П. . . . .	1/3	20	570	11	
Жданова Агр. К. . . . .	4	30	1770	35	
Швецовъ Н. Ф. . . . .	5	20	1010	20	
Моисѣева А. П. . . . .	6	15	1960	39	
Любимовъ Ф. Д. . . . .	7	25	1730	35	
Яблоковъ В. Н. . . . .	2-9-7	75	9530	191	
Петровъ В. П. . . . .	11	25	1390	28	
Лихачева Е. С. . . . .	12	25	2380	48	
Загвоздинъ Е. Г. . . . .	13	10	500	10	
Гладышевъ М. М. . . . .	14	25	4690	94	
Мальцевъ А. А. . . . .	2/16	100	1990	40	
Иванова А. Г. . . . .	1/17	100	6610	132	
Сидоровъ Г. П. . . . .	18	125	4130	83	
Сokolova М. В. . . . .	19	50	2480	50	
Плюснинъ П. А. . . . .	20	50	3090	62	
Толмича Р. Ф. . . . .	2/21	50	1680	32	
Горшенинъ . . . . .	1/22	15	450	9	
Варушкина В. В. . . . .	2/35	40	1610	32	

Фамиліи владѣльцевъ.	№ дома.	Стоимость вывозки не- чистотъ въ 1908 году.	Оцѣнка наущества.	Стоимость спуска нечи- стотъ въ капа- лѣ въ 1917 г.	Примѣчаніе.
<b>Монастырская улица.</b>					
Каменскаго Н-ки . . . . .	1	285	14280	286	
Акц. О-ва „Н. Любимовъ“	3	108	5460	109	
Мѣшковъ Н. В. . . . .	11	250	19400	388	
Графа Лазарева . . . . .	2/13	70	5710	114	
Вѣтошкина А. П. . . . .	2/17	350	29950	599	
Костромитъ С. Н. . . . .	21	15	1040	21	
Подиваловъ М. П. . . . .	23	25	5490	11	
Дорсманъ О. А. . . . .	25	60	6060	121	
Валашева Е. А. . . . .	4/27	250	4560	91	
Павловъ Н. В. . . . .	8/29	80	4220	84	
Сычуговъ А. К. . . . .	31	60	2460	49	
Швецова Н-ки . . . . .	33	10	190	4	
Шрейберъ С. А. . . . .	35	10	2760	55	
Герминовъ А. М. . . . .	37	80	3590	72	
Воскресенскій А. А. . . . .	39	70	1490	30	
Звягинъ К. П. . . . .	41	110	4610	92	
и такъ далѣе . . . . .	—	—	—	—	
А всего					
КРУГЛО . . . . .	—	61500	4100000	82000	

**Примѣчаніе 1.** Данныя о стоимости вывозки нечистотъ получены Городскою Управой въ 1908 году; имѣя въ виду, что стоимость вывозки нечистотъ съ каждымъ годомъ увеличивается не менѣе какъ на 40/0, получимъ, что въ 1917 году (2-й годъ дѣйствія канализаціи) таковая была бы равна для домовладѣльцевъ на 61500 руб., а 61500 (1+0,04.9)=83640 руб., стоимость же спуска будетъ равна 82000 руб.

**Примѣчаніе 2.** Нужно имѣть въ виду, что 2-хъ 0/0-ый сборъ предполагенъ при получении канализаціоннаго сбора съ 1/3 всѣхъ владѣній (крупныхъ); при обязательности же присоединенія къ канализаціи и уплаты канализаціоннаго сбора, дабы собрать суммную сумму въ 54600 р., сборъ опредѣлится въ  $\frac{54600 \cdot 100}{4100000} = 1,330/0$  съ оцѣнки владѣнія, или, принимая возможное уменьшеніе дохода по другимъ статьямъ—не болѣе 1,50/0.

## Списокъ домовладѣній

не подлежащихъ оцѣнкѣ, или имѣющихъ оцѣнку не полную и находящихъся въ районѣ канализаціи I-й очереди.

№№ по порядку.	Наименованіе домовладѣній.	№ до м а.	Названіе улицъ.	Годовой расходъ воды въ 1911 г.	Стоимость вывозки нечистотъ въ 1911 г.	Стоимость спуска нечистотъ въ канализаціон. сеть.	Примѣчаніе.
1	Зданіи Упр. Пер. ж. д.	—	Мон. и Солик.	—	4000	—	1) Плата за спускъ сточныхъ водъ: 50 коп. за 100 ведеръ.
2	Почт.-Телегр. Конт.	1/15	Монастырек.	—	225	—	
3	Духовн. Конспетор.	2/6	„	—	25	—	
4	Архіерейскіе дома.	—	„	130000	315	650	2) Управленіе Перм. ж. д. не отвѣтило на запросъ Уравы о количествѣ расходуемой воды и стоимости вывозки нечистотъ, но, по собраннѣмъ свѣдѣніямъ, Управленіе тратитъ на вывозку нечистотъ зданій обоихъ Уравленій вокзала, главн. мастерскихъ до 4000 руб. въ годъ.
5	Духовная семинарія	—	„	130580	500	653	
6	Мечеть . . . . .	5/67	„	—	—	—	
7	Ремесленное учил.	—	„	1	127	—	
8	Техническое „	—	Торговая.	—	120	—	
9	Жен. гимн. съ общек.	—	„	—	762	—	
10	Архіерейскій домъ .	23	„	—	60	—	
11	Россійск. О во Бр. Кр.	84	„	—	126	—	
12	Вдовій домъ . . .	—	„	26800	125	134	
13	Мужская гимназія .	26	Петропавл.	—	510	—	
14	Вѣлогорскій монаст.	—	„	—	80	—	
15	Дамское Почечит. .	11/7	Покровская.	46100	150	231	3) Точное количество спускаемыхъ водъ, въ случаѣ пользованія кровлѣ водопроводной воды колодезной, должно быть установлено путемъ согласенія.
16	Городское училище .	18	„	—	80	—	
17	Епархіальное учил. .	13/15	„	141100	1500	706	
18	Государств. Банкъ .	16	„	80200	900	401	
19	Акціон. Управл. .	28	„	—	350	—	
20	Казенная Палата .	23	„	—	600	—	
21	Духовное учил. . .	18	Оханская.	84200	893	421	
22	Торговая школа . .	31	Покровская.	—	70	—	

№№ по порядку.	Наименованіе домовладѣній.	№ дома.	Названіе улицы.	Годовой расходъ воды въ 1911 г.	Стоимость навозки чистоты.	Стоимость слюжа чистоты въ канализацион. сист.	Примѣчаніе.
23	Богородицкая церковь.	—	Позровская.	—	5	—	
24	Дѣтскій пріютъ . .	—	„	65500	180	328	
25	Богород. церк. домъ	—	„	—	50	—	
26	Училище Уѣзд. Земст.	17	Пермская.	—	65	—	
27	Уѣздная Управа . .	64/66	„	—	400	—	
28	Богородицк. школа .	—	„	—	70	—	
29	Пѣмецкая Кирка . .	43	Екатериини.	—	20	—	
30	Реальное. учил. . .	22/27	Вознесенск.	—	311	—	
31	Канцелярія Губерн. .	—	„	—	35	—	
32	Горнозаводское учил.	45/49	Екатериини.	—	—	—	
33	Губернское Правл. .	55	„	20400	150	102	
34	Губернатор. домъ . .	38	„	41590	200	208	
35	Екатер.-Петр. учил.	—	„	—	73	—	
36	Еврейская молельня	—	„	—	32	—	
37	Окружный судъ . .	—	Вознесенск.	50500	500	253	
38	Польскій Костель . .	58/28	В.-Ямская.	—	40	—	
39	Александровск. гимн.	31/41-43	„	—	104	—	
40	Кирпильно-Мелод. уч.	74/42	„	—	—	—	
41	Городецкая Богадѣльн.	83/42	„	58400	120	—	
42	Училище слѣбныхъ . .	—	Сибирская.	1377	50	7	
43	Конвойная команда .	—	„	65800	180	329	
44	1-я пожарная часть	—	Обвинская.	—	—	—	
45	Домъ Губ. Земства . .	—	Сибирская.	—	138	—	
46	Домъ Слудск. церкв.	39 <sup>1</sup>	„	—	15	—	
47	Еврейская молельня.	33 <sup>1</sup>	Кунгурская.	—	15	—	
48	Алафузовъ . . . .	—	Заньки.	—	—	—	
49	Тюрьма Губернская.	—	Чердынская.	218900	1650	1095	
50	Арестанск. отдѣл. . .	—	Сибирская.	192800	2257	964	
	Итого . . . . .	—	—	354247	18178	—	

## Списокъ домовладѣній

съ исключительнымъ пользованіемъ водою, а также промышленныхъ заведеній, находящихся въ районѣ канализаціи 1-й очереди.

№ по порядку.	Наименованіе домовладѣній.	№ дома.	Названіе улицы.	Годовой расходъ воды въ 1911 г.	Стоимость снуекъ нечислотъ въ канализаціон. сѣтъ.	Примѣчаніе.	
1	Торговая баня Кашиной Е. П. . . . .	1/19	Монастырск.	921200	2092	1) Плата за снуекъ сточныхъ водъ: до 500 000 в — 25 к. за 100 в. 500 000 — 1.000 000 — 20 к. свыше 1.000.000 — 10 к.	
2	Пивной складъ Александрова Н-ки . . . . .	12	Торговая	200000	500		
3	Колбасное заведеніе Ковальскаго . . . . .	34	Покровская.	134200	336		
4	Александровская больница Перм. Губ. Зем.	11	В-Ямский.	6000000	7250	2) Количество водъ осушаемыхъ пивоваренными заводами д. б. установлено путемъ соглашенія; въ настоящей смѣтѣ предполагается, что эти заводы будутъ снуекать половину взятой водопроводной воды.	
5	Пивоваренный заводъ Пажевского Г-ва . . . . .	33/48	„	762900	954		
6	Пивной складъ Фонъ-Вакано . . . . .	50/52	„	175000	438		
7	Епархіальный свѣчной заводъ . . . . .	36/40	Оханская.	77000	193		
8	Пивной складъ Поклевскаго-Козелль . . . . .	23	Пермская.	169700	424		
9	Пивной складъ Чердынцева Н-ки . . . . .	—	Монастырск.	105900	265		
10	Пивоваренный заводъ Чердынцева Н-ки . . . . .	3	Занмки 1 лин.	1154700	1443		
11	Артиллерійскій участ.	—	Въ кон. Обв.ул.	1800000	1500		
			Итого. . .	11500600	15395		3) До составленія детального проекта канализаціи нельзя судить какая часть артиллер. уч. м. б. присоединена къ канализаціи 1-й очереди, въ виду этого вносится въ смѣту половина всей сѣдуемой суммы.

# С В Ъ Д Ъ Н І Е

О годовой стоимости вывозки нечистотъ изъ городскихъ зда- ній, производимой счетомъ города, находящихся въ районѣ канализаціи 1-й очереди.

№№ по порядку.	Наименованіе зданій.	№ дома.	Названіе улицы.	Годовой расходъ воды.	Стоимость вывоз- ки нечистоты въ 1911 году.	Примѣчаніе.
1	Гоголевское училище на Займкѣ . . . . .	—	Уголь Кожевенной и первой лапы. . .	—	10	
2	Отхожее мѣсто на Съвномъ рынкѣ . . . . .	—	Уголь Вознесенской и Красноуф. . .	—	831	
3	Отхожее мѣсто у щепныхъ корпусовъ на Съвномъ рынкѣ . . . . .	—	Уголь Екатерин. и Кунгурской . . .	—	29	
4	Отхожее мѣсто на площади Чернаго рынка . .	—	1-й деревян. на площади прот. Красноуф. ул., 2-й у Кожевен. рядовъ. 3-й за соляными лавками	—	1076	
5	Городское полицейское управленіе и помѣщенія арестуемыхъ 1-й части . .	—	Сибирская ул. . .	—	288	
6	Городская Управа съ Обществен. Собраніемъ . .	—	Уголь Сибирской и Петропавловской .	70300 27900	} 1299	
7	Городской театръ . . . . .	—	Петропавлов. ул. . .	34900		481
8	Городской домъ, бывшій Вреиннова, тамъ же помѣщаются: гостиница Вилюжанина, пекарня, помѣщеніе арестуемыхъ, 2-я полицейская часть и городская прогимназія . . . . .	65-57	Торговая ул. на черномъ рынкѣ . . .	—	386	
9	1-я пожарная часть . . . . .	53	Екатерининск. ул.	57900	366	
10	2-я пожарная часть . . . . .	—	Торговая улица. . .	44400	214	
11	Городскіе дома бывшіе Григорьева . . . . .	6	Кунгурская ул. . .	—	220	
12	Ольгинское училище и VIII-е женское . . . . .	—	Уголь Ильинской и Сибирской ул. . .	—	80	

№№ по порядку.	Наименованіе зданій.	№ д о м а.	Названіе улицы.	Годовой расходъ воды.	Стоимость вывоз- ки нечистотъ въ 1911 году.	Примѣчаніе.
13	Александровское училище УШ-е мужское . . .	—	Торговая ул. на Слудской площади .	—	112	
14	Городской Почтовый домъ . . . . .	14	Петропавловск. ул.	1960±	205	
15	Отхожее мѣсто на площади дровяного рынка у бульвара . . . . .	—	М.-Имская ул. . . . .	—	71	
16	Отхожее мѣсто . . . . .	—	На площади въ Разгуляѣ . . . . .	—	31	
17	Отхожее мѣсто . . . . .	—	У лавокъ противъ вокзала . . . . .	—	53	
18	Отхожее мѣсто . . . . .	—	Въ Набережномъ саду . . . . .	—	29	
				Итого . . . . .	5776	

## С В Ъ Д Ъ Н І Е.

о годовой стоимости вывозки нечистотъ изъ воинскихъ зданій, производимой счетомъ города, находящихся въ районѣ канализации 1-й очереди.

№№ по порядку.	Наименованіе зданій.	№ дома.	Названіе улицъ.	Годовой расходъ воды.	Стоимость вывозки нечистоты въ 1911 году.	Примѣчаніе.
1	Каменная казарма . . .	—	Петропавловск. ул.	—	1183	
2	„ гауптвахта . .	—	Торговая ул.	—	236	
3	Бывшія жандар. мастер.	—	Уг. Черд. и Петрон.	—	231	
4	Воинск. лазаретъ . . . .	—	Уг. Б.-Ямск. и Долм.	—	435	
5	Казарма на батал. дворѣ	—	Соликамак. ул.	—	1195	
6	Управл. воинск. начальн.	47	Перм. ул. д. Кестеръ.	—	148	
7	Управление бригады . .	—	Уг. Перм. и Верхот.	—	289	
8	Казарма бывш. учеб. ком.	95	Большая-Ямская.	—	1123	
9	Домъ Мамаева . . . . .	90	Монастырская ул.	—	110	
10	Домъ бывш. Шаллева . .	38	Петропавловск. ул.	—	47	
			Итого. . .	—	4997	

## Городской кредит домовладельцамъ на устройство домовыхъ и дворовыхъ водопроводовъ и канализаций.

Чтобы облегчить положеніе домовладельцевъ при устройствѣ домовыхъ канализаций и водопроводовъ необходимо организовать выдачу долгосрочныхъ ссудъ (15—20 лѣтъ) со стороны города на такое устройство, по примѣру Москвы и Н.-Новгорода.

Эта финансовая операція должна идти отдѣльно отъ счетовъ по приходу и расходу канализации и водопровода.

Для выясненія величины необходимаго капитала для такого кредита въ теченіе 1-го четырехлѣтія служатъ слѣдующія данныя:

1) Стоимость устройства домовой и дворовой канализации на 1 усадьбу въ среднемъ . . . . .	600 руб.
2) Стоимость присоединенія дворовой канализации къ городской въ среднемъ . . . . .	80 „
3) Стоимость устройства домового водопровода въ . . . . .	100 „
4) Стоимость присоединенія домового водопровода къ городскому, въ среднемъ . . . . .	200 „

Итого полная стоимость устройства въ одномъ владѣніи домовой и дворовой канализации, водопровода и присоединенія ихъ къ городскимъ сѣтямъ, въ среднемъ . . . . . 980 руб.

Предполагая, что ссуда будетъ выдаваться въ размѣрѣ 80% затратъ на устройство, получимъ среднюю величину ея равной  $980 \times 0,8$  . . . . . 784 „

Число всѣхъ владѣній, имѣющихъ оцѣнку, кои предполагается что присоединятся къ канализации въ 1-е четырехлѣтіе, равно 400, для которыхъ потребуется ссудный капиталъ въ  $784 \times 400$  . . . . . 313600 „

Для реализаціи этой суммы придется выпустить облигационный заемъ, считая по 87 на сумму въ . . . . . 360000 руб.

Считая, что на занятый капитал на 49 лѣтъ придется платить 5<sup>0</sup>/<sub>0</sub>, а съ погашеніемъ и потерей на курсѣ 6,25<sup>0</sup>/<sub>0</sub>, и принимая въ расчетъ, что ссуда домовладѣльцемъ д. б. погашена въ 20 лѣтъ, получаемъ, что домовладѣлецъ долженъ платить, съ погашеніемъ капитала 9<sup>0</sup>/<sub>0</sub>, съ полученной имъ суммы, но это при условіи, что городъ будетъ выручать 5<sup>0</sup>/<sub>0</sub> съ тѣхъ излишковъ отъ срочныхъ взносов домовладѣльцевъ, кои получатся какъ разность между этимъ взносомъ и той суммой, кою городъ долженъ будетъ уплачивать по займу; но такъ какъ всего вѣрнѣе, что городъ можетъ выручить 4—4<sup>1</sup>/<sub>2</sub> <sup>0</sup>/<sub>0</sub>—а, то съ домовладѣльцевъ необходимо будетъ брать съ погашеніемъ не менѣе 9<sup>1</sup>/<sub>2</sub> <sup>0</sup>/<sub>0</sub>.

Считая по 9<sup>1</sup>/<sub>2</sub> <sup>0</sup>/<sub>0</sub> получимъ, что каждое владѣніе, устроенъ у себя водопроводъ и канализацію, будетъ платить въ **среднемъ**

$$\text{по } \frac{784 \cdot 9,5}{100} = 74 \text{ руб. } 48 \text{ коп. въ годъ}$$

въ погашеніе взятой ссуды.

Способъ пользованія кредитомъ можно установить согласно практики Московскаго Городскаго Кредитнаго Общества.

---

# Т Р А М В А Й.

Общія свѣдѣнія о трамваѣ въ Казани, Н.-Новгородѣ и др. городахъ.

При осмотрѣ трамвайныхъ предпріятій въ посѣщенныхъ городахъ, мною были собраны; насколько это оказалось возможнымъ, съ одной стороны данныя коммерческаго характера, могущія послужить матеріаломъ къ выясненію годовой доходности предполагаемаго трамвая въ Перми.

Съ другой было обращено особое вниманіе на устройство основанія трамвайнаго пути и типъ рельса и ихъ раціональность, такъ какъ эти вопросы для русскихъ условій разработаны слабо.

Данныя техническаго характера, касающіяся устройства основанія и выбора типа рельса и столбовъ, сгруппированы при разсмотрѣніи этихъ вопросовъ въ примѣненіи къ городу Перми.

---

Въ *Казани* съ 1892 года дѣйствовало первоначально Бельгійское „Анонимное О-во Конно-железныхъ дорогъ“, устроенное съ 1898 г., по дополнительному договору съ городомъ трамвайное сообщеніе.

Директоръ общества очень любезно снабдилъ меня отчетами. О-ва за нѣсколько лѣтъ, изъ которыхъ мною сдѣланы выборки, въ видѣ нижепомѣщенныхъ таблицъ.

---

# Т А Б Л И Ц А

## эксплоатации трамвая въ гор. Казани.

Года.	Число верстъ съѣтн.	Стоимость всего предпріятія. Руб.	Стоим. 1 верст. линіи, кругло. Руб.	Число жителей въ Казани.	Число пассажир. въ годъ.	Число побѣд. на жителя въ годъ.	Общая выручка. Руб.	Выручка съ одного пассажира. Коп.	Расходъ по акцило-аціи. Руб.	% эксил. расх. по отнош. къ общ. выруч.	Прибыль по акцило-аціи. Руб.	Описано въ погах, запасный капиталъ и въ уплату гор. Руб.	Чистый доходъ. Руб.	ПРИМЪЧАНІЕ.
1899	17,1	—	—	137000	—	—	196000	—	—	—	—	—	—	*) Въ 1906 г. были открыты новыя линіи въ 9,2 версты.  **) Уменьшеніе выручки въ 1908 г. отчетъ объясняетъ стеченіемъ различныхъ неблагоприятныхъ обстоятельствъ: позднимъ открытіемъ навигаціи, задержкамъ въ движеніи благодаря бураламъ и пр.
1900	17,1	—	—	—	—	—	250300	—	—	—	—	—	—	
1901	17,6	—	—	—	—	—	301000	—	—	—	—	—	—	
1902	17,6	1431540	81000	150000	7028190	47	322000	4,6	182500	57	139500	37380	102120	
1903.	17,6	—	—	—	—	—	334000	—	—	—	—	—	—	
1904	17,6	—	—	—	—	—	325000	—	—	—	—	—	—	
1905	18,0	—	—	—	—	—	362700	—	220500	61	142200	—	—	
1906	27,2	2047840	76000	—	9645746	—	427500	4,4	288000	68	*)139500	47830	91670	
1907	27,2	2051660		177000	10265892	58	446960	4,4	298000	67	148960	47250	101710	
1908	27,2	2058450		—	10190968	—	**)440300	4,3	291450	66	148850	47090	101760	
1909	27,2	2072000		190000	11784876	62	510050	4,3	334500	65	179520	65640	113880	

189

## Т А Б Л И Ц А

распределенія количества пассажировъ и выручки по мѣся-  
цамъ 1909 года трамвая г. Казани.

М ѣ с я ц а .	Число пас- сажировъ.	Валовая выручка.	Примѣчаніе.
Январь . . . .	490054	17890	Выручка за годъ рас- предѣляется на: 1) километръ пути . . . . 17820 р. 2) вагоно-ки- лومترъ . . . . 20,6 к. 3) вагоно-день 24 р. 92 к. 4) эксплуата- ціонный день . 1415 р.
Февраль . . . .	450690	16190	
Мартъ . . . . .	646434	23810	
Апрѣль . . . . .	945881	39070	
Май . . . . .	1252241	56190	
Іюнь . . . . .	1405497	65220	
Іюль . . . . .	1370738	64400	
Августъ . . . . .	1338509	63190	
Сентябрь . . . .	1306151	60140	
Октябрь . . . . .	1163656	50660	
Ноябрь . . . . .	820127	31570	
Декабрь . . . . .	594893	21720	
Итого за годъ	11784876	510050	

# Т А Б Л И Ц А

расхода по эксплуатации трамвая г. Казани за 1909 г.

§	Статьи расхода.	Сумма округлен-на въ руб-ляхъ.	о/о къ полно-му рас-ходу.	Примѣчаніе.
1	Управление . . . . .	15500	4,7	Расходъ за годъ распредѣ-ляется на: 1) километръ пути 11600 р. 2) вагоно - кило-метръ . . . . . 13,1 к. 3) вагоно-день . . 16 р. 50 к. 4) эксплуатаціон-ный день . . . . . 922 р.
2	Общіе расходы . . . . .	24000	7,1	
3	Выработка электрической энергіи . . . . .	64000	19,0	
4	Ремонтъ электрической станціи . . . . .	17800	5,3	
5	Движеніе . . . . .	83600	25,3	
6	Пути . . . . .	58800	17,5	
7	Воздушная линія . . . . .	5700	1,7	
8	Подвижной составъ со-держаніе . . . . .	18900	4,2	
9	Подвижной составъ ре-монтъ . . . . .	31800	9,4	
10	Содержаніе инструмен-товъ . . . . .	1000	0,3	
11	Отопленіе . . . . .	4400	1,3	
12	Медицинская часть . . . . .	1500	0,5	
13	Судебныя дѣла . . . . .	7200	2,2	
14	Налоги и подати . . . . .	3200	0,9	
15	Освѣщеніе . . . . .	2100	0,6	
		334500	100	

Изъ первой таблицы интересно отмѣтить *прогрессивное увеличеніе числа поѣздокъ на жителя въ годъ*: такъ въ 1902 г. это число равнялось 47, а въ 1909 г. уже 62; это весьма важное обстоятельство, указывающее на то, что *интенсивность движенія увеличивается быстрее нежели народонаселеніе* — трамвай становится необходимымъ съ теченіемъ времени все большому и большому количеству жителей города, а въ этомъ залогъ громаднаго коммерческаго успѣха предпріятія въ будущемъ.

На основаніи данныхъ выручки можно видѣть, что трамвайное сообщеніе послѣ открытія *налаживается* года 3—4.

Такъ, движеніе открылось въ 1898 году, и выручка съ 196000 р. въ 1899 году круто поднялась къ 1902 года до 322000 руб., при одинаковомъ числѣ верстѣ сѣти; съ 1902 года выручка увеличивается уже равномернo.

