

626
В-87

626
В87

Г. У. З. и З.

ОТДѢЛЪ ЗЕМЕЛЬНЫХЪ УЛУЧШЕНІЙ.



**2-ой Съездъ
Инженеръ-гидротехниковъ**

8—15 Января 1913 г.

ТОМЪ III.

ДОКЛАДЫ.

С.-ПЕТЕРБУРГЪ.

Типографія «Я. Трей». Разъѣзжая, 43.
1913.

110

1860

2. 778. m. III

52
58-2

ОТДѢЛЪ ЗЕМЕЛЬНЫХЪ УЛУЧШЕНІЙ.



2-ой Съездъ Инженеръ-гидротехниковъ

8—15 Января 1913 г.

ТОМЪ III.

ДОКЛАДЫ.

проверено
1966 г.

С.-ПЕТЕРБУРГЪ.

Типографія «Я. Трей». Разъѣзжая, 43.
1913.

У 626
В-87

1860
0987
ИЗДАТЕЛЬСТВО
ВЕНЕЦІАНСКОГО
КАНАЛА

с/а
✓

И

ОТДЕЛЪ СЕВЕРНЫХЪ РАЙОНОВЪ

2-ой Служба

Инженерно-Литографический

8-18 января 1918 г.



ТОМЪ III

ДОКЛАДЫ

С. ПЕТЕРБУРГЪ
Издательство М. Г. Ткачевъ
1918

Оглавленіе.

I томъ. Общія свѣдѣнія.

	Стр.
Составъ Съѣзда	1
Открытие Съѣзда	5
Программа и общій ходъ работъ Съѣзда	12
Закрытие Съѣзда	28
Постановленія Съѣзда:	
I. О производствѣ изысканій и меліорацій совмѣстно съ земствами	35
II. Участіе населенія въ производствѣ меліорацій	38
III. О ремонтѣ сооружений	39
IV. О привлеченіи надсмотрщиковъ къ охранѣ построенныхъ сооружений и присвоеніи имъ правъ и формы подобной лѣсной стражѣ	40
V. Правила объ освидѣтельствovanіи, приемкѣ и сдачѣ сооружений	41
VI. Работы по землеустройству	42
VII. Организациа общественныхъ работъ	43
VIII. Подрядный и хозяйственный способы производства работъ. Нормальная кондиціа	46
IX. Объ установленіи нормальныхъ цѣнъ на земляныя и другія работы по районамъ	47
X. Сельское водоснабженіе	48
XI. Снѣгозадержательныя работы	50
XII. О примѣненіи бетона и желѣзобетона	51
XIII. Укрѣпленіе овраговъ съ помощью гидротехническихъ работъ	53
XIV. Водохранилища	54
XV. Нормальные типы сооружений по осушительнымъ, обводнительнымъ и малымъ оросительнымъ работамъ	55
XVI. Организациа большихъ изыскательныхъ партій, особенно осушительныхъ	56
XVII. Техническія инструкціа	57
XVIII. Гидрометрическія и метеорологическія наблюденія въ Европейской Россіи	58
XIX. Гидромодуль	59
XX. Расчетъ гидротехническихъ сооружений	60
XXI. Производство работъ	61
XXII. Примѣненіе машинъ при крупныхъ земляныхъ работахъ	62
XXIII. Испытательныя станціа по осушенію, обводненію и орошенію	63
XXIV. О замѣстительствѣ инженеръ-гидротехниковъ во время ихъ отсутствія	64

	Стр.
XXV. О дѣлопроизводствѣ гидротехнической части Управленій Земледѣлія и Государственныхъ Имуществъ	65
XXVI. О годовыхъ отчетахъ	66
XXVII. Составленіе плановъ и чертежей	67
XXVIII. Технические архивы	68
XXIX. Выясненіе результатовъ меліорацій	69
XXX. Постановка кредита: меліоративнаго, частнаго и другихъ при осуществленіи меліорацій	70
XXXI. Желательный типъ гидротехническихъ учебныхъ заведеній высшихъ, среднихъ и низшихъ	72
XXXII. О зависимости урожа я хлѣбовъ отъ атмосферныхъ осадковъ	74
XXXIII. О пересмотрѣ инструкціи инженеръ-гидротехникамъ	75
XXXIV. Объ условіяхъ службы гидротехническихъ чиновъ	76

II томъ. Протоколы засѣданій.

Протоколы засѣданій Съѣзда:

I. О производствѣ изысканій и меліорацій совмѣстно съ земствами	1
II. Участіе населенія въ производствѣ меліорацій	27
III. О ремонтѣ сооружений	29
IV. О привлеченіи надсмотрщиковъ къ охранѣ построенныхъ сооружений и присвоеніи имъ правъ и формы, подобной лѣсной стражѣ	46
V. Правила объ освидѣтельствваніи, пріемкѣ и сдачѣ сооружений	53
VI. Работы по землеустройству	59
VII. Организациія общественныхъ работъ	75
VIII. Подрядный и хозяйственный способы производства работъ. Нормальные кондиціи	95
IX. Объ установленіи нормальныхъ цѣнъ на земляныя и другія работы по районамъ	110
X. Сельское водоснабженіе	119
XI. Снѣгозадержательныя работы	133
XII. О примѣненіи бетона и желѣзобетона	143
XIII. Укрѣпленіе овраговъ съ помощью гидротехническихъ работъ	145
XIV. Водоохранилища	151
XV. Нормальные типы сооружений по осушительнымъ, обводнительнымъ и малымъ оросительнымъ работамъ	154
XVI. Организациія большихъ изыскательныхъ партій, особенно осушительныхъ	156
XVII. Технические инструкціи	172
XVIII. Гидрометрическая и метеорологическія наблюденія въ Европейской Россіи	178
XIX. Гидромодуль	189
XX. Расчетъ гидротехническихъ сооружений	198
XXI. Производство работъ	204
XXII. Примѣненіе машинъ при крупныхъ земляныхъ работахъ	214

	Стр.
XXIII. Испытательныя станціи по дренажу, осушенію и орошенію	222
XXIV. О замѣстительствѣ инженеръ-гидротехниковъ во время ихъ отсутствія	226
XXV. О дѣлопроизводствѣ гидротехнической части Управленія Земледѣлія и Государственныхъ Имуществъ	231
XXVI. О годовыхъ отчетахъ	240
XXVII. Составленіе плановъ и чертежей	249
XXVIII. Технические архивы	255
XXIX. Выясненіе результатовъ исполненныхъ меліорацій	259
XXX. Постановка кредита: меліоративнаго, частнаго и другихъ при осу- ществленіи меліорацій	270
XXXI. Желательный типъ гидротехническихъ учебныхъ заведеній высшихъ, среднихъ и низшихъ	279
XXXII. О зависимости урожая хлѣбовъ отъ атмосферныхъ осадковъ	294
XXXIII. О пересмотрѣ инструкціи инженеръ-гидротехникамъ	297
XXXIV. Объ условіяхъ службы гидротехническихъ чиновъ	299

Журналы комиссій:

1. Журналъ комиссіи по разработкѣ вопросовъ, связанныхъ съ взаимо- отношеніями съ земствами при производствѣ съ ними изыска- ній и меліорацій	303
2. Журналъ комиссіи по сельскому водоснабженію	311
3. Журналъ комиссіи о примѣненіи бетона и желѣзобетона	326
4. Журналъ комиссіи по выработкѣ нормальныхъ типовъ сооружений	336
5. Журналъ комиссіи по организаціи гидрометрическихъ и метеороло- гическихъ наблюденій въ Европейской Россіи	343
6. Журналъ комиссіи по расчету гидротехническихъ сооружений	362
7. Журналъ комиссіи по вопросу о пересмотрѣ инструкціи инженеръ- гидротехникамъ	372
8. Журналъ комиссіи объ условіяхъ службы гидротехническихъ чиновъ	385
9. Журналъ комиссіи о выработкѣ основныхъ положеній о надсмотрщи- кахъ по гидротехническимъ сооружениямъ Отдѣла Земельныхъ Улучшеній	390
10. Журналъ комиссіи о правѣ входа на чужія земли въ цѣляхъ произ- водства изысканій	394
Списокъ лицъ принимавшихъ участіе въ преніяхъ	396

Приложеніе:

Проектъ нормальнаго договора для сдачи съ торговъ производства ра- ботъ по осушенію болотъ	402
---	-----

III томъ. Доклады.

1. О производствѣ изысканій и меліорацій Отдѣла Земельныхъ Улучшеній совмѣстно съ земствами. <i>И. Р. Кобецкій</i>	1
2. Объ организаціи гидротехническихъ бюро. <i>И. Р. Кобецкій</i>	5
3. Гидрогеологическія изслѣдованія Елисаветградскаго уѣзда, Херсонской губерніи. <i>И. Р. Кобецкій</i>	9

4. О привлеченіи крестьянъ и другихъ мелкихъ владѣльцевъ земель къ матеріальному участию въ гидротехническихъ работахъ при землеустройствѣ и осушеніи казенныхъ земель. <i>А. Д. Дубагъ.</i>	35
5. О поддержаніи осушительныхъ каналовъ въ исправномъ видѣ. <i>А. Д. Дубагъ</i>	38
6. О бѣгломъ ремонтѣ сплавныхъ и осушительныхъ каналовъ. <i>В. Г. Габерманъ.</i>	45
7. О необходимости перехода отъ бѣглого ремонта канализаціи къ постоянному текущему ремонту и о необходимости, въ связи съ этимъ, учрежденія постоянного технического надзора за существующими сооружениями. <i>Ф. П. Шаблыгинъ.</i>	47
8. О надзорѣ за содержаніемъ въ исправности осушительныхъ каналовъ. <i>И. К. Радзиковскій и Н. П. Теофилактовъ.</i>	67
9. Карательныя мѣры за различнаго рода нарушенія въ области меліоративнаго дѣла, въ частности, за порчу осушительныхъ и сплавныхъ каналовъ. <i>В. Г. Габерманъ.</i>	80
10. Обь организаціи гидротехнической помощи при землеустройствѣ. <i>И. А. Кроземъ.</i>	83
11. О производствѣ гидротехническихъ работъ при землеустройствѣ. <i>Б. Д. Янсонъ.</i>	89
12. Обь общественныхъ работахъ. <i>С. П. Максимовъ.</i>	95
13. О желательности учрежденія управленія общественно-гидротехническими работами. <i>Р. П. Спарро.</i>	122
14. Общественныя работы въ Уфимской губерніи въ 1911—12 г.г. <i>К. А. Левинъ.</i>	125
15. Организація общественныхъ работъ. <i>А. М. Ачкасовъ.</i>	137
16. Обь организаціи общественныхъ работъ. <i>А. Э. Кроляскій.</i>	143
17. Обь общественныхъ работахъ Саратовской губерніи 1911—12 года. <i>А. И. Суворовъ.</i>	161
18. Подрядный и хозяйственный способы производства работъ и нормальныя кондиціи. <i>А. К. Жаба.</i>	175
19. О подрядномъ и хозяйственномъ способѣ производства гидротехническихъ работъ. <i>И. А. Кроземъ.</i>	182
20. Подрядный и хозяйственный способъ производства работъ. <i>В. Г. Габерманъ.</i>	187
21. О справочныхъ и нормальныхъ цѣнахъ на строительныя операціи. <i>А. К. Жаба.</i>	189
22. Обь установленіи нормальныхъ цѣнъ на гидротехническія работы. <i>В. В. Долишино-Иванскій.</i>	196
23. Опытъ опредѣленія стоимости копанія каналовъ по роду грунта. <i>И. А. Кроземъ.</i>	206
24. Таблица среднихъ цѣнъ на земляныя работы при устройствѣ осушительныхъ каналовъ въ Могилевской губерніи. <i>А. Д. Дубагъ.</i>	217
25. Данныя для установленія нормальныхъ цѣнъ на земляныя работы по проложенію осушительныхъ каналовъ. <i>В. Ф. Богдановичъ.</i>	218
26. О необходимости оборудованія Гидротехническихъ Отдѣловъ химическими лабораторіями. <i>В. А. Тржецякъ.</i>	224
27. Типъ колодца—фильтра при водоснабженіи селеній въ безводныхъ районахъ. <i>А. С. Козменко.</i>	234
28. О меліоративныхъ работахъ на казенныхъ оброчныхъ статьяяхъ. <i>И. А. Кроземъ.</i>	237

	Стр.
29. Къ вопросу о разбивкѣ казенныхъ оброчныхъ статей на мелкіе арендаторскіе участки. <i>И. Ф. Стьверьяновъ</i>	240
30. Главнѣйшіе принципы выбора мѣръ борьбы съ размывомъ земельныхъ угодій въ среднерусской черноземной области. <i>А. С. Козменко</i>	225
31. Обь организациі большихъ изыскательныхъ партій, особенно осушительныхъ. <i>К. Д. Янсонъ</i>	266
32. Обь организациі изыскательной партіи по меліорациі плавневыхъ земель. <i>А. И. Кортацци</i>	269
33. Нѣкоторыя желательныя измѣненія въ техникѣ нивелировочныхъ работъ при производствѣ изысканій на большихъ площадяхъ. <i>А. С. Козменко</i>	281
34. Право производства правительственными гидротехниками изысканій на всѣхъ земляхъ, помимо согласія на то владѣльцевъ ихъ, съ возмѣщеніемъ владѣльцамъ причиняемыхъ при этомъ дѣйствительныхъ убытковъ. <i>А. Д. Дубахъ</i>	285
35. Инструкція для производства общихъ изысканій. <i>Ө. Ө. Пржесмыцкій</i>	287
36. Инструкція техникамъ при нивелированіи топкихъ, зыбкихъ, открытыхъ безлѣсныхъ болотъ. <i>С. П. Канскій</i>	292
37. О барометрическомъ нивелированіи при нѣкоторыхъ изысканіяхъ для обводнительныхъ работъ. <i>А. С. Козменко</i>	296
38. Гидротехническія, метеорологическія и гидрологическія изслѣдованія. <i>А. Д. Брудастовъ</i>	302
39. Описаніе новой конструкціи трубки Дарси-Пито. <i>Ю. В. Ланге</i>	311
40. О нормахъ стока для расчета осушительныхъ каналовъ. <i>И. А. Кроземъ</i>	315
41. Нормы стока для расчета прудовыхъ водосливовъ. <i>Г. І. Тарловскій</i>	326
42. О примѣненіи графическихъ таблицъ для расчета водопроводящихъ каналовъ. <i>Н. М. Ушаковъ</i>	344
43. Нѣкоторыя практическія свѣдѣнія по проектированію каналовъ и производству канализаціонной сѣти въ натурѣ. <i>И. А. Кроземъ</i>	351
44. Опытъ примѣненія механическаго способа выемки грунта. <i>И. А. Кроземъ</i>	360
45. О производствѣ гидрометрическихъ наблюденій въ связи съ устройствомъ опытныхъ участковъ. <i>И. А. Кроземъ</i>	368
46. Статистическія свѣдѣнія объ осушительныхъ каналахъ въ С.-Петербургской губерніи. <i>И. К. Радзиковскій</i>	375
47. Отчетныя данныя о работахъ, выполненныхъ гидротехническими частями при Управленіяхъ З. и Г. И. за 1911—1912 г.г. <i>Н. А. Муромцевъ</i>	380
48. Обь организациі архивовъ. <i>И. И. Бллевъ</i>	392
49. Выясненіе результатовъ исполненныхъ меліораций. <i>А. Д. Дубахъ</i>	398
50. Результаты исполненныхъ меліораций въ Новоузенскомъ уѣздѣ, Самарской губ. <i>П. В. Вельжовъ</i>	405
51. Къ постановкѣ меліоративнаго кредита. <i>А. П. Соловьевъ</i>	410
52. О постановкѣ меліоративнаго кредита при осуществленіи меліораций. <i>В. В. Доминино-Иванскій</i>	418
53. Желательность образованія специалистовъ инженеровъ-гидрогеологовъ. <i>А. П. Соловьевъ</i>	426
54. О типѣ потребной для насъ школы меліоративныхъ десятниковъ. <i>А. И. Кортацци</i>	432
55. Обь установленіи званія техника земельныхъ улучшеній и программахъ испытаній для его получения. <i>Ю. В. Ланге</i>	442

56. Къ вопросу о зависимости урожая хлѣбовъ отъ атмосферныхъ осадковъ въ юго-восточной области Европейской Россіи. <i>Н. Ф. Богдановъ</i>	449
57. Къ вопросу о связи между осадками и урожаемъ въ Симбирской губерніи. <i>Д. П. Остоя-Овсяннѣй</i>	467
58. О выясненіи сущности и предѣловъ отвѣтственности техническаго надзора при производствѣ работъ за счетъ меліоративнаго кредита. <i>В. В. Долинито-Иванскій</i>	473
59. Объ улучшеніи матеріальнаго положенія техниковъ и надсмотрщиковъ. <i>В. Г. Габерманъ</i>	478
60. О дѣлопроизводствѣ гидротехнической части Управленій Земледѣлія и Государственныхъ Имуществъ. <i>В. Г. Габерманъ</i>	480
61. О работахъ по улучшенію сплавной способности рѣкъ Архангельской губерніи. <i>С. Б. Жаба</i>	482

1. О производствѣ изысканій и меліорацій Отдѣла Земельныхъ Улучшеній совмѣстно съ Земствами.

Многія Земства поняли, что рациональное пользование сельско-хозяйственными угодіями невозможно безъ надлежащаго меліорированія земель, а это послѣднее тѣсно связано съ развитіемъ правильнаго воднаго хозяйства цѣлой страны или отдѣльныхъ ея областей. Нѣтъ сомнѣнія, что для установленія правильнаго воднаго хозяйства страны необходимо широко пользоваться естественно-историческими данными, а равно никто не станетъ отрицать, что таковыхъ данныхъ у насъ далеко не достаточно, а потому выдвигается первый, едва ли не самый важный вопросъ, какимъ путемъ и при посредствѣ какихъ правительственныхъ и общественныхъ органовъ эти данныя и матеріалы могутъ быть добыты.

Недостатокъ времени лишаетъ меня возможности развитъ этотъ неотложный и въ высшей степени важный вопросъ во всей полнотѣ, со всѣми подробностями, а потому мнѣ приходится высказаться, въ самыхъ общихъ чертахъ, конспективно.

Большинство изъ нашихъ областей мало и недостаточно изслѣдованы въ естественно-историческомъ отношеніи, а потому необходимо прежде всего пополнить этотъ важный пробѣлъ, такъ какъ на немъ преимущественно и будетъ базироваться рациональное водное хозяйство. Какія же изъ естественно-историческихъ данныхъ должны болѣе всего насъ интересовать? Для большинства областей Европейской Россіи имѣются общія почвенныя и геологическія данныя; гидрологическихъ, гидрогеологическихъ и гидротехническихъ за незначительными исключениями почти не существуетъ. Изъ компетентныхъ учреждений Имперіи Геологическій Комитетъ занятъ главной своей задачей—составленіемъ 10-ти верстной геологической карты Россіи. Задача при обширности территоріи въ высшей степени трудная, требуетъ для своего выполненія очень продолжительнаго времени и напряженія всѣхъ своихъ немногочисленныхъ научныхъ работниковъ, такъ что врядъ ли можно надѣяться на отвлеченіе ихъ для выполненія еще болѣе широ-

кой разносторонней научно-технической задачи, какою является изслѣдованіе страны въ водномъ отношеніи. Поэтому всѣ взоры должны быть обращены на Отдѣлъ Земельныхъ Улучшеній, какъ центръ, около котораго группируются всѣ наиболѣе выдающіеся спеціалисты по воднымъ вопросамъ.

Выполненіе такой обширной, разносторонней и отвѣтственной задачи, какъ изслѣдованіе страны въ водномъ отношеніи, понимая подъ этимъ послѣднимъ какъ изслѣдованіе и опредѣленіе ресурсовъ водъ, обнаружившихъ себя на поверхности, такъ и водъ, скрытыхъ въ нѣдрахъ земли, можетъ быть достигнуто по моему мнѣнію, привлеченіемъ широкаго участія Земства.

Опытъ послѣднихъ лѣтъ показалъ, что нѣкоторыя Земства при всемъ своемъ желаніи сами не могутъ справиться съ этимъ новымъ и труднымъ вопросомъ. Недостатокъ спеціалистовъ гидротехниковъ и гидрогеологовъ не позволяетъ Земству организовать эти работы надлежащимъ образомъ, а также часто препятствуетъ этому и отсутствіе необходимыхъ денежныхъ средствъ. По закону 3-го іюня 1902-го года такую гидротехническую помощь должны оказывать гидротехническія организациі Отдѣла Земельныхъ Улучшеній при мѣстныхъ Управленіяхъ Земледѣлія и Государственныхъ Имуществъ. Но въ то время гидротехническія работы имѣли спорадическій или случайный характеръ, поэтому мѣстные Инженеръ-Гидротехники, помимо исполненія своихъ прямыхъ служебныхъ обязанностей могли удѣлять нѣкоторое время для отдѣльныхъ небольшихъ земскихъ работъ. Въ послѣднее время, съ широкимъ развитіемъ начинаній правительства въ области земельныхъ улучшеній, мѣстные гидротехники настолько заняты выполненіемъ прямыхъ своихъ обязанностей, что лишены возможности оказывать гидротехническую помощь общественнымъ учрежденіямъ, у которыхъ интересъ къ сельскохозяйственнымъ меліорациямъ настолько возросъ, что многія Земства высказываютъ серьезное пожеланіе приступить безотлагательно къ гидрологическимъ изслѣдованіямъ цѣлыхъ уѣздовъ и даже губерній, нѣкоторыя же изъ нихъ уже развили широкую и плодотворную дѣятельность въ сферѣ земельныхъ меліораций. Нѣтъ сомнѣнія, что подобныя обширныя работы Земствъ имѣютъ общепольное и даже государственное значеніе, а потому безъ участія и помощи правительства немислимы. Въ виду этого полагаю бы, что прежде всего Отдѣлу Земельныхъ Улучшеній необходимо притти на помощь Земствамъ своими техническими силами, которыя бы могли организовать производство вышеописанныхъ изслѣдованій отдѣльныхъ уѣздовъ или даже цѣлыхъ губерній въ водномъ отношеніи, а затѣмъ для осу-

ществленія этого предпріятія притти на помощь и правительственными ассигнованіями необходимыхъ средствъ въ той мѣрѣ, которая будетъ признана справедливой для даннаго случая, а остальные денежные средства должно предоставить само Земство.

Какъ выше было объяснено, современная техническая организація Отдѣла Земельныхъ Улучшеній недостаточна для постоянной плано-мѣрной работы совмѣстно съ Земствами въ области меліораціи, необходимо поэтому ее расширить, увеличить число гидротехниковъ. Въ виду безотлагательной потребности притти на помощь Земствамъ можно было бы, не производя кореннаго преобразованія технического строя Отдѣла Земельныхъ Улучшеній, удовлетворить эту настоятельную нужду при современномъ порядкѣ вещей, хотя бы въ общихъ чертахъ примѣрно такимъ путемъ.

Раздѣлить Россію на слѣдующія гидротехническія области, приурочивъ къ нимъ Земства подлежащихъ губерній: Сѣверный (С.-Петербургъ), Западный и Сѣверо-Западный (г. Варшава), Центральный (г. Москва), Юго-Западный и Южный (г. Кіевъ), Восточный и Юго-Восточный (г. Саратовъ). Такъ для примѣра къ Земствамъ Южной и Юго-Западной области можно отнести губерніи: Кіевскую, Подольскую, Волинскую, Черниговскую, Могилевскую, Полтавскую, Харьковскую, Херсонскую, Бессарабскую, Екатеринославскую и Таврическую. Конечно области слишкомъ обширны, но на первое время, пока разовьется гидротехническая дѣятельность Земствъ, можно признать ихъ допустимыми, а затѣмъ практика укажетъ въ будущемъ, какъ дифференцировать области съ болѣе ограниченными территоріями.