Въ 1906 году было пущено движеніе по 9,2 верст. новой линіи трамвая и выручка за этотъ годъ равнялась 427500 руб., а въ 1909 году поднялась до 510050 руб., т. е. увеличилась на 20%, народонаселеніе же увеличилось за это время, конечно, не больше какъ на 10%.

Какъ видно изъ таблицы, % *расходовъ по эксплуатаціи по отношенію къ общей выручкѣ* достигаютъ въ среднемъ за послѣднія 5 лѣтъ отчета 65,4%.

Вторая таблица свидѣтельствуетъ о *громадномъ вліяніи навигаціи на количество пассажировъ и выручку*. За 5 зимнихъ мѣсяцевъ (январь, февраль, мартъ, ноябрь и декабрь) выручено 111180 р. и если бы Казань не стояла на судоходной рѣкѣ, то за весь годъ, можно съ большой достовѣрностью предположить, выручка достигла бы

цифры въ  $\frac{111180 \cdot 12}{5} = 266830$  руб., а не 510050 руб., какъ въ

дѣйствительности, иными словами, положеніе Казани на большой судоходной рѣкѣ увеличиваетъ выручку трамвая на 90%.

Пермь, въ этомъ отношеніи находится также въ благоприятныхъ условіяхъ, схожихъ съ Казанскими, и поэтому навигаціонный періодъ (6 мѣсяцевъ) будетъ временемъ наибольшаго трамвайнаго движенія и въ Перми. *Движеніе вагоновъ* происходитъ лѣтомъ съ 6 час. утра до 10 час. вечера и зимой съ 7 час. утра до 9 час. вечера.

*Кондукторы и вагоновожатые* работаютъ въ 2 смѣны.

*Вагонъ раздѣленъ на классы:* 1-й и 2-й, плата за проѣздъ одной станціи въ 1-мъ классѣ 5 коп. и 2-мъ—3 коп. Классная система создаетъ много неудобствъ для публики; во 2-й классъ набивается всегда полно до непріятной тѣсноты, а въ 1-й публика садится большей частью уже по необходимости, и многіе, видя что 2-й классъ занятъ, при сравнительно небольшихъ разстояніяхъ вовсе не садится въ вагонъ; большой вопросъ, выигрываетъ ли въ коммерческомъ отношеніи О-во отъ классной системы, а что создаетъ неудобство для публики, это несомнѣнно.

*Тарифъ* примѣненъ дифференціальный, т. е. при проѣздѣ нѣсколькихъ участковъ сразу, дѣлается скидка, напримѣръ по линіи Ролго-Проломной стоитъ проѣхать въ 1-мъ классѣ отъ Суконной Слободы до Толчка, 2,7 верст. 5 коп., отъ Толчка до Рамма 1,1 вер.—5 коп., и отъ Рамма до Волги 7 верстъ 15 коп., т. е. при ѣздѣ по частямъ всего 25 коп.,— при проѣздѣ же всей линіи сразу берется 20 коп.

При двухъ участкахъ во 2-мъ классѣ вмѣсто 6 коп. берется 5 коп.

Длина станціи неодинаковая: въ мѣстахъ усиленнаго движенія станціи укорочены, напримѣръ, отъ Толчка до Рамма станція всего 1,1 версты, тогда какъ отъ Суконной Слободы до Толчка 2,7 версты.

За проѣздъ 1 версты уплачивается въ среднемъ 1 коп.

Изъ эксплуатаціи трамвая необходимо отмѣтить примѣненіе въ лѣтнее время легкаго типа вагоновъ, представляющихъ собою платформу съ разборными стойками, крышей и скамейками, при чемъ вмѣсто стѣнокъ для защиты отъ дождя и солнца—парусина. Зимой эти вагоны—платформы съ нашитыми бортами служатъ для вывозки снѣга съ трамвайнаго пути.

У насъ въ Перми такая комбинація вполнѣ примѣнима; за извѣстную плату возможно будетъ отвозить снѣгъ и домовладѣльцамъ.

---

Въ *Нижнемъ-Новгородѣ* трамвай (и электрическое освѣщеніе) находятся въ рукахъ „Русскаго О-ва электрическихъ дорогъ и электрическаго освѣщенія“. Трамвай дѣйствуетъ съ 1896 г. Директоръ Правленія охотно сообщилъ техническія данныя по устройству и эксплуатаціи трамвая, но отказался сообщить какія-либо коммерческія данныя, давъ только краткіе отчеты О-ва за 1902 и 1910 годы.

Между Городскимъ Управленіемъ и Правленіемъ трамвая съ первыхъ же шаговъ появились различнаго рода недоразумѣнія въ очень острой формѣ. Городъ желаетъ въ настоящее время выкупить трамвай (ближайшій срокъ выкупа 1914 годъ) и въ виду того, что стоимость предпріятія по договору опредѣляется капитализаціей изъ  $4\frac{1}{2}\%$  чистаго дохода за послѣдніе 5 лѣтъ, вся тактика города направлена къ возможному стѣсненію дѣятельности трамвайнаго предпріятія концессіонера, чтобы понизить его доходъ. Такъ въ настоящее время всѣ линіи трамвая однопутны; Правленіе считаетъ очень выгоднымъ перейти на двойной путь, но городъ не разрѣшаетъ этого.

Длина всѣхъ линій въ городѣ 12 верстъ, что для Нижняго, конечно, мало. — Правленіе находитъ желательнымъ проложить еще 12 верстъ трамвайныхъ линій, но городъ не разрѣшаетъ этого, держа вмѣстѣ съ тѣмъ самъ одну линію *конной* желѣзной дороги по Б.-Печерской улицѣ, длиною около 2-хъ верстъ, приносящую городу *ежегодно убытокъ*.

Когда мною было обращено вниманіе Директора на то обстоятельство что въ движеніи нѣтъ прицепныхъ вагоновъ, являющихся при большомъ движеніи очень выгодными, то онъ заявилъ, что мала сила станціи, а не расширяется она изъ болзни не оправдать расходовъ при возможномъ скоромъ выкупѣ трамвая городомъ.

Такъ, благодаря концессіи, тормозится развитіе этого прибыльнаго предпріятія и не удовлетворяются интересы жителей многихъ частей города, лишенныхъ трамвайнаго сообщенія.

Нѣкоторыя данныя о количествѣ пассажировъ и валовой выручкѣ мною взяты въ Городской Управѣ и изъ отчетовъ электрическаго О-ва за 1902 и 1910 годы (очень краткихъ) и сгруппированы въ видѣ таблицы.

# Т А Б Л И Ц А

## эксплоатации трамвая въ Н.-Новгородѣ.

ГОДА.	Число верстъ съ-ти.	Стоимость всего предприятия. Руб.	Стоимость 1 версты линіи круг-ло. Руб.	Число жителей въ Н.-Новгородѣ.	Число пассажировъ въ годъ.	Число поѣздокъ на жителя въ годъ.	Общая выручка трамвая. Руб.	Выручка съ одного пассажира. Коп.	ПРИМѢЧАНІЕ.
1902	11,7	1160439	99000	100000	4428140	44	158015	3,8	<p>1) Число жителей собственно въ Н. Новгородѣ 85000 чел. и въ Кавалино (за Окой) до 25000 чел.</p> <p>2) Въ общую выручку не вошли доходъ съ двухъ элеваторовъ.</p> <p>3) Въ печатныхъ отчетахъ 0-ва расходы по эксплуатации и прибыль показаны общія для обоихъ предприятий: электрическаго освѣщенія и трамвая, т. е. для подраздѣленія ихъ нѣтъ данныхъ.</p> <p>Стоимость сооружений по электрич. освѣщенію:</p> <p>въ 1902 г. 134369 р., а общій доходъ 96610 р., въ 1910 г. 144885 р., а общій доходъ 170142 р. (безъ погашенія).</p>
1909	11,7	—	—	107500	6047951	56	218134	3,7	
1910	11,7	1173907	100000	108700	6549437	60	236518	3,6	
1911	11,7	—	—	110000	—	—	—	—	

# Т А Б Л И Ц А

распределенія количества пассажировъ и выручки по мѣсяцамъ 1910 года трамвая Н.-Новгорода.

М ѣ с я ц а.	Число пас- сажировъ.	Валовая вы- ручка.	ПРИМѢЧАНІЕ
Январь . . . . .	453029	13591	1) Тарифъ за про- ѣздъ одного участка:  съ 1-го июля по 10-е сентября . . . 5 к.  и въ остальное время года . . . . 3 к.  2) Въ теченіе: 20 дней марта, всего апрѣ- ля, 20 дней мая, 25 дней октября, всего но- ября и 20 дней декаб- ря, а всего въ теченіе года около 5 мѣсяцевъ пѣтъ трамвайнаго сооб- щенія города съ Кана- вино.
Февраль . . . . .	418843	12565	
Мартъ . . . . .	371905	11157	
Апрѣль . . . . .	416264	12488	
Май . . . . .	540778	16223	
Іюнь . . . . .	673305	20199	
Іюль . . . . .	673987	33485	
Августъ . . . . .	1098021	54313	
Сентябрь . . . . .	701439	26441	
Октябрь . . . . .	452874	13586	
Ноябрь . . . . .	345098	10353	
Декабрь . . . . .	403894	12117	
Итого за годъ.	6549437	236518	

Изъ первой таблицы видно значительное *возрастаніе числа поѣздокъ на жителя въ годъ*; также слѣдуетъ обратить вниманіе на то обстоятельство, что выручка трамвая увеличилась съ годами въ болѣе сильной степени, нежели число жителей города и что особенно важно при одинаковой длинѣ трамвайной линіи и вообще при одинаковыхъ прочихъ условіяхъ.

Такъ съ 1902 года по 1910 годъ число жителей увеличилось на 9<sup>0</sup>/<sub>10</sub>, а общая выручка трамвая на 50<sup>0</sup>/<sub>10</sub>.

Изъ второй таблицы видно вліяніе навигаціи и ярмарки на выручку трамвая. Попробуемъ разобраться въ этихъ цифрахъ. Если бы въ Н.-Новгородѣ не было ярмарки, (съ 15-го іюля по 10-е сентября), то выручка за іюль, августъ и сентябрь, можно предположить, равнялась бы ежемѣсячно июньской (возьмемъ 20000 руб.) тогда полная выручка за годъ была бы за 1910 г. не 236518 руб., а приблизительно 183280 руб., т. е. ярмарка увеличиваетъ выручку на 29<sup>0</sup>/<sub>10</sub>.

Но, вмѣстѣ съ этимъ, въ Нижнемъ въ теченіе 5 мѣсяцевъ пѣтъ трамвайнаго сообщенія города съ Канавино (за Окой), — это обстоятельство значительно понижаетъ доходность двухъ линій трамвая: 1) отъ кремлевскаго элеватора до ярмарочнаго берега р. Оки и 2) отъ ярмарочнаго берега р. Оки до вокзала; судя по даннымъ движенія на этихъ линіяхъ въ другое время, можно предположить пониженіе выручки по обѣимъ линіямъ по 6000 руб. въ мѣсяць, или всего за 5 мѣс. 30000 руб., что составитъ 16<sup>0</sup>/<sub>10</sub> отъ предполагаемой выручки трамвая безъ вліянія ярмарки. Такимъ образомъ увеличеніе выручки, благодаря мѣстной причинѣ — ярмаркѣ на 29<sup>0</sup>/<sub>10</sub>, понижается на 16<sup>0</sup>/<sub>10</sub> въ виду мѣстной же причины — отсутствію постоянного сообщенія съ Канавино и, слѣдовательно, въ конечномъ счетѣ получается увеличеніе выручки противъ обычныхъ условій городовъ только на 13<sup>0</sup>/<sub>10</sub>. Вліяніе навигаціи таково: за 5 мѣсяцевъ (январь, февраль, мартъ, ноябрь и декабрь) выручено въ 1910 году 59723 руб., за годъ было бы выручено при отсутствіи навигаціи  $\frac{59723 \cdot 12}{5} = 143340$  руб., т. е. можно считать, что навигаціи увеличиваетъ выручку трамвая, не принимая во вниманіе ярмарки, на  $\frac{(183280 - 143340) \cdot 100}{143340} = 28\frac{0}{10}$ .

Въ Казани же, какъ мы видѣли, это увеличеніе равно 90<sup>0</sup>/<sub>10</sub>. Въ Н.-Новгородѣ безусловно сказываются отмѣченные выше недостатки обо-

рудованія всего трамвайнаго предпріятія: однопутные пути, малая общая длина трамвайныхъ линий, малосильность силовой ставціи, препятствующая движенію прицепныхъ вагоновъ, небольшая скорость движенія вагоновъ всего 9 верстѣ въ часъ и проч.

Интересно и весьма важно отмѣтить, что число пассажировъ за іюнь и іюль мѣсяцы одинаково, тогда какъ съ 15-го іюля открывается ярмарка и народонаселеніе города въ этотъ мѣсяць значительно увеличивается, главнымъ образомъ, дѣловымъ народомъ, и можно было бы ожидать большого увеличенія трамвайнаго движенія. Причина этому повышеніе платы за проѣздъ: вмѣсто 3 коп. съ 1-го іюля взимается по 5 коп. за конецъ; такимъ образомъ часть публики, обычно пользующейся трамваемъ, въ это время обходится безъ его услугъ. *Если бы провозная способность Нижегородскаго трамвая могла быть увеличена до требуемой условіями жизни города высоты, то увеличеніе провозной платы было бы излишне, а общая выручка за лѣтніе мѣсяцы значительно бы возросла, не смотря на пониженіе тарифа до 3-хъ коп.*

Условія расположенія г. Перми сходны, съ Н.-Новгородомъ: оба стоятъ на большихъ судоходныхъ рѣкахъ и на желѣзной дорогѣ, вмѣютъ по большому пригороду — Н.-Новгородъ — Канавино съ 25000 жит., а Пермь — зав. Мотовилиху съ 40000 жит. Въ Н.-Новгородѣ въ 1910 г. было вмѣстѣ съ Канавино около 110000 чел., а въ Перми въ томъ же году вмѣстѣ съ Мотовилихой и др. пригородами было также около 110000 жит.

Принимая во вниманіе, что зав. Мотовилиха находится въ разстояніи 4 верстѣ отъ Перми и нужда въ трамвайномъ сообщеніи чувствуется острѣе, чѣмъ между Нижнимъ и Канавино, а также указанные недостатки оборудованія трамвая въ Н.-Новгородѣ, которые будутъ избѣгнуты въ Перми можно полагать, что валовая выручка Пермскаго трамвая въ 1916 году когда, въ Перми съ пригородами будетъ 140000 жит., будетъ значительно болѣе чѣмъ въ Н.-Новгородѣ въ 1910 г. — 236518 руб.

*Движеніе вагоновъ* происходитъ лѣтомъ съ 7 час. утра и до 11 вечера и зимой съ 8 час. утра до 10 час. вечера.

На два вагона приходится 3 кондуктора и 3 вагоновожатыхъ, т. е. въ 1 $\frac{1}{2}$  раза болѣе нежели въ Казани.

До 1901 года вагонъ *раздѣлялся на 2 класса*, стоимость проѣзда 1-го конца была въ 1-мъ классѣ 5 коп. и во 2-мъ 3 коп., по результаты эксплуатаціи были неблагопріятны и поэтому съ 1901 года, по дополнительному договору, О-во *уничтожило раздѣленіе на классы* и установило плату за проѣздъ каждой линіи 3 коп. Доходность трамвая благодаря этому увеличилась.

*Цѣна за проѣздъ* по каждой линіи 3 коп. съ правомъ одной пересадки на другую пересѣкающую линію.

Длина линій:

1) Берегъ Оки—Вокзалъ . . . . .	4	версты.
2) Похвалинско-Острожская . . . . .	3,4	"
3) Кремль—монастырь . . . . .	2,9	"
4) Кремлевскій элеваторъ—Ярмарочный берегъ р. . . . .		
Оки . . . . .	1,4	"

По этимъ даннымъ проѣздъ 1 версты въ среднемъ стоитъ 1,1 коп.

Послѣдній участокъ Кремлевскій элеваторъ—Ярмарочной берегъ р. Оки короткій и цѣна въ 3 коп. сравнительно съ другими линіями является дорогой, но несмотря на это онъ работаетъ очень хорошо даже и зимой, —благодаря тому, что этотъ участокъ расположенъ въ торговой части и является связующимъ городъ съ Канавино.

Дифференціаціи въ *тарифѣ* нѣтъ, т. е. при проѣздѣ нѣсколькихъ станцій скидки не дѣлается.

Съ коммерческой стороны это объясняется такимъ образомъ: при дешевизнѣ проѣзда одной станціи достигается *весьма желательное привлеченіе пассажировъ на короткое разстояніе*; если же нужно ѣхать нѣсколько станцій, то пассажиръ дѣлаетъ выборъ между извозникомъ и трамваемъ и при этой конкуренціи трамвай, даже не дѣлая скидки, является болѣе выгоднымъ, напримѣръ, съ Острожской площади до вокзала— $7\frac{1}{2}$  верстъ—на трамваѣ съ элеваторомъ стоитъ проѣхать 9 коп. (безъ скидки), извозникъ же меньше 30 коп., конечно, не повезетъ.

Въ *Москвѣ* трамвайное предпріятіе находится въ настоящее время въ рукахъ города. Пом. Управляющаго трамваемъ очень охотно сообщилъ всѣ свѣдѣнія, касающіеся трамвая и снабдилъ очень цѣнными строительными смѣтами и отчетами по эксплуатаціи трамвая. Условія

эксплоатации трамвая въ Москвѣ съ коммерческой стороны, конечно, нельзя сравнивать съ пермскими и потому я на этомъ останавливаться не буду (техническія данныя использованы ниже), скажу только что трамвай работаетъ блестяще во всѣхъ отношеніяхъ.

*Тарифъ* дифференціальный,—такъ плата за проѣздъ по каждой линіи за 1 станцію 5 коп., за 2—8 коп. и за 3 станціи 10 коп., съ правомъ пересадки на пересекающую линію.

*Классовъ въ вагонъ нѣтъ.*

Всѣ служащіе трамвая хорошо обеспечены въ томъ числѣ *кондуктора и вагоновожатые*; послѣдніе получаютъ по 50 руб. въ мѣсяцъ жалованья; кромѣ того выдаются *поощрительныя преміи* за ѣзду безъ столкновеній.

Нужно отмѣтить, что съ 6 до 7 час. утра берется *половинная плата* за проѣздъ, дабы дать рабочему люду дешевый способъ передвиженія; отъ 11 же часовъ вечера и до 1 ч. (ночи) стоимость проѣзда увеличивается на 5 коп., исходя изъ того соображенія, что въ это время пользуется трамваемъ, главнымъ образомъ, гуляющая публика.

---

Въ *Кіевѣ* трамвай дѣйствуетъ съ 1892 года и находится въ рукахъ концессіонера.

Городъ имѣетъ право выкупить трамвай въ 1914 году, уплативъ сумму въ 10 разъ превышающую средній чистый доходъ за послѣдніи 5 лѣтъ передъ выкупомъ. Признавая трамвай выгоднымъ предпріятіемъ городъ и намѣревается осуществить этотъ выкупъ и также, какъ и въ Н.-Новгородѣ, стремится всѣми мѣрами понизить доходность трамвая. Условія работы трамвая въ Кіевѣ, также несравнимы съ пермскими, такъ что данныя коммерческаго характера нельзя использовать для Перми.

*Вагоны безъ раздѣленія на классы.*

*Плата за проѣздъ* одного участка 5 коп.—по договору установлена такса  $2\frac{1}{2}$  коп. съ версты; плата, слѣдовательно, значительно дороже чѣмъ въ другихъ городахъ, что объясняется отчасти холмистой мѣстностью Кіева, требующей большей затраты электрической энергии, а главнымъ образомъ возможностью взять такую плату благодаря той же трудной для пѣшеходовъ гористости Кіева и густотѣ населенія.

*Тарифъ* такой: пассажиры, ѣдущіе нѣсколько концовъ, платятъ за первый конецъ 5 коп., а затѣмъ при безостановочномъ слѣдованіи по 3 коп. только за 2 конца, при дальнѣйшемъ же слѣдованіи платятъ опять 5 коп. за участокъ.

---

Въ *Саратовѣ* трамвайное предпріятіе дѣйствуетъ съ 1909 г. и находится въ рукахъ концессионера „Взаимная Компанія Трамваевъ“.

Въ настоящее время выстроено въ городѣ 14 верстъ въ 2 пути, 17 верстъ въ 1 путь и строится 2 версты, т. е. всего по городу 33 версты и имѣется дачная линія длиною 15 верстъ.

Данныя коммерческаго характера не были сообщены Управляющимъ трамваемъ.

*Тарифъ* такой: за проѣздъ одной линіи (раздѣленной на 2 участка) или части ея внутри вагона 5 коп., а на площадкахъ стоимость проѣзда одного участка 3 коп., при проѣздѣ двухъ участковъ, т. е. всей линіи плата также 5 коп.

Установлены пересадочные билеты на пересѣкающую линію безъ различія классовъ по цѣнѣ 5 коп.

Условія пересадки очень стѣснительны для пассажировъ и на этой почвѣ происходитъ много недоразумѣній.

*Движеніе вагоновъ* совершается лѣтомъ съ 6, а зимой съ 7 ч. утра и до 10 вечера.

Изъ всѣхъ типовъ вагоновъ, видѣнныхъ мною, вагоны саратовскаго трамвая мнѣ кажутся наиболѣе подходящими для Перми, въ нихъ 24 мѣста сидѣтъ внутри вагона и 6—8 мѣстъ стоятъ на площадкахъ, передней и столько же на задней. Нужно только сказать, что на передней площадкѣ число отводимыхъ мѣстъ должно быть менѣе, не болѣе 5—6 человѣкъ.

---

Въ *Самарѣ* въ настоящее время дѣйствуетъ *конка*.

Городская Дума 15-го іюля 1910 года, созная всю неотложную необходимость дать жителямъ Самары дешевое и удобное средство сообщенія, сдѣлало первый шагъ къ осуществленію въ Самарѣ трамвая, именно, ассигновала 10000 рублей на выдачу премій за составленіе проектовъ постройки трамвая и расширенія существующей электрической станціи.

Условія конкурса были выработаны Имп. Техн. Общ. (СПБ), которое и взяло на себя трудъ оцѣнки имѣвшихъ поступить проектовъ.

10000 руб. были распределены такъ: 1-я премія 4000 руб., 2-я — 2000 руб., 3-я — 1000 р., 4 и 5-я премии по 500 р. VI отдѣлу Имп. Техн. Общ. было уплачено за труды по оцѣнкѣ проектовъ 2000 руб. Жюри состояло изъ 7 человекъ. Проекты были тщательно разобраны въ 12 засѣданіяхъ жюри.

Срокъ представленія проектовъ былъ назначенъ въ 5 мѣсяцевъ-который оказался нѣсколько малымъ, такъ какъ участвовавшіе въ конкурсѣ лица д. б. обращаться въ Самарскую Гор. Упр. за различными дополнительными справками. На конкурсъ поступило всего 5 проектовъ, изъ нихъ 4 проекта были признаны заслуживающими премій. Проектъ инж. Суткевича, получившій первую премію, былъ подробно разработанъ какъ съ технической, такъ особенно съ хозяйственной стороны.

*Процентъ эксплуатаціонныхъ расходовъ* по отношенію къ выручкѣ опредѣленъ по смѣтѣ равнымъ 64, т. е. совпадаетъ съ наблюдающимся въ Казани.

---

Принимая во вниманіе приведенныя выше данныя, а также таблицу эксплуатаціи трамваевъ въ нѣкоторыхъ городахъ Россіи (см. ниже), можно вывести нѣкоторые положенія, пригодныя для Пермскаго трамвая:

1) *Длина трамвайныхъ линій* 1-й очереди должна быть около 15 верстъ.

2) *Тарифъ* долженъ быть дешевый; плата за конецъ желательна, на въ 3 коп., при этомъ рационально уменьшить тарифъ до 7 ч. утра и увеличить его съ 11 час. вечера; возможно упростить дѣло съ пересадочными билетами.

3) Подраздѣленій вагоновъ на *классы* не нужно.

4) *Типы вагоновъ*—примѣрное число мѣстъ: на задней площадкѣ 7 + въ вагонѣ 24 + на передней площадкѣ 5 всего 36 мѣстъ; скамьи продольныя. Желательно имѣть спеціальныя разборныя лѣтніе вагоны съ возможностью примѣнять ихъ зимой для отвозки снѣга.

5) *Безопасность движенія* зависить отъ вагоновожатыхъ и кондукторовъ, поэтому необходимъ въ будущемъ строгій выборъ ихъ, хорошее матеріальное обезпеченіе и равныя преміи за ѣзду безъ столкновеній.

# Т А Б Л И Ц А

по эксплуатациі трамваевъ въ нѣкоторыхъ городахъ Россіи.

Города.	Годъ отчета.	Число верстъ сѣти.	Число вагоновъ-верстъ.	Число жителей.	Число пассажировъ въ годъ.	Число побѣдогъ на 1-го жителя въ годъ.	Валовая выручка за годъ.	Выручка съ 1 пассажира коп.	Связано ли трамв. предпріятіе съ освѣщеніемъ.	Въ чьихъ рукахъ трамвай.	Примѣчаніе:
Москва . . . . .	1911 г.	165 в. оди- ночнаго пути.	—	1500030	263000000	176	15000000	5,7	Нѣтъ.	Города.	Основныя свѣдѣнія таблицы получены путемъ запросовъ Управленій трамваями
Екатеринославъ . . . . .	"	—	—	215500	12139973	55 { 95	509010	4,2 { 4,4	—	Концесс.	
	"	16,24 в. дв. пути; 32,48 в. одиоч. 13	1711193	8579666	49 {		394839		4,6 {	—	
Екатеринодаръ . . . . .	1912	17,5 двойн. п. 35 в. одиоч.	2216700	120000	10673247	89	497102	4,6	Нѣтъ.	Концесс.	
Самара . . . . .	по про- екту.	17,5 двойн. п. 35 в. одиоч.	2300000	200000	14000000	70	420000	3	Связано.	Города.	
Казань . . . . .	1909	27,2	2269790	190000	11784876	62	510050	4,3	Нѣтъ.	Концесс.	
Н.-Новгородъ . . . . .	1910	11,7	1100000	108700	6549437	60	236518	3,6	Связано.	Концесс.	
Елизаветградъ . . . . .	1911	10	696222	86000	2927747	34	134303	4,6	—	Концесс.	
Дроздъ . . . . .	"	13	1020000	105000	2730000	26	—	—	Связано.	Концесс.	
Житомиръ . . . . .	"	10,4	654762	85000	2891779	28	132649	5,5	Связано.	Концесс.	
Тверь . . . . .	1912	6,8	620695	60000	2018761	34	98456	4,9	Связано.	Концесс.	

## Выборъ типа рельса для Пермскаго трамвая.

Главными типами рельсъ на дорогахъ являются:

1) Типъ „*Виньоль*“, употребляемый обыкновенно на желѣзныхъ дорогахъ, но примѣняемый и для трамвайныхъ путей.

2) Типъ „*Фениксъ*“ съ желобкомъ, созданный специально для городского трамвайнаго сообщенія. При рельсахъ желѣзнодорожнаго типа для прохода реборды колеса остаются или желобокъ въ специальныхъ камняхъ у рельсъ или же мостовая возлѣ рельса внутри колѣн дѣлается ниже на 0,01 саж. Желобчатые трамвайные рельсы даютъ возможность примыкать мостовую внутри колѣн въ уровень съ головкой рельса, такъ какъ реборда колеса катится по желобку.

Городскія Управленія русскихъ городовъ обыкновенно ставятъ условіемъ концессионерамъ примѣненіе рельсъ типа „*Фениксъ*“, беря примѣръ съ Западной Европы и нашихъ столицъ.

Это требованіе при нашихъ климатическихъ условіяхъ создаетъ много неудобствъ при эксплуатаціи трамвая, но города, давая трамвайныя концессіи и не заинтересованные въ дешевизнѣ и удобствѣ эксплуатаціи трамвая, обыкновенно настаивали на примѣненіи желобчатыхъ рельсъ.

Разберемъ со всѣхъ сторонъ достоинства и недостатки каждаго типа рельса.

1) *Удобство экипажной ѣзды.* Какъ уже сказано, при укладкѣ рельсъ желѣзнодорожнаго типа оставляется или желобокъ въ специальныхъ камняхъ у рельсъ, или мостовая возлѣ рельса дѣлается ниже на 0,01 саж. — вотъ это то обстоятельство и заставило въ Зап. Европѣ прибѣгнуть къ специальному желобчатому типу рельсъ, какъ не дающему такой неровности.

Здѣсь необходимо отмѣтить, что булыжная мостовая Перми имѣетъ неровности конечно болѣе 0,01 саж. и потому при такой мостовой безусловно нѣтъ необходимости прибѣгать къ желобчатому рельсу.

Но и при мостовой лучшаго типа — брусчатой, или иной, къ которой въ будущемъ можетъ перейти Пермь, эта неровность въ 0,01 с. не явится значительной. При наблюденіи надъ движеніемъ экипажей при рельсахъ типа „*Виньоль*“, уложенныхъ на нѣкоторыхъ улицахъ Кіева съ брусчатыми мостовыми, я не замѣчалъ положительно никакихъ неудобствъ при переѣздѣ такого трамвайнаго пути.

Съ другой стороны желобчатый рельсъ создаетъ неудобства при русскихъ условіяхъ, которыхъ, кажется, нѣтъ въ Зап. Европѣ, именно, при нихъ происходитъ частое отрываніе подковъ и даже копытъ лошадей, попадающихъ шипами въ желобки. На это обстоятельство указывали инженеры во всѣхъ городахъ, которые я посѣтилъ. Объясняется это повидимому тѣмъ обстоятельствомъ, что шипы подковъ у насъ нѣскольکو уже чѣмъ за границей и поэтому свободно попадаютъ и застреваютъ въ желобкѣ рельса. Такимъ образомъ, съ точки зрѣнія благоустройства мостовой и удобства для проѣзда, преимущества желобчатого рельса надъ обыкновеннымъ желѣзнодорожнымъ весьма сомнительны.

2) *Удобство при движеніи вагоновъ.* Съ точки зрѣнія удобства при эксплуатаціи, особенно въ зимнее время, преимущество всецѣло на сторонѣ рельса типа Виньоль; дѣло въ томъ, что въ желобкахъ рельса Фениксъ снѣгъ очень часто накапливается и сдавливается въ такомъ количествѣ, что нарушается контактъ между рельсами и колесами вагона и послѣдній, благодаря нарушенію электрической цѣпи, останавливается; вслѣдствіе этого приходится очень тщательно слѣдить за прочисткой желобковъ отъ снѣга, что конечно удорожаетъ эксплуатацію. Въ Казани и Н.-Новгородѣ подобныя остановки зимой, особенно въ бураны, происходятъ весьма часто на линіяхъ съ рельсами Фениксъ, что несомнѣнно понижаетъ выручку трамвая. При рельсахъ же желѣзнодорожнаго типа на другихъ линіяхъ этихъ городовъ подобнаго явленія никогда не бываетъ.

Это обстоятельство, принимая во вниманіе что 5—6 мѣсяцевъ въ году Пермь находится подъ снѣгомъ, имѣетъ важное значеніе.

Необходимо здѣсь отмѣтить, что въ С. Америкѣ, гдѣ климатическія условія схожи съ нашими, типъ «Виньоль» для трамвайныхъ путей пользуется большимъ распространеніемъ.

3) *Первоначальная стоимость рельсовой колеи и вліяніе типа рельса на стоимость эксплуатаціи.*

Вѣсъ 1-го фута рельса съ желобкомъ 35 фунтовъ.

Стоимость пуда рельса . . . . . 1 р. 60 коп.

Вѣсъ 1-го фута рельса желѣзнодорожнаго типа 28,5 ф.

Стоимость пуда рельса (впенектор. бракъ) . . . . . 1 р — коп.

Такимъ образомъ верста рельсовой колеи съ желобкомъ (безъ скрѣпленій) будетъ стоить . . . . .  $\frac{35 \cdot 2 \cdot 3500 \cdot 1,6}{40} = 9800$  руб.

и верста колеи желѣзнодорожнаго типа (безъ скрѣпленій по съ прибавкой 5% на контръ-рельсы въ кривыхъ) . . . .  $\frac{285.2 \cdot 3500 \cdot 1 \cdot 1,05}{40} = 5145$  руб.

Разница равна 4655 руб., что при 19 верстахъ одиночной колеи, считая съ разѣздами в пр., составитъ 4655.19=88445 руб. Считалъ около 6% на капиталъ и 4% на амортизацію имущества, получимъ ежегодный убытокъ отъ примѣненія рельсъ типа Фениксъ вмѣсто рельсъ типа Виньоля кругло въ 9000 руб.

Далѣе: рельсъ типа Фениксъ представляетъ значительно большее сопротивленіе движенію вагона чѣмъ типъ Виньоля; такъ въ курсѣ проф. Дубелира (проф. Дубелиръ—„Городскіе электрическіе трамваи“) указывается, что наибольшее сопротивленіе движенію на прямомъ горизонтальномъ пути при рельсахъ типа Виньоля не превосходитъ 7 клг. на тонну вѣса вагона, а при рельсахъ Фениксъ доходитъ до 15 клг. По даннымъ проф. Стецевича и Каменскаго („Строительная часть трамваевъ“) это сопротивленіе равно для рельсъ „Виньоля“ 8 клг. и „Фениксъ“ 12 клг. на тонну вѣса вагона. Благодаря этому, конечно, во второмъ случаѣ потребляется и энергій больше.

Изысканій расходъ энергій возможно приблизительно учесть слѣдующимъ образомъ. Если принять во вниманіе подъемы и треніе на закругленіяхъ, то средній (виртуальный) подъемъ всѣхъ линій можно принять не менѣе 0,010. Принимая вѣсъ вагона съ пассажирами въ 10 тоннъ и сопротивленіе движенію вагона на прямомъ горизонтальномъ пути для рельсъ Виньоля въ 8 килограмм. и для рельсъ Фениксъ въ 12 клг., получимъ среднюю силу тяги въ первомъ случаѣ =  $10 \cdot (10+8) = 180$  клг. и во второмъ =  $10 \cdot (10+12) = 220$  клг.

Вагонный электродвигатель при 550 V напругенія сѣти и при 180 клг. силы тяги, потребляетъ въ часъ электрическаго тока приблизительно 29 амперъ и развиваетъ скорость до 23 клг. въ часъ; при 220 клг. силы тяги—34 амперъ и развиваетъ скорость до 21,5 клг. въ часъ, (характеристика мотора въ курсѣ проф. Дубелира: „Городскіе электрическіе трамваи“). На основаніи этихъ данныхъ расходъ энергій на вагоно-километръ при рельсахъ желѣзнодорожнаго типа будетъ  $\frac{550 \times 29}{23 \cdot 1000}$  клв.—час. = 0,69 киловатт.—часовъ, а при рельсахъ „Фе-

никсъ“ —  $\frac{550 \cdot 34}{21,5 \cdot 1000}$  клв.—час.=0,87 клв.—час., болѣе на 0,18 клв.—ч.

При 1250000 вагоно-километровъ въ годъ, (см. далѣе) ежегодная экономія въ токи при рельсахъ „Виньоль“ выразится въ  $0,18 \cdot 1250000 = 225000$  кв. — час., на сумму  $\frac{3,9 \times 225000}{100} = 8775$  рублей или кругло 8800 руб.

Указанное затрудненіе при движеніи вагоновъ по желобчатымъ рельсамъ во время бурановъ подтверждается практикой и Петербургскаго трамвая, такъ по заявленію г. Гаккеля (въ Засѣданіи Электротех. Отд. И. Р. Т. О. 24 апр. 1909 г. \*) расходъ тока на центральной станціи зимой въ дни выпаденія снѣга повышался на 25% и даже болѣе, а лѣтомъ пыли, которая при вѣтрѣ быстро напосится въ желобки рельсъ и засоряетъ ихъ.

Кромѣ всего этого на закрусленіяхъ у рельсъ типа Фениксъ желобки истираются и отваливаются. Въ Кіевѣ рельсы Фениксъ на кривыхъ, по заявленію завѣдующаго инженеромъ, работаютъ всего 1 годъ, такъ, что теперь переходятъ къ установкѣ въ такихъ мѣстахъ контррельсовъ. Допустивъ въ Перми, при менѣ сильномъ движеніи, смѣну одной внутренней питки рельсъ черезъ 5 лѣтъ на каждой кривой, то при 42 кривыхъ на обѣихъ колесахъ и при длинѣ каждой кривой въ 20 саж. получимъ ежегодный расходъ рельсъ въ  $\frac{42 \cdot 20 \cdot 7 \cdot 35}{40 \cdot 5} = 1029$  пуд. что вмѣстѣ съ работами и скрѣпленіями будетъ стоить около 2000 руб. При рельсахъ желѣзнодорожнаго типа этого расхода не будетъ. Такимъ образомъ полная ежегодная экономія отъ примѣненія рельсъ типа Виньоль въ первые же годы будетъ равна примѣрно  $9000 + 8800 + 2000 = 19800$  р., не считая меньшей стоимости очистки отъ снѣга и пыли рельсовой колес.

Въ виду всѣхъ этихъ соображеній я рѣшительно высказываюсь за примѣненіе по всѣмъ улицамъ г. Перми рельсъ обыкновеннаго желѣзнодорожнаго типа Виньоль. Рельсы, ради экономіи, слѣдуетъ уложить изъ „инспекторскаго брака“ (не принятыя съ завода рельсы для желѣзн. дорогъ, вполне годныя для трамвая). Относительно вѣса рельсъ можно замѣтить слѣдующее: на Кіевскомъ трамваѣ примѣнялись всѣ типы рельсъ, начиная съ легкихъ. Легкія типы рельсъ оказались во всѣхъ отношеніяхъ непрактичными: разбивались на стыкахъ, растранивали мостовую, поэтому тамъ останавливались пока на  $24\frac{1}{2}$  фунтовыхъ рельсахъ

\*) „Электричество“ № 11, 1909 г.

Въ Саратовѣ на главныхъ линіяхъ употребляются желѣзнодорожные рельсы вѣсомъ 28,5 фунтовъ погон. футъ, и второстепенныхъ 24<sup>1</sup>/<sub>2</sub> фун.

Инженеръ Суткевичъ для Самары проектируетъ 28 фун. рельсы Виньоли. Я думаю, что типъ рельсъ 25 и 28,5 фун. является наиболѣе рациональнымъ въ настоящее время для г. Перми.

### Выборъ типа основанія трамвайнаго пути.

Наиболѣе распространенными типами основаній для трамвайныхъ рельсъ являются слѣдующія:

- 1) бетонное.
- 2) сплошное щебеночное.
- 3) щебеночныя канавки подъ каждымъ рельсомъ
- 4) шпалы на щебеночномъ балластѣ.
- 5) шпалы на песчаномъ балластѣ.
- 6) рельсы укладываютъ прямо въ грунтъ безъ всякаго искусственнаго основанія.

Бетонное основаніе употребляется тамъ, гдѣ имѣются усовершенствованныя мостовыя тоже на бетонномъ основаніи, напримѣръ, асфальтовые, брусчатые, торцовыя. Для Перми это основаніе во всѣхъ отношеніяхъ не подходитъ, во первыхъ потому что всѣ перекія мостовыя на песчаномъ основаніи, во вторыхъ по своей дороговизнѣ (въ два раза дороже шпального основанія) и въ третьихъ даже по своей оказавшейся непрактичности.

Такъ, Инженеръ Каменскій въ докладѣ VI электротехнич. съѣзду (журналъ „Электричество“ № 4, 1911 г.) сообщаетъ данныя изъ практики Петербургскаго трамвая: „данныя Петербурга нужно признать неблагопріятными, такъ какъ во второй и третій годъ службы выяснилась необходимость капитальнаго ремонта. Пути уложенныя на бетонномъ основаніи даютъ просадки не только стыковъ, но и цѣлыхъ звеньевъ. Бетонъ разрушается подъ подошвой рельса, рельсъ дышетъ . . . ремонтъ просадокъ крайне труденъ“. Этого опыта достаточно (а также Московскаго), что бы его не повторять и другимъ городамъ.

Остаются другія основанія, которыя, главнымъ образомъ, и примѣняются въ посѣщенныхъ мною городахъ. Познакомимся съ типами основаній въ каждомъ городѣ.

*Казань.* Основаніе для всѣхъ трамвайныхъ линій устроено на шпалахъ на песчаной подстилкѣ. Срокъ службы шпаль 5—12 лѣтъ, въ зависимости отъ грунта. На дамбѣ, соединяющей пристави съ городомъ, трамвайное основаніе на шпалахъ, обмазанныхъ смолой, ихъ не мѣняли болѣе 10 лѣтъ; на другихъ линіяхъ шпалы уложены безъ всякаго пропитыванія какими либо противогнилостными веществами. Стоимость шпалы 55—60 коп.

*Нижній Новгородъ.* Первое время рельсы укладывали въ хорошемъ грунтѣ безъ всякаго искусственнаго основанія, мѣстами же въ болѣе слабомъ грунтѣ, на продольныхъ (2 верик.) лежняхъ; такая экономія оказалась при эксплуатаціи дорогой и теперь перешли къ основаніямъ на шпалахъ. Средній срокъ службы 4—5 лѣтъ.

*Москва.* Преобладающее основаніе щебеночныя канавки подъ каждымъ рельсомъ; сплошное щебеночное основаніе только въ низкихъ мѣстахъ и на переводахъ; щебень гранитный.

Бетонное основаніе примѣнено только на одной улицѣ и обошлось очень дорого. Въ настоящее время проектируется устройство основаній на шпалахъ на щебеночномъ балластѣ.

*Кіевъ.* Большая часть рельсового пути основана въ плохомъ грунтѣ на дубовыхъ шпалахъ, пропитанныхъ каменноугольной смолой, срокъ службы ихъ 6—7 лѣтъ, а въ хорошемъ грунтѣ на щебеночныхъ канавкахъ, щебень - кирпичный желѣзнякъ (40 руб. куб. саж.). На улицахъ съ брусчатыми мостовыми, имѣющими бетонное основаніе, пришлось, по требованію города, устроить и для трамвая такое же основаніе, толщина бетона была взята въ 0,10 с., но оказалась мала (то же, что и въ СПБ.), по мѣнію инженера желательна на 0,20 саж.

*Саратовъ.* Въ плохомъ грунтѣ основаніе на шпалахъ дубовыхъ не пропитанныхъ: въ хорошемъ грунтѣ щебеночные канавки изъ кварцеваго щебня (50 руб. куб. саж.), при этомъ на уклонахъ и въ переводахъ рельсы укладываютъ также на шпалы. Стоимость устройства обоихъ основаній въ г. Саратовѣ одинакова, но щебеночные канавки требуютъ ежегодной подбивки.

*Самара.* Инж. Суткевичъ проектируетъ основаніе на шпалахъ, при этомъ для главныхъ участковъ, съ большимъ движеніемъ, на щебеночно-песочномъ балластѣ и для остальныхъ на песчаномъ.

Изъ предыдущаго видно, что съ одной стороны о бетонномъ основаніи и съ другой объ укладкѣ рельса безъ всякаго основанія не можетъ быть и рѣчи. Остается выбрать между, 1) сплошнымъ щебеночнымъ основаніемъ, 2) щебеночными канавками и 3) на шпалахъ съ балластомъ въ щебня или песка.

Нужно сказать сразу, что выборомъ рельса желѣзнодорожнаго типа Виполь почти опредѣляется и типъ основанія, именно на шпалахъ, такъ какъ узкая подошва этого рельса, въ сравненіи съ Фениксомъ, ведетъ къ *недостаточной устойчивости рельса при укладкѣ его на щебеночное основаніе сплошное или канавками.*

Кромѣ малой устойчивости рельса на жесткомъ основаніи, послѣднее окажется менѣе выгоднымъ въ эксплуатаціи еще потому, что вызываетъ такъ называемый волнообразный износъ рельса значительно въ большемъ размѣрѣ, чѣмъ при основаніи на деревянныхъ шпалахъ. На это обстоятельство опредѣленно указывалось въ Брюссельскомъ конгрессѣ.

Есть еще одно обстоятельство говорящее противъ щебеночнаго основанія, именно при глинистомъ грунтѣ (Сибирская и Красноуфимская улицы) можно опасаться образованія пучинъ, которыя въ болѣе сильной степени подѣйствуютъ разрушающе на щебеночное основаніе, нежели на шпальное.

Кромѣ этого шпальное основаніе наименѣе электропроводно, что имѣетъ важное значеніе для предохраненія водопроводныхъ трубъ отъ электролиза ихъ.

Первоначальныя затраты на устройство основанія на шпалахъ не выше чѣмъ при щебеночныхъ канавкахъ, а при шпалахъ на песокъ даже ниже.

Стоимость въ Москвѣ одной погонной сажени щебеночнаго сплошного основанія . . . . .	18 р. 30 к.
Со щебеночными канавками . . . . .	11 р. 20 к.
На шпалахъ, съ балластомъ . . . . .	11 р. 20 к.

Для Самары стоимость 1 пог. саж. основанія на шпалахъ на щебеночно-песочномъ основаніи опредѣлена въ 14 руб. и на песочномъ въ 7 руб. 50 коп.

Такимъ образомъ сплошное щебеночное основаніе является въ сравненіи съ двумя послѣдними значительно дороже. Изъ двухъ же послѣднихъ основаній въ виду изложенныхъ соображеній, слѣдуетъ остановиться на основаніи на шпалахъ, уложенныхъ, напримѣръ, на хрищевомъ слоѣ. Слой хрища при слабомъ грунтѣ д. б. увеличенъ въ сравненіи съ хорошимъ грунтомъ.

Число шпалъ на версту можно принять въ 1250 штукъ.

Шпалы весьма желательно пропитывать какимъ либо противогнильнымъ составомъ, напримѣръ хлористымъ цинкомъ. Для этого возможно навѣрное войти въ соглашеніе съ Управленіемъ Пермской ж. д., имѣющей на линіи шпалопрпиточный заводъ.

Стоимость желѣзнодорожной шпалы около 65 коп. и пропитываніе около 25 коп., между тѣмъ срокъ службы пропитанной шпалы увеличивается вдвое.

### Къ выбору типа столбовъ.

При выборѣ типа столбовъ концессионеры, владѣющіе трамваемъ сравнительно короткій срокъ — до 40 — 50 лѣтъ, отдають предпочтеніе деревяннымъ столбамъ, если въ договорѣ нѣтъ указаній о типѣ столбовъ. Такъ въ Казани и П.-Новгородѣ столбы деревянные. Срокъ концессіи въ Казани 50 лѣтъ и Н.-Новгородѣ 35 лѣтъ.

Стоимость столба въ Казани 7 руб., установка его въ бетонѣ 7 руб., всего 14 руб. Задѣлка деревяннаго столба въ бетонный фундаментъ оказалась непрактичною — дерево подвергалось гніенію и средняя продолжительность службы столба была 6 лѣтъ; теперь перешли къ пропитыванію закапываемой части столба креозотомъ посредствомъ задѣлки креозота въ отверстие высверливаемое снизу въ сердцевинѣ дерева до линіи немного выше поверхности земли.

Такой же способъ предохраненія столбовъ отъ гніенія примѣняютъ теперь въ Н.-Новгородѣ.

Въ Саратовѣ металлическіе столбы требуются условіемъ города съ концессионеромъ и потому въ чертѣ города устроены рѣшетчатые столбы (этотъ типъ металлическихъ столбовъ дешевле круглыхъ прокатныхъ).

Дачная линія (15 верстъ) обставлена деревянными дубовыми столбами. Срокъ концессіи въ Саратовѣ 40 лѣтъ.

Инженеръ, завѣдующій трамваемъ, обратилъ вниманіе на то, что на Рязано-Уральской дорогѣ сталъ прививаться способъ подвѣшиванія сосновыхъ столбовъ къ рельсамъ, задѣланнымъ въ свою очередь въ бетонное основаніе. Такіе столбы существуютъ тамъ съ 1890 г. т.е. 20 лѣтъ безъ смѣны. Этотъ способъ примѣненъ и въ Перми при установкѣ телефонныхъ столбовъ.

Въ Самарѣ Городское Управление рѣшило устроить металлическіе столбы и это рѣшеніе пошло въ видѣ уже заданія на конкурсъ, такъ, что никакого подсчета на этотъ счетъ въ представленныхъ проектахъ не было сдѣлано.

При составленіи детальнаго проекта трамвая въ Перми необходимо будетъ, конечно, сдѣлать подсчетъ стоимости всѣхъ типовъ столбовъ, задавшись извѣстнымъ срокомъ службы желѣзнаго столба, напримѣръ 60 лѣтъ, и принявъ во вниманіе всѣ расходы связанныя съ замѣной столбовъ, помимо ихъ прямой стоимости, какъ то, сборка различной электрической арматуры (при надвѣшиваніи электрическихъ проводовъ), извѣстный  $\%$  на техническій надзоръ и пр. Но всѣй вѣроятности угловые столбы выгоднѣе будетъ установить металлическіе.

---

## Финансовый планъ осуществленія трамвая въ г. Перми.

Краткая пояснительная записка къ смѣтѣ на устройство электрическаго трамвая въ г. Перми.

### Маршруты.

Согласно заданія Пермскаго Городскаго Управленія устанавливается 4 маршрута, направленія которыхъ показаны на планѣ города и перечислены въ помѣщенной ниже таблицы движенія вагоновъ.

Общая длина маршрутовъ трамвая 16,41 километра. Длина улицъ и дорогъ по которымъ пройдетъ трамвай равняется 14,28 кил.

### Число путей.

Линіи однопутны съ развѣздами, за исключеніемъ линій отъ Чернаго Рынка до Сибирской на протяженіи 1,41 кил., гдѣ онѣ предполагаются двухпутными, въ виду совпаденія двухъ маршрутовъ.

Предварительный подсчетъ стоимости трамвая съ двухпутными линіями показалъ невозможность при настоящемъ состояніи города оправдать затраты на его устройство. Въ дальнѣйшемъ предполагается постепенно переходить на два пути.