Завѣдываніе каждой изъ поименованныхъ областей необходимо поручить мѣстному Инженеръ-Гидротехнику, назначивъ ему помощника для веденія всѣхъ текущихъ дѣлъ и работъ по гидротехнической части Управленія Земледѣлія и Государственныхъ Имуществъ, освободивъ его отъ непосредственнаго завѣдыванія этой частью и оставивъ за нимъ только общее руководство. Центръ тяжести главной дѣятельности такого областного Инженеръ-Гидротехника долженъ быть сосредоточенъ на слѣдующемъ.

1) Выясненіе при посредствѣ Земствъ и мѣстныхъ правительственныхъ гидротехниковъ статистики земель, нуждающихся въ меліораціи.

2) Организація гидрологическихъ, гидрогеологическихъ и гидротехническихъ изслѣдованій совмѣстно съ Земствами цѣлыхъ уѣздовъ и даже губерній:

а) составленіе общихъ программъ этихъ изслѣдованій, примѣнительно къ мѣстнымъ условіямъ.

б) составленіє смѣтъ стоимости такихъ изслѣдованій и выясненіє взаимоотношеній между правительствомъ и Земствами для установленія размѣра денежнаго участія этихъ двухъ органовъ для осуществленія проектируемаго воднаго предпріятія.

в) составленіє изыскательныхъ партій и общая консультація во время производства изслѣдованій.

3) Организация гидротехническихъ бюро при губернскихъ или уѣздныхъ Земскихъ Управахъ послѣ окончанія намѣченныхъ изслѣдованій.

Инженеръ *Кобецкій*.

2. Обь організації гидротехнічнихъ бюро.

Въ текущемъ 1912 году закончены предпріятыя Елисаветградскимъ Земствомъ гидрогеологическія изслѣдованія уѣзда. Уже въ настоящее время представляется возможнымъ использовать для обводнительныхъ цѣлей значительный, добытый изслѣдованіями, фактической матеріалъ на большей части территоріи уѣзда, населеніе которой столь нуждается почти повсемѣстно въ здоровой питьевой водѣ, а также въ водѣ, необходимой для противопожарныхъ и земельно-меліоративныхъ цѣлей.

Никто не станетъ оспаривать, какую важную роль играетъ вода въ санитарно - техническихъ и культурно - хозяйственныхъ цѣляхъ, а также каждому извѣстно, что въ физико-географическихъ, метеорологическихъ и климатическихъ условіяхъ, въ какихъ находится Елисаветградскій уѣздъ, всякія начинанія въ области земельныхъ улучшеній, безъ регулированія воднаго хозяйства и рациональнаго пользованія водою, будутъ непродуктивны, а затрачиваемыя на поднятіе народнаго хозяйства средства напрасны.

Это уже давно создало Земство и предпріяло гидрогеологическія изслѣдованія всей территоріи уѣзда, которыя выяснили, что на большей ея части въ нѣдрахъ земли, покрытыхъ плодороднѣйшимъ черноземомъ, накопились огромныя водныя богатства, питающія цѣлый рядъ водоносныхъ слоевъ, значительнаго вертикальнаго и огромнаго горизонтальнаго распространенія. Вслѣдствіе этого во многихъ мѣстностяхъ, которыя до сихъ поръ считались безводными, можно добывать воду въ потребномъ количествѣ и хорошаго качества. Предѣлы такого регулированія и пользованія всеобщей стихіей—водой—для пользы населенія еще болѣе будутъ раздвинуты, когда будутъ закончены разработка и сводка всего добытаго матеріала. Такимъ образомъ, Земство закончило первую часть въ высшей степени важной, высоко полезной, планомерной общественной работы—сооруженія прочнаго фундамента, на которомъ должно быть воздвигнуто главное зданіе—регулированіе воднаго хозяйства уѣзда, безъ котораго, какъ выше сказано, немыслимы никакія начинанія въ области земельной меліорации.

Теперь настало время приступить къ выполнению самой интересной и важной части намѣченной Земствомъ задачи, не останавливаясь на поль-пути, задачи—вывести изъ нѣдръ земли на дневную поверхность обнаруженные водныя богатства, дабы населеніе могло широко пользоваться ими не только въ существующихъ многочисленныхъ селеніяхъ, скученныхъ въ глубокихъ долинахъ рѣкъ, рѣчекъ и балокъ, но и на широкой, высокой степи водораздѣла, другими словами, настало время для расселенія крестьянъ изъ скученныхъ, загрязненныхъ селеній, питающихся въ огромномъ большинствѣ случаевъ верховодкой, на отруба и хутора. Здѣсь, кромѣ поднятія сельскаго хозяйства, возможно улучшение санитарныхъ условій среди населенія путемъ снабженія его здоровой водой изъ трубчатыхъ колодцевъ, недоступныхъ загрязненію. Если бы специалисты нашли, что такое расселеніе всего, или большей части населенія, является въ настоящее время преждевременнымъ, въ виду соображеній чисто экономическаго характера, и что это идеаль не ближайшаго будущаго, то, соглашаясь, что такой экономической переворотъ не можетъ произойти сразу, я все-таки позволяю себѣ утверждать, что такое стремленіе къ рациональному рѣшенію землеустроительной задачи должно, наконецъ, получить свое начало, если и не въ полной мѣрѣ, то хотя бы постепенно, частично, но во всякомъ случаѣ планомерно, что теперь вполне возможно при наличности гидрогеологическихъ данныхъ о водоносности уѣзда. Кромѣ того, выдвигается въ высшей степени жизненный и неотложный вопросъ обводненія цѣлыхъ селеній, обездоленныхъ въ этомъ отношеніи, безъ котораго невозможно осуществленіе улучшенія санитарныхъ условій существованія населенія и противопожарныхъ мѣропріятій.

Но кто же обязанъ озаботиться введеніемъ въ жизнь рациональныхъ способовъ водопользованія? Скажутъ, что Земство свое дѣло сдѣлало, указало населенію, гдѣ и какой здоровой водой оно можетъ пользоваться, а дальше, какъ добыть эту воду и использовать ее для обводнительныхъ и сельско-хозяйственныхъ цѣлей—дѣло частной инициативы. Съ такимъ положеніемъ я не совсѣмъ согласенъ. Дѣло въ томъ, что мы живемъ въ нѣсколько исключительныхъ социальныхъ и экономическихъ условіяхъ. У насъ почти нѣтъ сколько-нибудь интеллигентныхъ, технически подготовленныхъ частныхъ предпринимателей по возведенію буровыхъ и гидротехническихъ обводнительныхъ сооружений, а потому невозможно допустить безъ научно-техническаго контроля устройство такихъ сооружений, тѣмъ болѣе, что населеніе не можетъ критически относиться къ предложеніямъ и работамъ подобныхъ предпринимателей, а это влечетъ часто къ большимъ неудачамъ, при

затратѣ значительныхъ средствъ, и оканчивается полнымъ разочарованіемъ въ возможности добыть воду, къ сожалѣнію, въ тѣхъ мѣстахъ, гдѣ она въ дѣйствительности существуетъ.

Наконецъ, и правильно возведенныя сооруженія требуютъ, съ теченіемъ времени, ихъ поддержанія, ремонта и охраны для долговѣчнаго и правильного ихъ функціонированія.

При этомъ, каждый разъ для возведенія обводнительныхъ сооруженій придется столкнуться съ вопросомъ, въ какомъ мѣстѣ наиболѣе цѣлесообразно заложить колодезь или водоводъ, какимъ изъ водоносныхъ слоевъ слѣдуетъ воспользоваться на основаніи данныхъ, имѣющихся въ гидрогеологическихъ изслѣдованіяхъ. Необходимо подготовить и обучить широкіе сельско-хозяйственные круги цѣлому ряду показательныхъ и обводнительныхъ работъ, заложенныхъ въ различныхъ частяхъ обширнаго уѣзда, чтобы населеніе познало всю важность и продуктивность такихъ работъ, а также могло, хотя бы путемъ сравненія, правильно оцѣнивать предложенія и работы частныхъ предпринимателей. Все это можетъ сдѣлать только Земство черезъ посредство правильно организованнаго гидротехническаго бюро.

Позволяю себѣ напомнить, что въ первомъ своемъ докладѣ сельско-хозяйственному комитету 17 декабря 1909 г. относительно вопроса, какого рода слѣдуетъ произвести изслѣдованія уѣзда въ водномъ отношеніи, я высказался, что прежде всего необходимо выяснитъ условія залеганія подземныхъ водъ для обводнительныхъ цѣлей, а затѣмъ организовавъ гидротехническое бюро при Земской Управѣ, поручить ему постепенное систематическое гидрологическое изслѣдованіе наземныхъ водоемовъ въ отношеніи улучшенія ихъ режима, съ цѣлью приспособленія ихъ для орошенія, по крайней мѣрѣ, огородныхъ и садовыхъ культуръ, а въ благопріятныхъ случаяхъ—для обводненія и использованія гидравлической силы.

Такимъ образомъ, функціи проектируемаго гидротехническаго бюро при Земской Управѣ, руководимаго опытнымъ гидротехникомъ, должны выразиться, въ главныхъ чертахъ, въ слѣдующемъ:

- 1) бюро должно выяснитъ, при запросахъ населенія, гдѣ и какого типа заложить колодезь, какимъ водоноснымъ слоемъ лучше всего воспользоваться для данной цѣли;
- 2) въ случаѣ обращенія населенія,—производить работы по устройству показательныхъ колодезевъ и другихъ обводнительныхъ сооруженій и механическихъ приспособленій для откачки воды;
- 3) бюро инспектируетъ всѣ гидротехническія работы частныхъ предпринимателей и ведетъ подробную ихъ регистрацію;

- 4) бюро производит всѣ земскія гидротехническія работы;
- 5) въ случаяхъ просьбъ населенія, бюро производитъ гидрологическія изслѣдованія наземныхъ водъ съ цѣлью составленія проектовъ орошенія различныхъ земельныхъ угодій;
- 6) бюро собираетъ данныя и матеріалы для гидрологическаго описанія уѣзда;
- 7) бюро пополняетъ новыми коллекціями проектируемый при Управѣ геологическій музей изъ собранныхъ при гидрогеологическихъ изслѣдованіяхъ матеріаловъ.

Расходы по содержанію гидротехническаго бюро могутъ выразиться, примѣрно, въ круглыхъ цифрахъ, такъ:

1) жалованье гидротехнику въ годъ	2400	рублей
2) буровымъ мастерамъ въ годъ	1200	"
3) на разъѣзды гидротехническаго персонала	1000	"
4) хозяйственно-канцелярскіе расходы	400	"
5) на ремонтъ и возобновленіе изношеннаго инстру- мента	500	рублей
Итого	5500	рублей.

Инженеръ *Кобецкій*.

3. Гидрогеологическія изслѣдованія Елисаветградскаго уѣзда, Херсонской губерніи.

Елисаветградская Уѣздная Земская Управа отношеніемъ отъ 20 ноября 1909 года увѣдомила меня, что очередное земское собраніе, озабочиваясь наилучшимъ снабженіемъ водою хуторскихъ и отрубныхъ хозяйствъ въ засѣданіи своемъ 27 сентября 1909 года постановило: ассигновать необходимыя средства для производства гидрогеологическихъ изслѣдованій всей территоріи уѣзда. Сельско-хозяйственный комитетъ, которому поручено земскимъ собраніемъ организовать эти изслѣдованія, желая исполнить возложенное на него порученіе наиболѣе цѣлесообразно, рѣшилъ предварительно заслушать компетентное мнѣніе специалистовъ и, согласно ихъ указаніямъ, организовать гидрогеологическія изслѣдованія уѣзда для выясненія способовъ наиболѣе цѣлесообразнаго водоснабженія хуторскихъ и отрубныхъ хозяйствъ.

Сообщая о вышеизложенномъ, Елисаветградская Земская Управа обратилась ко мнѣ съ просьбой прибыть въ засѣданіе сельско-хозяйственнаго комитета, поручивъ мнѣ ознакомить членовъ комитета, какимъ путемъ должны быть организованы наиболѣе цѣлесообразно намѣченныя гидрогеологическія изслѣдованія уѣзда, въ чемъ они будутъ состоять, въ теченіе какого періода времени они будутъ производиться и съ какими затратами и расходами денежныхъ средствъ сопряжено производство проектируемыхъ изслѣдованій.

Въ засѣданіи сельско-хозяйственнаго комитета 17 декабря 1909 года я сдѣлалъ докладъ съ цѣлью выясненія поставленныхъ мнѣ вопросовъ, послѣ чего комитетъ высказалъ пожеланіе, чтобы я разработалъ общую программу гидрогеологическихъ изслѣдованій уѣзда и составилъ смѣту стоимости выполненія этой программы.

Земская Управа увѣдомила меня 3-го февраля 1910 года, что общее руководство предстоящихъ гидрогеологическихъ изслѣдованій уѣзда возложено на меня и просила прислать программу со смѣтой. Соглашаясь принять на себя организацію и руководство намѣченными

изслѣдованіями уѣзда, во исполненіе возложеннаго на меня порученія, я представилъ Земской Управѣ слѣдующія соображенія по этому вопросу.

Болѣе обстоятельное изслѣдованіе Херсонской губерніи сдѣлано впервые въ концѣ шестидесятыхъ годовъ прошлаго столѣтія знаменитымъ ученымъ Барботъ-де-Марни (геологическій очеркъ Херсонской губ. 1869 г.). Такъ какъ этотъ трудъ не касается почти совершенно гидрогеологическихъ условій уѣзда, а въ геологическомъ отношеніи описаны только немногія мѣстности уѣзда, то онъ является далеко недостаточнымъ для намѣченной цѣли.

Въ 1893 и 1894 г. г. произведены геологомъ Н. А. Соколовымъ гидрогеологическія изслѣдованія Херсонской губерніи. Изслѣдованія эти имѣли характеръ предварительнаго обзора для уясненія самыхъ общихъ, основныхъ чертъ гидрогеологіи губерніи, что могло бы послужить руководящимъ началомъ для болѣе уже детальнаго гидрогеологическаго изслѣдованія, которыя, имѣя цѣлью устройство обводненія, могли бы по мѣрѣ надобности производиться въ отдѣльныхъ уѣздахъ или районахъ. Кромѣ того, изслѣдованія Н. А. Соколова имѣли цѣлью выяснить главнымъ образомъ условія благопріятныя для орошенія, а вопросъ о снабженіи населенія хорошей водой для питья и хозяйственныхъ потребностей выдвинулся попутно самъ собою, но имѣлъ подчиненное значеніе, и результаты изслѣдованій въ обводнительномъ отношеніи носятъ въ огромномъ большинствѣ случаевъ болѣе или менѣе схематизированный характеръ. Въ особенности недостаточны свѣдѣнія по обводненію наиболѣе интересующаго насъ Елисаветградскаго уѣзда, потому что изслѣдованіями Соколова былъ пополненъ главнымъ образомъ пробѣлъ въ геологическомъ изученіи осадочныхъ образованій Херсонской губерніи, имѣющихъ ограниченное распространеніе въ Елисаветградскомъ уѣздѣ, а гидрогеологическія условія древнихъ массивныхъ кристаллическихъ силикатовыхъ породъ, имѣющихъ преобладающее распространеніе на территоріи уѣзда, остаются до сихъ поръ не выясненными.

Въ виду вышеизложеннаго, для устройства рациональнаго обводненія уѣзда необходимо прежде всего приступить къ детальному изученію территоріи его въ гидрогеологическомъ отношеніи. Главное вниманіе должно быть обращено на изученіе подземныхъ водъ, потому что наземныя (метеорическія воды) по своимъ плохимъ качествамъ часто непригодны для питья и хозяйственныхъ потребностей. Такъ какъ ученіе о подземныхъ водахъ и источникахъ основывается на знаніи климата (атмосферные осадки, испареніе), рельефа (орогра-

фіи) и геології (напластованіе горныхъ породъ) страны, то ихъ слѣдуетъ признать главными факторами, отъ которыхъ зависитъ экономія этихъ водъ—ихъ распредѣленіе, колебанія ихъ уровня, измѣненія ихъ количества, качества и т. д. Поэтому гидрогеологической характеръ мѣстности обуславливается слѣдующими факторами: 1) количествомъ атмосферныхъ осадковъ, 2) распредѣленіемъ атмосферныхъ осадковъ по временамъ года, 3) температурою, 4) орографіей мѣстности, 5) петрографическимъ характеромъ горныхъ породъ, приходящихъ въ соприкосновеніе съ атмосферными осадками и 6) подземною орографіею и тектоникою водоупорныхъ горныхъ породъ.

На основаніи вышеизложеннаго поручення мнѣ Уѣзднымъ Земствомъ изслѣдованія состоятъ въ слѣдующемъ:

I. Статистика метеорологическихъ наблюденій.

1) Приведеніе въ извѣстность функціонирующихъ въ настоящее время и дѣйствовавшихъ прежде метеорологическихъ станцій.

2) Количество атмосферныхъ осадковъ за каждый годъ и распредѣленіе ихъ по временамъ года.

3) Определеніе температурныхъ условій по столько, по сколько они имѣютъ вліяніе на скорость испаренія падающей на землю воды.

4) Выясненіе мѣстъ, гдѣ необходимо установить метеорологическія наблюденія, особенно наблюденія надъ просачиваніемъ воды въ почву.

5) Изученіе распредѣленія атмосферныхъ осадковъ между стокомъ (питаніе наземныхъ водъ), испареніемъ и просачиваніемъ воды въ глубь земли.

II. Изученіе рельефа (орографіи) уѣзда.

Знаніе рельефа мѣстности важно въ вопросѣ изученія какъ наружныхъ, такъ и подземныхъ водъ, потому что рельефъ опредѣляетъ направленіе стока поверхностныхъ и подземныхъ водъ, стремящихся въ силу тяжести достигнуть уровня моря. Количество выпадающей метеорной воды въ различныхъ, даже самыхъ близкихъ, мѣстахъ различно и зависитъ отъ рельефа. Такимъ образомъ орографія мѣстности имѣетъ громадное вліяніе на быстроту стока атмосферной воды и на продолжительность соприкосновенія ея съ поверхностью земли, а слѣдовательно и на большее или меньшее просачиваніе ея въ глубь. Для изученія орографіи Елисаветградскаго уѣзда необходимо:

1) Собрать, систематизировать и взвѣсить критически достоинство существующихъ матеріаловъ по гипсометріи уѣзда, къ которымъ относятся: а) каталогъ тригонометрическихъ пунктовъ Военно-Топографическаго Отдѣла Главнаго Штаба (къ сожалѣнію, опредѣленные триангуляціею высоты распределены крайне неравномѣрно на территоріи уѣзда и относятся главнымъ образомъ къ водораздѣламъ); б) записки Военно-Топографическаго отдѣла, гдѣ находятся высоты, опредѣленные послѣ 1865 года; в) высоты военно-топографической карты въ масштабѣ три версты въ дюймѣ (многія изъ нихъ опредѣлены кипрегелемъ и имѣютъ сравнительно меньшую точность, чѣмъ точки, опредѣленные тригонометрически); г) данныя нивелировокъ желѣзныхъ дорогъ, проведенныхъ по уѣзду: участокъ Юго-Западной желѣзной дороги отъ ст. Голта до ст. Знаменка (проходитъ по уѣзду въ широтномъ направленіи) и участокъ Харьковско-Николаевской желѣзной дороги отъ ст. Новый Бугъ до ст. Куцовки, а также строящейся въ настоящее время желѣзной дор. линіи „Одесса-Бахмачъ“ отъ г. Новомиргорода до г. Вознесенска въ направленіи близкомъ къ NNO—SSW и узкоколейной ж. д. отъ г. Ольвіополя до р. Синюхи протяженіемъ 26 верстъ; высоты, опредѣленные этими нивелировками, относятся преимущественно къ точкамъ водораздѣльныхъ площадей; д) нивелировки шоссеиныхъ и грунтовыхъ дорогъ, гдѣ такія производились Министерствомъ Путей Сообщенія или Земствомъ.

Этимъ исчерпываются матеріалы для опредѣленія гипсометрическихъ условій территоріи уѣзда.

2) Рельефъ мѣстности зависитъ отъ двухъ причинъ—отъ внутренняго геологическаго строенія (геотектоники) и отъ размыва (денудациі). Научныхъ гипсометрическихъ и гидрографическихъ изслѣдованій надъ рѣчными долинами, рѣками, оврагами и балками уѣзда не было произведено до настоящаго времени и потому не имѣется почти никакихъ данныхъ о высотахъ водныхъ бассейновъ, уклонахъ, характерѣ долинъ, скорости теченія и о расходахъ воды. Оставляя пока въ сторонѣ спеціально гидрометрическія изслѣдованія, такъ какъ они должны составить будущую важную задачу Земства и должны состоять въ точномъ опредѣленіи длины, ширины, изгибовъ, расширеній рѣкъ и рѣчекъ, въ опредѣленіи элементовъ характеризующихъ расходы воды именно—уклона, ширины русла въ различныхъ мѣстахъ теченія и среднихъ скоростей теченія. Эти изслѣдованія должны періодически повторяться, чтобы знать измѣненія или жизнь (режимъ) проточныхъ водъ, съ чѣмъ связано устройство въ различныхъ мѣстахъ постоянныхъ водомѣрныхъ и гидрометрическихъ постовъ (станцій) и производство на нихъ наблюденій.

При производствѣ возложенныхъ на меня гидрогеологическихъ изслѣдованій уѣзда я полагаю бы дополнить недостающія гипсометрическія данныя, необходимыя для обстоятельнаго изученія орографіи уѣзда, для чего надлежитъ произвести: а) барометрическое нивелированіе рѣчныхъ долинъ, главныхъ притоковъ рѣкъ, болѣе значительныхъ балокъ и характерныхъ овраговъ; б) опредѣленіе высотъ посредствомъ геометрическаго нивелированія наиболѣе выдающихся и важныхъ точекъ, какъ то: устья существующихъ колодцевъ (обыкновенныхъ и буровыхъ), со значительнымъ дебитомъ воды хорошаго качества, характеризующихъ существованіе надежныхъ, обильныхъ водою подземныхъ горизонтовъ, такихъ же ключей и родниковъ, а также устьевъ проводимыхъ развѣдочныхъ буровыхъ скважинъ.

Сводка всѣхъ добытыхъ гипсометрическихъ данныхъ позволитъ выяснитъ не только наружный рельефъ изслѣдуемой мѣстности, но и подземную орографію, которая вмѣстѣ съ тектоникой обуславливаетъ циркуляцію подземныхъ водъ и скопленіе ихъ въ видѣ водоносныхъ слоевъ, подземныхъ горизонтовъ и бассейновъ воды.