### Расположеніе пути по ширинѣ улицы.

Путь предполагается расположить посредицѣ улицы, но на вѣкоторомъ разстояніи отъ оси ея, съ такимъ расчетомъ, чтобы впоследствии при двойномъ пути обѣ линіи были на одинаковомъ разстояніи отъ оси улицъ.

### Общая длина пути.

Длина рельсовой колеи безъ развѣздовъ 15,7 километра. (Изъ общей длины маршрутовъ 16,41 кил., вычитается длина линіи по Монастырской ул. = 0,7 кил., гдѣ проложена одна колея при двухъ маршрутахъ) прибавляя на развѣзды  $18\%$  всей линіи, получимъ общую длину линій въ  $15,7 \times 1,18 = 18,53$  кил.; прибавляя еще около  $7\%$  на переводы, закругленія и отвѣтвленіе въ вагонный паркъ, получимъ полную длину рельсовыхъ путей въ  $18,53 \times 1,07 = 19,83$  кил.

### Ширина колеи.

Ширина колеи выбрана нормальная русская железнодорожная, равная 5 футамъ = 1524 миллиметрамъ. При такой колеѣ предметы оборудованія моторныхъ вагоновъ, въ особенности при примѣненіи воздушныхъ тормазовъ, значительно удобнѣе размѣщаются, чѣмъ при метровой.

Ширина междупутья (считая между осями двухколейнаго рельсового пути) принята въ 3 метра, благодаря чему при ширинѣ вагоновъ въ 2 метра, получается между ними свободное пространство въ 1 метръ.

### Типъ основанія и рельса.

По соображеніямъ, изложенныхъ выше, трамвайное основаніе выбрано на шпалахъ, пропитанныхъ хлористымъ цинкомъ и расположенныхъ на слоѣ рѣчного песка съ галькой.

Рельсы выбраны железнодорожнаго типа 2а, вѣсомъ 28,5 фунтовъ въ погонномъ футѣ.

### Электрическія соединенія.

Стыковые рельсовые электрическія соединенія предполагаются короткія лепточныя, помѣщаемыя подъ рельсовыми накладками, что важно какъ мѣра пренятствующая ихъ краѣв.

Кромѣ стыковыхъ соединеній примѣнены будутъ еще и поперечныя соединенія изъ круглаго мѣднаго провода, соединяющаго оба рельса черезъ каждые 50 метровъ пути.

### Движеніе.

Движеніе происходитъ отъ 6 ч. утра до 10 ч. вечера. По указанію практикы для удобства публики могутъ быть пущены вагоны ранѣе и позднѣе этого времени.

Промежутки между отправленіями вагоновъ въ городѣ 10 минутъ и по мотовилихинской линіи 15 минутъ. Мотовилихинская линія будетъ работать неравномѣрно: значительное увеличеніе движенія будетъ происходить въ теченіе утра отъ 8 до 10, дня 3—5 и вечера 6—8 часовъ...



### Число мѣстъ въ вагонѣ.

Имѣя въ виду ожидаемое годовое количество пассажировъ 6250000 (см. доходная смѣта трамвая), мы при 16 часовой работѣ трамвая получимъ слѣдующее среднее количество пассажировъ прибывающихъ въ одну минуту въ каждомъ изъ направлений трамвая и по каждому маршруту

$$n = \frac{6250000}{4 \cdot 2 \cdot 365 \cdot 16 \cdot 60} = 2,23$$

При промежуткѣ между отправленіями въ 10 мин., среднее число прибывающихъ въ одномъ вагонѣ будетъ  $2,23 \cdot 10 = 22,3$ . Эту среднюю цифру пассажировъ въ одномъ вагонѣ, имѣя въ виду часы усиленнаго наплыва публики, увеличиваемъ въ 1,5 раза и получаемъ число 33,5, каковому числу пассажировъ и долженъ удовлетворить вагонъ. Выбираемъ вагонъ на 35 мѣстъ: сидѣтъ внутри 22 мѣста, стоять на передней площадкѣ 5 и на задней 8 мѣстъ.

### Количество вагоновъ моторныхъ и прицѣпныхъ.

Количество моторныхъ вагоновъ указано въ таблицѣ движенія; оно получается для каждаго маршрута какъ частное отъ раздѣленія полнаго періода движенія на промежутокъ времени между отправленіями вагоновъ. Всего по таблицѣ получается 18—19 вагоновъ. Прибавляя на запасъ, по даннымъ практики, приблизительно 10<sup>0</sup>/о отъ этого количества, получимъ необходимое на первое время число моторныхъ вагоновъ = 20, которые и вводятся въ смѣту. Для линіи отъ Мотовилихи до Перми на протяженіи 4 версты, и линіи отъ пристаней къ новому вокзалу, чтобы удовлетворять неравномѣрному движенію, нужны прицѣпные вагоны. Количество ихъ принимается равнымъ 10—числу курсирующихъ моторныхъ вагоновъ на этихъ линіяхъ. Число вагоно-километровъ въ годъ совершаемыхъ прицѣпными вагонами будетъ при 6-ти часовой работѣ въ день:  $\frac{(361000+310000) \cdot 6}{16} =$  кругло 252000.

Если принять 1 вагоно-квл. прицѣпного вагона =  $\frac{1}{3}$  моторнаго ваг.—квл., то число вагоно-километровъ увеличится отъ движенія прицѣпныхъ вагоновъ на 84000 ваг. квл.

## Подсчетъ потребной энергіи для трамвая.

Принимая вѣст вагона съ пассажирами въ 10 тоннъ, при 1255000 вагоно—километровъ въ годъ, получимъ для всего трамвая въ годъ  $101.255.000 = 12550000$  тоннъ—километровъ.

По даннымъ практики, на 1 тонну-кил. расходуется электрической энергіи отъ 80 до 100 ваттъ-часовъ. Принимая, при довольно значительныхъ подъемаго трамвайныхъ линій въ Пермь, расходъ до 100 ваттъ-часовъ, получимъ расходъ энергіи въ годъ въ  $\frac{100.12550000}{100} =$  кругло 1250000 кило-ваттъ-часовъ.

## Средняя мощность машинъ трамвайной подстанціи.

Исходя изъ опредѣленнаго годового расхода электрической энергіи опредѣляемъ средній расходъ энергіи въ часъ для **мощность** подстанціи, принимая въ расчетъ 16 часовую работу въ день,  $\frac{1250000}{16.365} = 214$  квл. или кругло 220 квл.

## Трамвайная подстанція.

Средняя мощность машинъ подстанціи равняется 220 квл. Эта мощность распределяется на 1 работающій агрегатъ и 1 резервный изъ существующихъ машинъ. Подстанція будетъ расположена въ зданіи центральной электрической станціи. Преобразователи переменнаго тока высокаго напряженія (6000 вольтъ), получаемаго съ электрической станціи, въ токъ низкаго напряженія 600 вольтъ, пужнаго для трамвая—выбраны одноякорные, которые предпочтены моторъ—генераторамъ, какъ занимающіе менѣе мѣста и работающіе съ большимъ коэффициентомъ полезнаго дѣйствія.

Кромѣ преобразователей съ ихъ трансформаторами на подстанціи устанавливается буферная аккумуляторная батарея, предназначенная для принятія на себя толчковъ въ нагрузкѣ станціи.

## Токопроводное устройство.

Отъ подстанціи токъ по одножильнымъ подземнымъ бронированнымъ кабелямъ подводится къ сѣти контактныхъ (рабочихъ) проводовъ въ 4 питательныхъ пунктахъ.

На Мотовилихинской линіи, для уменьшенія паденія напряженія, къ контактному проводу на нѣкоторомъ протяженіи проложенъ вспомогательный воздушный проводъ, параллельно включенный съ контактнмъ проводомъ. Возвратъ тока на станцію происходитъ по рельсамъ, отъ которыхъ въ двухъ пунктахъ токъ по обратнымъ подземнымъ кабелямъ (того же типа, что и питательные) отсасывается на подстанцію.

Рабочее напряженіе на линіи равно въ среднемъ 600 вольтамъ. Контактный (рабочій) проводъ подвѣшенъ въ среднемъ черезъ каждые 35 метровъ поперечными стальными троссами, которыя въ свою очередь подвѣшиваются къ столбамъ при помощи кронштейновъ.

Сѣть рабочихъ проводовъ раздѣлена участковыми изоляторами на 4 самостоятельныхъ участка, питаемыхъ отдѣльными кабелями.

Вся токопроводная система рассчитывается такъ, что паденіе напряженія ни въ какой точкѣ пути не превышаетъ 10—15% рабочего напряженія при средней нагрузкѣ сѣти и 20—25% при кратковременныхъ максимальныхъ нагрузкахъ.

Рельсовая сѣть рассчитывается такъ, чтобы паденіе потенциала между любыми двумя точками при средней нагрузкѣ въ городѣ не превышало 5 вольтъ и 7 вольтъ за городомъ.

### Подвижной составъ.

Какъ уже отмѣчено, вагоны моторные и прицепные будутъ имѣть 22 мѣста для сидѣнія и 13 для стоянія.

Вагоны будутъ закрыты съ продольными скамьями, которымъ отдано предпочтеніе, ввиду возможности допущенія при нихъ значительнаго переполненія, что особенно важно для линіи Цермъ—Мотовилиха.

Телѣжка вагона съ жесткой базой.

Моторовъ два, мощностью каждый въ 35 силъ.

Рабочимъ тормазомъ будетъ служить воздушный тормазъ; кромѣ того вагоны будутъ снабжены ручными тормазами. Въ экстренныхъ случаяхъ можно будетъ пользоваться электрическимъ тормажениемъ.

Для очистки линіи трамвая отъ снѣга въ сѣту включенъ вагонъ — снѣгоочиститель.

### Вагонные сараи и мастерскія.

Вагонный паркъ будетъ заключать въ себѣ 2 зданія вагоннаго сарая на 20 вагоновъ каждый. Всего вагоновъ для первой очереди

трамвая предполагается 31, считая съ вагономъ — снѣгоочистителемъ. Вагонный сарай могъ бы быть построенъ одинъ на 40 вагоновъ, что обошлось бы дешевле, но два сарая приняты съ цѣлью раздѣлить составъ вагоновъ на двѣ части, какъ мѣра противопожарная.

Сарай будутъ оборудованы центральнымъ паровымъ отопленіемъ, канализаціей и водопроводомъ.

Каждый сарай рассчитывается на 4 рельсовыхъ пути по 5 вагоновъ на каждомъ, съ устройствомъ воздушнаго контактнаго провода.

Вагонныя мастерскія, будутъ состоять изъ монтажнаго зала, древообдѣлочной мастерской, малярной, лакировочной, кузницы слесарной и обмоточной мастерской съ необходимыми станками и инструментами.

При составленіи сметы сообразовались со стоимостью хорошо оборудованнаго существующаго вагоннаго парка.

## С м ѣ т а

на устройство электрическаго трамвая въ гор. Перми и отъ Перми до Мотовилихинскаго завода.

№ по пор.	Наименованіе работъ и матеріаловъ.	Колпч.	ЦѢНА.	Сумма.	Объясненіе.
			Рублн.		
1	<p>I. Электрическое оборудованіе трамвайной подстанціи.</p> <p>Трехфазныхъ масляныхъ трансформатора для преобразованія тока высокаго напряженія въ 6000 в., получаемаго въ центральной станціи въ токъ, напряж. 370 в., подводимый къ однофазнымъ преобразователямъ. Мощность трансформатора 200—250 к. л. в. . . . .</p>	2	3000	6000	<p>По статьѣ I-й стоимость электрическаго оборудованія опредѣлена Торгово-Комиссіон. обществомъ, согласно даннымъ Всеобщ. Компн. Электрнр. Цѣны предполагаются съ установкой и монтажемъ въ г. Пермн.</p>

№№ по пор.	Наименованіе работъ и матеріаловъ.	Коллч.	ЦѢНА.	Сумма.	Объясненіе.
			Рубли.		
2	Одноякорныхъ преобразователя для преобразованія трехфазнаго тока напряженіемъ въ 370 вольтъ при 50 періодахъ въ постоянный напряженіемъ въ 600 вольтъ. Преобразователь доставляется съ добавочной машиной переменнаго тока, при помощи которой напряженіе регулируется въ предѣлахъ въ 3 <sup>0</sup> /о. . . . .	2	12000	24000	
3	Буферная аккумуляторная батарея для рабочаго напряженія въ 600 вольтъ. Емкость батареи 444 амп.— часа при одночасовомъ разрядѣ. Максимальный зарядный токъ 216 амп. . . . .	1	35000	35000	
4	Вольтоповысительный добавочный агрегатъ, состоящій изъ шунтового-мотора и шунтовой динамо-машины, дающей необходимое добавочное напряженіе для зарядки батарей. . . . .	1	5000	5000	
5	Всѣ необходимыя соединительныя провода между преобразователями, трансформаторами, батареей, распределит. доской, приходящими и отходящими фидерами, включая прокладку и				

№№ по пор.	Наименованіе работъ и матеріаловъ.	Коллч.	ЦѢНА.	Сумма.	Объясненіе.
			Рубли.		
	проводку ихъ, а равно предметы электрическаго освѣщенія подстанціи . . . . .	—	—	6000	
6	Распредѣлит. доска со всѣми необходим. приборами и аппаратами. . . . .	—	—	9000	
	<b>ИТОГО</b> за полное электрическое оборудованіе подстанціи, включая доставку на мѣсто и руководство монтажемъ . . . . .	—	—	85000	
	<b>II. Подвижной составъ.</b>				
1	Закрытыхъ двухъосныхъ моторныхъ вагоновъ, каждый на 35 мѣствъ. Тѣлѣжки съ жесткой базой. Вагоны оборудованы двумя моторами постоянного тока для 550 в., съ послѣдовательнымъ возбужденіемъ закрытаго трамвайнаго типа. Часовая мощность каждого мотора об. 35 л. с.				Въ премированномъ проектѣ Самарскаго трамвая стоимость моторнаго вагона на 35 мѣствъ принята въ . 8300 р. Вагона безъ электрическаго оборудованія . . . . . 3500 р.
	Съ полнымъ электрическимъ оборудованіемъ. франко-Пермь . . . . .	20	8500	170000	Въ Екатеринбургѣ закрытые моторные вагоны съ оборудованіемъ на 34 мѣста были приобретены по . . . . . 8000 р.
2	Закрытыхъ двухъосныхъ прицепныхъ вагоновъ, каж-				

№ №	Наименованіе работъ и матеріаловъ.	Количество.	ЦѢНА.	Сумма.	Объясненіе.
			Рубли.		
	дѣй на то же число мѣстъ, что и моторный вагонъ. Скамьи продольныя. Вагоны снабжены полнымъ освѣтительнымъ устройствомъ и приспособленіемъ для воздушнаго торможенія.				
	Цѣна вполнѣ смонтированнаго вагона, франко-Пермь . . . . .	10	3700	37000	
3	Вагонъ снѣгоочиститель съ 2 моторами и полнымъ электрическимъ оборудованіемъ, съ ручнымъ тормазомъ и приборомъ для посыпанія пути пескомъ и солью . .	1	9709	9700	
4	Запасныя части механическаго и электрическаго оборудованія вагоновъ . . .	—	—	9100	
	Полная цѣна всего подвижнаго состава, вмѣстѣ съ запасными частями къ нему франко-Пермь . . . . .	—	—	225000	

№ №	Наименованіе работъ и матеріаловъ.	Количе- ство.	ЦѢНА.		Сумма.	Объясненіе.
			Руб.	К.		
	<b>III. Рельсовый путь.</b>					
	<b>А. Рельсовый матеріалъ.</b>					
1	Рельсъ Вншоль 28,5 ф. въ 1 пог. ф. (длина 32 фут.) пудовъ . . . 4700 . 19,83	93200	1 30		121160	По параграфу „рельсовый матеріалъ“ можетъ соблюдена значительная экономія заготовивъ рельсы такъ называемаго „шпекторскаго бракъа“ по цѣнѣ около 1 р. 05 к.: (1 р. 30—1 р. 05). 93200=23300 р.
2	Скрѣплен., п. 1260 . 19,83	25000	2 40		60000	
	Итого . . .	—	—	—	181160	
	<b>Б. Электрическія соединенія.</b>					
3	Стоимость электрическихъ стыковыхъ и поперечныхъ соединеній рельсъ равна 42 к. на пог. метръ пути, всего пути .	19000	—	42	8000	
	<b>В. Устройство основанія и укладка пути.</b>					
	<b>Едвичная расцѣпка:</b>					
	Стоимость устройства 1 п. саж. основанія на шпалахъ на галечно-песочномъ основаніи:					
	Разборка старой мостовой на ширину 1,5 саж. . . — р. 20 к.					
	Выемка земли 0,25. 1,5. 1=0,38 к. с. — „ 70 „					
	Отвозка земли до 1 версты. к. с. 0,38 . . . . . 1 „ 50 „					
	Гальки и песку 0,25 к. с по 15 р. . . . . 5 „ 25 „					
	Шпаль (прошт.) 2,5 по 1 р. . . . . 2 „ 50 „					
	Работа по укладкѣ шпаль, подбивка и пр. . . . . — „ 50 „					
	Выстпка мостовой 1 х 1,5=15 кв. саж. . . . . 1 „ 35 „					
	Укладки рельсъ . . . — „ 50 „					
	Итого . . . 12 р. 50 к.					

№ №	Наименованіе работъ и матеріаловъ.	Количество.	ЦѢНА.		Сумма.	Объясненіе.
			Руб.	К.		
	На основаніи этой расцѣнки:					
4	Стоимость галечно-песочнаго основанія на шпалахъ сажень 19,83 . 0,937.500=	9300	12	50	116250	
5	Укладка переводовъ . .	70	300	—	21000	
6	Водоотводъ . въ мѣстахъ .	10	100	—	1000	
	Итого . . .	—	—	—	138250	
	<b>Г. Прочія сооруженія.</b>					
	Сооруженія на р. Ягошихъ и Стиксѣ:					
7	Путепроводъ черезъ Соликамскій трактъ, пролетомъ 3,5 с. . . . .	—	—	—	5000	
8	Труба на р. Стиксѣ, отв. 0,75 саж. при высотѣ насыпи 3 саж. . . . .	—	—	—	2000	
9	Труба на р. Ягошихъ, отв. 2.00 саж. при высотѣ насыпи 8,5 саж. . . . .	—	—	—	20000	
10	Земляныя работы на р. Ягошихъ и Стиксѣ куб. с.	10000	3	—	30000	
11	Труба на Горкахъ отв. 0,5 саж. . . . .	—	—	—	600	

№ №	Наименованіе работъ и матеріаловъ.	Коллчество.	ЦѢНА.		Сумма.	Объясненіе.
			Руб.	К.		
12	Мостъ въ Мотовилихѣ по Большой улицѣ (половина стоимости) . . . . .	—	—	—	5000	
13	Урегулированіе продольнаго профиля подъема у р. Камы въ Мотовилихѣ и др. непредвидѣнные работы и расходы . . . . .	—	—	—	20000	
	Итого . . .	—	—	—	82600	
	А всего по статьѣ III „рельсовый путь“ .	—	—	—	410000	
	<b>IV. Сѣть рабочихъ проводовъ.</b>					
1	Рабочій мѣдный проводъ и всѣ вспомогательные провода для 15,7 км. эксплуатационнаго пути, включая переводы и запасъ на провѣсъ и обрѣзки . . . . .	—	—	—	20000	По статьѣ IV-й. Стоимость сѣти рабочихъ проводовъ опредѣлена Торгово-Ком. общ. согласно даннымъ Всеобщ. Ком. элек.
2	Деревянныхъ столбовъ длиною въ среднемъ 4,5 саж. и толщиной 5—6 вершковъ для укрѣпленія желѣзныхъ кронштейновъ для подвѣски рабочаго провода, включая установку, окраску и монтажъ кронштейновъ, всего шт. . . . .	700	18	—	12600	

№ №	Наименованіе работъ и матеріаловъ.	Колличество.	ЦѢНА.	Сумма.	Объясненіе.
			Рубли.		
3	Двойныхъ симметричныхъ желѣзныхъ кропштейновъ простѣйшаго типа, для укрѣпленія на деревянныхъ столбахъ. . . . .	600	5	3000	
4	Подвѣсочный и изолирующій матеріалъ для 15,7 км. эксплуатаціоннаго пути.	—	—	32000	
5	Полный монтажъ рабочаго и вспомогательныхъ проводовъ и всего подвѣсочнаго изолирующаго матеріала для 15,7 км. эксплуатаціоннаго пути . . . . .	—	—	20400	
	Итого за смонтированную сѣть рабочихъ проводовъ для 15,7 км. эксплуатаціоннаго пути . . . . .	—	—	88000	
	<b>V Питательные и отсасывающіе провода.</b>				
1	За всю сѣть питательныхъ и отсасывающихъ проводовъ, включая доставку, прокладку, монтажъ и необходимыя строительныя работы . . . . .	—	—	75000	По статьѣ V-н, Стоимость питательныхъ и отсасывающихъ проводовъ определена Торгово-Комп. обществомъ согласно даннымъ Всеобщ. Ком. элек.

№ №	Наименованіе работъ и матеріаловъ.	Колпче-ство.	ЦѢНА.	Сумма.	Объясненіе.
			Рублн.		
	<b>VI Вагонные сараи и мастерскія.</b>				
	<i>А. Зданія сараевъ и мастерскихъ.</i>				
1	Построить 2 кирпичныхъ вагонныхъ сараи на 20 вагоновъ каждый. Каждый сарай разсчитывается на 4 рельсовыхъ пути съ 5-ю вагонами на каждомъ. Длина каждаго сарая 22 сажени, ширина 7,5 саж., объемъ 1 зданія $22 \cdot 7,5 \cdot 2,5 = 412,5$ куб. саж. . . . .	825	60	49500	
2	Построить кирпичное зданіе мастерскихъ состоящее изъ монтажнаго зала, древообдѣлочной мастерской, малярной и лакировочной, кузницы, слесарной и обмоточной мастерской съ кладовой и пр. Площадь зданія 130 кв. саж., объемъ зданія куб. саж. $2,62 \times 1,30 = . .$	341	60	20500	
3	Оборудованіе обонихъ сараевъ и зданія мастерскихъ электрическимъ освѣщеніемъ, а также устройство электрическаго освѣщенія во дворѣ станціи . . . . .	—	—	2500	

№№ по пор.	Наименованіе работъ и матеріаловъ.	Колпч.	ЦѢНА.		Сумма.	Объясненіе.
			Рублп.			
4	Центральное паровое отопленіе вагонныхъ сараевъ и мастерскихъ, со всѣми строительными работами куб. саж. зданій . . . . .	1166	12	14000		
5	Присоединеніе сараевъ и мастерскихъ къ канализациіи и водопроводу и устройство канализационныхъ и водопроводныхъ устройствъ внутри зданій и во дворѣ. Устройство пожарныхъ крановъ въ сараяхъ и мастерскихъ . .	—	—	5000		
6	Планировка и замощеніе двора . . . . .	—	—	2000		
7	Устройство рѣшетчатого желѣзнаго забора на каменномъ фундаментѣ съ каменными столбами и желѣзныхъ рѣшетчатыхъ воротъ . . .	—	—	3000		
	Стоимость зданій вагонныхъ сараевъ и мастерскихъ со всѣми вышеперечисленными устройствами . . . .	—	—	96500		
	<i>Б. Оборудованіе вагонныхъ парковъ и мастерскихъ рельсовыми путями.</i>					
8	Устройство рельсоваго пути для отвѣтвленія отъ экслоатационной линіи къ ва-					

№ №	Наименованіе работъ и матеріаловъ.	Колпчество.	ЦѢНА.	Сумма.	Въ % отъ полной стоп-мости.
			Рубли.		
	гонному парку, во дворѣ вагоннаго парка и въ зданіяхъ вагонныхъ сараевъ и мастерскихъ, съ основаніемъ на шпалахъ, стрѣлочными переводами и полнымъ монтажемъ, саж. . . . .	700	35	24500	
	<i>В. Оборудованіе парковыхъ путей воздушнымъ контактнымъ проводомъ.</i>				
9	Оборудованіе токопроводнымъ устройствомъ отвѣтвленія отъ эксплуатаціонной линіи въ паркъ и парковыхъ путей . . . . .	—	—	4000	
	<i>Г. Оборудованіе мастерскихъ станками и инструментами, обзаведеніе сараевъ инвентаремъ.</i>				
10	Принадлежности слесарно-механической мастерской:				
	Слесарныхъ верстака на 4 мѣста каждый съ 4 тисками и слесарными инструментами . . . . .	2	—	—	
	Приводный колесно-токарный станокъ съ 2 суппортами . . . . .	1	—	—	

№ №	Наименованіе работъ и матеріаловъ.	Колпче- ство.	ЦѢНА.	Сумма.	Объясненіе.
			Рубли.		
	Приводный винторѣзно- токарный станокъ съ выем- кой, ходовымъ винтомъ и зуб- чатой рейкой для автоматич- еской продольной и попе- речной точки и парѣзки рѣзбы по системѣ Витворта	1			
	Приводный поперечно- строгальный станокъ для ме- талла (шепингъ-машина) . .	1			
	Американскій приводный сверляльный станокъ на ко- лопкѣ съ передвижнымъ шпин- дельнымъ кронштейномъ и съ автоматической подачей шпинделя . . . . .	1			
	Приводныхъ точильныхъ камня . . . . .	2			
	Наждачный точношли- фовальный станокъ для спи- ральныхъ сверлъ . . . . .	1			
	Шлифовальный станокъ .	1			
	Ручныхъ передвижныхъ крановъ на 1000 кгр. для выниманія и передвиженія моторныхъ лежерей . . . . .	2			
	Набора винтовыхъ козелъ для подъема вагоновъ . . . .	4			

№ по пор.	Наименованіе работъ и матеріаловъ.	Колѣцъ.	ЦѢНА.	Сумма.	Объясненіе.
			Рублѣ.		
	Передвижныхъ козелъ для якорей . . . . .	3			
	Мостовой электрическій кранъ подъемной силой въ 2 тонны . . . . .	1			
	Электродвигатель въ 15 л. с. съ распредѣлительной доской . . . . .	1			
	Трансмиссія для привода вышеуказанныхъ станковъ .	1			
11	Принадлежности кузницы:				
	Желѣзное горно на 2 огня съ подовой плитой и электрическимъ вентиляторомъ . .	1			
	Наковальней . . . . .	3			
	Рычажныя ножницы для рѣзки разнаго желѣза . . .	1			
	Верстакъ на 2 мѣста и слесарно-стуловые тиски . .	1			
	Правильная плита . . .	1			
	Круглое горно для нагрѣванія бондажей, съ отопленіемъ коксомъ, съ подвижнымъ приспособленіемъ для осей и съ электрическимъ вентиляторомъ . . . . .	1			

№ №	Наименованіе работъ и матеріаловъ.	Количе- ство.	ЦѢНА.	Сумма.	Обьясненіе.
			Рубль.		
12	Комплектъ инструментовъ для 4 кузнецовъ . . . . .	1			
	Принадлежности обмоточ- ной мастерской:				
	Шаблонъ для изготовле- нія якорныхъ обмотокъ . . .	1			
	Козель для обмотки яко- рей . . . . .	1			
	Шаблонъ для обмотки магнитныхъ катушекъ . . .	1			
	Сушильная печь круглой формы для якорей, съ 2 ка- мерами для отапливанія кок- сомъ или каменнымъ углемъ, съ тележкой для вкатыванія якорей . . . . .	1			
13	Комплектъ инструментовъ для обмотки моторовъ . . .	1			
	Оборудованіе древообдѣлоч- ной мастерской и малярной:				
	Универсальный абрикто- вочный, фуговочный и поке- ловочный станокъ для стро- ганія . . . . .	1			
	Сверлильный станокъ для сверленія дыръ . . . . .	1			
	Ленточная и круглая пила	2			

№№ по пор.	Наименованіе работъ и матеріаловъ.	Колич.	ЦѢНА.	Сумма.	Объясненіе.
			Рубли.		
	Наждачный станокъ для точенія круглыхъ и ленточныхъ пилъ . . . . .	1			
	Столярныхъ верстаковъ съ комплектами инструментовъ . . . . .	5			
	Комплектъ инструментовъ для 2 маляровъ . . . . .	1			
	Электрический двигатель въ 6 силъ для привода вышеуказанныхъ станковъ . . . .	1			
	Трансмиссія . . . . .	1			
14	Обзаведеніе вагонныхъ сараевъ инструментами и инвентаремъ . . . . .	—			
15	Разныя принадлежности:				
	Переносный амперметр на 300 амп. . . . .	1			
	Переносный вольтметр на 600 — 650 вольтъ, со скалкой для миллиона омовъ .	1			
	Аппаратовъ для измѣренія сопротивленія стыковъ .	2			
	Комплектъ инструментовъ для монтажа вагоновъ . . .	1			

№ № по пор.	Наименованіе работъ и матеріаловъ.	Коллч.	ЦѢНА.	Сумма.	Обьясненіе.
			Рублн.		
16	Комплектъ инструментовъ для монтажа воздушн. провода	1			
	Комплектъ инструментовъ для ремонта пути . . .	1			
	Монтажная телѣжка:				
	Всего за оборудованіе и н обзаведеніе вагоннаго парка инструментами и инвентаремъ . . . . .	—	—	33000	
	<hr/>				
	Полная стоимость вполнѣ оборудованныхъ вагонныхъ сараевъ и мастерскихъ, включая и зданія . . . . .	—	—	158000	
	<hr/>				
	Итого . . . . .	—	—	1041000	
	<b>VII. Техническіе надзоръ и общіе непредвидѣнные работы и расходы.</b>				
	Полный техническій надзоръ надъ сооруженіемъ трамвая, изготовленіе рабочихъ чертежей, 2,7% и на общіе непредвидѣнные работы и расходы 3%, всего 5,7% . . .	—	—	59000	
	<hr/>				
	<b>А всего . . . . .</b>	—	—	<b>1100000</b>	

№ №	Наименование работ и материалов.	Количество.	ЦѢНА.	Сумма.	Въ % отъ полной стоимости.
			Рубль.		
<b>Перечень итоговъ:</b>					
	I. Электрическое оборудование трамвайной подстанции . . . . .	—	—	85000	7,7
	II. Подвижной составъ . . . . .	—	—	225000	20,4
	III. Рельсовый путь . . . . .	—	—	410000	37,3
	IV. Сѣть рабочихъ проводовъ . . . . .	—	—	88000	8,0
	V. Питательные и отсасывающіе провода . . . . .	—	—	75000	6,8
	VI. Вагонные сараи и мастерскія . . . . .	—	—	158000	14,4
	VII. Технической надзоръ и общіе непредвидѣнные работы и расходы . . . . .	—	—	59000	5,4
	<b>Всего . . . . .</b>	—	—	<b>1100000</b>	<b>100</b>

Стоимость трамвая безъ электрическаго оборудованія трамвайной подстанции будетъ равна  $1100000 - 85000 = 1015000$  руб., что при 15,7 мм. одноколейнаго пути дастъ стоимость 1 километра трамвая,

безъ производства электрическаго тока,  $\frac{1015000}{15,7} =$  кругло 65000 р.

Справка: стоимость 1 километра пути по смѣтѣ Московскаго трамвая 1-й очереди равна 68000 руб., также безъ центральной электр. станціи, подстанцій и фидеровъ. Составители проекта находятъ эту

цифру нѣсколько высокой и объясняютъ ея увеличеніе въ сравненіи со стоимостью 1 кил. пути другихъ трамваевъ различными введенными улучшениями, какъ-то: примѣненъ болѣе тяжелый типъ рельса, сплошное основаніе и пр.

На основаніи этого можно предположить, что и въ Перми стоимость трамвая не превыситъ исчисленной здѣсь суммы, скорѣе обойдется нѣсколько дешевле ея.

## Расходная смѣта для электрическаго трамвая въ гор. Перми.

Средняя ежегодная за 1-е четырехлѣтіе дѣйствія его (1915—1919 г.).

### I. Смѣта эксплуатационныхъ расходовъ.

#### A. Производство тока.

Такъ какъ электрическая энергія, добываемая на станціи, прежде чѣмъ поступитъ въ трамвайную сѣть, преобразовывается на подстанціи; то расходы по производству энергіи для трамвая слагаются изъ стоимости энергіи на центральной станціи и годовыхъ расходовъ на содержаніе подстанціи.

1) Какъ указано въ пояснительной запискѣ къ смѣтѣ на устройство трамвая, число киловаттъ часовъ, отдаваемыхъ въ годъ центральной станціей на трамвай, составятъ 1250000 к. в. часовъ. Стоимость киловаттъ-часа для трамвая равна на станціи 3,9 коп., а потому стоимость всей энергіи, вырабатываемой станціей для трамвая, будетъ равна въ годъ  $1250000 \times 0,039 =$  . . . . . 49000 р.

2) Расходы по содержанію подстанціи:

Жалованье персоналу:	
3 дежурн. машинистамъ . . . . .	2700 р.
2 смазчикамъ . . . . .	720 „
Наградныя $\frac{1}{12}$ оклада . . . . .	285 „

Итого жалованье персоналу . . 3705 р.

Смазочный и обтупочный материал . . . . .	500 р.
Ремонтъ машинъ и электрическихъ аппаратовъ по 1,5% со стоимости 50,000 . 0,015 . . . . .	750 "
Страхование аккумуляторной батареи по 5% и погаш. 5%—35000 . 0,05 . 2 . . . . .	3500 "
Доливка аккумуляторной батареи . . . . .	215 "

А всего по содержанию подстанцій . . . . . 8670 р.

Итого полная стоимость производства энергій для трамвая 57.670 р.

### Б. Расходы по службѣ движенія.

#### 1) Жалованье персоналу.

Число моторныхъ вагоно-часовъ въ годъ при 10-минутномъ движеніи равно  $16 \cdot 15 \cdot 365 = 87600$ .  
Вагоновожатые на моторныхъ вагонахъ получаютъ по 12 коп. въ часть, кондуктора по 10 коп. Поэтому жалованье вагоновожатыхъ и кондукторовъ на моторныхъ вагонахъ будетъ въ годъ  $87,600 \cdot (0,12 + 0,10) = 19272$  р.

Число прицепныхъ вагоно-часовъ въ годъ при томъ же движеніи равно  $7 \cdot 6 \cdot 365 = 15330$ . Кондуктора на прицепныхъ вагонахъ получаютъ по 10 к. въ часть, а потому жалованье кондукторамъ на прицепныхъ вагонахъ будетъ  $15,330 \cdot 01 = 1533$  "

Жалованье запасному персоналу, 20% жалованья вагоновожатыхъ и кондукторовъ, приблизительно 4000 "

Жалованье завѣдующему движеніемъ . . . . . 1500 "

Жалованье 6 контролерамъ . . . . . 3600 "

Жалованье стрѣлочникамъ . . . . . 2000 "

Канторщики и артельщики . . . . . 1250 "

Наградныя  $\frac{1}{12}$  всего жалованья . . . . . 2630 "

Итого жалованье персоналу по службѣ пути и движенія . . . . . 34285 р.

2) Прочіе расходы:

Обмундированіе служащихъ . . . . .	2500 р.
Печатаніе билетовъ . . . . .	300 „
	<hr/>
	2800 р.

Итого расходы по службѣ движенія . . . . . 37085 р.

**В. Содержаніе и ремонтъ подвижного состава.**

1) Жалованье персоналу:

Завѣдующему . . . . .	1500 р.
Канторщику . . . . .	600 „
Старшему слесарю . . . . .	900 „
Рабочимъ дневной смѣны . . . . .	4000 „
Рабочимъ ночной смѣны . . . . .	2000 „
Сторожамаъ . . . . .	750 „
Наградныя $\frac{1}{12}$ оклада . . . . .	800 „
	<hr/>
	10550 р.

2) Матеріалы:

Матеріалы по ремонту вагоновъ по 90 к. па	
курсирующей вагонъ день 18 . 365 . 0,9 . . . . .	7400 „
Обтпрочный и смазочный матеріаль по 15 к.	
курсирующей вагонъ день 18 . 365 . 0,15 . . . . .	1250 „
Ремонтъ освѣщенія и инструментомъ и разные	
расходы . . . . .	850 „
	<hr/>
	9500 „

Итого содержаніе и ремонтъ подвижного состава . . . 20050 р.

**Г. Содержаніе и ремонтъ пути.**

1) Жалованье персоналу:

2 дорожнымъ мастерамаъ . . . . .	1440 р.
2 слесарямаъ . . . . .	960 „

Постояннымъ рабочимъ . . . . .	1000 „
Наградныя . . . . .	300 „
	<hr/>
Итого жалованье персоналу . . . . .	3700 р.

2) Разные расходы:

Очистка пути . . . . .	5000 р.
Мостовыя работы . . . . .	1000 „
Ремонтъ стрѣлокъ . . . . .	1500 „
	<hr/>
	7500 „
	<hr/>

Итого содержаніе и ремонтъ пути . . . . . 11200 р.

**Д. Содержаніе токопроводнаго устройства.**

1) Жалованье персоналу:

1 монтеръ . . . . .	960 р.
1 слесарь . . . . .	480 „
2 подручныхъ . . . . .	720 „
1 кучеръ . . . . .	300 „
Наградныя . . . . .	210 „
	<hr/>
	2870 р.

Разные расходы:

Матеріалы . . . . .	500 „
Ковюшныя . . . . .	300 „
	<hr/>
	800 р.
	<hr/>

Итого содержаніе токопроводнаго устройства . . . . . 3670 р.

**Е. Разные расходы.**

Налоги, страхованіе, разѣзды . . . . . 10335 р.

## Перечень расходовъ.

А. Производство тока . . . . .	57670 р.
Б. Служба движенія . . . . .	37085 „
В. Подвижной составъ . . . . .	20050 „
Г. Содержаніе рельсового пути . . . . .	11200 „
Д. Содержаніе токопроводного устройства . . . . .	3670 „
Е. Разные расходы . . . . .	10335 „

Итого годовые эксплуатационные расходы . . . . . 140000 р.

Число вагонокилометровъ въ годъ будетъ 1255000, слѣдовательно расходъ на 1 вагонокилометръ будетъ  $\frac{14000000}{1255000} = 11,2$  к., а принимая

во вниманіе ежегодное отчисленіе въ 33000 руб. на крупный ремонтъ и возобновленіе частей трамвая, которое введено въ смѣту въ видѣ особаго возобновительнаго фонда, получимъ полный эксплуатационный расходъ на 1 ваг.-кил. въ  $\frac{14000000+3300000}{1255000} = 13,8$  коп.

Эти 2 цифры находятся въ соотвѣтствіи съ данными по эксплуатаціи существующихъ трамваевъ\*), гдѣ расходъ на вагоноклометръ въ 1910 г. былъ равенъ:

Казань . . . 13,1 к.	Кременчугъ . . 10 к.	Екатеринодаръ 9,25 к.
Севастополь 11,5 к.	Ярославль . . 9,5 к.	Среднее изъ этихъ данныхъ . . . 10,7 к.

Въ Казани крупный ремонтъ и возобновленіе частей вводится въ годовую смѣту (см. стр. 84), поэтому тамъ расходъ на 1 ваг.-кил. получился выше другихъ городовъ.

173000 руб. полнаго годового расхода по эксплуатаціи, включая и возобновительный фондъ, составляетъ по отношенію къ исчисленной въ доходной смѣтѣ валовой выручкѣ въ 275000 р.  $\frac{173000 \times 100}{275000} = 63\%$ .

Эта цифра также соотвѣтствуетъ даннымъ эксплуатаціи существующихъ

\*) Отчеты трамвайныхъ предпріятій этихъ городовъ, а также статьи Инж. Багатурьянца въ „Городскомъ дѣлѣ“ № 11—12 за 1912 годъ.

трамваевъ, — такъ  $\frac{0}{100}$  эксплуатационныхъ расходовъ къ валовой выручкѣ равенъ въ городахъ: Казани 65,4 $\frac{0}{100}$ , Самарѣ (по смѣтѣ) — 64 $\frac{0}{100}$ .

Въ Екатеринославѣ по 2-му городскому трамваю въ 1907 году — 57 $\frac{0}{100}$  и 1911 г. — 54 $\frac{0}{100}$ .

Процентъ эксплуатационныхъ расходовъ по 2-му трамваю въ Екатеринославѣ, находящемся въ рукахъ города, меньше чѣмъ по трамваю въ Казани, находящемуся въ рукахъ концессионеровъ, — этимъ опровергается одно изъ необоснованныхъ утверждений, что трамвайное предприятие въ рукахъ города будетъ эксплуатироваться менѣе рационально и экономно нежели у концессионеровъ.

## II. Проценты и погашеніе займа.<sup>1)</sup>

6,25 $\frac{0}{100}$  съ 1100000 руб. . . . . 68750 р.

## III. Возобновительный фондъ <sup>2)</sup>

3 $\frac{0}{100}$  со стоимости трамвая въ 1100000 руб. . . . . 33000 „

---

Итого средній ежегодный полный расходъ по трамваю за 1-е четырехлѣтіе (1915—1919 г.) дѣйствія его . . . 241750 р.

---

## Доходная смѣта трамвая.

На 1-е января 1913 г. число жителей г. Перми съ непосредственно прилегающими пригородами равнялось . . . . . 82000 чел.

$\frac{0}{100}$  увеличенія народонаселенія г. Перми на ближайшее будущее примемъ равнымъ 3<sup>3)</sup>.

Поэтому къ 1-му января 1915 года будетъ

$$A = 82000 (1 + 0,03)^2 = . . . . . 87000 \text{ ч.}$$

„ къ 1-му января 1919 года будетъ

$$A = 82000 (1 + 0,03)^6 = . . . . . 97900 \text{ ч.}$$


---

Среднее число жителей г. Перми за періодъ времени 1915—1919 г. = . . . . . 92450 чел.

<sup>1)</sup> и <sup>2)</sup> См. стр. 68.  
<sup>3)</sup> „ стр. 3.

Въ заводѣ Мотовилихѣ на 1-е января 1913 г. число жителей равно . . . . . 43400 чел.

% увеличенія народонаселенія примемъ равнымъ пермскому, т. е. 3, тогда:

Къ 1-му января 1915 года будетъ . . . . .  
 $A=43400 (1+0,03)^2= . . . . . 46000$  чел.

Къ 1-му января 1919 года будетъ . . . . .  
 $A=43400 (1+0,03)^6= . . . . . 51800$  чел.

Среднее число жителей зав. Мотовилихи за періодъ времени 1915—1919 г. . . . . 48900 чел.

При опредѣленіи доходности трамвая не принимается въ расчетъ доходъ отъ возможнаго грузового движенія.

### 1-й способъ опредѣленія доходности Пермскаго трамвая.

Статистическія данныя трамвайныхъ предиріятій русскихъ и иностранныхъ городовъ указываютъ, что среднее число *тарифныхъ поѣздокъ* на 1 жителя въ годъ колеблется отъ 26 до 176, слѣдовательно въ очень широкихъ предѣлахъ. (См. стр. 96). Число поѣздокъ зависитъ отъ:

- 1) главнымъ образомъ населенности города,—при большемъ числѣ жителей число поѣздокъ приходящееся на 1 жителя большее.
- 2) длины трамвайной сѣти,—чѣмъ длиннѣе сѣть, тѣмъ большее число поѣздокъ приходится на 1 жителя.
- 3) промежутковъ времени между отправленіями вагоновъ,—чѣмъ меньше эти промежутки, тѣмъ больше поѣздокъ на 1 жителя.
- 4) отъ средней скорости движенія вагоновъ,—при большей скорости приходится большее число поѣздокъ на 1 жителя въ годъ.
- 5) отъ размѣра платы за проѣздъ (тарифа)—чѣмъ дешевле плата, тѣмъ большее число поѣздокъ приходится на 1 жителя.
- 6) отъ чисто мѣстныхъ условій: ж. д. движенія, пароходнаго, расположенія пригородовъ и пр.

Принимаемъ, ввиду 10-ти минутныхъ промежутковъ между отправленіями вагоновъ, 50 поѣздокъ на жителя въ годъ въ первое 4-хъ лѣтіе эксплуатаціи трамвая.

Среднее число жителей въ г. Перми за періодъ времени 1915—1919 г. будетъ 92450 чел.; среднее число жителей въ Мотовилихѣ за то же время будетъ=48900 чел.

Но число жителей въ Мотовилихѣ обслуживаемое трамвайнымъ сообщеніемъ беремъ не полностью, а  $\frac{2}{3}$  его количества, ввиду того, что трамвай не обслуживаетъ полностью жителей внутри Мотовилихи; съ другой стороны брать меньше  $\frac{2}{3}$  также не слѣдуетъ, ввиду тѣсной связи Мотовилихи съ Пермью.

Итакъ, за первое четырехлѣтіе трамвай будетъ обслуживать 48900.  $\frac{2}{3}$  = 32600 чел., мотовилихинскихъ жителей и общее число жителей обслуживаемыхъ трамваемъ будетъ равно  $92450 + 32600 = 125050$ , или кругло 125000, которые дадутъ поѣздокъ  $50 \times 125000 = 6250000$  въ годъ. Среднюю выручку съ пассажира принимаю 4,4 коп., что соответствуетъ даннымъ таблицы эксплуатаціи, тогда средняя ежегодная выручка трамвая за первое четырехлѣтіе будетъ.

$$4,4 \times 6250000 = 275000 \text{ руб.}$$

## 2-й способъ опредѣленія доходности Пермскаго трамвая.

Опредѣлимъ отдѣльно доходность трамвая отъ 1) движенія между Пермью и Мотовилихой и 2) движенія внутри Перми.

Для опредѣленія доходности мотовилихинской линіи необходимо воспользоваться данными мѣстнаго желѣзнодорожнаго сообщенія, а также пароходнаго, коннаго и пѣшаго, которыя и приводятся ниже.

---

Свѣдѣніе о количествѣ пассажирскихъ билетовъ проданныхъ на  
Мотовилихинскіе поѣзда въ теченіи 1908, 1909, 1910, 1911  
и 1912 годовъ<sup>1)</sup>.

Годы.	ЕДИНИЧНЫЕ.				МѢСЯЧНЫЕ.				Число полныхъ по- ѣздокъ, считая: 1 полн. мѣс. = 60 п. 1 дѣтск. = 30 п. 1 дѣтск. ед. = 1/2 п.	Примѣчаніе.
	Продано со станціи Пермь I-я.		Продано со ст. Мо- товилиха.		Продано со ст. Пермь I-я.		Продано со ст. Мотовилихи.			
	Полн. 5 к.	Дѣтск. 2 к.	Полн. 5 к.	Дѣтск. 2 к.	Полн. 1 р. 05 к.	Дѣтск. 55 к.	Полн. 1 р. 05 к.	Дѣтск. 55 к.		
1908	140178	30658	177924	33223	227	72	785	1210	449222	—
1909	198466	31282	212742	31953	277	86	1708	1710	615805	37
1910	213107	28254	230150	31136	315	70	2339	2269	702362	12
1911	239031	36833	244360	35670	279	46	2561	2696	772300	10
1912	269237	21178	272966	17820	296	132	2906	2861	863111	11,7

<sup>1)</sup> Таблица составлена на основаніи данныхъ, сообщенныхъ начальникомъ Пассажирскаго Отдѣла Службы Сборовъ Пермской жел. дор. А. В. Поповымъ.

Принимая въ будущемъ % увеличенія числа поѣздовъ, въ поѣздахъ не 10, что даетъ намъ таблица,<sup>1)</sup> а ради осторожности 9, получимъ что въ 1915 году число полныхъ поѣздовъ въ поѣздахъ между Пермью и Мотовилихой было бы

$$N_1 = 772300 (1 + 0,09)^4 = 1090000.$$

Имѣя въ виду, что кромѣ этихъ билетовъ на поѣзда мѣстнаго сообщенія, продается 3% ихъ количества на сквозные поѣзда, но тоже между Пермью и Мотовилихой, мы должны были бы увеличить полученную цифру на 3%, но не дѣлаемъ этого, предполагая, что это число пассажировъ прибѣгнетъ и при трамвайномъ сообщеніи къ желѣзнодорожному.

Количество поѣздовъ между Пермью и Мотовилихой по мѣсяцамъ 1912 года приводится въ слѣдующей таблицѣ:

### Свѣдѣніе о количествѣ желѣзнодорожныхъ поѣздовъ между Пермью и Мотовилихой по мѣсяцамъ 1912 г.

Январь.	Февраль.	Мартъ.	Апрѣль.	М а й.	І ю н ь.	І ю л ь.	Августъ.	Сентябрь.	Октябрь.	Ноябрь.	Декабрь	За весь 1912 г.	Примѣчан.
68049	66764	73503	74527	66347	66645	54857	83134	83700	84380	74201	67004	863111	Дѣтскіе и мѣстная поѣздки обращены въ таблицѣ 1-й.
<p>За 6 зимнихъ мѣсяцевъ (январь, февраль, мартъ, октябрь, ноябрь и декабрь) 433901 поѣздка.</p> <p>За 6 лѣтнихъ „ (апрѣль, май, июнь, июль, августъ и сентябрь) 429210 „</p>													

Кромѣ желѣзнодорожнаго движенія между Пермью и Мотовилихой существуетъ конное движеніе („ваньки“ и дилижансы), пароходное движеніе и пѣшее. Всѣмъ извѣстно, что большое количество публики прибѣгаетъ въ пѣшему хожденію благодаря отсутствію удобнаго и быстрого сообщенія.

<sup>1)</sup> Таблица для доклада въ Гор. Управу была составлена въ 1912 г., когда данныхъ о числѣ поѣздовъ Мотовилихинской ж. д. линіи за 1912 г. не было; полученные данныя подтверждаютъ что принятыя 9% ежегоднаго увеличенія числа поѣздовъ менѣе действительнаго.

Чтобы судить о размѣрѣ всѣхъ этихъ движеній, 4, 5, 7 и 8 янв. 1912 г. было установлено наблюдение надъ движеніемъ публики, данныя о которомъ сгруппированы въ слѣдующей таблицѣ.