III. Изученіе геологическаго строенія (тектоники) и состава территоріи, занятой Елисаветградскимъ уѣздомъ.

Такъ какъ условія нахождения, залеганія и движенія подземныхъ водъ тѣсно связаны съ геологическимъ строеніемъ мѣстности, петрографическимъ составомъ горныхъ породъ, ихъ трещиноватостью, сланцеватостью и формами ихъ залеганія, то является необходимымъ произвести подробную геологическую съемку тѣхъ частей территоріи уѣзда, для которыхъ необходимо пополнить самыя крупныя и наиболѣе важныя пробѣлы прежнихъ геологическихъ изслѣдованій; особенно это замѣчается относительно неполноты данныхъ о древнихъ кристаллическихъ (силикатовыхъ) породахъ, имѣющихъ распространеніе на территоріи уѣзда, а потому заслуживающихъ самаго обстоятельнаго геологическаго изслѣдованія, имѣя въ виду, однако, по сколько онѣ связаны съ распредѣленіемъ подземныхъ водъ и условіемъ нахождения въ нихъ технически полезныхъ ископаемыхъ.

Въ виду изложеннаго, геологическія изслѣдованія уѣзда должны состоятъ въ слѣдующемъ:

1) Подробная геологическая съемка всѣхъ характерныхъ естественныхъ обнаженій и выходовъ горныхъ породъ на дневную поверхность, мало или недостаточно изученныхъ до этихъ поръ.

2) Обстоятельное петрографическое изслѣдованіе всѣхъ горныхъ породъ, слагающихъ территорію уѣзда вообще и древнихъ кристаллическихъ (силикатовыхъ) въ особенности, такъ какъ эти породы имѣютъ первенствующее значеніе и широкое распространеніе въ уѣздѣ. Важность и необходимость такого подробнаго и обстоятельнаго изслѣдованія этихъ породъ вызывается еще тѣмъ обстоятельствомъ, что, какъ показали впервые произведенныя мною гидрогеологическія изслѣдованія по линіи Харьково-Николаевской ж. д. въ 1893 г., въ древнихъ кристаллическихъ породахъ и на рубежѣ ихъ съ осадочными, когда эти послѣднія ихъ покрываютъ, и придется искать главные источники воды, такъ какъ кристаллическія породы являются здѣсь въ значительной степени измѣненными, въ нѣкоторыхъ случаяхъ до полного ихъ разрушенія.

3) Выясненіе рельефа кристаллическихъ породъ въ связи съ вліяніемъ его на орографію поверхности земли.

4) На основаніи вышесказаннаго петрографическое изслѣдованіе сводится къ слѣдующему: а) изученіе конфигураціи массива кристаллическихъ породъ, б) строеніе кристаллическихъ породъ и отношеніе ихъ къ осадочнымъ и в) степень ихъ разрушенія.

5) Собранный фактическій матеріалъ будетъ подробно изслѣдованъ микроскопически и химически.

IV. Изученіе гидрологіи уѣзда.

1) Статистика источниковъ и колодцевъ Елисаветградскаго уѣзда.

2) Подробная регистрація источниковъ (естественныхъ и расчищенныхъ искусственно) и колодцевъ (обыкновенныхъ и буровыхъ) уѣзда и обстоятельное ихъ изслѣдованіе съ выясненіемъ: а) времени изслѣдованія, б) названія источниковъ, в) мѣстонахожденія, г) общей глубины, д) толщины слоя воды, е) объема воды, ж) температуры воды, з) производительности (количество воды въ часъ) и) водоноснаго горизонта (петрографическій, механический составъ породъ водоноснаго слоя, его мощность), к) качества воды (физическія свойства воды—вкусъ, цвѣтъ, прозрачность, жесткость и окисляемость воды), л) абсолютнаго (надъ уровнемъ моря) или относительнаго (надъ уровнемъ ближайшей рѣчной долины или балки) высотнаго положенія вытекающаго источника или устья колодца.

3) Колебанія уровня и дебита источниковъ и колодцевъ за прежніе годы (свѣдѣнія эти собрать распроснымъ путемъ).

4) Зависимость этих колебаний от метеорологических факторов, времен года и расхода воды в источниках и колодцах.

5) Изследование водосборных областей (площадей питания) источников и колодцев: а) определение величины площади, занятой на поверхности земли (или покрытой водопроницаемыми образованиями) выходами тех пород, которые под землей являются водоносными, б) расстояние местонахождения источника или колодца от области его питания, в) превышение этой площади над выходом источника или устьем колодца, г) разность горизонтов области питания и уровня воды в источниках и колодцах.

6) Зависимость колебания дебита воды в источниках и колодцах от близости площади питания.

7) Определение распространения водоносных горизонтов по распространению пластов (по горизонтальному направлению), а также чередование их в вертикальном направлении.

8) Зависимость распространения водоносных горизонтов от постоянства петрографического состава горных пород, от геологических (сбросы, сдвиги) и орографических (речные долины и балки) трещин.

9) Чередование водоносных горизонтов в вертикальном направлении в зависимости от водопроницаемости пород и тектонико-орографических причин.

10) Определение направления и скорости движения подземных вод в зависимости от стратиграфического положения пластов, петрографического их состава и от трещин в горных породах.

11) Выяснение характера источников и циркулирующих в водоносных пластах вод (нисходящие и восходящие источники, артезианские горизонты).

12) обстоятельное изучение геологического и петрографического характера пород, слагающих водоносные и водоупорные пласты.

13) Относительное богатство водою различных водоносных горизонтов, залегающих как в древних кристаллических, так и в осадочных образованиях.

14) Зависимость изменения дебита водоносных горизонтов от понижения пьезометрического уровня восходящих вод при пробных откачках, величина распространения депрессии и район влияния откачки.

15) Определение, для какой производительности колодца и при каком рабочем уровне восходящей воды устанавливается полное равновесие между притоком и расходом воды.

16) Описаніе примѣняемыхъ въ Елисаветградскомъ уѣздѣ гидротехническихъ сооруженій и приспособленій для каптажа и подъема подземныхъ водъ.

17) Выясненіе причинъ уменьшенія количества и ухудшенія качества воды, доставляемой колодцами, въ зависимости отъ восходимости, количества и качества подземной воды, кромѣ естественныхъ условій отъ технического несовершенства въ устройствѣ колодцевъ.

18) Для ознакомленія съ колодцами, я полагаю бы, лучше всего обратиться къ тѣмъ изъ нихъ, которые вырыты вдоль линіи желѣзныхъ дорогъ (станціи и сторожевыя будки); такъ какъ эти линіи пролегаютъ по водораздѣламъ, то желѣзнодорожные колодцы являются всюду коренными, зависящими въ своемъ дебитѣ непосредственно отъ просачиванія атмосферныхъ осадковъ и потому представляющими наилучшій матеріалъ для сужденія о качествахъ и обилии подземныхъ водъ.

19) Изслѣдованіе значительныхъ по размѣрамъ прудовъ со сборной атмосферной водой, а въ особенности родниковыхъ прудовъ, питающихся подземными водами, не пересыхающихъ лѣтомъ и не вымерзающихъ въ морозы.

20) Выясненіе питанія рѣкъ подземными водами.

V. Развѣдочное буреніе.

Въ тѣхъ мѣстностяхъ, гдѣ водоносные слои не открываются въ естественныхъ обнаженіяхъ въ видѣ источниковъ, или гдѣ эти источники засорены, или гдѣ водоносные горизонты не эксплуатируются посредствомъ колодцевъ, изученіе ихъ гидрологическихъ особенностей возможно только посредствомъ искусственныхъ разрѣзовъ, каковыми являются: а) расчистка ключей и б) развѣдочныя буровыя скважины. Такимъ образомъ, для выясненія и изученія гидрологическихъ особенностей водоносныхъ горизонтовъ, изложенныхъ въ отдѣлѣ IV настоящей программы, заложенъ въ различныхъ мѣстахъ обширной территоріи уѣзда цѣлый рядъ буровыхъ скважинъ, которыя носятъ, главнымъ образомъ, не только развѣдочный, но даже провѣрочный характеръ. Мѣста для буровыхъ скважинъ выбраны на основаніи геологическихъ и гидрологическихъ изслѣдованій (отд. III и IV программы) съ такимъ расчетомъ, чтобы онѣ выяснили гидрологическія особенности мѣстности по возможности на большей площади и служили провѣркой выводовъ, построенныхъ на основа-

ні изслѣдованій отд. III и IV программы. Развѣдочныя буровыя скважины необходимы также для производства пробныхъ откачекъ воды.

Кромѣ того для отысканія подземныхъ водъ съ цѣлью водоснабженія ликвидируемыхъ земель казенныхъ и пріобрѣтенныхъ крестьянскимъ банкомъ съ устройствомъ на нихъ хуторскихъ хозяйствъ, а также земель крестьянъ, вышедшихъ на хутора изъ общины, по свѣдѣніямъ Земской Управы, на земляхъ 44 участковъ съ общою площадью около 110.000 десятинъ, было приступлено въ первую очередь къ развѣдочному буренію для опредѣленія гидрологическихъ условій всей этой площади, съ цѣлью выясненія способовъ водоснабженія образуемыхъ хуторовъ.

Намѣченныя настоящей программой гидрогеологическія изслѣдованія Елисаветградскаго уѣзда предположено произвести въ теченіе трехъ лѣтъ. Въ виду настоятельной необходимости прежде всего выяснить гидрологическія условія для 44 площадей, ликвидируемыхъ подъ устройство хуторскихъ хозяйствъ, явилось возможнымъ раздѣлить территорию уѣзда на три части и изслѣдовать въ первый годъ ту часть, въ которой расположены площади, нуждающіяся въ скорѣйшемъ обводненіи. Такъ какъ огромное большинство ликвидируемыхъ участковъ расположено въ сѣверной части уѣзда, то изъ общей площади территории уѣзда въ 13.782 кв. версты, или 1.433.008 десятинъ пришлось изслѣдовать въ первый годъ площадь, ограниченную съ сѣвера (сѣверной границей уѣзда) рѣкою Большою-Высью, съ запада рѣкой Синюхой до м. Голты, съ юга линіей Юго-Западной желѣзной дороги и съ востока—рѣкою Ингуломъ до с. Губовки. Эта часть территории уѣзда составляетъ площадь около 4.500 кв. верстъ, или 400.000 десятинъ.

VI. Поиски и изслѣдованія технически полезныхъ ископаемыхъ

Проектируемая точныя геологическія изслѣдованія и гидрологическія изысканія представляютъ прочное основаніе для поисковъ и выясненія условій находенія технически полезныхъ образований на территории уѣзда—этихъ важныхъ фактовъ для развитія промышленности и поднятія благосостоянія страны.

Главная задача намѣченныхъ изслѣдованій будетъ состоять въ выясненіи: 1) гдѣ и какія ископаемая надлежитъ искать, 2) какія изъ минеральныхъ богатствъ могутъ имѣть промышленное значеніе,

благонадежны, а потому заслуживаютъ детальной развѣдки, 3) какимъ путемъ слѣдуетъ организовать наиболѣе цѣлесообразно и продуктивно развѣдки благонадежныхъ мѣсторожденій ископаемыхъ въ техническомъ и экономическомъ отношеніяхъ.

Собранный во время изслѣдованій въ полѣ фактической матеріалъ подвергнуть всесторонней научной обработкѣ, по окончаніи которой явится возможность резюмировать его въ обстоятельномъ гидрогеологическомъ описаніи уѣзда, картѣ и профиляхъ. Рядомъ съ этимъ статистика источниковъ и колодцевъ, а равно и развѣдочное буреніе укажутъ мнѣ данныя, достаточныя для оцѣнки относительнаго богатства водою или благонадежности каждаго изъ подземныхъ водосодержащихъ горизонтовъ. Характеръ источниковъ и буровыя скважины, давшія восходящую воду, вмѣстѣ съ геологическими изслѣдованіями помогутъ выяснитъ вопросъ объ артезіанскихъ свойствахъ нѣкоторыхъ водныхъ горизонтовъ, а вмѣстѣ съ тѣмъ явится возможность опредѣлить распространеніе площадей и орографическихъ горизонталей съ артезіанской водой.

Кромѣ того будутъ указаны мѣстности, гдѣ не слѣдуетъ искать подземной воды по недостатку благоприятныхъ для этого условій; многіе, такимъ образомъ, избѣгнуть непроизводительныхъ затратъ. Наконецъ, кромѣ утилизаціи подземныхъ водъ для обводненія т. е. устройства водоснабженія, орошенія садовъ, огородовъ и болѣе цѣнныхъ культуръ, изслѣдованія мои укажутъ водный запасъ, которымъ можно воспользоваться для улучшенія и оживленія нашихъ жалкихъ степныхъ рѣчекъ, а главное для устройства родниковыхъ прудовъ.

Такимъ образомъ изученіе всѣхъ фактовъ метеорологическихъ, орографическихъ, геологическихъ и гидрологическихъ доставитъ мнѣ тѣ данныя, опираясь на которыя, я въ состояніи буду создать картину распредѣленія главнымъ образомъ подземныхъ и отчасти наружныхъ водъ и опредѣлить общія условія воднаго хозяйства на всей площади Елисаветградскаго уѣзда.

Общія условія, вызывающія уменьшеніе въ дебитѣ грунтовыхъ водъ, ключей, источниковъ, родниковъ, восходящихъ (артезіанскихъ) водъ, особенно съ ограниченной площадью питанія, малой мощности, незначительнаго горизонтальнаго распространенія съ перемѣннымъ петрографическимъ составомъ водоносныхъ пластовъ, сводятся къ двумъ причинамъ: колебаніе атмосферныхъ осадковъ и чрезмѣрное развитіе овраговъ, которые дренируютъ грунтовыя и родниковыя воды, осушая верхніе слои почвы.

Къ широко распространеннымъ причинамъ обѣдненія и уничтоженія источниковъ относится химическое и механическое ихъ засореніе. Засореніе это происходитъ какъ отъ закупориванія ихъ химическими осадками, такъ и отъ заглупшенія ихъ оползнями рѣчныхъ долинъ и заиливанія овражными наносами. На все это обращено мною при производствѣ намѣченныхъ изслѣдованій должное вниманіе и преподаны общія мѣры борьбы съ ростомъ овраговъ, а также техническіе способы рациональнаго каптажа источниковъ, ограждающіе родники отъ засореній, и обезлечивающіе большее или меньшее постоянство ихъ производительности.

Количество и качество эксплуатируемой подземной воды находится въ огромной зависимости, кромѣ естественныхъ условій, отъ совершенства и соотвѣтствія примѣняемыхъ гидротехническихъ водосборныхъ сооружений, приспособляемыхъ для каптажа этихъ водъ; недостатки этихъ сооружений вліяютъ не только на уменьшеніе производительности, но и на ухудшеніе качества добываемой воды. Поэтому мною будутъ выработаны, примѣнительно къ мѣстнымъ условіямъ, типы рациональнаго устройства водосборныхъ сооружений для каптажа подземныхъ водъ.

Желая вести правильно водное хозяйство уѣзда, т. е. управлять распредѣленіемъ водъ въ природѣ сообразно потребностямъ человѣка, необходимо прежде всего изучить всѣ процессы круговорота воды: выпаденіе влаги, испареніе, стеканіе и просачиваніе, такъ какъ между этими гидрологическими процессами существуетъ тѣсная взаимная зависимость, тѣмъ болѣе такое изученіе въ высшей степени важно и необходимо, потому что человѣкъ имѣетъ возможность оказывать вліяніе на эти процессы, а слѣдовательно и на создаваемое ими распредѣленіе наземныхъ и подземныхъ водъ. Такое регулированіе круговорота воды, при которомъ достигалось бы распредѣленіе ея наиболѣе соотвѣтствующее потребностямъ человѣка и должно составлять цѣль воднаго хозяйства. Такъ какъ такое изученіе круговорота воды въ природѣ возможно только на основаніи продолжительныхъ систематическихъ наблюдений надъ гидрологическими процессами, то оно возможно на правильно организованныхъ постоянныхъ метеорологическихъ станціяхъ. Вотъ почему выдвигается еще одинъ вопросъ, который должны рѣшить намѣченныя мною гидрогеологическія изслѣдованія: въ какихъ мѣстахъ уѣзда должны быть устроены метеорологическія станціи, чтобы произведенныя въ нихъ наблюденія могли лечь въ основаніе воднаго хозяйства и дали возможность предвидѣть всѣ послѣдствія природнаго хозяйства и мѣропріятій и работъ.

Наконецъ, къ положительнымъ результатамъ, которые могутъ быть получены благодаря моимъ изслѣдованіямъ уѣзда, слѣдуетъ отнести подготовку гидротехническаго кадра изъ моихъ сотрудниковъ, которые могутъ явиться будущими работниками въ проектируемомъ гидротехническомъ отдѣлѣ при Земской Управѣ, а также оборудованіе этого отдѣла необходимыми развѣдочными инструментами.

Широко намѣченныя по вышеизложенной программѣ обстоятельныя гидрогеологическія изслѣдованія Елисаветградскаго уѣзда послужатъ прочнымъ основаніемъ для регулированія воднаго хозяйства, выяснитъ которое во всѣхъ деталяхъ представляетъ въ будущемъ благодарную задачу Земства.

Въ періодъ времени 1910 и 1911 г. изслѣдована вся сѣверная и западная часть уѣзда, ниже вѣтви Юго-Западныхъ желѣзныхъ дорогъ, до линіи Плетеный-Ташлыкъ, Семеновское, Витязевка, и теченіе р. Гнилого Еланца, а въ общемъ болѣе $\frac{2}{3}$ всей территоріи уѣзда. Собранный богатый фактическій матеріалъ, который послѣ окончанія всѣхъ полевыхъ изслѣдованій территоріи уѣзда будетъ подвергнутъ окончательной научной обработкѣ и сводкѣ. Въ настоящее время не представляется возможнымъ поэтому дать стройную картину гидрологіи всего уѣзда, почему приходится ограничиться сообщеніемъ самыхъ краткихъ предварительныхъ свѣдѣній о произведенныхъ изслѣдованіяхъ со схематической картиною маршрутовъ геологической съемки и буровыхъ работъ, съ указаніемъ на достигнутые намѣченными изслѣдованіями главные практическіе результаты, оставляя въ сторонѣ пока всѣ теоретическіе выводы, подробности и болѣе обстоятельныя сужденія о важности достигнутыхъ изслѣдованіями данныхъ, возможные только послѣ научной обработки собранныхъ матеріаловъ.

По отдѣлу III программы: „Изученіе геологическаго строенія (тектоники) и состава территоріи, занятой Елисаветградскимъ уѣздомъ“, велась самая подробная геологическая съемка. Съемка начата отъ города Елисаветграда по р. Ингулу до села Севериновки, по рѣкѣ Грузской (притокъ р. Ингула) и всѣмъ впадающимъ въ нее балкамъ (отъ ст. Шестаковки до с. Лелековки); по рѣкѣ Большой Выси съ боковыми притоками: рѣкой Малой Высю и Кильтенемъ, а также по всѣмъ балкамъ, составляющимъ ея бассейнъ и наконецъ по рѣкѣ Синюхѣ. Законченъ весь бассейнъ р. Синюхи и Чернаго Ташлыка со всѣми ихъ притоками, р. Буга и его притоковъ: Малой и Большой Корабелекъ, Арбузинки, Мертвовода, съ балками Большой и Малой Костоватой и Камышеватой, Гнилого Еланца съ рѣчкой Соленой. При этомъ

получены слѣдующія данныя: по р. Ингулу, отъ города Елисаветграда до с. Лелековки обнажаются крупнозернистые граниты съ порфировыми выдѣленіями полевого шпата достигающаго иногда значительной величины (2—3 вершка). Въ отрогахъ Злодѣйской балки, впадающей у Елисаветграда въ р. Ингуль, граниты покрыты зелеными кварцоглинистыми продуктами вывѣтриванія, прикрытыми олигоценовыми сѣровато-бѣлыми песками. Изъ упомянутыхъ продуктовъ разрушенія вытекаютъ ключи, а пески сухіе. Выше села Лелековки у д. Севериновки (Александрійскаго уѣзда) обнажается сѣрый мергель, такъ называемый голубой-Кіевскаго яруса, съ довольно богатой ископаемой фауной—двустворчатыхъ моллюсковъ. Въ г. Елисаветградѣ, въ Озерной балкѣ, развита пластообразная залежь преимущественно кварцевыхъ продуктовъ разрушенія кристаллическихъ породъ съ большимъ запасомъ грунтовыхъ водъ, питающихъ городской водопроводъ; въ Масляниковской балкѣ встрѣчены подобныя водоносныя отложенія. По р. Грузской (притокъ р. Ингула) отъ Лелековки до с. Обозновки наблюдаются небольшія скалы порфироваго гранита, дальше до с. Грузскаго выходовъ коренныхъ породъ не видно, долина рѣки заболочена. Въ Грузскомъ, на версту выше его, граниты разрабатываются каменоломнями. Олигоценовые глинисто-желѣзистые песчаники, съ отпечатками плохо сохранившихся раковинъ двустворчатыхъ моллюсковъ, обнажаются у села Обозновки, Грузскаго и Овсяникова. По р. Грузской наблюдаются выходы обильныхъ ключей то изъ олигоценовыхъ песковъ, то изъ продуктовъ разрушенія кристаллическихъ породъ, столь же обильны источниками балки, направляющіяся къ деревнямъ Осиковатой и Водной. Изслѣдована вся рѣка Большая Высь отъ истоковъ до впаденія ея въ рѣку Синюху съ правыми притоками Дѣдовой и Шпаковой балками и лѣвыми—Оситная, Пурпуровая, Бирзуловка, р. Малая Высь съ притоками, Кильтень съ притоками и Эрделевская балка. Отъ впаденія р. Большой Выси въ Синюху до устья р. Малой Выси, а также балки Эрделевской, р. Кильтень до м. Хмѣлеваго и р. Малой Выси до села того же названія, по обоимъ берегамъ выступаютъ почти сплошными скалами кристаллическія породы—главнымъ образомъ гнейсы, вертикально прорѣзанные крупнозернистыми пегматитовыми гранитами. По структурѣ эти гнейсы весьма переменнаго сложенія отъ мелкозернистыхъ разнovidностей до средне-зернистыхъ. Они разбиты двумя вертикальными, иногда горизонтальными системами трещинъ, причемъ одна изъ системъ близка къ меридіональному направленію, а другая къ широтному, съ отклоненіями до 25°, такъ напр. у Петроостровскихъ пещеръ 70° и 340°, у с. Надлака—90°, у Жевановки—70°. По р.

Кильтеню у дер. Новостановки наблюдается выходъ пеликанитоваго гранита.

Въ большей части естественныхъ обнаженій, а также и искусственныхъ разрѣзовъ (въ колодцахъ и буровыхъ скважинахъ), надъ кристаллическими породами залегаютъ продукты вывѣтриванія этихъ породъ, на примѣръ: у Петроостровскихъ хуторовъ, въ балкахъ у Ивановки, Надлака, Тимофеевки и др. Чаще всего они представляютъ смѣсь каолина и кварца и рѣже—дресву; мощность ихъ варьируетъ въ значительныхъ размѣрахъ, убывая или совершенно исчезая въ долинахъ и достигая 5—10 саж. на водораздѣлахъ.

Водоносность этихъ продуктовъ разрушенія довольно постоянна. Буровой скважиной, заложенной на Надлакской оброчной статьѣ, недалеко отъ рѣчки Кильтеня, выяснена водоносность глинисто-кварцевыхъ продуктовъ вывѣтриванія кристаллическихъ породъ на глубинѣ 20 саж. Но тамъ, гдѣ указанные продукты отсутствуютъ, нахождение воды становится невозможнымъ.