### Свѣдѣнія о количествѣ коннаго и пѣшаго движенія публики между Пермью и Мотовилихой.

День наблю- денія.	Мѣсто наблюденія.			Примѣчаніе.
	Дорога по Камѣ (конное движ.)	Соликамскій трактъ (конное движ.)	Полотно жел. дор. (пѣшее движ.)	
1912 годъ.				
4 янв.	617	335	1499	1) Наблюденіе производилось отъ 6 ч. утра до 6 ч. веч.
5 янв.	505	207	1029	2) Маленькіе дѣти не записывались.
7 янв.	898	318	1612	3) Не записывалась публика, идущая черезъ Горки у Петропавловскаго собора.
8 янв.	566	239	880	4) Не записывались конные пассажиры съ большимъ количествомъ багажа.
Среднее	647	275	1255	

При трамвайномъ движеніи конные пассажиры въ числѣ  $647 + 275 = 922$  были бы трамвайными пассажирами. Что касается пѣшихъ, то принимая во вниманіе уже сказанное, что большая часть ихъ невольно вынуждена прибѣгать къ такому способу передвиженія и кромѣ того несомнѣнный пропускъ въ регистраціи многихъ пассажировъ послѣ 6 час. вечера и идущихъ черезъ Горки, можно предположить, что половина пѣшей публики (628) воспользовались бы услугами трамвая, и такимъ образомъ, среднее число пассажировъ въ день было бы  $922 + 628 = 1550$  — это зимой въ самое глухое время. Движеніе же лѣтомъ всякаго рода усиливается. Напримѣръ одинъ пароходъ совершающій 11 рейсовъ ежедневно перевозитъ въ среднемъ  $2 \cdot 11 \cdot 50 = 1100$  ч., безъ всякаго ущерба для ж. д. движенія, какъ это видно изъ приведенной выше таблицы, и всетаки не удовлетворяетъ требованію публики, опять таки невольно прибѣгающей къ пѣшему хожденію, которое въ лѣтнее время дѣлается прямо таки сплошнымъ между Пермью и Мото-

вилихой по всѣмъ дорогамъ. Итаетъ мы не погрѣшимъ противъ дѣйствительности, если примемъ, что лѣтнее не желѣзнодорожное движеніе увеличивается противъ зимняго на 40%, поэтому цифру 1550 увеличиваемъ на 20% и получаемъ среднее ежедневное число пассажировъ въ 1912 году воспользовавшееся бы трамваемъ (кромѣ ж. д. пассажировъ), равнымъ

$$n=1550 \cdot 1,2=1860$$

или за годъ  $1860 \cdot 365=678900$  поѣздокъ, это въ началѣ 1912 г., а принимая % увеличения количества передвиженія этого рода пассажировъ только 5, получимъ, что за 1915 г. они дадутъ число поѣздокъ

$$N_2=678900 (1+0,05)^3=805300.$$

Слѣдовательно общее число трамвайныхъ поѣздокъ между Пермью и Мотовилихой будетъ въ 1915 году

$$N=N_1+N_2=1090000+805300=1895300 \text{ поѣздокъ.}$$

Принимая общій % увеличения количества поѣздокъ равнымъ  $\frac{9+5}{2}=7$  мы получимъ, что число поѣздокъ въ 1919 г. будетъ

$$1895300 (1+0,07)^4=2484300 \text{ поѣздокъ}$$

или среднее ежегодное число поѣздокъ въ первое 4-хъ лѣтіе 1915—1919 г. будетъ

$$\frac{1895300+2484300}{2}=2189800 \text{ поѣздокъ.}$$

Движеніе внутри Перми за это время будетъ такое:

Въ первое 4-хъ лѣтіе 1915—1919 года среднее число жителей 92450 чел. При этомъ числѣ жителей, не принимая въ расчетъ Мотовилихинской линіи, число поѣздокъ на 1 жителя внутри Перми можно принять равнымъ 45 при средней выручкѣ съ 1 пассажира въ 4 коп., тогда число поѣздокъ въ годъ внутри города Перми будетъ

$$92450 \cdot 45=4160250 \text{ поѣздокъ.}$$

Считая 1 поѣздку между Пермью и Мотовилихой въ 5 коп., а внутри Перми 4 коп., получимъ среднюю ежегодную доходность трамвая за 1-е четырехлѣтіе (1915—1919 г.).

Мотовилехинская линия . . . . .	5.2189800 к.=109490 р.
Городскія линіи . . . . .	4.4160250 к.=166410 р.

---

Всего кругло . 275900 р.

По первому способу опредѣлена доходность въ . . . 275000 р.

---

Среднее кругло . 275000 р.

Итакъ оба способа опредѣленія даютъ результаты весьма незначи- тельно различающіяся другъ отъ друга; въ общемъ финансовомъ планѣ принимаемъ среднюю между ними величину, т. е. 275000 руб.

Средняя ежегодная чистая прибыль по трамваю 275000  
—241750 р.=33250 р. или кругло 33000 руб.

## **Пермскій городской хозяйственно-противопожарный водо- проводъ.**

Вопросъ о постройкѣ городского водопровода въ Перми сталъ раз- рабатываться еще въ 1897 г., съ этого времени до 1905 г. произво- дились изслѣдованія качества воды р. Свѣтлой, Ягошихи и Камы.

Вслѣдствіе того, что вода р. Свѣтлой (2 вер. отъ города) оказалась самой лучшей, стали производиться изслѣдованія источника этой рѣчки съ цѣлью опредѣленія мощности источника и способовъ извлеченія изъ него воды. Съ 1902 по 1904 г. израсходовано на это 10932 руб.

Бассейнъ р. Свѣтлой оказался равнымъ 20 кв. верстамъ. Количе- ство воды, которое возможно было бы получить изъ водоносныхъ слоевъ р. Свѣтлой опредѣлено было пробной откачкой до 150000 вед. въ сутки.

Въ виду малаго количества воды даваемого р. Свѣтлой, раздава- лись голоса за устройство водопровода прямо изъ р. Камы съ амери- канскими фильтрами, но большинство, имѣя въ виду хорошее качество воды изъ Свѣтлой, рѣшило брать воду изъ нея.

Проектъ водопровода и техническій надзоръ за постройкой произ- водился фирмой „Нешгунъ“. Въ проектѣ предусматрѣна возможность въ будущемъ устроить насосную станцію съ американскими фильтрами изъ рѣки Камы.

Въ руслѣ р. Свѣтлой устроены деревянный *водосборный колодезь* (въ 1912 г. устроены второй желѣзобетонный) глубиною 2,8 саж. и шириною 2 саж. шестигранной формы.

Въ 40 саж. отъ колодца устроена *насосная станція* глубиною 1,5 саж. шир. 1,75 с. и длиною 2,30 с. и рядомъ квартиры служащихъ. Въ шахтѣ для подъема воды изъ водосборнаго колодца и подачи ея въ городскую сѣть установлено 2 электро-насоса съ производительностью каждый до 5000 ведеръ въ часъ.

*Водоводъ* къ городу состоитъ изъ 2-хъ 6-ти дюймовыхъ трубъ.

По городу установлено 17 *водоразборныхъ* будокъ.

Для постояннаго запаса воды на случай пожаровъ, а также для непрерывнаго естественнаго напора воды въ сѣти, на возвышенномъ мѣстѣ въ чертѣ города построенъ кирпичный *запасный водоемъ (резервуаръ)* на 100000 ведеръ. Рядомъ съ запаснымъ резервуаромъ устроено каменное одноэтажное зданіе, гдѣ установлено два противопожарныхъ электронасоса, подающихъ въ водопроводную сѣть до 4-хъ пожарныхъ струй на 50 ведеръ въ минуту каждая. Электронасосы соединены съ запаснымъ резервуаромъ 2-мя 8 дюймовыми всасывающими линіями.

# Т А Б Л И Ц А

експлоатаціи Пермскаго Городскаго водопровода со времени  
его устройства

(составлена из основаніи годовыхъ отчетовъ по водопроводу).

Года.	Стоимость водопровода.	Число верств водопроводной сѣти.			Число водоразборныхъ будокъ.	Число домовыхъ отвѣтвленій.	Годовой расходъ воды.			Расходъ воды въ среднемъ на день.	Число жителей въ чертѣ города.	Расходъ водопроводной воды на 1 ж. въ сутки въ ведрахъ.	Доходъ водопровода.	Расходъ по водопроводу.				Прибыль.	Примѣчаніе.
		Рубл.	Загор.	Улич.			Всего.	Черезъ водоразбор будки.	Черезъ домовыя отвѣтвленія.					Общій.	По эксплоатации.	Уплата % по займамъ для водопровода.	Погашеніе капитала.		
1907	409165	2,6	21,5	24,1	15	29	11281504	4715160	15996664	43826	—	—	32484	30831	12162	—	42993	убыт. 10509	1) Отпускъ воды на пожары, полвку ул. и фонтаны не учитываются. 2) Плати за воду: 25 к. за 100 в. до 500000 в., по 20 к. свыше этого кол-ва. до 1000000 и по 10 к. за кол-ва. воды свыше 1000000 вед. 3) Въ 1908—1909 г. устроены 2-я водопроводныя магистраль отъ р. Сѣвѣлой до города. 4) Въ 1911 г. устроены 2-й водопроводный железобетонный колодезь, диаметрѣмъ 2 с. и глуб. 4 саж. 5) Въ 1912 г. было произведено расшир. водопров. сѣти въ городѣ.
1908	425000	4,66	21,5	26,16	15	46	11526540	6544148	18070688	49508	61000	0,8	32590	27059	16357	—	43416	убыт. 10826	
1909	433820	4,66	21,5	26,16	15	55	9977373	7849275	17826648	48840	—	—	39311	30026	14486	—	44512	убыт. 5201	
1910	434339	4,66	21,5	26,16	15	61	9407119	9295040	18702159	51240	—	—	45037	30805	13780	—	44585	приб. 452	
1911	443409	4,82	21,5	26,32	17	78	10403013	10492988	2089600	57249	71000	0,8	50429	28574	15000	—	43574	6855	
1912	453970	4,66	25	29,66	17	98	10340225	13288922	23629147	64561	73000	0,9	55973	35658	17240	—	52898	3075	

При рассмотрѣніи этой таблицы прежде всего бросается въ глаза вода, падающій въ размѣрѣ 0,8 ведра въ сутки на 1 жителя, или Малое развитіе домовыхъ отвѣтвленій объясняется главнымъ образомъ щадящіе колодцы, столь вредные съ санитарной стороны — къ счастью другихъ причинъ нужно отмѣтить отсутствіе водопроводныхъ линій по пользуется колодезной водой, т. к. въ Перми половина усадеб имѣетъ колодцы.

Изъ таблицы видно уменьшеніе пользованія водой черезъ водоразборныя будки и наоборотъ увеличеніе потребленія воды черезъ домовыя отвѣтвленія.

Въ виду малаго расхода воды и малаго дохода водопровода дѣлается въ виду малаго расхода воды и малаго дохода водопровода дѣлается фондъ на крупный ремонтъ и замѣну частей водопровода, но и по

Устройство канализаціи — этой второй неразрывной части водопровода развитія городского водопровода.

Расширеніе водопровода предположено въ предѣлахъ устройства

весьма незначительное число домовыхъ отвѣтвленій и малый расходъ примѣрно 1 ведро, при учетѣ воды на пожары и полвку улицъ). отсутствіемъ канализаціи, что удорожаетъ вывозку нечистотъ; поглотить почти не употребляются въ Перми, благодаря глинистой почвѣ; изъ многихъ центральнымъ улицамъ города. Кроме этого часть жителей пользуются колодцами.

разборныя будки и наоборотъ увеличеніе потребленія воды черезъ

сихъ поръ не дѣлалось не только отчисленія въ возобновительный шенія капитала занятого на постройку водопровода.

хозяйства города, настоятельно требуется съ точки зрѣнія нормаль-

ной очереди канализаціи.

Смѣта на расширение существующаго городского водопровода въ г. Перми въ предѣлахъ 1-й очереди канализации \*).

I.

Прокладка водопроводныхъ трубъ.

1) Проложить въ землѣ на глубинѣ въ 4 арш. сѣтъ асфальтированныхъ чугунныхъ трубъ, съ вырытиемъ и засыпкою канавъ, съ конопаткою стыковъ просмоленнымъ пеньковымъ канатомъ, заливкою свинцомъ съ плотной расчеканкой, всего трубъ погонныхъ сажень:

5" . . .	1925 саж. по 11 р. всего на . . .	21175 р. — к.
6" . . .	3460 „ по 13 „ 50 коп. . . . .	46710 „ — „
7" . . .	1235 „ по 15 „ . . . . .	18525 „ — „
8" . . .	1485 „ по 18 „ . . . . .	26730 „ — „

2) Заготовить и поставить въ линіи трубъ чугунныхъ пожарныхъ подстановокъ для гидрантовъ, всего штукъ:

5" . . .	53 шт. по 13 р. всего на . . .	689 р. — к.
6" . . .	115 „ по 15 „ „ . . . . .	1725 „ — „
7" . . .	30 „ по 17 „ „ . . . . .	510 „ — „
8" . . .	45 „ по 19 „ „ . . . . .	855 „ — „

3) Заготовить и поставить въ линіи трубъ, чугунныхъ тройниковъ съ пожарными подставками, всего штукъ:

6"×6"×5"×8 <sup>3</sup> / <sub>8</sub> " — 6 шт. по 18 р. 70 к. . .	112 р. 20 к.
6"×6"×8"×8 <sup>3</sup> / <sub>8</sub> " — 2 „ по 18 „ 70 „ . . .	37 „ 40 „

4) Заготовить и поставить въ линіи трубъ чугунныхъ, крестовинъ съ пожарными подставками, всего штукъ:

6" . . .	9 шт. по 22 р. 20 к. . . . .	199 р. 80 к.
----------	------------------------------	--------------

\*) Строительная и эксплуатационная смѣты по водопроводу составлены заведующимъ водопроводомъ Гор. Инж. В. В. Саковскимъ.

7" . . . . .	5 шт. по 24 р. 70 к.	123 р. 50 к.
8" . . . . .	16 „ по 27 „ 40 „	438 „ 40 „

5) Заготовить и поставить на линиях трубъ, въ готовыхъ колодцахъ, пожарныхъ колонокъ, типа Московскихъ водопроводовъ, діаметромъ въ 5", всего 138 шт. по 75 руб. . . . . 10350 р. — к.

6) Заготовить и установить на сѣти водопров. трубъ для помѣщенія пожарныхъ гидрантовъ и запорныхъ задвижекъ, деревянныхъ колодцевъ, осмолепныхъ внутри и снаружи, глубиною въ 1,24 саж. съ деревяннымъ досчатымъ поломъ и чугуннымъ лезомъ съ крышкой въ 24" каждый, всего колодцевъ съ размѣрами въ свѣту:

1½ арш. × 1½ арш.—	99 шт. по 60 р.	5940 р. — к.
2 арш. × 2 арш.—	39 шт. по 70 „	2730 „ — „

7) Заготовка и установка въ сѣти водопроводныхъ трубъ патрубковъ переходныхъ съ раструбовъ на фланцы для присоединенія къ угловымъ фасоннымъ частямъ, имѣющимъ фланцы, всего:

5"—	40 шт. по 3 р. 73 к.	на сумму . . . . .	149 р. 20 к.
6"—	90 шт. по 4 р. 81 к.	„ . . . . .	432 „ 90 „
7"—	36 шт. по 5 р. 72 к.	„ . . . . .	205 „ 92 „
8" 30 шт.	по 6 р. 63 к.	„ . . . . .	198 „ 90 „

137837 р. 22 к.

**II.**

**Работы по выдѣленію нагорной части города и мѣстности за Сибирской заставой въ отдѣльный водопроводъ.**

**A.**

1) Проложить по Вознесенской улицѣ между Сибирской ул. и Солкамскимъ проулкомъ 6" замы-

кающую линію водопроводныхъ трубъ на глубинѣ  
4 аршинъ всего:

6"—210 саж. по 13 р. 50 к. на . . . . . 2835 р.

2) Заготовить и поставить на этой линіи чугунныхъ  
пожарныхъ 6" подставокъ, всего:

6"—3 шт. по 15 руб. на сумму . . . . . 45 „

3) Заготовить и поставить на этой линіи въ готовыхъ  
колодцахъ пожарныхъ колонокъ типа Московскаго водопро-  
вода діаметр. 5", 3 шт. по 75 р. . . . . 225 „

4) Заготовить и установить въ этой линіи для помѣ-  
щенія гидрантовъ деревянныхъ колодцевъ съ чугунными  
лазами и люками размѣромъ  $1\frac{1}{2}$  арш.  $\times$   $1\frac{1}{2}$  арш.

3 шт. по 60 руб. на сумму . . . . . 180 „

### В.

I. Проложить по Вознесенской ул. между проулками  
Красноуфимскимъ и Верхотурскимъ, замыкающую выдѣлен-  
ный районъ, водопроводную линію 6" трубъ безъ всякихъ  
фосонныхъ частей, всего

700 саж. по 13 руб. 50 коп. . . . . 9450 „

### С.

I. Проложить по Оханской ул. двойной рядъ водо-  
проводныхъ 6" трубъ для соединенія зап. резервуара съ  
сѣтью городскихъ трубъ всего:

1800 с. по 11 руб. . . . . 19800 „

II. Заготовить, и установить на этой линіи чугунныхъ  
6" отводовъ съ раструбами, считая полностью:

6"—14 шт. по 10 руб. . . . . 140 „

III. Заготовить и поставить въ концѣ этой линіи чу-  
гунныхъ запорныхъ задвижекъ 6":

6"—2 шт. по 70 руб. . . . . 140 „

---

Итого . . . . . 32815 р.

III.

Каменная водонапорная башня на углу Оханской и Загородной улицъ.

Сложить каменное зданіе водонапорной башни изъ кирпича на романскомъ цементномъ растворѣ восьмьугольной формы при средней широтѣ сторонъ --- 2 саж., и общеою высотой отъ поверхности земли въ 10,60 саж. съ внутренними полами, лѣстницами, окнамъ, дверями и желѣзной крышей, всего . . . . 15807 р. 09 к.

Положить въ верхней части водонапорной башни для устройства резервуара 50 шт. желѣзныхъ двухъ-тавровыхъ балокъ № 23

(50 шт. по 8 пуд.) по 2 р. 50 к. за пудъ 1000 „ — „

Склепать по положеннымъ балкамъ круглый желѣзный резервуаръ изъ желѣза толщиной въ верхней половинѣ  $1/8''$  а въ нижней половинѣ  $3/16''$  и днище  $3/8''$ , діаметра 3 саж. и высотой 3,70 саж., всего вѣсомъ 750 пуд., емкостью въ 20000 ведеръ:

750 пуд. по 6 руб. . . . . 4500 „ — „

Проложить отъ уличной сѣти водопроводныхъ трубъ до днища резервуара и изъ резервуара наружу зданія водонапорной башни двѣ линіи напорную и спускную асфальтированную трубу діаметромъ 6''

6''—60 саж. по 15 руб. . . . . 900 „ — „

Заготовить и поставить внутри зданія башни на линіяхъ трубъ чугунныхъ запорныхъ задвижекъ, діаметромъ въ 6''

6''—3 шт. по 70 руб. . . . . 210 „ — „

---

Итого. . . 22417 р. 09 к.

Всего . . . . 193069 р. 31 к.

1<sup>0</sup>/<sub>10</sub> на непредвиденные расходы . . . . . 1930 р. 69 к.

---

Итого . . 195000 р. — к.

Исследование бассейна, ручекъ Свѣтлой, Давлихи и Егошихи, по опредѣленію количества воды, каковое можетъ быть изъ нихъ взято безъ ущерба для качества и запаса ея 10000 р.

Всего . . . . . 205000 р.

### Эксплуатационная смета

по водопроводу за четырехлѣтіе (1915—1919 г.г.).

Эксплуатационная смета взята для средняго года четырехлѣтія съ 1915—1919 годъ, такъ какъ 1915 г. считается срокомъ, къ которому предполагается закончить работы, какъ по водопроводу, такъ и по канализаціи и начать ихъ эксплуатацію.

Стоимость существующаго водопровода, считая все расходы съ основанія до 1-го января 1911 г., выражается суммой кругло 430000 р.

Къ предполагаемому сроку открытія дѣйствія вновь построенной части водопровода и канализаціи—1915 годъ—неамортизованными останутся 400000 руб.

Слѣдовательно общая стоимость водопровода съ затратой вновь 205000 р. къ 1915 г. будетъ 605000 руб.

### Средняя годовая расходная смета

по водопроводу за четырехлѣтіе (1915—1919 г.г.).

Содержаніе служащихъ по эксплуатаціи . . . . .	13000 р.
Ремонтъ, отопленіе и освѣщеніе зданій . . . . .	2500 "
Ремонтъ и содержаніе въ исправности водопроводной линій . . . . .	3000 "
Плата за электрическую энергію для подачи воды . . . . .	21450 "
Проценты и погашеніе займа съ суммы 605000 руб. по 6,25% . . . . .	37800 "
Возобновительный фондъ 1% съ 605000 р. . . . .	6050 "
<hr/>	
Итого-средній-ежегодный расходъ . . . . .	83800 р.

## Средняя годовая доходная смета

по водопроводу за четырехлѣтіе (1915—1919 г.г.).

Принимая во вниманіе дѣйствительное увеличеніе потребленіе воды за послѣдніе годы, равны 2000000 ведеръ въ годъ, можно съ полной увѣренностью установить, что количество продаваемой воды въ четырехлѣтіе 1915—1919 г. выразится въ среднемъ по 36000000 ведеръ въ годъ.

Средняя продажная цѣна за 100 ведеръ опредѣляется на основаніи эксплуатационныхъ данныхъ прежнихъ лѣтъ въ 23,5 к., что даетъ средній валовой доходъ за годъ въ  $36000000 \cdot 23,5 = 84600$  р.

Средняя ежегодная прибыль  $84600 - 83800 = 800$  руб.

### Расширеніе Пермской Городской Центральной электрической станціи.

Вопросъ объ устройствѣ городской электрической станціи въ Перми возникъ давно, но болѣе опредѣленную форму принять лишь въ 1896 г., когда городу были сдѣланы отъ нѣсколькихъ лицъ и фирмъ предложенія о передачѣ концессіи по эксплуатациіи электрической станціи на болѣе или менѣе продолжительные сроки. Здѣсь нужно отмѣтить важное заявленіе, предупреждающее, городское управленіе отъ концессіи, поданное въ октябрѣ 1897 года покойнымъ крупнымъ дѣятелемъ Камско-Уральскаго края П. П. Любимовымъ. Въ своемъ заявленіи П. П. Любимовъ подробно разбираетъ предлагаемыя условія концессіи, сравниваетъ съ концессіями въ другихъ городахъ, указывая на высокой предпринимательскій % дохода отъ предпріятія и предлагаетъ произвести устройство и эксплуатацію хозяйственнымъ способомъ, приводя въ примѣръ Харьковъ. Въ заключеніе указана опасность для города отъ долготѣхъ концессіи, въ особенности на такой предметъ, какъ электрическое освѣщеніе, которое такъ быстро прогрессируетъ, что предвидѣть какіе-либо результаты къ окончанію срока концессіи очень трудно.

Городское Управленіе собравъ обширный матеріалъ по эксплуатациіи электрическихъ станціи, какъ концессионнымъ такъ и хозяйственнымъ способомъ, окончательно остановилось въ 1899 г. на хозяйственной эксплуатаціи станціи.

Въ 1901 году было приступлено къ постройкѣ станціи хозяйственнымъ способомъ подъ руководствомъ инж. Гецена и съ 1-го февраля 1902 года началась правильная эксплуатація ея.

Оборудованіе станціи состояло изъ одной паровой машины въ 158 силъ непосредственно соединенной съ динамо-машиной въ 100 к. у., съ однимъ паровымъ котломъ; какъ запасная группа была установлена батарея аккумуляторовъ въ 50 килоуатъ. Для уличнаго освѣщенія было установлено 20 дуговыхъ фонарей, а двѣ улицы рѣшено было освѣтить только что появившимися въ продажѣ лампочками накаливанія „Нернста“ въ 135 свѣчъ и 65 свѣчъ, при разстояніи между ними 20 саж. Стоимость освѣщенія лампочками „Нернста“ оказалось не дороже дуговыхъ фонарей, а освѣщеніе улицъ равномернѣе, кромѣ того уходъ за ними болѣе простъ въ сравненіи съ дуговыми, почему въ дальнѣйшемъ все уличное освѣщеніе стало производиться лампочками „Нернста“ по 135 свѣчей на двухъ главныхъ улицахъ и по 65 свѣчей на остальныхъ. Сѣтъ для частнаго освѣщенія была устроена изъ 3000 лампочекъ накаливанія. Сооруженіе станціи и сѣти освѣщенія обошлась въ 107404 руб. Съ первыхъ же мѣсяцевъ эксплуатаціи оказалось, что бояться за будущее станціи не только нельзя, что развитіе ея дѣлательности не только обезпечено, но, наоборотъ, станція благодаря узости проекта съ первыхъ же шаговъ не могла удовлетворять спросу на энергію и съ самаго начала началось непрерывное расширеніе станціи не отягчавшееся планомѣрностью. При открытіи станціи было присоединено всего 1239 лампочекъ отъ частныхъ абонентовъ, а къ концу 1902 г. (черезъ 11 мѣсяцевъ) ихъ было уже 4300. Лѣтомъ 1902 г. былъ установленъ 2-й котель, а къ концу года была установлена 2-я группа паро-динамо-машинъ и расширена сѣтъ уличнаго освѣщенія.