Третичныя отложенія въ этомъ районѣ обнажаются въ очень рѣдкихъ случаяхъ, именно въ яру, въ самомъ селѣ Скалевомъ, на Скалевскихъ хуторахъ и въ деревнѣ Бельведеръ; петрографически они представляютъ желѣзистые песчаники и глины съ желѣзистыми конкреціями. Мощность ихъ не менѣе 2-хъ саж. Содержаніе желѣза не достигаетъ 15⁰/₁₀₀; очевидно они не могутъ быть даже названы рудами. Другой выходъ третичныхъ отложеній встрѣченъ въ дер. Ивановкѣ и селѣ Надлакѣ, гдѣ они представлены сѣрыми и бѣлыми песками; здѣсь ихъ мощность около 2-хъ саженой. Надъ песками залегаютъ суглинки, непосредственно переходящія въ лессъ и относящіяся къ послѣтретичнымъ образованіямъ, мощность которыхъ достигаетъ въ верховьяхъ овраговъ 7—8 саж., убывая къ долинамъ (дер. Покровка, село Тимофеевка). Нѣсколько иное геологическое строеніе имѣютъ берега рѣчки Б. Выси, отъ впаденія въ нее рѣчки М. Выси, гдѣ гнейсовъ, представляющихъ главную основу вышеописанной области, мы совершенно не наблюдаемъ. На мѣсто ихъ являются породы иного состава, а именно—габбро, извѣстныя подъ названіемъ „лабрадоровъ“.

Выходы этой красивой породы, плагиоклазы которой иногда даютъ прелестный свѣтовой отливъ, довольно многочисленны, такъ они встрѣчены въ Карловкѣ, Троянахъ, Высянкѣ, Каменкѣ, Мартоношѣ (больше мелкозернистый), Веселовкѣ и Максимовкѣ. Породы эти, какъ и гнейсы, обладаютъ трещинами отдѣльности съ направленіемъ NS и OW (напр. въ Мартоношѣ).

Въ Максимовкѣ рядомъ съ этой породой встрѣчаемъ довольно

обширный выходъ кварцевой породы, но отношенія ея, какъ къ со- сѣднему габбро, такъ и къ олигоценовымъ пескамъ, развитымъ непо- далеку, выяснить не удалось и возрастъ ея остается загадочнымъ. Не лишнимъ считаю добавить, что аналогичная порода была встрѣчена отдѣльными валунами, довольно значительныхъ размѣровъ, въ руслѣ р. Грузской у дер. Катериновки.

Переходя къ третичнымъ отложеніямъ этого района, нужно отмѣ- тить многочисленность ихъ выходовъ. Приурочены они, главнымъ об- разомъ, къ среднему и верхнему теченію балокъ, впадающихъ въ Большую Высь. Такъ, напр., въ Дѣдовой балкѣ, у хутора Таранухи, по балкѣ Оситной у имѣнія С. Т. Варунъ-Секрета, именно у ряда прудовъ находящихся здѣсь, у Канижа въ балкѣ Шпаковской, въ Мар- тоношѣ въ Пурпуровой балкѣ. Наибольшаго развитія породы эти до- стигаютъ въ верхнемъ теченіи р. Б. Выси.

Петрографическій характеръ ихъ болѣе или менѣе постояненъ, а именно они выражены свѣтло-сѣрыми песками съ подчиненными про- пластами песчаниковъ, а въ нѣкоторыхъ случаяхъ (напр. Мартоноша, карьеръ въ усадьбѣ Дмитріева Флора), почти исключительно песча- никами, которымъ подчинены, по всей вѣроятности, буро-желѣзистые песчаники, встрѣчающіеся, впрочемъ, исключительно въ наносахъ от- дѣльными, хотя и довольно значительными кусками (с. Мартоноша, Тишининскій яръ).

Послѣ третичныя образованія и здѣсь выражены лессомъ и красными суглинками, достигая видимой мощности (Мартоноша) 10 саж.

Переходя къ описанію геологическаго строенія береговъ р. Си- нюхи и ея лѣвыхъ притоковъ, нужно отмѣтить, что въ естественныхъ обнаженіяхъ видны почти исключительно кристаллическія породы и лишь по р. Вербовкѣ, въ окрестностяхъ с. Тишковки и р. Ольговкѣ у д. Масленниковки, встрѣчаются осадочныя породы, повидимому Харь- ковскаго яруса.

Кристаллическія породы чрезвычайно разнообразны по своимъ качествамъ. Во всякомъ случаѣ можно отличить рядъ породъ, сильно варьирующихъ, но не связанныхъ постепеннымъ переходомъ, именно: 1) красные граниты; значительные выходы этихъ гранитовъ видны по берегу Синюхи отъ впаденія въ нее Б. Выси и до впаде- нія р. Чернаго Ташлыка, по балкѣ Торговицкой, р. Кагарлыку (до дер. Димовичевой) Ольховкѣ и Вербовкѣ. При внѣшнемъ обзорѣ они выдаютъ то массивный характеръ, то болѣе или менѣе гнейсовидный, иногда приобретающій типичный видъ гнейса. Величина зерна измѣняется также въ большихъ размѣрахъ, не доходя, однако, до мелкозернистаго

сложенія. Преобладають же главнымъ образомъ средне-зернистыя разности. Минералогическій составъ ихъ соотвѣтствуетъ чаще всего безслюдистымъ гранитамъ, но встрѣчаются и біотитовые, причемъ количество біотита иногда настолько увеличивается, что порода становится темно-сѣрой. Въ случаѣ гнейсовиднаго сложенія являются отчетливыя трещины отдѣльности, чаще всего вертикальныя, рѣже горизонтальныя. Тѣсно съ этими красными гранитами связаны авгитовые и роговообманковые сіениты. Поскольку удалось замѣтить, граниты переходятъ въ сіениты по близости отъ контактовъ. Примѣсь темныхъ минераловъ не остается постоянной, то являясь въ ничтожномъ количествѣ, то составляя существенную часть породы. Содержаніе кварца тоже измѣнчиво и переходъ такихъ авгитовыхъ сіенитовъ въ авгитовые граниты не рѣдокъ. Другой распространенной породой въ этой области являются темныя гнейсы (Ново-Архангельскъ, Терновка, Добрянка, Липняжка, Синюхинъ-Бродъ).

Третичныя отложенія выражены у с. Тишковки частью песками, частью песчано-глинистыми конкреціями, у Масляниковки же бѣлымъ мергелемъ съ довольно богатой фауной. Всѣ описанныя породы покрыты лессовыми образованіями. По притоку Синюхи—Сухому Ташлыку, обнажаются тѣ же породы. По Черному Ташлыку, отъ его впаденія до Лысой-Горы, развитъ сѣрый порфировый гранитогнейсъ. Выше по теченію онъ смѣняется краснымъ. Въ Новоукраинкѣ, Вороновкѣ, Бешбайракахъ, выше с. Ровнаго, среди краснаго гранита выступаютъ авгитовые сіениты. Выходы ихъ тянутся на значительномъ протяженіи, напр. въ Новоукраинкѣ,—болѣе 3-хъ верстъ.

Въ окрестностяхъ Новоукраинки эти породы прорѣзаны жилами оливиноваго діабазы, переходящаго въ мелафиръ (Вороновка, Евдокіевка).

Рѣка Бугъ входитъ въ предѣлы Елисаветградскаго уѣзда у гор. Ольвіополя и проходитъ до южной оконечности уѣзда, отдѣляя его отъ Ананьевскаго уѣзда.

Берега р. Буга отъ м. Голты до Александровки представляютъ громадныя скалы, достигающія до 20 саж. высоты. Сложены онѣ свѣтло-сѣрымъ гнейсомъ, переходящимъ иногда въ темный; значительнымъ распространеніемъ пользуются кварцевогранатовыя слоистыя породы.

Нижне-третичныя отложенія встрѣчены только въ окрестностяхъ Александровки. Ниже Александровки кристаллическія породы уходятъ подъ неогеновыя отложенія, выраженные здѣсь известняками, достигающими значительной мощности въ выходахъ между Вознесенскимъ и Новой Одессой.

По лѣвымъ притокамъ р. Буга: Корабелькѣ и Арбузинкѣ развиты, главнымъ образомъ, сѣрые гранито-гнейсы, выходящіе почти непрерывными, довольно высокими скалами вдоль всего теченія, немного не доходя до истоковъ этихъ рѣкъ. Такъ кристаллическія породы встрѣчены у Николаевки по р. Корабелькѣ и выше с. Арбузинки по рѣкѣ того же названія. Рѣже встрѣчаются темные мелко-зернистые гнейсы. Тѣ же породы развиты и по Мертвоводу съ балками Большой и Малой Костоватой и Камышеватой, причемъ и здѣсь обнаженія кристаллическихъ породъ значительны и многочисленны и также поднимаются къ самымъ истокамъ (д. Костовата, д. Кривоносковка). Никакихъ осадочныхъ породъ въ верхнемъ и среднемъ теченіи не найдено, и лишь ниже с. Трикратъ появляются неогеновыя отложенія, выраженные главнымъ образомъ известняками. Совершенно такую же картину представляетъ и теченіе Гнилого Еланца. Кристаллическія породы поднимаются до д. Сорочинець, осадочные же неогеновые известняки начинаются у д. Велидаровки.

По отдѣлу IV программы: „Изученіе гидрологіи уѣзда“. Зарегистрованы колодцы во всѣхъ мѣстахъ, захваченныхъ геологической съемкой, около 3000. Естественные выходы грунтовыхъ водъ на дневную поверхность (источники, ключи) занесены и засорены почти всѣ обвалами, сползлами вышележащихъ растительной земли и почвы. Нѣкоторые изъ нихъ были расчищены и произведено измѣреніе дебита ихъ, какъ на примѣръ въ с. Обозновкѣ—Молодецкая Криница, дающая около 540 ведеръ въ часъ. Источникъ этотъ сильно загрязненъ и засоренъ разными старыми предметами домашняго обихода. Вблизи бывшей экономіи г. Луцкаго источникъ подаетъ около 250 ведеръ въ часъ. Кромѣ того было расчищено еще до 25 источниковъ въ Обозновской, Эрделевской, Панчевской, Новомиргородской, Новоукраинской, Добровеличковской, Татаровской, Ровенской, Братской, Витязевской, Александровской, Еланецкой, Константиновской, Благодатновской и Вознесенской волостяхъ. Зарегистровано буровыхъ колодцевъ: два въ имѣніи Графа Циборъ-Мархотскаго, два на ст. Плетеный Ташлыкъ и Бандуркѣ и два въ имѣніи Иванова съ механическимъ приводомъ для откачки, а также всѣ скважины и колодцы города Елисаветграда.

По отдѣлу V программы: „Развѣдочное буреніе“. Въ тѣхъ мѣстностяхъ, гдѣ водоносные слои не открываются въ естественныхъ обнаженіяхъ въ видѣ источниковъ, или гдѣ эти источники засорены, или гдѣ водоносные горизонты не эксплуатируются посредствомъ колодезей, изученіе ихъ гидрологическихъ особенностей произве-

дено только посредствомъ искусственныхъ разрѣзовъ, каковыми являются: а) расчистка ключей и б) развѣдочныя буровыя скважины. Такимъ образомъ для выясненія и изученія гидрологическихъ особенностей водоносныхъ горизонтовъ, изложенныхъ въ отдѣлѣ IV настоящей программы, пришлось заложить въ различныхъ мѣстахъ обширной территоріи района цѣлый рядъ буровыхъ скважинъ, которыя носятъ главнымъ образомъ не только развѣдочный, но также и провѣрочный характеръ. Мѣста для буровыхъ скважинъ были выбраны на основаніи геологическихъ и гидрологическихъ изслѣдованій (отд. III и IV программы) съ такимъ расчетомъ, что-бы онѣ выяснили гидрологическія особенности мѣстности, по возможности, на большей площади и служили бы для провѣрки выводовъ, построенныхъ на основаніи изслѣдованій отд. II и IV программы. Развѣдочныя буровыя скважины были необходимы также для производства пробныхъ откачекъ воды.

Кромѣ того, для отысканія подземныхъ водъ съ цѣлью водоснабженія ликвидируемыхъ земель казенныхъ и пріобрѣтенныхъ Крестьянскимъ Банкомъ съ устройствомъ на нихъ хуторскихъ хозяйствъ, а также земель крестьянъ, вышедшихъ на хутора изъ общины, по свѣдѣніямъ Земской Управы, на земляхъ 44 участковъ съ общею площадью около 110 тысячъ десятинъ, было приступлено безотлагательно къ развѣдочному буренію для опредѣленія гидрологическихъ условій всей этой площади, съ цѣлью выясненія способовъ водоснабженія образуемыхъ хуторовъ.

Развѣдочныя буровыя скважины заложены въ слѣдующихъ районахъ:

1) Обозновскій районъ: а) на участкѣ, бывшемъ г. Михальчи, ликвидированномъ Одесскимъ Крестьянскимъ Поземельнымъ Банкомъ, пробурены три скважины, глубиною 20 сажень каждая; б) на землѣ г. Дмитріева по балкѣ, идущей отъ развѣзда Лелековки черезъ село Обозновку до впаденія ея въ р. Грузскую, пробурены три скважины глубиною до 5 сажень каждая и в) по просьбѣ крестьянъ, была заложена буровая скважина въ с. Обозновкѣ 2-й до глубины 8 саж.

2) Большевыськовскій районъ (казенные хутора). Пройдены двѣ развѣдочныя скважины глубиною до 20 саж.

3) Отрадовскій районъ. На землѣ, бывшей г. Эрдели, (хуторъ Отрадовка) пройдены двѣ буровыя скважины до глубины 12 саж.

4) Акимовскій районъ. Въ с. Акимовкѣ пройдены 5 буровыхъ скважинъ до глубины 12 саж.

5) Надлакская казенная оброчная статья. Скважина пробурена до глубины 24 саж.

- 6) Глодосскій районъ. Пробурено 2 скважины по 20 саж.
- 7) Благодатно-Ивановскій районъ. Пробурено: скважина до 17 саж. и контрольная до 3 саж.
- 8) Бандурскій районъ—одна скважина до 16 саж., а другая до 18 саж.
- 9) Новоукраинка—три скважины, глубиною 13,8 и 19 саж.
- 10) Бугскій районъ хут. Пигиды—одна скважина около 20 саж.
- 11) Александровка (Новицкая, Витяз. вол.), скважина глубиною 18 саж.
- 12) Еланецкій районъ (д. Крутоярка), двѣ скважины по 15 саж.
- 13) Ольгопольскій районъ (при дер. Васильевкѣ), 8 скважинъ глубиною 15, 13, 10, 5, 13, 10 $\frac{1}{2}$, 12, 12 $\frac{1}{2}$ саж.
- 14) Владимірскій районъ (буреніе продолжается) пока пройдено 32 саж.

Въ Новоукраинской глубокой буровой скважинѣ въ настоящее время производится алмазное буреніе въ красныхъ трещиноватыхъ авгитовыхъ гранитахъ, для выясненія ихъ водоносности.

Для выясненій гидрогеологическихъ условій водораздѣла между рѣками Сугоклеей и Грузской заложены 6 буровыхъ скважинъ, которыя, вмѣстѣ съ изученіемъ вышеописанныхъ обнаженій, выяснили, что этотъ водораздѣлъ сложенъ изъ слѣдующихъ горныхъ породъ въ послѣдовательномъ порядкѣ сверху внизъ: 1) лессъ, мощностью до 9 саж., 2) вязкая, буровато сѣрая глина—2 фута, 3) сѣровато желтый песокъ, вверху слоистый, переходящій въ бѣлый, съ прослойками желтаго—8,5 саж. въ нижнихъ горизонтахъ содержащій спорадически кремневые сростки, 4) каолинъ, синевато-сѣрый, содержащій въ верхнихъ горизонтахъ тоже кремневые сростки—2,5 саж. 5) сѣрые, крупно зернистые кварцевые пески, съ гранитной дресвой—1,5 саж. 6) каолинъ, въ которомъ пройдено 3 саж.

Регистрація существующихъ колодцевъ, глубиною отъ одной до 4 саж., заложенныхъ въ самыхъ низкихъ мѣстахъ описываемаго района, выяснила, что они пользуются водою изъ овражныхъ и рѣчныхъ наносовъ. Вода большинства колодцевъ загрязнена сточными водами и содержитъ много органическихъ веществъ, амміаку и азотистой кислоты, поэтому должна быть признана негодной къ употребленію. Гидрогеологическія изслѣдованія этого района показали, что здѣсь можно пользоваться водоноснымъ слоемъ, залегающимъ въ желтыхъ олигоценовыхъ пескахъ, залегающихъ на каолинъ на глубинѣ отъ 5 до 20 саж., въ зависимости отъ рельефа мѣстности; при этомъ воду этого горизонта можно получать на разстояніи около полутора верствъ отъ рѣчекъ и глу-

боких прорѣзывающихъ районъ балокъ, которыя его дренируютъ. Вторымъ водоноснымъ горизонтомъ являются продукты разрушенія кристаллическихъ породъ, залегающихъ на глубинѣ отъ 10 до 23 саж., въ зависимости отъ рельефа мѣстности и конфигураціи поверхности кристаллическихъ породъ.

Для выясненія гидрогеологическихъ условій водораздѣла между рѣками Чернымъ и Плетенымъ Ташлыками и истоками р. Б. Выси, кромѣ изученныхъ обнаженій по берегамъ этихъ рѣкъ, заложены двѣ развѣдочныя буровыя скважины на Большевыськовскихъ казенныхъ хуторахъ. Водораздѣлъ этотъ сложенъ изъ слѣдующихъ горныхъ породъ, считая сверху внизъ: 1) лессъ, мощностью отъ 3 до 10 саж., 2) желтые и бѣлые олигоценовые пески и песчаники, мощностью до 11 саж. Грунтовые воды залегаютъ въ пескахъ на глубинѣ отъ 15 до 30 саж., въ зависимости отъ рельефа мѣстности.

Водораздѣлъ между рѣками Большой и Малой Высю сложенъ изъ слѣдующихъ горныхъ породъ, считая сверху внизъ: 1) лессъ, мощностью отъ 10 до 12 саж., 2) бѣлые олигоценовые пески мощностью до 12 саж. Въ нихъ залегаеть обильный водоносный слой, эксплуатируемый трубчатыми колодцами въ имѣніяхъ Гр. Сциборъ-Мархоткаго, могущими подать отъ 300 до 500 ведеръ воды въ часъ, 3) каолинъ, мощностью около 3—4 футовъ, 4) продукты разрушенія кристаллическихъ породъ, налегающіе непосредственно на массивныя породы—слабо водоносны.

Геологическое строеніе водораздѣла р.р. Малой Выси и Кильтень, на основаніи изученія выходовъ горныхъ породъ и пройденныхъ четырехъ буровыхъ скважинъ, въ Отрадовкѣ—двѣ Красномъ Кутѣ и на Надлакской оброчной статьѣ, въ общихъ чертахъ таково: 1) лессъ—отъ 4 до 7 сажень, 2) сѣровато-желтые и бѣлые олигоценовые пески—отъ 2 до 7 саж., 3) каолинизированныя глины съ зернами кварца—до 10 саж., 4) гнейсовая дресва—до 2 сажень. Грунтовые воды залегаютъ въ олигоценовыхъ пескахъ на глубинѣ отъ 6 до 20 саж. Восходящая вода залегаеть среди сортированныхъ продуктовъ разрушенія гнейсовъ (дресвъ) на глубинѣ отъ 20 до 40 саж. Восходимость ея около 15 саж. По количеству вода обильная, можно получать изъ буровыхъ колодцевъ до 1000 ведеръ въ часъ.

Водораздѣлъ верховьевъ р.р. Кильтень и Сухого Ташлыка сложенъ: 1) изъ лесса отъ 2 до 10 саж., 2) лессовидныхъ суглинковъ до 1 саж., 3) олигоценовые пески—до 12 саж., 4) продукты разрушенія кристаллическихъ породъ—до 3 саж. Здѣсь встрѣчены два горизонта грунтовыхъ водъ: 1) подлессовый—залегающій спорадически, иногда

питающей цѣлыя селенія (Ольшанка-Вуичева)—на глубинѣ отъ 2 до 10 сажень и 2) въ сѣрыхъ олигоценыхъ пескахъ на глубинѣ отъ 5 до 22 саж. Кромѣ этихъ горизонтовъ обнаруженъ наиболѣе обильный водоносный горизонтъ, среди продуктовъ разрушенія гнейсовъ съ восходящей водой, залегающихъ на глубинѣ отъ 20 до 26 саж. въ зависимости отъ рельефа мѣстности. Всѣ вышеупомянутые водоносные горизонты сильно дренируются долинами рѣкъ, а потому на разстояніи одной версты отъ нихъ въ большинствѣ случаевъ являются безводными, что было констатировано при развѣдочномъ буреніи въ м. Акимовкѣ.

Гидрогеологическія условія водораздѣловъ рѣкъ: Чернаго и Сухого Ташлыковъ, Чернаго Ташлыка и Карабельки, Чернаго Ташлыка и Грузской, Карабельки и Арбузинки, Арбузинки и Мертвовода, Мертвовода и Еланца еще не достаточно выяснены, такъ какъ обработка и сводка собраннаго во время изслѣдованій фактического матеріала еще не закончены, тѣмъ болѣе, что эти водораздѣлы находятся въ тѣсной связи съ территоріей уѣзда подлежащей изслѣдованію текущаго полевого періода.

По отдѣлу II программы: „Изученіе рельефа (орографіи) уѣзда“. Произведена геометрическая нивелировка между буровыми скважинами и для связи ихъ съ постоянными точками. Произведена барометрическая нивелировка, высоты точекъ взяты на водораздѣлахъ, въ долинахъ рѣкъ и балкахъ, подробное описаніе которыхъ составлено попутно при этомъ. Определены высоты около 1000 пунктовъ. Для критической оцѣнки добытыя гипсометрическія данныя будутъ посланы академику г. Шокальскому въ С.-Петербургъ.

По отдѣлу VI программы: „Поиски и изслѣдованія технически полезныхъ ископаемыхъ“. Собраны свѣдѣнія и матеріалы развѣдокъ на бурый уголь въ имѣніи г. Дмитріева (Обозновской волости). Собраны образцы желѣзныхъ рудъ и желѣзныхъ песчаниковъ по р. Грузской около с.с. Панчево и Мартоноша, около с. Скалево по балкамъ, впадающимъ въ р. Синюху и Большую Высь, а также въ дер. Крутояркѣ (Еланецкой волости). Изслѣдованы каолины прекрасныхъ качествъ около с. Возсятскаго и строительные матеріалы (песчаники) около Мартоноши, Скалево и др. Въ Крутояркѣ изслѣдованы и отчасти развѣданы складки кристаллическихъ сланцевъ, защемленныхъ среди гнейсовъ. Складки эти представлялись на первый взглядъ въ высшей степени интересными, потому что на размытыхъ сѣдлахъ ихъ встрѣчаются скопления кремнистыхъ бурыхъ желѣзняковъ, иногда переходящихъ въ чистые охристые, но при ближайшемъ изслѣдованіи оказалось, что

складки узки,—отъ гнейса до гнейса не болѣе 0,70 с., и нигдѣ не наблюдалось непосредственнаго подчиненія этихъ рудъ кристаллическимъ сланцамъ, а потому слѣдуетъ считать эти руды скопленіями, не имѣющими промышленнаго значенія.

Переходя къ каждому изъ отдѣловъ намѣченной программы выясняются слѣдующіе результаты. Въ отношеніи орографіи уѣзда въ изслѣдованной площади нельзя похвалиться обиліемъ данныхъ, кромѣ высотныхъ данныхъ Главнаго Штаба. Въ моемъ распоряженіи имѣются профили Юго-Западной желѣзной дороги отъ Елисаветграда до ст. Голты, проходящей приблизительно въ широтномъ направленіи, и профиль вновь строящейся Бахмачъ-Одесской желѣзной дороги, которая проходитъ въ нашемъ районѣ отъ гор. Новомиргорода до гор. Вознесенска, то есть въ направленіи близкомъ СВ.-ЮЗ. Имѣется еще небольшой участокъ въ западной части уѣзда узкоколейной жел. дор. отъ ст. Ольвіополя до р. Синюхи, на протяженіи 26 верстъ. Эти данныя, притомъ въ большей части относящіяся къ водораздѣльнымъ площадямъ, недостаточны для нанесенія горизонталей, хотя бы черезъ 5 саж., а потому, въ пополненіе этихъ дефектовъ, были произведены какъ инструментальныя нивелировки, такъ и барометрическія. Инструментально связывались скважины и колодцы въ каждомъ районѣ буренія и такихъ работъ по числу районовъ было произведено шесть.

Такъ какъ въ гидрологіи уѣзда рельефъ массивныхъ породъ имѣетъ не менѣе важное значеніе, чѣмъ наружный рельефъ и такъ какъ данныхъ по этому вопросу имѣется еще менѣе, или лучше сказать, совсѣмъ не имѣется, какъ на то еще указалъ Соколовъ, то особое вниманіе было обращено на болѣе высокіе выходы массивныхъ породъ и опредѣленіе высоты этихъ выходовъ барометрически.

По геологіи уѣзда имѣется нѣсколько больше матеріала, именно карта Барботъ-де-Марни и двадцативерстка, составленная Соколовымъ. Послѣдняя по точности совершенно поглощаетъ первую и потому въ послѣдующемъ я буду лишь говорить о картѣ Соколова. Основываясь исключительно на изученіи естественныхъ разрѣзовъ, которыхъ на территоріи уѣзда не такъ ужъ много, въ особенности въ отношеніи осадочныхъ породъ, Соколовъ принужденъ былъ большую часть уѣзда закрасить предполагаемыми породами. Въ моемъ распоряженіи находится большой матеріалъ искусственныхъ разрѣзовъ и это позволяетъ съ большей достовѣрностью нарисовать геологическое сложеніе уѣзда. Именно, 11-ю буровыми скважинами былъ пересѣченъ песокъ, относимый Соколовымъ къ Харьковскому ярусу и такимъ образомъ вѣроятность существованія замѣнялась достовѣрностью, но за то другими

скважинами и собранными свѣдѣніями о колодцахъ, существованіе этихъ песковъ совершенно отрицается. Къ такимъ районамъ принадлежатъ центрально-западный, отъ Ольвіополя до ст. Помошной и центральный отъ Новоукраинки до с. Ровнаго, гдѣ подъ лессомъ лежатъ непосредственно продукты разрушенія кристаллическихъ породъ, затѣмъ и сами кристаллическія породы. Такимъ образомъ нужно признать, что на громадной площади развиты кристаллическія породы и продукты ихъ разрушенія. Но на эти образования меньше всего было обращено вниманія Соколовымъ, какъ въ отношеніи ихъ распространенія, такъ главнымъ образомъ ихъ характера. Между тѣмъ онѣ являются главнымъ ресурсомъ водъ и разнообразіе ихъ создаетъ различное ихъ гидрологическое значеніе. Поэтому изученіе распространенія этихъ породъ, а также характеръ процесса вывѣтриванія и метаморфизаціи привлекли главное мое вниманіе.

Въ отношеніи развитія кристаллическихъ породъ мною опредѣлена была обширность ихъ распространенія, при чемъ въ западной части и въ центральной выходы этихъ породъ достигаютъ почти высотъ водораздѣла. Породы эти, не представляя однообразія, какъ по структурѣ, такъ и по составу, въ то же время не являются столь непостоянными, какъ предполагалось это прежними изслѣдователями, и даютъ возможность очертить области, въ предѣлахъ которыхъ развита та или иная порода. Правда, отсюда еще далеко до изученія ихъ стратиграфіи или тектоники, но въ цѣляхъ гидрологическихъ и это является большимъ приобрѣтеніемъ. Таковое свое мнѣніе я основываю на подробномъ и тщательномъ петрографическомъ изученіи кристаллическихъ породъ со всѣхъ вышеописанныхъ мѣстностей геологической съемки. Моими сотрудниками изслѣдовано микроскопически болѣе 150 шлифовъ этихъ породъ и результаты этихъ изслѣдованій будутъ резюмированы въ особой монографіи.

На основаніи вышеизложенныхъ гидрогеологическихъ данныхъ, въ настоящее время является возможнымъ установить слѣдующіе водные горизонты, получившіе распространеніе на изслѣдованной мною территоріи уѣзда.

1-й горизонтъ—рѣчныя отложенія. Вода не глубока: $\frac{1}{2}$ —2—3 саж. Въ этому типу принадлежитъ большинство колодцевъ селеній, расположенныхъ по долинамъ рѣкъ и балокъ, т. е. большинство колодцевъ уѣзда. Вода въ этихъ колодцахъ довольно постоянная. Колодцы копаные и иногда обходятся даже безъ сруба. Почти всѣ мѣстности съ этой водой уже находятся подъ поселеніями, слѣдовательно эта вода въ разселеніи на хутора уже не будетъ играть почти никакой роли.

II-й горизонтъ — подлесовая вода. Вѣроятно, она заключается вездѣ не въ самомъ лесѣ, а въ подлежащей красной песчанисто-глинистой породѣ. Распространеніе этой породы хотя значительное, но спорадическое. Влагоемкость ея небольшая и воды обыкновенно мало. Распространена эта порода какъ на водораздѣлахъ, такъ и въ балкахъ. Во многихъ высокихъ мѣстахъ она служитъ не глубокимъ источникомъ для колодезь. Такова степь на сѣверъ отъ с. Малой-Выськи, но не рѣдки случаи когда на однихъ и тѣхъ же хуторахъ въ одномъ мѣстѣ она находится, а въ 50-ти сажняхъ пропадаетъ. Ею же, вѣроятно, питаются колодцы селеній, расположенныхъ тоже достаточно высоко на западъ и сѣверо-западъ отъ Акимовки, каковы: Ольшанка, Калиновка (Надлакской вол.) и проч., частью и сама Акимовка, гдѣ при нашемъ буреніи въ этой породѣ обнаруженъ слой воды въ 4—5 футовъ. Вслѣдствіе его спорадическаго распространенія, нужны въ каждомъ отдѣльномъ случаѣ развѣдки. Типомъ колодезь здѣсь можетъ быть лишь копаный срубный.

III-й водоносный горизонтъ—это сѣрые, бѣлые и желтые пески олигоценоваго возраста. Водоносными они являются на водораздѣлахъ, но вблизи рѣкъ и балокъ они безводны, такъ какъ дренируются ими. Явленіе это наблюдается, конечно, главнымъ образомъ лишь вблизи глубоко прорѣзывающихъ рѣкъ, каковы: Ингуль, Большая и Малая Высь, Грузская и Кильтень. Въ болѣе же дальнемъ отъ нихъ разстояніи, въ среднемъ—1,5—3 версты, пески эти служатъ уже водовмѣстилищемъ для грунтовыхъ водъ. Глубина колодезь, построенныхъ на этихъ пескахъ, варьируетъ отъ 5—6 саж. до 20 и болѣе. Мною этотъ горизонтъ достигнутъ въ Отрадовкѣ на 10 саж., а на Большевыськовскихъ хуторахъ—на 20-ти. Типъ колодезь для этого горизонта зависитъ отъ того, близко ли находится уровень стоянія воды отъ поверхности этихъ песковъ. Если близко, т. е. если не придется проходить этихъ песковъ, или придется, но мало,—возможны срубные, въ противномъ же случаѣ пригодны лишь трубчатые колодцы. Горизонтъ этотъ, надо полагать, имѣетъ наибольшее значеніе въ расселеніи на хутора, ибо всѣ долины и балки заселены и единственнымъ ресурсомъ остаются между-рѣчные холмы, чаще всего сложенные изъ этихъ песковъ.

IV-мъ горизонтомъ являются продукты разрушенія кристаллическихъ породъ. Петрографическій характеръ этихъ породъ сильно варьируетъ, начиная отъ щебня, дресвы и кончая чистымъ каолиномъ. Въ зависимости отъ этого измѣняется ихъ гидрологическое значеніе. Распространены они повсюду и служатъ очень частыми источниками для питанія колодезь. Область пользованія ими ограничивается мѣст-

ностями, расположенными около рѣкъ, удаляясь отъ послѣднихъ иногда на 2—3 версты. Глубина колодцевъ здѣсь варьируетъ отъ нѣсколькихъ саженей до 10—20 и больше, каковой случай встрѣтился на примѣръ въ Обозновкѣ, Надлакская оброчная статья, станц. Бандурка, деревня Бандурка, гдѣ вода изъ этого горизонта обнаружена на глубинѣ 18—20 саженъ. Типъ колодцевъ для этого горизонта двоякій: если приходится проходить пески, то предпочтителенъ трубчатый, если же лессъ налегаетъ прямо на нихъ, то возможенъ и срубный.

V-мъ, послѣднимъ водоноснымъ горизонтомъ являются сами массивныя породы, въ томъ случаѣ, когда онѣ трещиноваты, но къ сожалѣнію трудность технического прохожденія по нимъ препятствуетъ пользоваться ихъ водою, хотя мнѣ и извѣстенъ цѣлый рядъ колодцевъ около Новомиргорода, Варваровки, Ольвіополя и Бобринца, которые питаются водою изъ трещиноватыхъ гнейсогранитовъ. Для изученія водоносности кристаллическихъ породъ производится въ нихъ алмазное буреніе (Новоукраинка). Вопросъ относительно пользования водою изъ этого водоноснаго горизонта столь важный для Елисаветградскаго уѣзда, будетъ разработанъ только послѣ окончательнаго изученія собраннаго фактическаго матеріала, подробной геологической съемки изслѣдованнаго района. Необходимо замѣтить, что въ с. Обозновкѣ и на Надлакской казенной оброчной статьѣ другими лицами производилось до насъ водоизысканіе, но вода ими не найдена.

Настоящій предварительный отчетъ о произведенныхъ гидрогеологическихъ изслѣдованіяхъ большей части уѣзда не выясняетъ полной картины изслѣдованной территоріи во всѣхъ деталяхъ, такъ какъ изученіе всего уѣзда еще не закончено и будетъ продолжаться текущимъ лѣтомъ 1912 г. Не представлялось возможнымъ закончить научную обработку всего добытаго изслѣдованіями фактическаго матеріала, главнымъ образомъ, потому, что необходимо прежде всего произвести сводку всего наличнаго и полученнаго при изслѣдованіяхъ гипсометрическаго матеріала, а также пополнить его на предстоящей еще къ изслѣдованію территоріи высотными данными, столь необходимыми для изученія орографіи мѣстности, безъ чего невозможно установленіе геологическихъ и водоносныхъ горизонтовъ.

Не смотря на это, предлагаемый предварительный гидрогеологическій очеркъ даетъ обстоятельныя и въ большинствѣ случаевъ точныя указанія о водоносности многихъ районовъ уѣзда. Такимъ образомъ, добытые изслѣдованіями практическіе результаты, основанные на точности фактическихъ, обработанныхъ строго-научно данныхъ, позволя-

ють притти къ заключенію, что главныя задачи, намѣченныя производящимися изслѣдованіями уже выполнены въ большей своей части.

При этомъ считаю пріятнѣйшимъ долгомъ заявить, что успѣшному веденію работы способствовала въ огромной мѣрѣ Елисаветградская Уѣздная Земская Управа, какъ широкимъ просвѣщеннымъ содѣйствіемъ, такъ и постоянной готовностью устранить всѣ встрѣченныя препятствія, за что приношу Управѣ глубокую признательность.

Инженеръ-Гидротехникъ *Кобецкій*.

4. О привлеченіи крестьянъ и другихъ мелкихъ владѣльцевъ земель къ матеріальному участию въ гидротехническихъ работахъ при землеустройствѣ и осушеніи казенныхъ земель.

Съ исполненіемъ въ какомъ-либо районѣ на средства казны первой удачной осушительной работы, отъ ближайшихъ крестьянскихъ обществъ и частныхъ владѣльцевъ поступаютъ въ Управление приговоры и заявленія съ просьбою произвести таковыя же работы и на ихъ земляхъ при посильномъ матеріальномъ участіи съ ихъ стороны. Часть таковыхъ заявленій подается просителями по собственной инициативѣ, часть же, при томъ большая, послѣ разъясненій лицами гидротехническаго состава о необходимости матеріальнаго участія для осуществленія работы. Въ случаѣ признанія просимой работы имѣющей землеустроительное значеніе, таковая включается въ программу изысканій. Обѣщаемое приговорами и подписками участіе выражается отъ 50 коп. до 5 рублей съ десятины болота. Таковыхъ обязательствъ, изложенныхъ въ опредѣленной формѣ, собрано по Могилевско-Черниговскому Управленію:

въ 1909 году	на	392	руб.
„ 1910 „	„	4856	„
„ 1911 „	„	7011	„
„ 1912 „	„	16176	„

Не считая обязательствъ участвовать личнымъ трудомъ.

Часть работъ, по коимъ даны обязательства, уже исполнена Управленіемъ, но до сего времени съ крестьянъ по ихъ обязательствамъ не получено ни одной копѣйки, несмотря на обращенія Управленія къ судѣбству Землеустроительной Комиссіи и Земскихъ Начальниковъ.

Такое явленіе вызывается нѣсколькими причинами, изъ коихъ двѣ должны быть признаны основательными, а именно:

1) Составитель проекта, вступая въ переговоры съ владѣльцами земель объ ихъ участіи въ расходахъ по меліорациі, условливается съ ними не только въ суммѣ участія, но и въ расположеніи и размѣрахъ канавъ и, кромѣ того, долженъ указать приблизительно время исполненія работы; безъ этихъ данныхъ переговоры съ крестьянами не могутъ вестись успѣшно. Осуществленіе составленнаго по соглашенію съ участниками проекта работъ часто откладывается на 4—5 лѣтъ и при томъ часть боковыхъ стрѣлокъ оказывается исключенной. Не исполненіе же Управленіемъ одной — двухъ условленныхъ съ участниками стрѣлокъ, выброшенныхъ изъ проекта постановленіемъ Техническаго Комитета, лишаетъ, строго говоря, Управленіе юридическаго права требовать съ крестьянъ всей обѣщанной ими суммы участія. При томъ эти стрѣлки всегда, по заявленію крестьянъ, оказываются имъ наиболѣе нужными, хотя бы въ дѣйствительности иногда и были маловажны. При такомъ порядкѣ утвержденія проектовъ, гидротехническіе чины на мѣстахъ теряютъ довѣріе населенія и потому часто крестьяне на указаніе необходимости приговора отвѣчаютъ, что на участіе согласны, но пусть ранѣе казна работу исполнить. Неопредѣленность судьбы проекта лишаетъ часто изыскателя нравственнаго права требовать безплатныхъ рабочихъ при изысканіяхъ, такъ какъ онъ не можетъ увѣрять крестьянъ, что работа будетъ исполняться въ недалекомъ будущемъ и именно такъ, какъ они хотятъ.

2) За 2—5 лѣтъ, проходящія послѣ составленія проекта, селеніе оказывается уже разбитымъ на хутора, а при такомъ условіи невозможно требовать деньги со всего общества, такъ какъ нѣкоторые хутора работами вовсе не затрагиваются; общественный приговоръ фактически теряетъ силу. Болѣе того, отдѣльные хуторяне того общества, которое нѣсколько лѣтъ назадъ дало согласіе на матеріальное участіе, совсѣмъ не допускаютъ проведенія по своему хутору канавы, особенно же двухъ канавъ: магистрали и боковой, разбивающихъ хуторъ на три части.

Подобныя нескончаемыя недоразумѣнія происходили истекшимъ лѣтомъ въ бассейнѣ рѣчки Полны Могилевской губерніи, что вызвало неиспользованіе всего отпущеннаго на работу кредита и убыточныя для подрядчика задержки въ работѣ.

Къ другимъ причинамъ неуплаты денегъ слѣдуетъ отнести:

3) возможность для владѣльца земли всегда утверждать, что исполненная работа не оправдала ожиданій и

4) стремленіе всякаго плательщика оттянуть причитающійся съ него взносъ до появленія полиціи.

Для хотя бы частичнаго устранения указанных выше обстоятельствъ было бы желательно:

- а) производить осушительныя работы на крестьянскихъ земляхъ, по возможности, до разбивки ихъ на хутора,
- б) облегчить крестьянскимъ обществамъ получение доли ихъ матеріальной участія въ работѣ въ видѣ меліоративной ссуды,
- в) требовать отъ Управленій, въ случаѣ имѣнія въ проектѣ подписокъ на матеріальное участіе, дополнительныхъ объясненій прежде, чѣмъ исключать проектированныя стрѣлки.

Инженеръ-гидротехникъ *А. Дубахъ.*

5. О поддержаніи осушительныхъ каналовъ въ исправномъ видѣ.

Въ поперечномъ профилѣ всякаго, вновь устроеннаго на торфяномъ болотѣ, осушительнаго канала, подъ вліяніемъ причинъ какъ природныхъ, такъ и искусственныхъ, тотчасъ же начинаютъ измѣняться первоначально приданные ему размѣры и формы, при чемъ первыя—природныя причины, могутъ быть раздѣлены еще на внутреннія, обусловленныя сущностью происходящихъ въ болотѣ послѣ его осушенія физическихъ процессовъ, и внѣшнія—вызываемыя воздѣйствіемъ внѣшнихъ природныхъ факторовъ.

Важнымъ физическимъ процессомъ, наблюдаемымъ при проведеніи по торфяному болоту осушительныхъ канавъ и вызывающимъ существенныя измѣненія въ профилѣ канавъ, является осадка торфяной массы. Неканализованное торфяное болото значительную часть года бываетъ обычно пересыщено водою настолько, что торфъ можетъ разсматриваться въ немъ какъ тѣло, погруженное въ воду и теряющее въ своемъ вѣсѣ столько, сколько вѣситъ объемъ вытѣсняемой имъ воды. Неразложившійся мохъ легче воды и потому на многихъ болотахъ верхній слой торфа и моховой покровъ оказываются во время избытка влаги плавающими, отчего получается зыбучее болото съ волнующимся подъ тяжестью человѣка покровомъ. Торфъ болотъ травяныхъ болѣе богатъ минеральными соединеніями, имѣетъ болѣе плотное строеніе и потому водою уже не поднимается, но все же при пересыщеніи давитъ на нижележащіе слои силою меньшею своего вѣса. Съ проведеніемъ осушительныхъ канавъ, условія рѣзко измѣняются: уровень грунтовой воды понижается, верхній горизонтъ торфа, хотя еще и остается богатымъ водою, но уже не является плавающимъ тѣломъ и потому обнаруживаетъ давленіе на нижніе слои торфа не только всѣмъ своимъ вѣсомъ, но и вѣсомъ той воды, которая удерживается имъ въ силу влагоемкости. Это давленіе тѣмъ больше, чѣмъ дальше горизонтъ грунтовой воды отъ поверхности болота, то есть чѣмъ глубже проведены осушительныя канавы. Величина давленія

на одинъ квадратный метръ можетъ быть вычислена, исходя изъ вѣса сухого торфа. Одинъ кубическій метръ свѣжей торфяной почвы содержать въ среднемъ сухого вещества: ¹⁾

Моховой торфъ	90 килограммъ.
Травяной „	250 „
Переходный „	180 „

При разстояніи грунтовой воды отъ поверхности 0,30 саж.=0,64 метра, давленіе на одинъ квадратный метръ абсолютно сухого мохового торфа будетъ $90 \times 0,64 = 57,60$ килограммъ = 3,6 пуда, но, такъ какъ торфъ абсолютно сухимъ въ природѣ быть не можетъ, то это давленіе всегда больше; при насыщеніи моха водою до 1000% отъ его удѣльнаго вѣса, давленіе на квадратный метръ, при той же глубинѣ грунтовой воды, будетъ уже равно 633 килограммамъ = 40 пудамъ, то есть весьма значительнымъ; давленіе будетъ еще больше, когда болото покрыто лѣсомъ или снѣгомъ. Подъ вліяніемъ этого давленія происходитъ, съ проведеніемъ осушительныхъ канавъ, быстрая осадка болота, и тѣмъ большая, чѣмъ болѣе было насыщено болото водою.

Изъ изложеннаго ясно также, что осадка происходитъ не только въ слоѣ лежащемъ выше дна канавъ, но и въ слоѣ, лежащемъ ниже дна, такъ какъ и онъ окажется подъ увеличеннымъ давленіемъ верхнихъ слоевъ. Поэтому наблюдается иногда, что на чистомъ днѣ вырытаго по болоту канала появляется черезъ нѣкоторое время ярусъ пней погибшаго когда то здѣсь лѣса; по удаленіи ихъ, вслѣдствіе дальнѣйшей осадки дна, открывается слѣдующій ярусъ пней и т. д.. Это явленіе наблюдается, между прочимъ, въ Туровской казенной дачѣ Мозырскаго уѣзда, гдѣ, при періодическомъ ремонтѣ канала „Бычокъ“ и другихъ, со дна извлекается каждый разъ масса новыхъ и новыхъ корчей. Точныя измѣренія величины осадки болотъ послѣ ихъ осушенія немногочислены и произведены, при томъ, за границею. Такъ, по сообщенію Крюгера моховое болото въ устьѣ Эльбы (Kehdinger Moog) черезъ 1½ года послѣ осушенія сѣло на 0,70 метра при глубинѣ торфа 4,5—7 метровъ, а черезъ 15 лѣтъ послѣ осушенія оно сѣло уже на 0,20—2,67 метра. Осадка осушеннаго болота въ Галиціи (Stojanower Sumpf) за три года составила 0,30—0,50 метра при глубинѣ торфа на болотѣ 2,5—8 метра и при глубинѣ канавъ въ среднемъ 1,20 метра. Моховое болото (Gr.Sterneberg) глубиною въ среднемъ 10 метровъ и содержащее 95 процентовъ воды сѣло вдоль канала за 14 лѣтъ на 295

¹⁾ Besch. Handbuch der Moorkultur 1909.

сантиметровъ, при чемъ оно садилось равномерно въ течение первыхъ шести лѣтъ, въ слѣдующіе же годы осадка была весьма мала. Крюгеръ принимаетъ вообще, что моховое болото садится послѣ осушения для цѣлей культуры въ сѣверной Германіи на 10—25 процентовъ глубины болота. Инженеръ Корнелла принимаетъ осадку болотъ въ общемъ въ 20—50 процентовъ глубины канавъ. Въ книгѣ „Очеркъ работъ Западной Экспедиціи“ указывается, что осадка верхняго слоя болота на слѣдующій годъ послѣ канализации составляетъ отъ 10 до 55 процентовъ глубины канавъ. Принимая въ соображеніе данное выше объясненіе причины осадки болота, становится яснымъ, что величина ея есть производная многихъ факторовъ, изъ коихъ главнѣйшіе:

- 1) глубина канавъ, обуславливающая высоту торфяного слоя, оказывающаго давленіе на нижніе слои;
- 2) глубина торфяного слоя на болотѣ, такъ какъ таковой садится и въ части, лежащей ниже дна канавы;
- 3) свойства торфа, именно вѣсъ сухого вещества его въ единицѣ объема мокрой почвы и величина влагоемкости его. Поэтому нормы осадки болотъ, выраженные въ процентахъ только отъ глубины канавъ или только отъ глубины торфяного слоя завѣдомо не могутъ быть правильными.