Къ концу 1903 г. было закончено первое расширеніе станціи, обошедшееся въ 65922 ууб., такъ что къ концу 1904 г. стоимость станціи и сѣти освѣщенія выразилась въ 175000 руб.

Въ это время мощность станціи составлялась изъ мощности 2-хъ машинъ 300—400 силъ и аккумуляторовъ 75, всего 375 силъ нормально и 475 максимально. Въ сѣти охватывающей главныя улицы (22 вер) было установлено 9490 лампочекъ накаливанія, 30 двигателей общей мощностью въ 43<sup>1</sup>/<sub>2</sub> силы; для уличнаго освѣщенія установлено было 20 дуговыхъ фонарей по 1000 свѣчей и 320 фонарей Нернста, всего 505,8 килоуатта.

Въ дальнѣйшемъ станція была еще расшпрена по работала все время съ убыткомъ. Городское Управленіе пригласило весной 1909 г. эксперта проф. Вульфа для осмотра станціи.

По мнѣнію проф. Вульфа, убыточность станціи происходила, главнымъ образомъ, отъ: 1) неправильнаго расширенія станціи, что выражается вѣроятнымъ повышеніемъ расхода пара въ машинахъ 1-й очереди, повышеніемъ расхода топлива отъ недостаточности дымовой трубы, 2) отъ невольнѣ удовлетворительной постановки парового хозяйства на станціи и пр.

Проф. Вульфъ, далъ совѣтъ послѣпить съ расширеніемъ станціи, какъ средствомъ направить дѣло въ надлежащее русло.

Въ настоящее время всѣ работы по расширенію электрической станціи, согласно ниже напечатанной смѣты, уже окопчены.

Ниже приводятся цифровыя данныя по эксплуатаціи электрической станціи съ ея основанія, въ видѣ таблицы, составленной на основаніи годовыхъ отчетовъ станціи.

---

ТАБЛ  
ИЦА  
эксплоатации Пермской городской  
электрической станции съ ея основанія.

Года.	Число жителей въ чертѣ города.	Стоимость станцій.	Нормальная мощность станцій квт.	Выработано к.у.ч.	Продано к.у.ч.	Доходъ.	
						Бол.ный.	На преданный к.у.ч.
1902	52500	107403	150	141114	102503	20159	19,6
1903	54000	175000	250	305077	218195	44494	20,4
1904	—	175000	250	388186	280084	56548	20,1
1905	—	—	—	—	330895	64935	19,62
1906	—	240000	—	—	416620	83259	19,95
1907	—	294000	—	889834	646114	113843	17,62
1908	61000	—	—	1011222	699935	126062	18,1
1909	—	481538	—	1113500	721714	151891	21,0
1910	—	435831	—	1160300	773580	181047	23,4
1911	—	437739	720	1001625	813587	169241	20,8
1912	73000	—	720	1291912	960261	196045	20,42

Разматривая эту таблицу, мы видимъ, что за 10 лѣтъ существо личилась въ 4 раза, количество проданной энергін въ 9 разъ, валовой

ТАБЛ  
ИЦА  
электрической станции съ ея основанія.

Расходъ.						Прибыль.	Примѣчаніе.
По эксплуатаціи.	Уплата % по займу.	Погашеніе капитала.	Полный.	На продан. к.у.ч. верхняя цифра безъ % и погашенія, иже при общемъ расходѣ.	Топлива на проданный к.у.ч.		
17050	3000	—	20050	$\frac{16,6}{19,5}$	4,44	108	1) Погашеніе затратъ на электр. станцію началось съ 1909 г., при этомъ въ 1910 г. была произведена только уплата %, точно также до 1909 года съ основанія станцій улучшались только % на капиталъ. 2) Тарифъ на электрическую энергію: Частнымъ лицамъ по освѣщенію— 27 коп. за 1 кв. часъ. Церквямъ, школамъ и клубамъ дѣлается скидка въ 25%, а типографіи губ. правленія по особому условію въ 33 1/3%, для двигателей 12 коп. за 1 кв. часъ. Для уличнаго освѣщенія 16,5 коп. за кв. часъ, для водопровода— 9 коп. за кв. часъ.
29638	3387	5500	38585	$\frac{13,6}{17,6}$	4,6	5909	
31754	4500	9120	45674	$\frac{11,3}{16,3}$	4,1	10874	
36920	4105	14820	55845	$\frac{11,16}{16,8}$	4,5	9090	
62458	7920	1500	71873	$\frac{14,94}{16,63}$	5,84	11356	
95400	8072	7920	104803	$\frac{14,76}{16,22}$	6,29	2451	
113278	13559	—	129319	$\frac{16,18}{18,47}$	7,16	убытокъ 775	
97466	19097	16000	132563	$\frac{13,5}{18,37}$	5,4	19328	
84705	23000	—	107705	$\frac{11,02}{14,00}$	3,99	73342	
85874	14897	16800	117572	$\frac{10,56}{14,45}$	3,91	51669	
98226	12143	—	110369	$\frac{10,22}{11,48}$	4,14	85676	

валія станцій, стоимость ея, благодаря непрерывному расширенію, увеличилась въ 9 разъ.

Обращаясь къ эксплуатаціи станціи видимъ, что расходъ топлива, благодаря ненормальному положенію парового хозяйства, все увеличивался, пока не достигъ угрожающей цифры въ 7,16 коп. на проданный куч.; послѣ постановки новаго котла съ пароперегрѣвателемъ и оборудования пмп старыхъ котловъ и устройства конденсаціи пара для паровыхъ машинъ и болѣе тщательнаго наблюденія за работой кочегаровъ, паровое хозяйство направилося и расходъ угля сталъ понижаться.

Въ настоящее время городская электрическая станція служитъ одной изъ существенныхъ и вѣрныхъ доходныхъ статей городского бюджета. Въ будущемъ несомнѣнно дѣятельность ея будетъ развиваться еще сильнѣе и будетъ возможность идти въ направленіи пониженія тарифа за энергію.

Пермская станція можетъ служить яркимъ примѣромъ выгоды для городовъ муниципализаціи предприятий: несмотря на педооцѣнку быстрого развитія станціи и происшедшему благодаря этому непланомѣрному расширенію ея, станція, сравнительно быстро оправилась и съ начала 2-го десятилѣтія своего существованія будетъ жить вполне нормальной жизнью, удовлетворяя потребность въ электричествѣ населенія.

Сосѣдній городъ Екатеринбургъ имѣетъ электрическую станцію въ рукахъ концессионеровъ и, кромѣ плохо освѣщенныхъ улицъ и дорогого тарифа, имѣетъ только непріятности и дѣло въ судѣ.

Городская станція даетъ легкую возможность получать энергію для всѣхъ своихъ предприятий; на примѣръ въ проектируемыхъ къ постройкѣ кирпичномъ заводѣ и скотобойняхъ съ холодильниками предполагается всѣ машины приводить въ дѣйствіе электрической энергіей, или, на примѣръ, въ вопросѣ о трамваѣ: будь станція въ рукахъ концессионера несомнѣнно дѣло о трамваѣ затянулось бы и еще вопросъ какой бы оборотъ оно приняло.

# С м ѣ т а

на расширеніе существующей городской центральной электрической станціи и сѣти освѣщенія въ г. Пермь.<sup>1)</sup>

## I. Станція.

№№ по пор.	Колл-чество.		Едини-чная цѣна.	Общая стоимость.	Объясненіе.
			Рубли.	Рубли.	
<b>1. Котельная.</b>					
3		Водотрубныхъ котла съ поверхностью нагрѣва 250 кв. метр. каждый, съ пароперегрѣвателями и необходимой арматурой.			
2		Экономайзера съ принадлежностями.			
2		Паровыхъ насоса для питанія котловъ . . . . .	—	80000	
<b>2. Трубопроводы.</b>					
Трубопроводы въ котельномъ и машинномъ помѣщеніяхъ, а именно:					
1) Трубопроводъ для перегрѣтаго пара къ турбинамъ.					
2) Трубопроводъ для насыщеннаго пара къ насосамъ.					

<sup>1)</sup> Строительная и эксплуатационная сметы по расширенію электрической станціи составлены завѣдующимъ станціей Инж. В. В. Саковскимъ.

№ по пор.	Колп- чество.		Едини- чная цѣна.	Общая стоимость.	Объясненіе.
			Рубли.	Рубли.	
		3) Отводящій трубопро- водъ отработаннаго па- ра для турбинъ.			
		4) Тоже для насосовъ.			
		5) Всасывающій трубопро- водъ для насосовъ.			
		6) Всасывающій трубопро- водъ для охлаждающей воды.			
		7) Отводящій трубопроводъ для поверхностныхъ конденсаторовъ.			
		8) Отводящій трубопроводъ для конденсата турбинъ			
		9) Воздушный трубопро- водъ для конденса- торовъ.			
		10) Трубопроводъ для чист- той воды.			
		11) Трубопроводъ для гряз- ной воды.			
		12) Спускной трубопроводъ для котловъ.			
		Комплектная стоимость съ упаковкой, провозомъ и мон- тажемъ . . . . .		35000	

№. № по пор.	Количество.		Единица	Общая стоимость.	Объяснение.
			цѣна.	Рубли.	
		<b>3. Охлажденіе устройство.</b>			
1		Охлажденіе устройство съ надземной циркуляціей воды для охлажденія ок. 600 куб. метр. воды въ часъ.			
2		Центробѣжныхъ насоса низкаго давленія производительностью ок. 600 куб. метр. воды въ часъ, для подъема воды на манометрическую высоту ок. 8 метр., для непосредственнаго соединенія съ электромоторомъ съ принадлежностями.			
		Трубопроводъ отъ центральной станціи до охлаждающаго устройства и обратно къ центральной станціи при длинѣ 100 метр.			
		Комплектная стоимость, включая упаковку, провозъ и монтаж . . . . .		15000	
		<b>4. Кранъ.</b>			
		Ручной мостовой кранъ подъемной силы 10 тоннъ при пролетѣ 17—18 метр. и высотѣ подъема ок. 6 метровъ .		8000	

№№ по пор.	Колл- чество.		Единиц- ная цѣна.	Общая стоимость.	Объясненіе.
			Рубли.	Рубли.	
		<b>5. Турбогенераторы.</b>			
2		Турбогенератора трехфаз- наго тока, мощностью 800 к. в. каждый, $\cos\phi=0,8$ , число періодовъ=50, число оборо- товъ 3000, напряжение 3 . . 2200=6600 вольтъ . . .	—	120000	
		<b>6. Распредѣлительное ус- тройство.</b>			
3		Устройство со всѣми не- обходимыми приборами, соби- рательными и соединительны- ми шинами и проводами въ помѣщеніи распредѣлительна- го устройства и съ бетонными камерами для аппаратовъ и шинъ высокаго напряженія. .	—	18000	
		<b>7. Соединительные провода.</b>			
		Между генераторами и рас- предѣлительной доской и вы- водъ питательныхъ кабелей со станціи . . . . .	—	3000	
		<b>8. Освѣщеніе центральной станціи . . . . .</b>	—	1000	

№№ по пор.	Колп-чество.	Едини-ца цѣна.	Общая стоимость.	Объясненіе.
		Рублп.	Рублп.	
		<b>9. Зданіе станціи,</b>		
				дымовая труба, обмуровка котловъ, фундаменты подь котлами и турбогенераторами и водоснабженіе . . . . .
		—	70000	
		<b>10. Техническій надзоръ,</b>		
				изготовленіе рабочихъ чертежей и пускъ станціи въ ходъ . . . . .
		—	10000	
		—	360000	Итого по станціи

## II. Уличная сѣть.

### 1. Сѣть высокаго напряженія.

25,000 метровъ бронированнаго кабеля 3×10 к. м./м. для напряж. до 3000 вольтъ со всѣми необходимыми соединительными и отвѣтственными муфтами . . . . . 105000 р.

Прокладка 25.000 метр. бронированнаго кабеля съ заливкой муфтъ, съ устройствомъ отвѣтвеній . . . . . 15000 „

Земляныя работы по рытью канавъ для подземнаго, длиною 25000 метровъ, кабеля, песокъ и кирпичъ для укладки кабеля и перекрытія его . . . . . 37000 „

**2. Расширеніе сѣти перемѣннаго тона . . . . . 12000 „**

### 3. Трансформаторные кіоски.

Фундаменты для трансформаторныхъ будокъ и устройство бетонныхъ каналовъ для подводки кабелей къ трансформаторамъ . . . . . 15000 „

Трансформаторы, трансформаторныя будки съ устройствомъ въ нихъ распредѣлительныхъ щитковъ для питательныхъ пунктовъ . . . . . 101000 р.

4. Техническій надзоръ и рабочіе чертежи . . . . . 15000 „

---

Итого по сѣти . . . . . 300000 р.

---

Всего по двумъ смѣтамъ получается сумма 360000+  
300000 . . . . . 660000 р.

### Эксплоатаціонная смѣта

по электрической станціи за четырехлѣтіе (1915—1919 г.г.)

СТОИМОСТЬ СТАНЦІИ, считая всѣ расходы съ основанія по 1-е января 1911 года круглой цифрой,—выражается въ суммѣ

320000 руб.

Стоимость сѣти питательныхъ и распредѣлительныхъ проводовъ въ  
120000 руб.

Къ предполагаемому сроку открытія дѣйствія трамвая—1915 г. неамортизованными останутся:

по станціи . . . . . 240000 руб.

и по сѣти . . . . . 100000 руб.

Стоимость станціи послѣ переустройства выразится суммой въ  
600000 руб.

и сѣти въ . . . . . 400000 руб.

считая здѣсь и неамортизованныя части какъ станціи, такъ и сѣти.

**Средняя годовая доходная смѣта электрической станціи за  
четырехлѣтіе (1915—1919 г.г.).**

При подсчетѣ средняго ежегоднаго дохода въ рубрикѣ „доходы за энергію съ водопровода“ принято, что къ 1917 г. потребленіе воды въ годъ будетъ 36000000 ведеръ.

Потребленіе трамвая въ среднемъ за это четырехлѣтіе выражается цифрой . . . . . 1290000 к. у. ч.

Увеличеніе потребленія енергій по остальнымъ рубрикамъ введено согласно практикѣ прошедшаго десятилѣтія по работѣ станціи.

Предполагается за годъ отпустить энергій въ среднемъ за четырехлѣтіе:

1915 — 1919 г.

1) Абонентамъ для освѣщенія . . . . .	550000	к. у. ч.
2) Абонентамъ для моторовъ . . . . .	105000	"
3) Театру . . . . .	21000	"
4) Городскимъ зданіямъ . . . . .	24000	"
5) Уличному освѣщенію . . . . .	210000	"
6) Водопроводу . . . . .	255000	"
7) Трамваю . . . . .	1290000	"

Согласно этимъ расходамъ энергій на мѣстахъ потребленія, придется выработать на станціи:

1) Абонентамъ на освѣщеніе . . . . .	730000	к. у. ч.
2) Абонентамъ для моторовъ . . . . .	140000	"
3) Театру . . . . .	28000	"
4) Городскимъ зданіямъ . . . . .	32000	"
5) Уличному освѣщенію . . . . .	280000	"
6) Водопроводу . . . . .	320000	"
7) Трамваю . . . . .	1290000	"
8) Для нуждъ станціи . . . . .	280000	"

---

Всего . . . . . 3100000 к. у. ч.

При подсчетѣ доходности положены въ основу тарифы для освѣщенія 30 коп. за к. у. ч.

Для моторовъ . . . . .	12	к.
" театра . . . . .	20	"
" город. зданій . . . . .	12	"
" уличн. освѣщен. . . . .	12	"
" водопровода . . . . .	9	"
" трамвал . . . . .	3,8	"
" канализаціи . . . . .	6	"

Исходя изъ этихъ тарифовъ получимъ отъ:

1) Абонентовъ освѣщенія . . . . .	165000 р.
2) „ моторовъ . . . . .	12600 „
3) Театра . . . . .	4200 „
4) Городскихъ зданій . . . . .	2880 „
5) Уличнаго освѣщенія . . . . .	25200 „
6) Водопровода . . . . .	22950 „
7) Трамвая . . . . .	49020 „

---

Всего . . . . . 281850 р.

Средняя годовая расходная смѣта электрической станціи за четырехлѣтіе (1915—1919 г.г.).

Станція и Технической Отдѣлъ . . . . .	24000 р.
Топливо считая по 2 к. на выработанный к. у. ч. . . . .	62000 „
Смазка и чистка . . . . .	2000 „
Ремонтъ машинъ и зданій . . . . .	10000 „
Ремонтъ смѣти . . . . .	10000 „
Матеріалъ для уличнаго освѣщенія . . . . .	4000 „
Ремонтъ счетчиковъ и новыхъ установки . . . . .	2500 „
Подвозка матеріаловъ и поѣздки . . . . .	600 „
Страховка, пошлыны . . . . .	4600 „
Проценты погашеніе и возобновительный фондъ 10 <sup>0</sup> / <sub>0</sub>	
съ 1000000 . . . . .	100000 „
Плата за воду для котловъ . . . . .	6000 „

---

Всего . . . . . 225700 р.

Сопоставляя расходы и приходы за четырехлѣтіе видимъ, что *средняя ежегодная прибыль* выразится для періода 1915—1919 г. въ суммѣ (281850 р.—225700 р.)=56150 руб.

Расходъ на топливо взять 2 к. на выработ. к. у. ч. вмѣсто теперешнихъ 2,7 к. изъ предположенія работы турбинъ, потребляющихъ значительно меньше пару противъ существующихъ въ настоящее время на станціи вертикальныхъ паровыхъ машинъ.

## Общій финансовый планъ

на осуществленіе въ г. Перми канализаціи и трамвая въ связи съ расширеніемъ электрической станціи, сѣти освѣщенія и водопровода.

### Строительныя смѣты.

1) Расширеніе станціи . . . . .	360000 р.	} <sup>1)</sup>
2) Расширеніе сѣти освѣщенія . . . . .	300000 „	
3) Расширеніе водопровода . . . . .	205000 „	
4) Первая очередь канализаціи . . . . .	950000 „	
5) Трамвай одноколѣйный . . . . .	1100000 „	

---

Итого . . . 2915000 р.

Вычитается стоимость произведенныхъ работъ по расширенію станціи и сѣти за счетъ 1-го займа . . . . . 180000 „

---

Итого новыхъ работъ . . . 2735000 „

5% во время работъ . . . . . 136750 „

Переустройство телефонной сѣти . . . . . 75000 „

---

А ВСЕГО . . . 2946750 р.

Для реализаціи этой суммы придется выпустить облигаціонный заемъ на круглую сумму 3500000 руб., считая курсъ реализаціи 85,5, согласно гарантіи представляемой Торгово-Комиссіоннымъ Обществомъ на основаніи § 8 договора.

Въ дѣйствительности курсъ реализаціи не можетъ быть ниже 87 за 100, въ виду доходности предпріятій и большой цѣнности городского имущества и непрерывнаго развитія города.

---

<sup>1)</sup> Часть работъ по расширенію станціи и сѣти уже произведена на сумму 180000 руб. за счетъ 1-го городского займа.

# Эксплоатация предприятий за четырехлетие (1915—1919 г.г.).

## Расходные сметы по всем предприятиям:

### 1. Расход по содержанию предприятий:

1) Электрическая станция и сеть . . . . .	125700 р.
2) Водопровод . . . . .	39950 „
3) Канализация . . . . .	26700 „
4) Трамвай . . . . .	140000 „
<hr/>	
Итого . . . . .	332350 р.

### 2. Проценты по займу и его погашение:

1) Электрическая станция и сеть по старым и новым затратам 6,25% с 1000000 руб. . . . .	62500 р.
2) Водопровод по старым и новым затратам . . . . .	37800 „
3) Канализация 6,25% с 950000 р. . . . .	59375 „
4) Трамвай 6,25% с 1100000 . . . . .	68750 „
<hr/>	
Итого . . . . .	228425 р.

### 5) „Проценты“ за время работы:

6,25% с 136750 р. . . . . 8550 „

6) Переустройство телефонной сети 6,25% с 75000 р. . . . . 4700 „

---

ВСЕГО . . . . . 241675 р.

### 3. Возобновительный фонд.

1) Электрическая станция и сеть, по новым затратам 660000 р плюс неамортизованную стоимость существующей станции в 340000 р., из 3,75% . . . . . 37500 р.

2) Водопровод по старым и новым затратам 400000+205000 из 1% . . . . . 6050 „

3) Канализация 950000 р. изъ $\frac{1}{4}\%$ . . . . .	2375 р.
4) Трамвай 1100000 изъ $3\%$ . . . . .	33000 „

---

Итого . . . . . 78925 р.

---

Полный расходъ въ годъ. . . . . 652950 р.

### Доходныя смѣты по все́мъ предпріятіямъ.

1) Электрическая станція . . . . .	281850 р.
2) Водопроводъ . . . . .	84600 „
3) Канализация . . . . .	98000 „
4) Трамвай . . . . .	275000 „

---

Итого . . . . . 739450 р.

Средняя ежегодная чистая прибыль по все́мъ предпріятіямъ . . . . . 86500 р.

## Т а б л и ц а

общаго финансоваго плана осуществленія предпріятій.

ПРЕДПРІЯТІЯ.	Существующія.		Проектируемыя.		Итого.
	Электрич. станція.	Водопроводъ.	Канализация.	Трамвай.	
<b>Статьи прихода и расхода.</b>	Четырехл. 1915—1919 г. г.				
<b>Стоимость сооружений:</b>					
а) Неамортизованныя старыя затраты . . . . .	340000	400000	—	—	740000
б) Новыя затраты . . . . .	660000	205000	950000	1100000	2915000
<b>Полная стоимость . . . . .</b>	<b>1000000</b>	<b>605000</b>	<b>950000</b>	<b>1100000</b>	<b>3655000</b>

ПРЕДПРИЯТІЯ.	Существующія.		Проектируемыя.		Итого.
	Электрич. станція.	Водопр. водъ.	Канализація.	Трамвай.	
<b>Статьи прихода и расхода.</b>	Четырехл. 1915—1919 г. г.				
<b>Средній ежегодный расходъ:</b>					
а) Содержаніе пред- приятий . . . . .	125700	39950	26700	140000	<b>332350</b>
б) % и погашеніе займа:					
1) по старымъ и но- вымъ затратамъ на уст- ройство предприятий . .	62500	37800	59375	68750	<b>228425</b>
2) на уплату % за время работъ . . . . .	1500	640	2970	3440	<b>8550</b>
3) по затратамъ на переустройство теле- фонной сѣти . . . . .	—	—	—	4700	<b>4700</b>
в) Возобновительный фондъ . . . . .	37500	6050	2375	33000	<b>78925</b>
<b>Полный расходъ . . . . .</b>	<b>227200</b>	<b>84440</b>	<b>91420</b>	<b>249890</b>	<b>652950</b>
<b>Средній ежегодный приходъ: . . . . .</b>	<b>281850</b>	<b>84600</b>	<b>98000</b>	<b>275000</b>	<b>739450</b>
<b>Чистая прибыль: . . . . .</b>	<b>54650</b>	<b>160</b>	<b>6580</b>	<b>25110</b>	<b>86500</b>
<b>И Т О Г О . . . . .</b>					<b>86500 р.</b>

При исчисленіи чистой прибыли въ общемъ финансовомъ планѣ вычитается уплата процентовъ съ погашеніемъ на проценты на затраченный капиталъ во время постройки и на затраты по переустройству телефонной сѣти.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ.

Изъ произведенныхъ подсчетовъ видно, что осуществленіе всѣхъ предпріятій является не только безубыточнымъ для города хотя бы въ первые годы, но даетъ въ среднемъ чистую прибыль въ первое же четырехлѣтіе.

Настоящій моментъ является наиболѣе удобнымъ для осуществленія предпріятій. Въ самомъ дѣлѣ.

*Электрическая станція* требуетъ немедленнаго расширенія, такъ какъ работаетъ въ настоящее время съ перегрузкой. Для расширенія ея, принимая во вниманіе трамвай, болѣе удобнаго времени не пужно.

*Водопроводъ* также настоятельно требуетъ расширенія: отсутствіе водопроводныхъ линій по нѣкоторымъ центральнымъ улицамъ задерживаетъ присоединеніе домовыхъ отвѣтвленій, число конхъ въ Перми поразительно мало въ сравненіи съ другими городами. Отсутствіе водонапорной башни для верхней системы водопровода (для Старой и Новой Слободокъ, до Б.-Ямской ул.) не даетъ возможности и въ настоящее время пользоваться водопроводомъ высокимъ зданіямъ: такъ, въ училищѣ слѣпыхъ водопроводная вода едва доходитъ до 2-го этажа.