Вышеописанный процессъ осадки болота долженъ вызвать:

- 1) уменьшеніе глубины канавы вслѣдствіе уплотненія торфяного слоя между поверхностью болота и дномъ канавы,
- 2) опусканіе дна канавы и
- 3) искаженіе дна канавы, выражающееся обычно въ стремленіи принять выпуклую форму. Явленіе выпирания дна вызывается двумя непосредственными причинами. Вся прилегающая къ канавѣ толща торфяного болота подъ влияніемъ вѣса осушеннаго слоя опускается, самое же дно канавы, не испытывая непосредственно на себѣ тяжести этого слоя, можетъ опускаться только вслѣдствіе связанности торфяной массы дна съ массою всего болота; если эта связь велика, а дно достаточно широко, то дно принимаетъ сводчатую форму; если же связность торфа мала, то на днѣ скопляется жидкая масса торфа, оторвавшаяся отъ своего первоначальнаго горизонта, который опустился на нѣкоторую глубину. Кромѣ явленія „отставанія“, дно канавы подвергается непосредственному „выпучиванію“ водою; появленіе струи воды, выпирающей дно, объясняется опять таки процессомъ осадки болота. Изъ слоя торфа, лежащаго выше дна канавы, вода преимущественно стекаетъ въ канаву, изъ слоевъ же лежащихъ ниже дна канавы, вода, подъ влияніемъ уплотненія

торфа, выдавливается въ канаву черезъ площадь дна ея и отлагаетъ на днѣ увлеченныя съ глубины и сторонъ частицы торфа.

Изложенныя причины деформациі профиля канавы дѣйствуютъ, понятно, въ большей степени, въ первые 2—4 года послѣ осушенія болота, за каковое время канавы на торфяномъ болотѣ, не подвергаясь поврежденіямъ отъ внѣшнихъ факторовъ, теряютъ часто до половины своей глубины и заполняются на днѣ иломъ; въ связи съ этимъ откосъ канавы становится значительно положе первоначально сдѣланнаго. Торфяные откосы канавъ претерпѣваютъ поврежденія, не говоря объ обвалахъ въ случаѣ несоотвѣтствія отлогости ихъ со связностью грунта, отъ дѣйствія мороза и воды. Поверхность откоса новой канавы, особенно въ нижней части, гдѣ поступаютъ въ канаву грунтовыя воды, портится при первомъ же морозѣ, такъ какъ замерзшій слой откоса, отогрѣваемый съ внутренней стороны подходящими изъ почвы къ каналу грунтовыми водами, теряетъ связь съ незамерзшею массою торфа и сваливается комочками или плитками на дно канавы; откосъ какъ бы шелушится; послѣ естественнаго задернѣнія откоса прекращается и его шелушеніе.

Движущаяся по канавамъ вода производитъ въ нихъ механическую работу, выражающуюся въ отрываніи и увлеченіи частицъ земли со дна и откосовъ. Особенно скоро поддается разрушенію водою песчаный грунтъ; песчаные откосы канавъ подмываются водою снизу при весьма малой скорости теченія и даже подъ вліяніемъ только волнъ, образующихся въ канавахъ при вѣтрѣ. Откосъ, подмываемый снизу, обрушивается по вертикальной плоскости на дно канавы и или уносится водою внизъ, или, при малой скорости теченія, остается на мѣстѣ, вызывая застой воды въ верхней части канавы. Ущербъ отъ размыванія причиняется не только на мѣстѣ размыва дна и обвала откосовъ, но и ниже этихъ мѣстъ, выражаясь въ отложеніи наносовъ въ тѣхъ мѣстахъ, гдѣ скорость воды оказывается недостаточной для перемѣщенія частицъ земли, смытыхъ съ вышележащихъ участковъ канавъ. Иногда эти наносы заполняютъ канаву совершенно и выносятся даже на берега ея. Примѣромъ такого явленія въ весну 1912 г. можетъ служить часть осушительнаго канала на болотѣ „Мокрянка“ Быховскаго уѣзда, Могилевской губерніи, гдѣ на участкѣ съ уклономъ 0,007 происходитъ размывъ дна и обвалъ откосовъ, а ниже, на участкѣ съ уклономъ 0,001 каналъ совершенно заполнился смытыми сверху отложеніями.

Разрушеніе канавъ водою происходитъ также при вливаніи ея въ канавы черезъ боковыя воронки, что наблюдается на болотахъ хотя и не часто, такъ какъ большая часть воды изъ болота поступаетъ въ

канавы просачиваніемъ черезъ дно и стѣнки ихъ. При вливаніи черезъ воронки разрушается какъ самая воронка, такъ и откосъ и дно канавы. Размываніе поверхности происходитъ всегда снизу вверхъ, то-есть противъ теченія воды; въ обыденной обстановкѣ это наблюдается особенно хорошо на земляныхъ водообводныхъ канавахъ при плотинахъ, на дорогахъ съ большимъ уклономъ и оврагахъ, гдѣ каждый образовавшійся небольшой уступъ начинаетъ увеличиваться, двигаясь вверхъ и образуя въ концѣ концовъ большую промоину; вызывается это струею воды, которая, падая съ уступа, разбивается объ нижній горизонтъ воды или о самое дно русла и, расходясь конусомъ, бьетъ подъ основаніе уступа. Когда часть уступа, подмытая водою, обвалится, то вода, падая на обвалившійся кусокъ, бьетъ рикошетомъ еще съ большею силою въ основаніе уступа, вызываетъ новый обвалъ и т. д.. Подобнымъ процессомъ всѣ воронки осушительныхъ канавъ, по которымъ движется верховая вода, размываются, начиная отъ устья, отмываемая же земля отлагается ниже по каналу.

Изъ изложеннаго вытекаетъ, что, для предохраненія отъ занесенія какихъ либо участковъ канавы землю, слѣдуетъ проектировать ихъ съ такимъ расчетомъ, чтобы скорость воды въ нихъ была или на всемъ протяженіи одинакова, или увеличивалась бы по мѣрѣ приближенія къ устью. Не менѣе великъ ущербъ, приносимый канавамъ и слишкомъ малою скоростью движенія воды въ нихъ; такія канавы быстро зарастаютъ водными растеніями, которыя дѣлаютъ теченіе еще болѣе медленнымъ, и такая канава, заполняясь водою, затягивается растительнымъ ковромъ подобно всякому водоему на болотѣ со стоячею водою.

Малая скорость воды въ чистой канавѣ вызывается малымъ уклономъ дна канавы и слишкомъ большою шириною канавы по дну. Первую причину, при малыхъ длинахъ канавъ, можно иногда устранять приданіемъ дну искусственнаго уклона, путемъ постепеннаго углубленія канавы отъ верховья ея къ устью; вторая же причина есть слѣдствіе неосторожнаго проектированія работъ, преимущественно на почвѣ придаванія слишкомъ большого значенія нормамъ стока воды съ единицы площади. Наибольшій стокъ съ большихъ бассейновъ, а на болотахъ и съ малыхъ, наблюдается во время весенняго таянія снѣговъ, когда за полмѣсяца, и менѣе того, стекаетъ весь запасъ зимнихъ осадковъ. Изъ этого количества обычно и рекомендуется исходить при расчетѣ размѣровъ осушительныхъ канавъ.

На сѣздѣ Инженеръ-Гидротехниковъ Отдѣла Земельныхъ Улучшеній въ 1909 году было постановлено, принимать стокъ, при расчетѣ осушительныхъ каналовъ, равнымъ 0,32—0,65 литра съ I гектара

площади водосбора; эта норма является пригодной при площадях водосбора не слишком больших и при допущении заполнения канала водою до верха; при условии же, чтобы горизонт воды в канавѣ былъ на $\frac{3}{4}$ аршина ниже поверхности болота, норма 0,32 литра съ гектара, или 0,35 литра съ 1 десятины, является въ Россіи практически неприемлемой, такъ какъ требуетъ, при маломъ уклонѣ болота и водосборахъ болѣе 15000 десятинъ, ширины канала по дну до 5 сажень.

Расчитанныя по этимъ нормамъ канавы работаютъ продуктивно только весной и во время лѣтнихъ паводковъ; большую же часть года вода по канавѣ движется малою струею, которая замѣтна только при узкомъ днѣ, при широкомъ же днѣ канава принимаетъ видъ стоячаго водоема и потому такое дно, расчитанное на воду весеннюю, является лѣтомъ отличнымъ угодіемъ для разрастанія водныхъ растений и, слѣдовательно, затягиванія канавы. Чѣмъ уже дно, тѣмъ замѣтнѣе движеніе воды по немъ, тѣмъ труднѣе оно зарастаетъ травами и тѣмъ дольше, слѣдовательно, не требуетъ ремонта. Поэтому широкое дно канавы, расчитанное по высокимъ нормамъ стока является, помимо возрастанія стоимости работъ, прямо вреднымъ для долговѣчности самой меліорации. Наболѣе долговѣчнымъ сѣченіемъ осушительныхъ канавъ является узкое дно и пологій откосъ.

Искусственные причины засоренія осушительныхъ канавъ не требуютъ подробнаго разсмотрѣнія, такъ какъ общеизвѣстны; это заваливаніе канавъ хворостомъ и сѣномъ для переѣзда, заторы изъ травы, хвороста и бревень принесенныхъ водою сверху, устройство загражденій изъ хворостяныхъ плетней для ловли рыбы въ канавахъ, заваливаніе канавъ бревнами и обрубками при мочкѣ льна, разрушеніе откосовъ при переѣздахъ, при водопоѣ и перегонѣ скота, при сплавѣ лѣса и т. п.

Возстановленіе правильнаго профиля канавъ производится ремонтомъ ихъ, который подраздѣляется на „бѣглый“ и „капитальный“; первый имѣетъ цѣлью преимущественно борьбу съ искусственными поврежденіями и потому заключается въ выбрасываніи изъ канавъ всѣхъ попавшихъ въ нихъ постороннихъ предметовъ, въ удаленіи со дна наносной сверху и обвалившейся съ откосовъ земли, въ поправкѣ затоптанныхъ воронокъ для стока воды въ каналы, а также и въ удаленіи развивающейся на днѣ канавъ водной растительности. Капитальный ремонтъ борется съ природными измѣненіями профиля канавъ, и потому заключается въ углубленіи обмельѣвшихъ вслѣдствіе осадки торфа канавъ, въ выкорчеваніи показывающагося на днѣ канавъ, вслѣдствіе осадки болота, новаго яруса пней бывшаго лѣса, а также и въ

расширеніи существующихъ магистральныхъ канавъ для впуска въ нихъ новой сѣти осушителей и т. д.

Согласно изложеннымъ задачамъ, бѣглый ремонтъ долженъ повторяться періодически и выработавшаяся практика Отдѣла Земельныхъ Улучшеній—ремонтировать каналы бѣгло черезъ 4—5 лѣтъ съ затратою около 25 рублей на версту, для канавъ среднихъ размѣровъ, повидимому, достигаетъ своей цѣли.

Періодичность капитальнаго ремонта, кажется, еще не установлена и таковой ремонтъ иногда считается, при періодичномъ бѣгломъ ремонтѣ, излишнимъ. Однако изложенное выше объ осадкѣ болотъ и о задачахъ капитальнаго ремонта указываетъ на необходимость капитальнаго ремонта всякой канавы послѣ окончанія осадки осушаемаго ею болота, при чемъ во многихъ случаяхъ окажется достаточнымъ только углубленіе, такъ какъ въ дальнѣйшемъ каналъ, при достаточности уклона, страдаетъ преимущественно только отъ искусственныхъ поврежденій. Первый бѣглый ремонтъ канавъ было бы желательно производить черезъ 3 года послѣ устройства ихъ и притомъ съ затратою нѣсколько превышающей обычную норму, такъ какъ за эти три года профиль канавъ подъ вліяніемъ всѣхъ факторовъ испытываетъ наибольшую деформацію.

Все изложенное приводитъ къ заключенію, что для поддержанія осушительныхъ канавъ въ исправномъ видѣ надлежитъ производить на нихъ слѣдующія работы:

Черезъ три года послѣ устройства—первый ремонтъ съ затратою 35 рублей на версту.

Черезъ семь лѣтъ послѣ устройства—второй бѣглый ремонтъ съ затратою 25 рублей за версту.

Черезъ одиннадцать лѣтъ послѣ устройства—капитальный ремонтъ съ затратою около 100 рублей на версту канавъ среднихъ размѣровъ; послѣ того бѣглый ремонтъ черезъ каждые четыре года.

Инженеръ-Гидротехникъ А. Дубахъ.

6. О бѣгломъ ремонтѣ сплавныхъ и осушительныхъ каналовъ.

Практика бѣглого ремонта осушительныхъ и сплавныхъ каналовъ, съ цѣлю поддержанія ихъ въ исправномъ видѣ, показала, что не во всѣхъ случаяхъ достаточно ремонтировать каналы черезъ каждые 4 года, какъ это до сихъ поръ большей частью практикуется.

По отношенію къ Гродненской губерніи, можно сказать, что бѣглый ремонтъ, производимый черезъ 4 года, вполне достигаетъ своей цѣли лишь тамъ, гдѣ каналы имѣютъ сравнительно хорошіе уклоны, не допускающіе быстро заростанія каналовъ травами и заиленія ихъ.

Бѣглый же ремонтъ каналовъ, имѣющихъ весьма незначительные уклоны и проложенныхъ по равниннымъ болотамъ, являясь мѣрой въ особенности важной, въ смыслѣ вообще обезпеченія дальнѣйшаго существованія каналовъ и правильнаго ихъ дѣйствія, — необходимо производить возможно чаще и особенно тщательно; здѣсь ремонтъ съ 4-хъ лѣтнимъ промежуткомъ времени является уже совершенно недостаточной и не достигающей своей цѣли мѣрой.

Довольно наглядной иллюстраціей къ сказанному можетъ служить Слонимская сѣть каналовъ въ Гродненской губерніи, проложенная болѣе 20 лѣтъ тому назадъ бывшей Западной Экспедиціей генералъ-лейтенанта Жилинскаго.

Эти каналы, обнимающіе собою водораздѣлъ р.р. Ясельды и Шары имѣютъ, вообще, небольшіе уклоны (въ нѣкоторыхъ мѣстахъ 0.00012); болота, по которымъ они проложены, площадью свыше 20.000 десятинъ, относятся къ типу травяныхъ и переходныхъ; мощность торфяного пласта на нихъ колеблется отъ 0,20 саж. до 2 и болѣе сажень.

Не смотря на то, что бѣглый ремонтъ этихъ каналовъ производился все время аккуратно черезъ 4 года, съ расходомъ въ среднемъ по 30 рублей на версту канала, они настолько заросли и заилились, что перестали выполнять свое назначеніе (многіе изъ этихъ каналовъ имѣютъ теперь глубину въ среднемъ не болѣе 0.20—0.25 саж.); осушенная ими ранѣе площадь стала вновь заболачиваться, вслѣдствіе чего

приходится теперь принимать коренная, дорого стоящая мѣры, т. е. приступать къ капитальному ремонту всей сѣти.

Быстрому заилению каналовъ, какъ извѣстно, сильно способствуетъ травяная растительность, среди которой охотнѣе всего укореняется на днѣ и откосахъ каналовъ ситникъ. Эта растительность года черезъ 3 послѣ ремонта, никѣмъ не безпокоимая, часто сплошь покрываетъ дно и откосы канала; скорость теченія воды въ каналѣ и безъ того ничтожная (при малыхъ уклонахъ), еще болѣе уменьшается, что сильно способствуетъ отложенію наносовъ ила; каналъ весь переполняется водой и нерѣдко, черезъ 3—4 года послѣ ремонта,—представляетъ изъ себя буквально безотрадную картину.

Вотъ почему, я полагаю-бы, во всѣхъ случаяхъ, аналогичныхъ описанному, т. е., когда каналы, вслѣдствіе естественныхъ причинъ поставлены въ условія, способствующія быстрому ихъ заилению,—необходимо установить бѣглый ремонтъ съ болѣе короткимъ промежуткомъ времени, именно производить его примѣрно черезъ каждые 2 года.

Въ этомъ случаѣ, бѣглый ремонтъ будетъ заключаться, главнымъ образомъ, въ уничтоженіи растительности, укоренившейся въ каналѣ, такъ какъ въ теченіе двухъ лѣтъ послѣ ремонта въ каналѣ не успѣютъ еще образоваться большіе наносы ила: поэтому ремонтъ можно производить посредствомъ тяжелыхъ цѣпей, снабженныхъ особыми рѣзками и примѣнять при этомъ конную тягу, что практикуется въ Гродненской губерніи среди частныхъ владѣльцевъ, значительно удешевляя работу.

Нужно полагать, что при этихъ условіяхъ стоимость версты бѣлаго ремонта не будетъ превышать 15—20 рублей.

Въ общемъ, ремонтъ обойдется нѣсколько дороже ремонта при настоящихъ условіяхъ, такъ какъ ежегодно онъ будетъ производиться на протяженіи вдвое большемъ, чѣмъ теперь, но за-то будетъ достигнута экономія на капитальномъ ремонтѣ, который можетъ тогда производиться рѣже.

Инженеръ-Гидротехникъ *Габерманъ*.

7. О необходимости перехода от бѣглаго ремонта канализаціи къ постоянному текущему ремонту и о необходимости, въ связи съ этимъ, учрежденія постоянного технического надзора за существующими сооружениями.

Еще въ 1908 году, въ самомъ началѣ своей дѣятельности на Во-лыни, я, знакомясь съ гидротехническими сооружениями, построенными Западной Экспедиціей въ 80 годахъ прошлаго столѣтія, вынесъ довольно безотрадное впечатлѣніе о состояніи большинства осматрѣнных мною сооружений: заросшіе лѣсомъ и болотной растительностью и часто совсѣмъ заплывшіе, не ремонтируемые по многу лѣтъ, каналы, одиноко торчащіе мосты, когда то устроенные на полевыхъ и проселочныхъ дорогахъ для переѣзда черезъ каналы и вслѣдствіе разрушенія не ремонтировавшихся своевременно вѣздовъ совершенно недоступные для переѣзда, земляныя перемычки и прегражденія всякаго рода, устраиваемыя самовольно крестьянами для перехода и переѣзда черезъ каналы, вслѣдствіе отсутствія мостовъ для переѣзда и мостиковъ для пѣшеходовъ,—все это сплошь и рядомъ можно было видѣть даже на каналахъ находящихся въ казенныхъ дачахъ, не говоря уже о каналахъ, проложенныхъ казною по частновладѣльческимъ и крестьянскимъ землямъ. Не менѣе безотрадное впечатлѣніе пришлось вынести и отъ организаціи надзора за существующими сооружениями: 1 техникъ и 2 надсмотрщика—вотъ и весь гидротехнической персоналъ, на обязанности котораго лежало поддержаніе въ 4 уѣздахъ (Овручскомъ, Ровенскомъ, Луцкомъ и Ковельскомъ), на огромной площади, почти въ 30.000 верстъ, и всѣхъ искусственныхъ сооружений (2 водоспуска и около 40 мостовъ), а потому вполнѣ естественно и то печальное состояніе, въ которомъ, какъ сказано выше, я нашелъ существующія сооружения, такъ какъ физически невозможно тремъ человѣкамъ быть одновременно повсюду, чтобы слѣдить за постоянной исправностью

канализации и знать въ любой моментъ, гдѣ произошли поврежденія, требующія немедленныхъ исправленій; а между тѣмъ, только при этомъ условіи возможно содержаніе сооружений въ полной исправности.

Въ виду такой малочисленности персонала всѣ работы по поддержанію канализации въ исправности сводились, въ силу необходимости, лишь къ періодическому, такъ называемому, бѣглому ремонту каналовъ, производимому съ такимъ расчетомъ, что одна и та же система каналовъ ремонтировалась черезъ 4—5 лѣтъ, а иногда и черезъ 6—7 лѣтъ, въ промежутки же между 2 ремонтами канализация оставалась безъ всякаго технического надзора, за исключеніемъ часто осматриваемыхъ крупныхъ сплавныхъ каналовъ.

Что иной постановки дѣла при такомъ ничтожномъ составѣ работниковъ и быть не могло, — убѣдительно все доказываютъ ниже слѣдующія цифровыя данныя: еще по традиціямъ, оставшимся на Волыни отъ Западной Экспедиціи, установилось, что одинъ опытный надсмотрщикъ не въ состояніи отремонтировать за лѣтніе мѣсяцы, при самыхъ благопріятныхъ обстоятельствахъ, болѣе 40—50 верстъ каналовъ и то лишь при условіи, что работы не разбросаны въ нѣсколькихъ мѣстахъ, принимая же во вниманіе, что отъ производства такого очередного ремонта надсмотрщикамъ приходится отрываться и для производства нѣкоторыхъ, хотя и мелочныхъ, но неотложныхъ поправокъ (такъ сказать текущаго ремонта), а также принимая во вниманіе, что успѣшность работъ по ремонту, прежде всего зависитъ отъ метеорологическихъ условій, приведенныя цифры должны быть значительно понижены, а именно до 25—30 верстъ.

Чтобы не быть голословнымъ и не заслужить упрека за недостаточную обоснованность приведенныхъ мною данныхъ, привожу ниже слѣдующую таблицу:

Было предположено къ исполненію работъ.		Исполнено работъ.		ПРИМѢЧАНІЕ.
Сумма.		Сумма.		
Названіе работъ.	Р. К.	Названіе работъ.	Р. К.	
въ 1903 на 1904 г. Бѣглый ремонтъ каналовъ на протяженіи 100 вер.	2.500 —	въ 1904 г. Бѣглый ремонтъ каналовъ, на протяженіи 44 вер.	1.001 45	Работало 2 надсмотрщика.
въ 1904 на 1905 г. Тоже, на протяженіи 60 вер.	1.500 —	въ 1905 г. Тоже, на протяженіи 60 вер.	1.498 90	

Было предположено къ исполненію работъ			Исполнено работъ.				ПРИМЪЧАНІЕ.
Названіе работъ.	Сумма.		Названіе работъ.	Сумма.			
	Р.	К.		Р.	К.		
въ 1905 на 1906 г. 1) Бѣглый ремонтъ каналовъ, на протяженіи 95 вер.	2.373	30	въ 1906 г. Бѣглый ремонтъ каналовъ, на протяженіи 93 в. . .	1.834	65	Т о ж е	
2) Постройка 2 хъ водоспусковъ	576	20	2) Постройка 2 водоспусковъ . . .	486	10		
въ 1906 на 1907 г. 1) Бѣглый ремонтъ, на протяженіи 69 вер.	1.725	—	въ 1907 г. 1) Бѣглый ремонтъ, на протяженіи 45 вер.	1.026	05	Т о ж е	
2) Постройка 7 мостовъ	211	57	2) Постройка 4 мостовъ	79	65		
въ 1907 на 1908 г. 1) Бѣглый ремонтъ каналовъ, на протяж. 100 в.	2.508	50	въ 1908 г. 1) Бѣглый ремонтъ каналовъ, на протяж. 57 в.	1.043	45	Дождливое лѣто препятствовало производству работъ, въ связи съ позднимъ ассигнованіемъ кредитовъ. Работало 2 надсмотрщика.	
2) Постройка 16 мостовъ	429	76	2) Постройка 8 мостовъ и ремонтъ 1 стараго	189	45		
въ 1908 на 1909 г. Бѣглый ремонтъ каналовъ, на протяж. 77 в.	1.925	—	въ 1909 г. Бѣглый ремонтъ каналовъ, на протяж. 29 в.	1.251	90	Малое протяженіе исполненныхъ работъ объясняется позднимъ ассигнованіемъ кредита. Работало 2 надсмотрщика.	
въ 1909 на 1910 г. 1) Бѣглый ремонтъ каналовъ, на прот. 102 вер.	2.553	—	въ 1910 г. 1) Бѣглый ремонтъ канал., на прот. 76,66 вер.	2.199	25		
2) Постройка 32 мостовъ	906	16	2) Постройка 10 мостовъ	235	75	Хотя лѣто было для работъ очень благоприятно, но за позднимъ ассигнованіемъ кредита 2 надсмотрщика не могли произвести всего предположеннаго количества ремонта.	
въ 1910 на 1911 г. 1) Бѣглый ремонтъ каналовъ, на прот. 63 вер.	1.573	55	въ 1911 г. 1) Бѣглый ремонтъ канал., на протяж. 53,29 в.	1.423	90	Вслѣдствіе благоприятнаго сухого лѣта очень трудно было имѣть необходимое количество рабочихъ рукъ, занятыхъ усиленными сельско-хозяйственными работами по уборкѣ высокаго урожая.	
1) Постройка 18 мостовъ	587	—	2) Постройка 18 мостовъ	600	80		

Было предположено къ исполненію работъ.			Исполнено работъ.			ПРИМЪЧАНІЕ.
Названіе работъ.	Сумма.		Названіе работъ.	Сумма.		
	Р.	К.		Р.	К.	
въ 1911 на 1912 г. 1) Бѣглый ремонтъ каналовъ, на протяженіи 133,06 вер. 2) Постройка 34 мостовъ	3.326	—	въ 1912 г. 1) Бѣглый ремонтъ каналовъ, на протяженіи 80 верстъ 2) Постройка 27 мостовъ, 2 водоспусковъ и 143 переходовъ черезъ каналы.	1.911	—	Дожди въ теченіи послѣдней половины іюля, августа, сентября и октября препятствовали производству ремонтныхъ работъ. Работало 3 надсмотрщика.
	2.058	—		2.391	70	
ИТОГО:						
1) Бѣглаго ремонта 799 вер. . . 2) мостовъ—107 3) водоспуск.—2	19.984	35	1) бѣглаго ремонта 537,95 в. . . 2) мостовъ—67 3) водоспуск.—4 4) переходовъ 143.	13.190	55	
	4868	69		3.983	45	
А всего	24.853	64		17.174	—	

Изъ этой таблицы, составленной на основаніи отчетныхъ данныхъ о работахъ за 9 лѣтъ, съ 1904 по 1912 годъ, видно, что на одного надсмотрщика пришлось бѣглаго ремонта: въ 1904 г.—22 вер., въ 1905 г.—30 вер., въ 1906 г.—44,50 вер., въ 1907 г.—27,50 вер., въ 1908 г.—28,50 вер., въ 1909 г.—14,50 вер., въ 1910 г.—38 вер., въ 1911 г.—26,64 вер. и въ 1912 г. 26,66 вер., минимумъ—14,50 вер. и максимумъ—44,50 вер., а въ среднемъ—28,31 вер.

Принимая во вниманіе, что работы до 1912 года велись при 2-хъ надсмотрщикахъ, и лишь съ этого года при 3-хъ надсмотрщикахъ, т. е. ежегодно въ среднемъ ремонтировалось около 58 верстъ, можно сказать, что очередь ремонта для одной и той же системы наступала примѣрно черезъ 7 лѣтъ, между тѣмъ, еще изъ опыта Западной Экспедиціи было установлено, что значеніе бѣглаго ремонта для каналовъ

сохраняется въ теченіи только 3-хъ лѣтъ, по наблюденіямъ же докладчика и данныя Экспедиціи значительно преувеличены, такъ какъ нерѣдко приходится наблюдать каналы, которые черезъ годъ послѣ бѣглого ремонта настолько заростали, что въ нихъ не было замѣтно никакого теченія.

Отсюда видно, что ремонтныя работы производились медленнѣе въ $2\frac{1}{2}$ раза, чѣмъ это слѣдовало, считая по даннымъ Экспедиціи, т. е. ежегодно ремонтировалось около 58 верстъ или $\frac{1}{7}$ часть всего протяженія канализаціи, а должно было ремонтироваться около 140 вер. или $\frac{1}{3}$, для чего необходимо было имѣть не 2-хъ надсмотрщиковъ, а 4 или 5. Главнымъ образомъ этой причиной, т. е. недостаткомъ надсмотрщиковъ, и должно быть объяснено невозможное состояніе сооружений, въ какомъ я нашелъ ихъ въ 1908 году и дѣйствительно, — только въ текущемъ году удалось отремонтировать нѣкоторые изъ каналовъ, не ремонтировавшихся въ теченіи 7 лѣтъ и такимъ образомъ улучшить состояніе осушительной сѣти, хотя всетаки не въ той мѣрѣ, какъ это желательно. На основаніи вышеизложеннаго, мѣстное Управленіе Земледѣлія въ послѣдніе годы, придавая весьма важное значеніе поддержанію въ порядкѣ существующихъ сооружений, испрашивало ежегодно по смѣтнымъ предположеніямъ кредиты на увеличеніе числа надсмотрщиковъ съ 2 до 5 и даже 6, при чемъ Управленіе входило въ Отдѣлъ Земельныхъ Улучшеній съ неоднократными ходатайствами объ увеличеніи числа надсмотрщиковъ и помимо своихъ смѣтныхъ предположеній. Здѣсь слѣдуетъ сказать, что насколько Отдѣлъ охотно шелъ на встрѣчу предположеніямъ Управленія объ увеличеніи числа техниковъ, настолько же неохотно онъ шелъ на встрѣчу предположеніямъ и пожеланіямъ объ увеличеніи кадра низшихъ исполнителей-надсмотрщиковъ. Такъ къ 1912 году число техниковъ при Управленіи увеличено до 9, вмѣсто одного—въ 1908 г., составъ же надсмотрщиковъ увеличенъ съ 2 лишь до 4-хъ.

Для обслуживанія того протяженія казенной канализаціи, которое было къ началу 1909 года т. е. 427 вер., 4-хъ надсмотрщиковъ было бы достаточно, какъ это видно изъ вышеприведенныхъ расчетовъ, но такъ какъ въ настоящее время протяженіе канализаціи въ казенныхъ дачахъ увеличилось на 210,54 вер., исполненныхъ съ 1909 по 1912 годъ (включительно)¹⁾, то этого состава окажется опять недостаточно для своевременнаго производства ремонта уже въ будущемъ 1913 году,

¹⁾ Кромѣ того, увеличилось число мостовъ съ 40 до 107, водоспусковъ съ 2 до 4 и переходовъ для пѣшеходовъ имѣется около 200.

тѣмъ болѣе, что въ ближайшіе годы 1913, 1914 и 1915 предполагается проложить еще около 400 вер. канализаціи.

Изъ вышеизложеннаго видно, что протяженіе канализаціи увеличивается гораздо быстрѣе, чѣмъ число надсмотрщиковъ, и если будетъ продолжаться такъ же и дальше, то слѣдуетъ сказать, что состояніе канализаціи съ каждымъ годомъ будетъ все ухудшаться и въ концѣ концовъ понадобятся крупныя затраты на капитальный ремонтъ.

Во избѣжаніе такого явленія необходимо своевременно увеличить число надсмотрщиковъ, съ такимъ расчетомъ, чтобы въ завѣдываніи надсмотрщика была или одна крупная осушительная система протяженіемъ примѣрно 80—100 вер., или нѣсколько мелкихъ, расположенныхъ неподалеку другъ отъ друга, системъ, примѣрно того же протяженія, при чемъ необходимо, чтобы надсмотрщики жили въ казенныхъ домахъ, въ центрѣ расположенія своего участка.

Кромѣ увеличенія числа надсмотрщиковъ, въ интересахъ дѣла, представлялось бы своевременнымъ и весьма желательнымъ перейти къ поддержанію канализаціи въ исправности при помощи постоянного, такъ сказать, текущаго ремонта, а не бѣглаго, какъ это дѣлается въ настоящее время. За необходимость этого говорятъ слѣдующія соображенія: осушительные каналы сооруженія довольно примитивныя, а потому легко подвергающіяся различнымъ поврежденіямъ, нарушающимъ правильность ихъ дѣйствія. Сброшенный на дно канала пень, кусокъ торфа и вообще всякое даже незначительное препятствіе теченію воды вызываетъ немедленно отложеніе наносовъ песку и ила на днѣ, (въ особенности при слабомъ уклонѣ дна каналовъ), а затѣмъ быстрое заростаніе и засореніе канала. Между тѣмъ, при некультурности крестьянскаго населенія, сплошь и рядомъ, приходится наблюдать самое небрежное отношеніе къ осушительнымъ каналамъ, въ особенности пролегающимъ по крестьянскимъ болотамъ и по такимъ мѣстамъ, гдѣ не распространяется надзоръ лѣсной стражи.

Нерѣдки случаи, что крестьянскіе мальчики-пастухи зажигаютъ изъ шалости деревянные мосты и водоспуски, жгутъ торфяные кавальеры, ломаютъ переходы черезъ каналы.

Даже въ казенныхъ дачахъ нерѣдки случаи порчи каналовъ и сооружений крестьянами и ихъ скотомъ.

Такъ напримѣръ въ Карпиловской казенной дачѣ Карпиловскаго лѣсничества, гдѣ крестьянское населеніе имѣетъ сервитутъ на пастьбу скота, всѣ каналы уже черезъ двѣ недѣли послѣ ремонта настолько разбиваются и портятся скотомъ, что пропадаютъ всякіе слѣды ремонта.

Такое же явленіе, хотя въ значительно меньшей степени, наблюдается и въ нѣкоторыхъ другихъ казенныхъ дачахъ.

Борьба съ этимъ зломъ возможна только при помощи постоянного надзора за каналами и за сооружениями. Отчасти такой надзоръ въ настоящее время и производится, такъ какъ Управленіемъ сдѣлано циркулярное распоряженіе всѣмъ лѣсничимъ, въ лѣсничествахъ коихъ имѣются сооружения (при семъ прилагается копія распоряженія)¹⁾, чтобы лѣсная стража наблюдала за сохраненіемъ въ порядкѣ каналовъ и за всякое ихъ поврежденіе привлекала виновныхъ къ отвѣтственности, но я говорю отчасти, такъ какъ лѣсная стража, имѣющая сплошь и рядомъ обходы по нѣсколько тысячъ десятинъ, слишкомъ занята своими непосредственными обязанностями и можетъ выполнять такой надзоръ лишь попутно. Кромѣ того часто нѣкоторыя исправленія случайныхъ поврежденій, хотя бы стихійнаго характера, напримѣръ, упавшія въ каналъ послѣ бури деревья, подмывъ откосовъ послѣ сильнаго ливня, или мелкія поврежденія текущаго характера, напримѣръ незначительная подсыпка осѣвшихъ въѣздовъ къ мосту, замѣна подгнившаго перильнаго бруса на мосту, или замѣна подгнившей тумбы, и не могутъ быть исполняемы стражей, такъ какъ для этого во 1-хъ—необходимы, хотя и небольшія, денежные суммы, которыхъ въ распоряженіи стражи не имѣется, а во 2-хъ—необходимъ нѣкоторый спеціальныи навыкъ и опытъ, котораго у стражи не имѣется и въ 3-хъ—навязываніе лѣсной стражѣ новыхъ обязанностей по поддержанію гидротехническихъ сооружений, отвлекая ее отъ прямого дѣла, едва ли и удобно и возможно.

Между тѣмъ своевременное исправленіе случайныхъ поврежденій канализаціи и искусственныхъ сооружений имѣетъ для гидротехническихъ сооружений чрезвычайно важное значеніе: убрать во время сброшенный въ каналъ пень—значитъ предохранить каналъ отъ заноса пескомъ и иломъ, подсыпать во время осѣвшіе въѣзды—предохранить мостъ отъ быстрого разрушенія, возобновить во время подгнившій переходъ для пѣшеходовъ черезъ каналъ—значитъ предотвратить устройство крестьянами собственнаго перехода, отъ котораго каналъ неминуемо засорится, замѣтить во время течь съ боку водоспуска и устранить ее—значитъ предохранить во время водоспускъ отъ дальнѣйшаго разрушенія; и вообще такой текущій ремонтъ, сдѣланный во время, только и можетъ поддерживать гидротехническія сооружения въ порядкѣ и исправности, не вызывая большихъ расходовъ и, наоборотъ,

¹⁾ Отъ 18-го Ноября 1910 г. № 192.

создавая большую экономію, такъ какъ все, что дѣлается во время, никогда дорого не бываетъ; но для этого необходимо, чтобы надсмотрщики постоянно жили на опредѣленныхъ пунктахъ и имѣли въ своемъ завѣдываніи опредѣленные участки канализаціи, а не переходили бы изъ одного конца губерніи въ другой, какъ это дѣлается, въ силу необходимости, теперь, при періодическомъ ремонтѣ. Только при такомъ условіи каждый надсмотрщикъ будетъ являться отвѣтственнымъ лицомъ за свой участокъ.

Если надсмотрщики будутъ жить постоянно въ опредѣленныхъ мѣстахъ и при томъ, обязательно, въ казенныхъ домахъ и имъ будетъ присвоена форменная одежда и права лѣсной стражи, если населеніе будетъ знать, что за сооруженіями установленъ спеціальныи, постоянный и бдительный надзоръ и что за малѣйшее поврежденіе таковыхъ виновные будутъ привлекаться къ строгой отвѣтственности, то несомнѣнно, что всякіе случаи поврежденій каналовъ отойдутъ постепенно въ область воспоминаній.

Затѣмъ, выше мною было указано, что значеніе бѣглаго ремонта, по даннымъ опыта Западной Экспедиціи, сохраняется въ теченіи 3-хъ лѣтъ и что я считаю эти данныя преувеличенными. По этому поводу я считаю необходимымъ сказать слѣдующее: осматривая ежегодно для выясненія весеннихъ поврежденій всю канализацію и въ особенности интересуясь состояніемъ отремонтированныхъ осенью предшествующаго года каналовъ, я, за рѣдкими исключеніями, наблюдалъ всегда, что каналы черезъ годъ послѣ ихъ ремонта настолько заростають болотной растительностью, а бермы и кавальеры лѣсной порослью лиственныхъ породъ, что дѣлается необходимымъ новое выкашивание и расчистка поросли.

Скажу даже больше: нѣкоторые изъ каналовъ, пролегающіе, при малыхъ уклонахъ, по чистому открытому болоту, начинаютъ уже черезъ двѣ—три недѣли замѣтно заростать травою и если такой каналъ былъ отремонтированъ въ началѣ лѣта, то къ осени—ремонтъ дѣлается замѣтнымъ весьма мало, вслѣдствіе заростанія канала, и весною такой каналъ работаетъ далеко не въ той мѣрѣ, какъ долженъ бы работать.

Осенній ремонтъ долженъ заключаться въ прокашиваніи растительности по дну и откосамъ канала и вообще въ расчисткѣ русла отъ препятствій теченію воды, а также и въ расчисткѣ бермы и кавальеровъ отъ лѣсной поросли, а весенній ремонтъ долженъ имѣть цѣлью исправленіе поврежденій, производимыхъ весенними водами, при чемъ осенній ремонтъ желательно и выгоднѣе для канализаціи

производить возможно позднѣе, всего лучше когда заканчивается вегетационный періодъ, при такомъ условіи всѣ каналы къ весеннему проходу водъ будутъ свободны отъ зарослей и стокъ весеннихъ водъ будетъ происходить безъ задержки; весенній ремонтъ наоборотъ долженъ быть производимъ немедленно же послѣ прохода водъ, чтобы возможно скорѣе были уничтожены всѣ поврежденія. Въ промежутки между ремонтами весеннимъ и осеннимъ, дѣятельность мѣстнаго гидротехническаго персонала должна быть направлена на охрану канализаціи и сооружений отъ порчи и поврежденій, а также на устраненіе мелкихъ поврежденій, что важно, какъ я уже говорилъ, дѣлать всегда во время.

При такомъ распредѣленіи работъ канализація и сооружения всегда будутъ въ порядкѣ и исправности.

Кромѣ ремонта существующихъ сооружений и надзора за ними, на надсмотрщиковъ должны быть возложены обязанности и по постройкѣ мостовъ, водоспусковъ и вообще всѣхъ сооружений, для чего надсмотрщики должны быть хорошо знакомы съ плотничными и вообще строительными работами, т. е. быть тѣми опытными десятниками, безъ которыхъ не обходится ни одно учрежденіе, производящее какія бы то ни было строительныя работы. За необходимость именно такой постановки дѣла говорятъ слѣдующія соображенія: за послѣднее время, съ развитіемъ канализаціи, приходится строить массу мостовъ и мелкихъ и крупныхъ, а также водоспусковъ. Изъ вышеприведенной таблицы видно, какъ развиваются эти работы, такъ въ 1908 году было построено 8 мостовъ, въ 1910—10 мостовъ, въ 1911—18 мостовъ, въ 1912—27 мостовъ, 2 водоспуска и 143 перехода для пѣшеходовъ черезъ каналы; въ ближайшіе годы 1913—1916 предполагается построить еще большее количество такихъ сооружений и въ особенности небольшихъ водоспусковъ. Сдавать постройку такихъ сооружений подрядчикамъ—приходилось бы много переплачивать, да и кромѣ того въ цѣляхъ контроля подрядчика неизбѣжно приходилось бы держать при постройкѣ каждаго сооружения или техника, или десятника, что вдвое удорожало бы стоимость сооружения; производить такія работы хозяйственнымъ способомъ, поручая производство работъ спеціально техникамъ,—также являлось бы невыгоднымъ, въ особенности при мелкихъ сооруженияхъ, такъ какъ стоимость содержанія техника превышала бы стоимость самаго сооружения: стоимость же надзора за постройкой сооружений при помощи надсмотрщиковъ будетъ ничтожна, въ виду того, что надсмотрщики все равно получаютъ годовой окладъ содержанія. Въ Волынской губерніи и въ настоящее время мосты строятся хозяйствен-

нымъ способомъ, при помощи надсмотрщиковъ, главнымъ образомъ, въ свободное отъ ремонтныхъ работъ время и практика показала, что при такомъ способѣ веденія работъ стоимость сооружений обходится значительно дешевле, чѣмъ при подрядномъ способѣ. Приведу нѣсколько данныхъ, такъ въ 1911 году построено 18 мостовъ размѣрами: длина отъ 2,00 до 5,00 саж., ширина отъ 2,00 саж. до 2,50 саж. Стоимость постройки такихъ мостовъ измѣняется въ слѣдующихъ предѣлахъ: мостъ длиною 5,00 саж. при ширинѣ 2,50 саж. съ подсыпкою вѣздовъ на проселочныхъ дорогахъ, обходится отъ 105 руб. до 120 руб., мосты такой же длины при ширинѣ 2 саж., обходились отъ 65 руб. до 80 руб., т. е. квадр. саж. въ среднемъ 8 руб. 38 коп. Такая стоимость должна быть признана очень низкой (въ особенности принимая во вниманіе тщательную работу), тогда какъ подрядчики просили за работу не менѣе 13 руб. за квадр. саж., а земскіе мосты обходятся до 15 руб. за сажень.

Стоимость мостовъ меньшихъ размѣровъ была еще дешевле, такъ мостъ длиною 4.66 саж. и шириною 2.66 саж. (площ. 12.40 кв. саж.) обошелся въ 39 руб. 70 коп. (прочнo устроенный, но при менѣе тщательной работѣ), мелкіе мостики площадью отъ 4.00 до 8.00 кв. саж. обходятся отъ 19 до 30 руб.; такая низкая стоимость мостовъ объясняется исключительно лишь тѣмъ, что они строились въ свободное отъ ремонтныхъ работъ время надсмотрщиками, хорошо знакомыми съ плотничными работами.

Въ текущемъ году въ теченіи лѣта необходимо было спѣшно построить нѣсколько мостовъ на каналахъ, пересѣкающихъ проѣзжія дороги. Въ виду того, что надсмотрщики были заняты ремонтными работами, пришлось пригласить спеціалиста-десятника, чтобы наблюдать за постройкой мостовъ, которымъ и было построено 4 моста, изъ коихъ 2—длиною въ 2.00 саж. и 3.50 саж., при ширинѣ 2,50 саж., одинъ длиною 1,50, при ширинѣ 2,00 и одинъ длиною 3,50 саж., при ширинѣ 2,15 саж.

Стоимость этихъ мостовъ (при очень тщательной работѣ): 1-го—63 р., 2-го—49 р., 3-го—75 р. и 4-го—104 руб., или въ среднемъ квадратн. саж. 12 руб., т. е. постройка обошлась значительно дороже (въ 1½ и 2 раза) постройки при помощи надсмотрщиковъ, только потому, что въ стоимость постройки вошла и стоимость содержанія десятника, при чемъ о какихъ либо злоупотребленіяхъ со стороны десятника не могло быть и рѣчи, такъ какъ онъ подвергался почти ежедневному контролю работавшаго неподалеку старшаго техника. Отсюда видно, насколько выгоднѣе производить такія работы только при помощи надсмотрщиковъ.

Итакъ, считая доказанной необходимость перехода къ постоянному текущему ремонту и, въ связи съ этимъ увеличенія числа надсмотрщиковъ и расселенія ихъ для постоянного надзора по опредѣленнымъ районамъ и въ казенныхъ домахъ, перехожу къ финансовой сторонѣ этого вопроса.

Главное возраженіе, которое можетъ быть выдвинуто противъ постоянного ремонта, это его дороговизна по сравненію съ бѣглымъ ремонтомъ. На это можно сказать, что если нѣкоторое удороженіе и произойдетъ то весьма въ незначительномъ размѣрѣ. Въ настоящее время норма стоимости бѣглаго ремонта установлена по 5 коп. съ сажени, или 25 руб. съ версты. Если нѣсколько лѣтъ тому назадъ цифра эта и была достаточна, когда рабочія руки были дешевле, то за послѣдніе годы въ предѣлахъ этой нормы производить работы дѣлается все труднѣе и труднѣе, въ виду вздорожанія рабочихъ рукъ.

Въ особенности вздорожаніе рабочихъ рукъ замѣтно на Воляни за послѣдніе 2 года, вслѣдствіе:

- а) значительныхъ земляныхъ работъ, производимыхъ въ казенныхъ дачахъ, по исполненію канализаціи;
- б) значительныхъ работъ Лѣсного вѣдомства по сооруженію дорогъ и подъѣздныхъ путей въ казенныхъ дачахъ;
- в) значительнаго количества лѣсопильныхъ заведеній, работающихъ въ лѣсныхъ районахъ губерніи;
- г) вслѣдствіе большого спроса на рабочія руки для ремонтныхъ работъ на Юго-Западныхъ желѣзныхъ дорогахъ;
- д) значительнаго развитія осушительныхъ работъ на частныхъ землевладѣльческихъ земляхъ;
- е) вслѣдствіе наблюдающагося ежегодно въ лѣтніе мѣсяцы отлива рабочихъ силъ въ Германію и Австрію для сельскохозяйственныхъ работъ.