*Канализація* является безусловно необходимой, какъ выяснено ниже, съ санитарной точки зрѣнія; кромѣ того, отсутствіе канализаціи задерживаетъ развитіе домашнихъ водопроводовъ, въ виду дороговизны вывозки нечистотъ и, такимъ образомъ, задерживаетъ потребленіе воды. Изъ опыта другихъ городовъ видно, что съ развитіемъ домашнихъ водопроводовъ и канализацій увеличивается потребленіе воды, — это, конечно, естественно, принявъ во вниманіе легкость и удобство пользованія ваннами и пр. Отсутствіе канализаціи задерживаетъ домостроительство, такъ какъ всякое лицо, предполагающее строить домъ, особенно большой, при отсутствіи канализаціи, учитываетъ громадную стоимость вывоза нечистотъ и это обстоятельство является довольно большимъ препятствіемъ въ дѣлѣ строительства.

Итакъ эти три сооружеія положительно необходимы для г. Перми въ настоящее время.

Четвертое сооружеіе — *трамвай*, съ перваго взгляда можетъ показаться роскошью для Перми, но въ дѣйствительности постройка его отвѣчаетъ интересамъ горожанъ, давая быстрый и дешевый способъ сообщенія по всему городу и съ Мотовилихой. вмѣстѣ съ тѣмъ трамвай, въ соединеніи съ электрической станціей, явится предпріятіемъ приносящимъ городу значительный доходъ.

Сочетаніе электрической станціи съ трамваемъ вообще весьма выгодно въ томъ отношеніи, что усиленное потребленіе энергіи трамваемъ утромъ и днемъ совпадаетъ съ ослабленіемъ ея отпуска въ это время для нуждъ освѣщенія; въ теченіе года также получается выравниваніе работы станціи: трамвайное движеніе и, слѣдовательно, расходъ электрической энергіи для него лѣтомъ увеличивается, но вмѣстѣ съ тѣмъ въ это время понижается расходъ на электрическую энергію для освѣщенія.

Инженеръ-строитель А. Ширяевъ.

**Циркуляръ Министерства Внутреннихъ Дѣлъ Губернаторамъ отъ 26 октября 1896 года, за № 41, о желательности осуществленія городами предпріятій, направленныхъ къ улучшенію быта городского населенія не концессионнымъ способомъ, а непосредственно за счетъ городовъ.**

Финансовое положеніе большинства городовъ Имперіи представляется въ настоящее время далеко не соответствующимъ развивающимся постепенно потребностямъ городской жизни. Вслѣдствіе сего въ каждомъ случаѣ, когда предстоитъ необходимость въ устройствѣ общепользнаго сооруженія, оно осуществляется лишь тогда, когда на помощь, городу являются частные капиталы отдѣльныхъ предпринимателей или акціонеровъ обществъ. Такимъ порядкомъ выполнены въ большинствѣ городовъ водоснабженія, усовершенствованное освѣщеніе, конно-железныя дороги, частью скотобойни, однимъ словомъ, всѣ тѣ городскія предпріятія, которыя имѣютъ коммерческое значеніе и способны возмѣстить затраченные въ нихъ капиталы. Затѣмъ остальные сооруженія, какъ-то: мосты, больницы, мостовыя, канализація и другія, которыя являются необходимыми съ точки зрѣнія санитарной или общественнаго благоустройства, или не строятся вовсе за недостаткомъ денежныхъ средствъ, или ложатся тяжелымъ, иногда непосильнымъ, бременемъ на городскіе бюджеты.

Между тѣмъ частные капиталы, затраченные на городскія предпріятія, не только вырабатываютъ значительные проценты, но развиваясь съ теченіемъ времени въ силу естественнаго прироста населенія въ городахъ и усиленія потребленія, весьма часто въ нѣсколько разъ увеличиваются въ капитальной своей стоимости. Хотя обыкновенно города оставляютъ за собой право выкупа предпріятій на извѣстныхъ условіяхъ, но большинство концессій устанавливаетъ выкупъ на началахъ доходности за послѣднее передъ выкупомъ время, а слѣдовательно по цѣнѣ много повышенной противъ дѣйствительной затраты на предпріятіе.

Такимъ образомъ создалось и продолжаетъ развиваться въ томъ же направленіи положеніе, весьма вредное для интересовъ городского

населенія и для современнаго городского благоустройства. Последнее могло бы стать на нужную высоту при томъ лишь условіи, чтобы предприятия доходныя способствовали своими средствами содержанію и устройству городскихъ сооружений, исключительно назначенныхъ для безвозмезднаго общаго пользованія.

Независимо отъ сего, нельзя не оставить безъ вниманія и того обстоятельства, что владѣльцы частныхъ капиталовъ, преслѣдуя въ городскихъ сооруженияхъ исключительно свои выгоды, весьма нерѣдко направляютъ всѣ успія къ тому, чтобы, пользуясь своею монополіею, эксплуатировать, насколько это возможно, городское населеніе, не заботясь о его интересахъ. Последствіемъ такого образа дѣйствій городскихъ концессионеровъ являются судебные процессы и рядъ недоразумѣній между сторонами, причемъ, несомнѣнно, съ большимъ вредомъ для законныхъ интересовъ населенія.

Въ виду изложеннаго представляется крайне желательнымъ, чтобы города отказались отъ концессионнаго способа и приложили бы усилія къ осуществленію предприятий, направленныхъ къ улучшенію быта городского населенія и могущихъ приносить доходъ, непосредственно за свой счетъ.

При такихъ условіяхъ города извлекали бы изъ предприятий болѣе значительныя, чѣмъ нынѣ, выгоды, причемъ доходы обращались бы на удовлетвореніе неотложныхъ городскихъ нуждъ, что дало бы возможность не прибѣгать къ усиленію городского обложенія. На ряду съ этимъ плата за пользованіе предприятиемъ несомнѣнно могла бы быть умѣренной, ибо города естественно заинтересованы въ возможно наилучшемъ удовлетвореніи городскихъ потребностей и, конечно, не будутъ преслѣдовать единственно возможность извлеченія изъ затраченныхъ капиталовъ наивысшаго дохода. Между тѣмъ и при сравнительно умѣренной платѣ за пользованіе городскимъ сооруженіемъ, доходы отъ него могли бы служить значительнымъ подспорьемъ въ городскомъ бюджетѣ, что вполне подтверждается данными о нѣкоторыхъ городахъ, въ которыхъ дающія доходъ предприятия эксплуатируются непосредственно городскими общественными управленіями.

Къ сожалѣнію, осуществленіе предприятий непосредственно за счетъ городовъ встрѣчаетъ препятствіе въ недостаткѣ у городовъ, какъ выше замѣчено, наличныхъ денежныхъ средствъ; препятствіе это однако не можетъ быть признано непреодолимымъ, ибо при условіи доходности

предпріятій представлялось бы вполне возможным изыскать нужныя для городскихъ сооружений средства путемъ займовъ, причемъ уплата погашенія и процентовъ вполне обезпечивалась бы доходами предпріятія.

Сообщая приведенныя соображенія Вашему Превосходительству, долгомъ считаю покорнѣйше просить Васъ, Милостивый Государь, передать оныя для надлежащаго руководства городскимъ общественнымъ управленіямъ ввѣренной Вамъ губерніи.

Къ сему не излишнимъ считаю присовокупить, что въ случаѣ возникновенія предположеній означенныхъ управленій относительно сооруженія общепользныхъ предпріятій за счетъ городовъ, со стороны Министерства Внутреннихъ Дѣлъ оказано будетъ зависящее содѣйствіе къ осуществленію таковыхъ предпріятій и главнѣйшее къ разрѣшенію выпуска городами необходимыхъ для сего займовъ.

---

*Приложеніе 2-е.*

## Д о г о в о р ь

съ Торгово-Комиссіоннымъ Акціонернымъ Обществомъ.

Пермь, мая 19 дня 1912 года, Пермская Городская Управа на основаніи постановленія Пермской Городской Думы отъ 14-го марта и 16 мая 1912 года заключила нижеслѣдующій договоръ съ Торгово-Комиссіоннымъ Акціонернымъ Обществомъ.

1. Пермское Городское Управленіе возбуждаетъ въ мѣсячный срокъ со дня подписанія сего условія ходатайство предъ подлежащими Правительственными Установленіями о разрѣшеніи на сооруженія въ г. Перми электрическаго трамвая, съ расширеніемъ центральной станціи, первой очереди канализаціи, а также и расширенія водопровода и о разрѣшеніи на соотвѣствующій облигаціонный заемъ во всемъ согласно постановленія Городской Думы отъ 14-го марта 1912 года.

2. Общество обязуется въ теченіе десяти мѣсяцевъ со дня подписанія сего договора представить Управѣ детально разработанные рабочіе проекты по сооруженію трамвая, расширенію центральной станціи и сооруженію первой очереди водостоковъ, во всемъ согласно условій, утвержденныхъ постановленіемъ Городской Думы отъ 14 марта 1912 г.

*Примѣчаніе 1-е.* Въ проектѣ трамвая и расширенія станціи входятъ:

- а) Детальные чертежи и расчеты гражданскихъ и искусственныхъ сооружений.
- б) Полный проектъ воздушной линіи съ размѣщеніемъ всѣхъ столбовъ и подвѣсокъ въ натурѣ.
- в) Планъ всѣхъ путей съ развѣздами.
- г) Диаграмма всѣхъ движеній.
- д) Установочные чертежи всѣхъ машинъ, станковъ, вагоновъ и принадлежностей къ нимъ.
- е) Схемы всѣхъ электрическихъ соединеній.
- ж) Записки съ теоретическими расчетами.
- з) Подробныя смѣты съ единичными расцѣнками на всѣ сооруженія.
- и) Эксплуатаціонная смѣта

*Примѣчаніе 2-е.* Въ проектѣ первой очереди водостоковъ входятъ:

а) Технической проектъ расположенія канализаціонныхъ каналовъ, обхватывающій весь городъ съ частями его, предположенными къ распространенію и съ проектомъ механической очистки.

б) Нивелировка города Перми съ нанесеніемъ на планъ горизонталей его во всемъ согласно пункта.

в) Профиля всѣхъ каналовъ первой очереди, включая усадебные.

г) Съемка и составленіе общаго плана города Перми въ предѣлахъ необходимыхъ для проекта канализаціи въ масштабѣ не болѣе 20 саж. въ дюймѣ, по типу чертежей Московской канализаціи, съ нанесеніемъ на него всѣхъ усадебныхъ участковъ 1-й очереди, очистной и перекачивательной станціи, коллекторовъ и трубъ уличныхъ, смотровыхъ и промывныхъ колодцевъ и вентиляціонныхъ приспособленій.

д) Подробные чертежи съ достаточными для составленій рабочихъ чертежей данными главной очистной станціи, перекачивательной станціи нижней системы, смотровыхъ колодцевъ, промывныхъ танковъ, уличныхъ вентиляціонныхъ приспособленій, устройство выходного отъ очистной станціи канала въ рѣку и отвода дождевыхъ водъ бассейновъ р.р. Медвѣдки, Пермьки и Стяка, съ деталями устройства и оборудованія оныхъ.

е) Типы поперечных сѣченій трубъ и коллекторовъ канализационной сѣти, ихъ соединеній и пересѣченій.

ж) Чертежи особенностей способа производства работъ по устройству городской канализационной сѣти съ вспомогательными сооружениями въ соответствующихъ масштабахъ, а также чертежи устройства попутнаго при канализации дренажей въ тѣхъ улицахъ, по которымъ проходятъ канализационныя трубы и которыя будутъ указаны Городскимъ Управленіемъ.

з) Детальные чертежи устройства домовой и дворовой канализации для типовыхъ участковъ.

и) Пояснительная записка, состоящая изъ:

1) Общаго описанія всѣхъ частей проекта, а равно и деталей ихъ, съ указаніемъ тѣхъ соображеній, данныхъ и расчетовъ, на основаніи которыхъ составитель проекта остановился на томъ или иномъ матеріалѣ для сооруженія, типѣ, устройствѣ или расположеніи канализационной сѣти, сооруженія или механизма.

2) Теоретическаго расчета уклоновъ и скоростей всѣхъ каналовъ.

3) Проекта промывки и вентиляціи канализационной сѣти.

і) Подробныя строительныя смѣты на всѣ канализационныя работы съ подробными единичными расцѣнками.

к) Проектъ техническихъ условій на канализационныя работы по каждому роду работъ.

л) Эксплуатационная смѣта.

н) Проектъ правилъ канализированія отдѣльныхъ владѣній гор. Перми и пользованія городской канализацией для удаленія нечистотъ (съ технической и хозяйственной стороны).

3. Общество обязуется представлять, въ случаѣ затребованія Министерствомъ, всѣ необходимыя дополненія къ вышеуказаннымъ проектамъ какъ техническаго, такъ и финансоваго характера, необходимыя для полученія разрѣшенія упомянутыхъ въ семъ договорѣ предпріятій.

4. Общество обязуется внести въ проекты всѣ тѣ измѣненія и дополненія въ предѣлахъ первоначальнаго заданія, кои могутъ быть признаны необходимыми какъ Городскимъ Управленіемъ, такъ и приглашенными для этой цѣли со стороны Городскаго Управленія экспертами, при чемъ окончательное заключеніе экспертизы съ указаніями относи-

тельно измѣненій и дополненій можетъ быть дано и до полного закончанія проекта, но во всякомъ случаѣ оно должно быть представлено Обществу не позже 6 мѣс. со дня сдачи проекта городу.

5. Обществу предоставляется право выступать соискателемъ на производство сдаваемыхъ Пермскимъ Городскимъ Управленіемъ работъ по сооруженію трамвая и расширенію центральной станціи и первой очереди водостоковъ, на равныхъ условіяхъ съ прочими соискателями и въ случаѣ, если какія либо работы, въ цѣломъ или части, почему либо на конкурренціи за Обществомъ не останутся, Городское Управленіе уплачиваетъ Обществу въ возмѣщеніе расходовъ по составленію проектовъ и смѣтъ по такимъ работамъ полтора процента (1,5%) съ общей стоимости этихъ работъ, выяснившейся на конкурренціи, по однако съ суммы не выше 2,5 милліоновъ рублей.

6. Городское Управленіе уплачиваетъ Обществу также полтора процента съ общей смѣтной суммы всѣхъ работъ въ томъ случаѣ, если въ теченіе года со дня полученія соотвѣтствующаго разрѣшенія на производство займа и утвержденія проектовъ не приступитъ къ исполненію работъ, или откажется отъ возбужденнаго предъ Правительственными Установленіями ходатайства о разрѣшеніи вышепоименованныхъ сооружений или будетъ производить оныя хозяйственнымъ способомъ.

*Примѣчаніе.* Означенная въ семь пунктѣ сумма въ полтора процента со смѣтной суммы уменьшается до одного процента, если Общество воспользуется предоставленнымъ ему п. 11-мъ сего договора правомъ отказа отъ гарантіи реализаціи займа и Городское Управленіе по сей причинѣ лишено будетъ возможности реализовать заемъ для осуществленія указанныхъ въ семь договорѣ предпріятій. Но если по уплатѣ Обществу одного процента со смѣтныхъ суммъ намѣченныя работы въ дальнѣйшемъ всетаки Городскимъ Управленіемъ будутъ осуществлены, но на конкурренціи за Обществомъ не останутся, то Городское Управленіе доплачиваетъ Обществу полпроцента со смѣтныхъ суммъ на осуществленные работы.

7. Въ виду того, что проектируемый трамвай соединяетъ городъ съ заводомъ Мотовилихой, почему часть рельсоваго пути этой линіи должна быть проложена по землямъ разныхъ владѣльцевъ и земскому тракту, городъ долженъ войти въ соглашеніе по этому поводу съ владѣльцами земли и земствомъ. Если же такового соглашенія не состоится,

то Городское Общественное Управление вправе отказаться и отъ соглашения съ Обществомъ по устройству трамвая и отъ оплаты проекта, если таковое предпріятіе не осуществится въ будущемъ.

8. На случай разрѣшенія Городскому Управленію облигаціоннаго 5<sup>0</sup>/<sub>0</sub> займа Общество гарантируетъ городу реализацію такового займа по курсу не ниже восьмидесяти пяти съ половиною (85,5) за сто, при условіи отнесенія за счетъ города всѣхъ безъ исключенія расходовъ: по изготовленію облигацій, оплатѣ гербовымъ сборомъ, и всѣхъ налоговъ, какіе будутъ впредь установлены Русскимъ Правительствомъ сверхъ существующаго 5<sup>0</sup>/<sub>0</sub> налога, принимаемаго держателемъ облигацій, какъ въ Россіи, такъ и на заграничной биржѣ, при чемъ въ послѣднемъ случаѣ паритетъ валюты устанавливается по курсу дня, оплата же срочныхъ купоновъ и погашеніе подлежащихъ ему облигацій производится Городскимъ Общественнымъ Управленіемъ въ Петербургѣ, по полученіи банковскимъ правопреемникомъ Общества оплаченныхъ купоновъ и облигацій; при чемъ ни какихъ доплатъ сверхъ цѣны купоновъ и облигацій за время прошедшее со срока оплаты ихъ до полученія въ Петербургѣ, Городскимъ Управленіемъ не производится; въ возмѣщеніе же расходовъ банковскаго правопреемника Общества по этой операціи Городское Управленіе уплачиваетъ ему одну тысячу рублей ежегодно и никакихъ болѣе расходовъ по операціи оплаты срочныхъ купоновъ и погашенія облигацій не несетъ.

9. Окончательныя условія реализаціи облигаціоннаго займа устанавливаются по утвержденіи такового Правительствомъ; при этомъ Городскому Управленію предоставляется право заключить заемъ и у другой фирмы или Банка, если ему будутъ таковыми предположены болѣе выгодныя условія.

10. Если городъ вознамѣрится до разрѣшенія и реализаціи означеннаго займа произвести частичное осуществленіе предположенныхъ предпріятій, то Общество принимаетъ на себя учетъ за счетъ города шестимѣсячныхъ обязательствъ Городской Управы на сумму до (700.000) семи сотъ тысячъ рублей, выдаваемыхъ на основаніи данныхъ соотвѣтствующей административной властью полномочій изъ процентовъ не свыше шести годовыхъ.

11. Общество вправе отказаться отъ принимаемыхъ на себя по §§ 8 и 10 обязательствъ, если Городское Управленіе въ теченіе года со дня представленія ходатайства о томъ, соотвѣтствующаго разрѣшенія

на заемъ не получить, или получить его въ размѣрѣ менышемъ двухъ милліоновъ рублей, въ каковыхъ случаяхъ, въ теченіи шести мѣсяцевъ со дня извѣщенія Обществомъ города объ отказѣ отъ гарантіи займа, Городская Управа обязана расплатиться съ Обществомъ по учтеннымъ обязательствамъ.

*Примѣчаніе:* Гарантіи Общества отпадаютъ также въ случаѣ войны или форсъ-мажоръ.

12. Общество обязано въ теченіе двухъ недѣль со дня извѣщенія Пермскою Городскою Управою объ утвержденіи займа представить гарантію Русскаго Банковскаго Учрежденія по пунктамъ 8 и 10-му.

13. Расходы по совершенію сего договора относятся на счетъ города и Общества пополамъ.

14. Подлинному договору быть въ Пермской Городской Управѣ. Общество же получаетъ засвидѣтельствованную копію его.

*Приложеніе 3-е.*

## П р и г о в о р ъ.

1912 года мая 27 дня. Мы нижеподписавшіеся Пермской губерніи и уѣзда, Мотовилихинской волости, сельскіе обыватели Ивинско-Висимскаго и Лугово-Запрудскаго сельскихъ обществъ, отъ 857 домохозяевъ, имѣющихъ право голоса на сельскихъ сходахъ, собравшись сего числа на соединенный сходъ, въ числѣ 452 человекъ, гдѣ подъ предсѣдательствомъ нашего Волостного Старшины В. М. Дворянскихъ, имѣли сужденіе о нижеслѣдующемъ:

§ 14-й.

Васлушали общій сводъ предположеній Городской Управы и постановленій схода и Комиссін, съ заключеніемъ Комиссін, по проведенію трамвайной линіи, до и по селенію Мотовилиха и проектъ обязательныхъ постановленій о порядкѣ пользованія электрическимъ трамваемъ въ гор. Перми и Мотовилихинскомъ селеніи.

Имѣи въ виду что приговоромъ за 6 ноября 1911 года за № 7, § 7 было высказано мнѣніе о желательности проведенія до и по селенію Мотовилиха трамвайной линіи и разсмотрѣвъ предложенія Пермской Городской Управы и постановленія и докладъ избранной нами Комиссіи постановили:

1) Разрѣшить Пермской Городской Управѣ проложить однопутный трамвайный путь, съ развѣздомъ по улицамъ завода Мотовилихи: Кладбищенской, Камской и Большой или другимъ согласно техническихъ условій, съ правомъ въ будущемъ, если то будетъ вызываться гдѣ необходимою прокладкой и двухъ-колейнаго пути, кромѣ Вольшой улицы въ виду ея узости и по которой происходитъ большое гужевое движеніе, съ постановкой столбовъ по улицамъ для подвѣшиванія воздушныхъ проводовъ и прокладки подземныхъ кабелей, съ тѣмъ чтобы Городское Управленіе приняло мощеніе обочинъ улицъ по ту и другую сторону 2 саж. съ отводомъ воды и содержаніемъ ихъ въ исправности за счетъ города. Что же касается Соликамскаго тракта, то по соглашенію съ Пермскимъ земствомъ.

2) Всѣ расходы по прокладкѣ путей, на земляные работы и на потребную планировку улицъ, съ замощеніемъ средней полосы улицы занятой трамвайными путями, а также и сбочинъ до 2 саж. съ каждой стороны, городъ принимаетъ на свой счетъ.

3) Ремонтъ и содержаніе средней мостовой полосы на ширину 2-хъ футовъ отъ трамвайнаго рельса и обочной мостовой 2 саж., по ту и другую сторону городъ принимаетъ на свой счетъ.

4) Освѣщеніе улицъ, по которымъ пройдутъ трамвайные пути производится всю ночь за счетъ города, при этомъ предоставляется право Городской Управѣ ставить столбы и прокладку проводовъ для частнаго электрическаго освѣщенія по заводу Мотовилихѣ, но съ тѣмъ, чтобы для жителей Мотовилихинскаго селенія, а также и нужды общества энергія должна отпускаться не по городской таксѣ, а виже, а именно: за  $\frac{1}{3}$  или въ крайнемъ случаѣ половину городской и во всякомъ случаѣ не дороже той таксы, по которой энергія отпускается Пермскими пушечными заводами.

5) Мѣсто для парка въ размѣрѣ 200 кв. саж. дать Городской Управѣ въ арендное содержаніе у кладбища у оврага, по правую сторону, идя въ городъ, на все время существованія трамвая съ платою по 25 к. за каждую квадратную сажень въ годъ.

Плата эта назначается въ виду того, что съ проведеніемъ трамвайныхъ путей у Мотовилихинскаго Общества сократятся доходы, а именно: плата за номера извозчикамъ и другіе.

6) Дальвѣйшее развитіе трамвайной линіи по селенію Мотовилихи можетъ производиться по взаимному соглашенію между Городскимъ Управленіемъ и Мотовилихинскимъ Обществомъ, на тѣхъ же условіяхъ, если развитіе такое по подсчету признано будетъ безубыточнымъ для предпріятія въ Мотовилихинскомъ селеніи.

7) Всѣ обязательныя постановленія и правила, кои будутъ изданы по пользованію трамваемъ въ городѣ, согласно предъявленнаго намъ проекта, являются обязательными для Мотовилихинскаго Общества.

8) Улицы, по которымъ пройдетъ трамвайная линія, Городскому Управленію отдаются бесплатно въ арендное содержаніе до тѣхъ поръ пока не оправдается задолженность города по устройству трамвая.

9) Городское Управленіе въ свою очередь принимаетъ на свой счетъ очистку обочинъ мостовой 2 саж. по ту и другую сторону отъ свѣга, мусора и проч. съ отвозкой таковыхъ въ указанныя мѣста.

10) За зарѣзанныхъ и задавленныхъ животныхъ, птицъ, Городское Управленіе обязано пострадавшимъ лицамъ, владѣльцамъ животныхъ и птицъ, платить полную стоимость ихъ по оцѣнкѣ должностныхъ лицъ отъ волости, или полиціи съ понятыми, мѣстными жителями.

11) Къ п. 6 дополнить въ первую очередь поставить, что бы приходъ и расходъ по Мотовилихѣ велся отдѣльно.

12) Срокъ договора съ Городскимъ Управленіемъ по отдачѣ улицъ по устройству трамвая считать въ 39 л.

13) Для заключенія нотаріальнаго условія съ городскимъ Общественнымъ Управленіемъ уполномочиваемъ избранную нами 11 ноября 1911 года комиссію въ составѣ 10 человекъ.

14) Всѣ расходы по заключенію условія должны быть за счетъ Городскаго Управленія.

Подлинное за надлежащимъ подписомъ. Съ подлиннымъ вѣрно: За Мотовилихинскаго Вол. Старшину Сельскій Староста В. Петровъ. Съ подлиннымъ свѣрлял: За Вр. и долж. Вол. писаря В. Давыдовъ. Печать.