Насколько развитіе осушительныхъ работъ вліяетъ на поднятіе цѣнъ можно судить потому, что подрядчики работающіе въ казенныхъ дачахъ платятъ мастеру-землекопу, такъ называемой „1-й руки“ до 2 р. 50 коп. въ день и самому посредственному работнику изъ мѣстныхъ крестьянъ не менѣе 1 рубля въ день; на лѣсопильныхъ заведеніяхъ и на работахъ по желѣзно-дорожному ремонту, простой рабочей получаетъ также отъ 80 коп. до 1 рубля въ день, на работахъ же по бѣглому ремонту каналовъ, чтобы не выйти изъ нормы, установленной 10—12 лѣтъ тому назадъ, невозможно платить болѣе 70 к. въ день, при чемъ работы эти идутъ при несравненно болѣе худшихъ условіяхъ

чѣмъ всякія другія, такъ какъ рабочимъ приходится ночевать почти всегда подъ открытымъ небомъ въ лѣсу, а часто и прямо на болотѣ, работать по поясъ въ грязи и въ водѣ.

Кромѣ того возможность получить въ любой моментъ работу, въ теченіи круглаго года, какъ на желѣзной дорогѣ, такъ и на лѣсопилкахъ, всегда нуждающихся въ рабочихъ, создаетъ нѣкоторую связь между населеніемъ и дающими работу учреждениями, вслѣдствіе чего населеніе гораздо охотнѣе и идетъ на заработки именно туда.

Вслѣдствіе этихъ причинъ и становится съ каждымъ годомъ труднѣе подыскивать рабочихъ для ремонта; еще три, четыре года тому назадъ можно было имѣть рабочихъ по 50—60 к. въ день, за послѣдніе же 2 года, и въ особенности въ текущемъ, трудно было найти желающихъ работать и по 80 коп. въ день, недалеко-же то время когда придется платить по 1 рублю и болѣе въ день и, слѣдовательно, волей неволей, поднять стоимость ремонта до 7—8 коп. за сажень, или до 35—40 руб. за версту. Если мы, вмѣсто того, чтобы отремонтировать канализацію черезъ 3—4 года, будемъ ремонтировать ежегодно, то несомнѣнно, что количество ремонтныхъ работъ одного года должно быть меньше количества работъ, которое мы должны произвести черезъ три года при бѣгломъ ремонтѣ (и лишь для того чтобы только на $\frac{1}{2}$ года привести канализацію въ относительно исправленный видъ, а затѣмъ оставить на остальное время на произволъ судьбы), по крайней мѣрѣ въ 3—4 раза, а слѣдовательно въ такой же пропорціи долженъ быть меньше и годичный расходъ на ремонтъ, такъ какъ совершенно ясно, что разъ осенью выкошена по дну и откосамъ канала растительность, то весной не будетъ происходить задержки теченія воды, а вслѣдствіе этого и отложенія наносовъ, а если отложеніе наносовъ и произойдетъ, то въ такой незначительной степени, что весной, послѣ прохода водъ эти наносы будетъ легко убрать съ самыми ничтожными затратами; между тѣмъ при бѣгломъ ремонтѣ количество зарослей въ каналѣ увеличивается съ каждымъ годомъ, благодаря чему скорость теченія воды въ каналѣ уменьшается все больше и больше, а количество отложеній наносовъ песку и ила увеличивается чрезвычайно быстро.

Такимъ образомъ, если стоимость бѣглаго ремонта обходится въ настоящее время 5 коп. съ пог. саж. или 25 руб. съ версты, то достаточно при постоянномъ ремонтѣ затрачивать въ годъ на версту канализаціи одну треть стоимости бѣглаго ремонта и канализація будетъ всегда въ порядкѣ, при тѣхъ же затратахъ, тогда какъ при бѣгломъ

ремонтъ она бываетъ въ исправности примѣрно лишь въ теченіи перваго полугодія послѣ ремонта.

То обстоятельство, что при постоянномъ надзорѣ всякаго рода поврежденія канализаціи будутъ исполняться своевременно, будетъ способствовать тому, что съ теченіемъ времени стоимость текущаго ремонта должна еще нѣсколько удешевиться, или, если не будетъ удешевленія, то по крайней мѣрѣ еще долгое время не будетъ и увеличенія стоимости работъ, такъ какъ надсмотрщики, живя на мѣстахъ, несомнѣнно будутъ имѣть связь съ мѣстнымъ населеніемъ, а потому и могутъ всегда легко организовать себѣ на весенніе и осенніе мѣсяцы артели рабочихъ изъ мѣстныхъ крестьянъ, которые, пріобрѣтая навыкъ въ ремонтныхъ работахъ, будутъ производить ихъ успѣшно и быстро, а потому, не смотря на сравнительно большую заработную плату, которую имъ придется платить, и не дорого. Данныя опыта подтверждаютъ справедливость моихъ соображеній. При слабо заросшемъ растительностью (спустя годъ послѣ ремонта) каналъ, одинъ опытный рабочій въ день можетъ отремонтировать, съ расчисткой русла отъ наносовъ, до 40 пог. саж., слѣдовательно, при поденной платѣ ему даже въ 1 руб., стоимость ремонта 1 пог. саж. обойдется 2 $\frac{1}{2}$ коп., или 12 р. 50 коп. съ версты, т. е. около $\frac{1}{3}$ стоимости бѣглаго ремонта (принимая во вниманіе соображенія мои о необходимости поднятія нормы стоимости ремонта съ 25 рублей до 35—40 рублей). Итакъ, изъ вышеизложеннаго видно, что расходы по текущему ремонту не будутъ больше расходовъ по бѣглому ремонту, что же касается увеличенія расходовъ, которое будетъ вызвано увеличеніемъ числа надсмотрщиковъ, то такое же одинаково неизбѣжно и въ одинаковомъ размѣрѣ, какъ при бѣгомъ ремонтѣ, такъ и при текущемъ,—съ тою лишь разницей, что при текущемъ ремонтѣ трудъ и время надсмотрщиковъ могутъ быть использованы съ большей выгодой для дѣла.

Возвращаясь къ вопросу о размѣненіи надсмотрщиковъ на постоянное мѣстожительство въ опредѣленныхъ участкахъ, слѣдуетъ сказать, что одного надсмотрщика для надзора за участкомъ канализаціи протяженіемъ до 100 вер. будетъ недостаточно, въ виду чего въ распоряженіи надсмотрщика должно быть по меньшей мѣрѣ еще 4 постоянныхъ рабочихъ-сторожа.

Весь участокъ долженъ быть распредѣленъ между этими сторожами на обходы, при чемъ сторожа должны обязательно каждый день обходить весь свой обходъ и постояннымъ надзоромъ предупреждать порчу и поврежденіе каналовъ со стороны населенія, обнаруживая виновниковъ поврежденій и сообщая объ этомъ надсмотр-

щикамъ, для составленія протоколовъ и привлеченія къ судебной отвѣтственности.

Попутно при своихъ обходахъ, сторожа должны исправлять всѣ мелкія поврежденія и неисправности каналовъ и сооружений, сообщая немедленно о всѣхъ болѣе крупныхъ поврежденіяхъ, кромѣ того на нихъ же должно быть возложено и управленіе водоспусками, въ цѣляхъ орошенія оброчныхъ статей, а также наблюденіе за сплавомъ лѣса по казеннымъ каналамъ. Уже одно перечисленіе всѣхъ обязанностей, которыя должны быть возложены на сторожей говоритъ за необходимость ихъ, такъ какъ несомнѣнно, что одинъ надсмотрщикъ физически не можетъ всего этого выполнить, а можетъ лишь въ предѣлахъ своего участка вести общее руководство работами и общій надзоръ за состояніемъ канализаціи и сооружений и, въ особенности, за управленіемъ водоспусками, въ цѣляхъ орошенія оброчныхъ сѣнокосныхъ статей, на что мѣстное Управленіе Земледѣлія въ послѣднее время обращаетъ большое вниманіе.

Сторожа должны въ интересахъ дѣла жить, такъ же какъ и надсмотрщики, въ казенныхъ домахъ, которые должны быть построены вблизи наиболѣе важныхъ искусственныхъ сооружений—водоспусковъ и мостовъ, благодаря чему искусственныя сооружения будутъ всегда подъ охраной.

Затѣмъ, въ болѣе свободное время (напр. зимой, когда всѣ каналы подъ снѣгомъ), сторожа могутъ быть привлекаемы къ работамъ по постройкѣ мостовъ.

Въ связи съ такой проектируемой организаціей технического надзора на мѣстахъ, выдвигается необходимость и того, чтобы нѣсколько техниковъ жили всегда въ районахъ, гдѣ сосредоточены и существующая канализація съ сооружениями и производство новыхъ работъ, такъ какъ при настоящемъ порядкѣ, когда послѣ окончанія полевого періода въ зимніе мѣсяцы всѣ техники собираются для камеральныхъ занятій при Управленіи, надзоръ за надсмотрщиками и сторожами будетъ выполняться очень слабо, потому что поѣздки изъ губернскаго города, отдаленнаго отъ районовъ работъ, будутъ отнимать непроизводительно много времени. Такіе районные техники должны жить на мѣстахъ, вблизи отъ производящихся работъ, обязательно въ центрѣ, гдѣ имѣются почта и телеграфъ, и въ казенныхъ домахъ. На обязанности такихъ районныхъ техниковъ должно лежать: 1)—общій надзоръ за дѣятельностью низшаго технического персонала и за состояніемъ существующихъ сооружений, 2) надзоръ за орошеніемъ оброчныхъ сѣнокосныхъ статей и, вообще, за правильнымъ дѣйствіемъ водорегулирую-

щихъ сооруженій на каналахъ, а также и за сплавомъ лѣса по каналамъ, 3) надзоръ и общій контроль за производствомъ наблюдений метеорологическихъ и гидрометрическихъ, 4) наблюдение за производящимися новыми работами по проложенію канализаціи въ казенныхъ дачахъ, обмѣръ и предварительный учетъ этихъ работъ и сообщеніе Управленію свѣдѣній объ этомъ, на предметъ уплаты денегъ за производящіяся работы, 5) производство изысканій въ районахъ уже исполненныхъ работъ, въ цѣляхъ дополнительнаго осушенія различнаго рода угодій; необходимость такого дополнительнаго осушенія несомнѣнно будетъ выдвинута жизнью въ ближайшіе годы послѣ общаго осушенія и назрѣвшую потребность такихъ дополнительныхъ работъ въ каждомъ отдѣльномъ случаѣ можетъ установить скорѣе всего лицо хорошо знакомое съ мѣстными условіями.

Какъ видно изъ вышеизложеннаго, кругъ дѣятельности районныхъ техниковъ долженъ быть довольно обширный и сама жизнь, за послѣдніе 2 года (при развитіи работъ по проложенію канализаціи), заставляетъ отчасти создавать такихъ районныхъ техниковъ. Одно лишь наблюдение за исполняющимися осушительными работами, а также и за строящимися сооруженіями, въ связи съ необходимыми работами по производству разбивокъ линій строящихся каналовъ и обмѣрами исполняющихся работъ, отнимаетъ такъ много времени, что, напримѣръ, въ текущемъ году, одного техника пришлось совершенно освободить отъ производства изысканій и поручить ему надзоръ за строящимися каналами и сооруженіями въ сѣверной части Ковельскаго уѣзда; нѣсколько другихъ техниковъ, которымъ, кромѣ производства изысканій, также былъ порученъ надзоръ за работами, произвели обслѣдованіе на площади вдвое меньшей, чѣмъ это было бы сдѣлано, если бы ихъ не отрывать для надзора.

Вообще опытъ показалъ, что поручать одному технику работы по производству изысканій и въ то же время надзоръ и контроль за исполняющимися каналами и сооруженіями, можно только въ случаяхъ крайней необходимости, во избѣжаніе бесполезной траты дорогаго времени на переѣзды съ одной работы на другую, такъ какъ даже въ одномъ районѣ, чтобы вести одновременно земляныя работы по нѣсколькимъ отдѣльнымъ системамъ, приходится затрачивать массу времени на разѣзды.

Для того, чтобы вести дѣло орошенія угодій въ казенныхъ дачахъ, необходимо также присутствіе техниковъ на мѣстахъ работъ, при чемъ несомнѣнно, что въ ближайшемъ же будущемъ одного орошенія безъ дальнѣйшихъ, хотя бы простѣйшихъ агрикультурныхъ мѣропріятій, въ

цѣляхъ поднятія доходности сѣнокосныхъ угодій окажется недостаточно, а потому въ этихъ случаяхъ окажется необходимымъ, чтобы районные техники было знакомы хотя бы съ элементарными приемами культуры болотъ, для того чтобы руководить на мѣстахъ такими работами. Принимая во вниманіе, что большинство техниковъ 1-го и 2-го разряда окончили или техническія желѣзнодорожныя училища, или сельскохозяйственныя школы предварительно, а затѣмъ Кучеровскіе Гидротехническіе курсы, подготовка ихъ къ работамъ по культурѣ болотъ не представляетъ особой трудности и лучше всего можетъ быть достигнута командированіемъ техниковъ на курсы по культурѣ болотъ, гдѣ они въ теченіи одного—двухъ мѣсяцевъ теоретически и практически будутъ знакомиться съ культурой болотъ.

Такіе курсы вообще приносили бы громадную пользу гидротехникамъ, развивая ихъ кругозоръ и создавая изъ узкихъ техниковъ дѣйствительно специалистовъ по сельскохозяйственной гидротехникѣ.

На первыхъ порахъ въ видѣ опыта число районныхъ техниковъ можетъ быть очень ограниченнымъ, пока сама жизнь не покажетъ сколько ихъ должно быть и какой районъ долженъ обслуживаться каждымъ техникомъ, пока же въ частности для Волыни можно было бы распредѣлить на каждыя 200 вер. канализаціи по 1-му районному технику, т. е. къ концу будущаго 1913 года число техниковъ должно быть не менѣе четырехъ. При такомъ распредѣленіи въ вѣдѣніи cadaго техника будутъ 2 надсмотрщика и 8 сторожей.

Для подсчета стоимости технического надзора, при такой организациі, можно вывести данныя на каждыя 100 вер. канализаціи. По моимъ расчетамъ на 800 вер. канализаціи должно быть 4 районныхъ техника, 8 надсмотрщиковъ и 16 сторожей.

Принимая во вниманіе, что содержаніе 1 техника 1-го разряда съ безотчетными разъѣздными въ годъ—1500 руб., для 4 техниковъ пондобится—6000 руб., для 8 надсмотрщиковъ, считая годовое содержаніе одного въ 600 руб.,—4800 руб. и для 16 сторожей, считая годовое содержаніе одного въ 200 руб.,—3200 руб. итого 14000 рублей въ годъ, прибавивъ сюда еще половину содержанія Инженеръ-гидротехника, какъ общаго руководителя работъ, т. е. примѣрно 1500 руб., получимъ всего 15500 руб. въ годъ для всего протяженія канализаціи въ 800 верстъ, или 1937 руб. каждыя 100 верстъ и 19 руб. 37 коп. на одну версту.

Если опредѣлить стоимость канализаціи на протяженіи 800 вер. въ 483200 руб., (по 604 руб. за версту, каковая средняя стоимость опредѣлилась за послѣдніе два года), то стоимость технического надзора со-

ставить 3.2% на капиталъ въ 483200 руб. затраченный для выполненія канализаціи, т. е. стоимость надзора будетъ ничтожна по сравненію съ стоимостью канализаціи.

Къ этому слѣдуетъ добавить еще единовременныя затраты, которыя должны быть произведены для постройки жилыхъ домовъ для техниковъ, надсмотрщиковъ и сторожей.

Дома эти могутъ быть построены по типу домовъ Лѣснаго Вѣдомства, для помощника лѣсничаго, объѣздчика и лѣсника.

На постройку дома помощника лѣсничаго отпускается 1500 руб., для дома объѣздчика 600 руб. и для дома лѣсника 450 руб. Имѣя въ виду, что какъ метеорологическія станціи, такъ равно и всякаго рода пункты для наблюдений (дождемѣрные и гидрометрическіе) должны по возможности устраиваться при жилыхъ домахъ, приведенныя цифры должны быть нѣсколько увеличены, а именно для дома техника—до 2000 руб., дома надсмотрщика—1000 руб. и дома сторожа—600 руб. По такому расчету общій расходъ на постройку жилыхъ домовъ выразится суммой: $2000 \times 4 + 1000 \times 8 + 600 \times 16 = 26600$ рублей, или 5.2% на затраченный капиталъ.

Здѣсь еще разъ считаю необходимымъ упомянуть, что постройкѣ казенныхъ жилыхъ домовъ для гидротехническаго персонала я придаю особенно важное значеніе, такъ какъ условія жизни въ глухихъ углахъ Полѣсья, въ которыхъ будетъ сосредоточенъ этотъ персоналъ, очень трудны; найти хотя бы только сносную квартиру для жилья совершенно невозможно даже и за очень высокую плату, а потому безъ казенной квартиры едва ли найдутся техники и надсмотрщики, которые бы пожелали поселиться на мѣстахъ.

Затѣмъ, говоря о невозможныхъ условіяхъ жизни слѣдуетъ еще прибавить, что жизнь за послѣднее десятилѣтіе вздорожала вдвое, а потому оклады содержанія установленныя для техниковъ Отдѣла Земельныхъ Улучшеній нуждаются въ повышеніи, такъ какъ за послѣднее время возникъ большой спросъ на гидротехниковъ и вообще техниковъ-строителей, въ особенности со стороны земствъ, которыя даютъ болѣе высокіе оклады.

То же самое можно сказать и о надсмотрщикахъ. Хорошій опытный десятникъ и по землянымъ работамъ и по другимъ специальностямъ получаетъ отъ 75 до 100 рублей въ мѣсяць, наши же надсмотрщики получаютъ лишь всего 600 рублей, безъ всякой надежды на улучшеніе своего положенія, да къ тому же изъ этихъ 600 рублей приходится затрачивать до 150 рублей въ годъ на разъѣзды, а потому удерживать на службѣ хорошихъ опытныхъ надсмотрщиковъ дѣлается

все труднѣе, такъ какъ ихъ сманиваютъ въ другія учрежденія и вѣдомства. Несомнѣнно, что хорошіе работники только тогда будутъ дорожить своей службой въ вѣдомствѣ, когда это вѣдомство оплачиваетъ ихъ трудъ лучше, или по крайней мѣрѣ не хуже чѣмъ другія вѣдомства и кромѣ того даетъ имъ нѣкоторыя преимущества, какъ напри- мѣръ зачисленіе въ штатъ и на Государственную службу и надежду на полученіе пенсіи.

Изъ изложеннаго явствуеуть:

- 1) Недостаточность надзора за существующими сооружениями.
- 2) Необходимость увеличенія числа надсмотрщиковъ и распределенія ихъ по опредѣленнымъ участкамъ.
- 3) Необходимость перехода отъ былаго ремонта канализаціи къ постоянному текущему ремонту ея и гидротехническихъ сооружений.
- 4) Стоимость текущего ремонта не будетъ больше стоимости былаго ремонта.
- 5) Необходимость въ связи съ этимъ имѣть для надзора постоянныхъ сторожей.
- 6) Необходимость учрежденія должностей районныхъ техниковъ, живущихъ на мѣстахъ, вблизи сосредоточенія работъ.
- 7) Необходимость улучшенія матеріальнаго положенія гидротехническихъ чиновъ.

Инженеръ-Гидротехникъ Ф. Шаблыгинъ.

Г. У. З. № 3.

ВОЛЫНСКОЕ
УПРАВЛЕНІЕ
ЗЕМЛЕДѢЛІЯ
— и —
ГОСУДАРСТВЕННЫХЪ
ИМУЩЕСТВЪ.

Дѣлопроизводство
ГИДРОТЕХНИЧЕСКОЕ.

Ноября 18 дня 1910 г.

№ 192.

г. Житомиръ

*Къ докладу «О необходимости
перехода отъ бѣлаго ремонта
канализаціи къ постоянному те-
кущему ремонту.»*

Копія.

Циркулярно.

Завѣдывающему.....лѣсничествомъ.

Управленіе при семъ препровождаетъ для руководства временныя правила для сплава лѣса по осушительнымъ каналамъ въ казенныхъ дачахъ Волынской губерніи.

Кромѣ того, Управленіе обращаетъ Ваше вниманіе на слѣдующее обстоятельство: при личномъ обзорѣ каналовъ, въ нѣкоторыхъ изъ лѣсничествъ, Начальникомъ Управленія и И. о. Инженера-Гидротехника при Управленіи были замѣчены неоднократныя нарушенія при пользованіи каналами, вліяющія на правильность теченія и засоряющія каналы, послѣдствіемъ чего является невозможность пользованія каналами и необходимость частаго ремонта. Къ числу такихъ неправильностей и нарушеній слѣдуетъ отнести язи или загатки, устраиваемыя крестьянами для рыбной ловли, засореніе посторонними предметами (бревнами, затонувшимъ лѣсомъ), неправильно устроенные мостки для перехода черезъ каналъ и для водопоя. Хотя бѣглый ремонтъ каналовъ и производится по мѣрѣ очереди (примѣрно черезъ 3—4 года), но при наличности такихъ частичныхъ поврежденій этого оказывается далеко недостаточнымъ, чтобы поддерживать въ постоянной исправности пропускную способность каналовъ, постоянного же спеціальнаго надзора за каналами по штату при Управленіи не полагается.

Имѣя въ виду, что сохраненіе въ исправности каналовъ, устроенныхъ въ цѣляхъ поднятія доходности казенныхъ лѣсныхъ дачъ и

оброчныхъ статей, въ особенности важно въ интересахъ Лѣсного Вѣдомства,—Управленіе предлагаетъ Вамъ имѣть постоянное наблюденіе за означенными канавами, а также сдѣлать лѣсной стражѣ соотвѣтственное распоряженіе о необходимости съ ея стороны самаго тщательнаго надзора за существующими въ лѣсничествѣ каналами. Таковой надзоръ, къ тому же, не будетъ отнимать у стражи много времени, такъ какъ она, при служебныхъ обходахъ своихъ участковъ, имѣетъ полную возможность попутно замѣчать всѣ мелкія поврежденія и препятствія для стока воды, и, своевременно удаляя ихъ, сохранять на болѣе долгое время каналъ въ исправности, такъ напр. иногда достаточно вытащить во время упавшей въ каналъ пень или колоду или убрать устроенныя для перехода кладки, чтобы предохранить каналъ отъ засоренія. О всѣхъ замѣчаемыхъ поврежденіяхъ необходимо составлять протоколы и привлекать виновныхъ къ отвѣтственности за порчу каналовъ, въ особенности же не слѣдуетъ допускать пастбы скота вблизи каналовъ; въ случаяхъ же настоятельной необходимости позволять устраивать водопой скота въ опредѣленныхъ мѣстахъ. О всѣхъ поврежденіяхъ каналовъ слѣдуетъ немедленно доводить до свѣдѣнія Управленія.

Подлинный подписалъ: Начальникъ Управленія *Любинецкій*.

И. о. Инженеръ-Гидротехника *Ф. Шаблыгинъ*.

8. О надзорѣ за содержаніемъ въ исправности осушительныхъ каналовъ.

Въ 70-хъ годахъ прошлаго столѣтія, какъ извѣстно, учреждены были Сѣверная и Западная Экспедиціи по осушенію болотъ. Этими Экспедиціями, существовавшими до 1 Января 1903 года, проведено въ Европейской Россіи значительное количество осушительныхъ каналовъ, выражающееся въ тысячахъ верстъ. Пишущій эти строки состоялъ въ Западной Экспедиціи, районъ дѣйствія которой былъ обширнѣе Сѣверной и кредиты значительно болѣе, а, слѣдовательно, и значительно болѣе количество сооруженныхъ ею каналовъ. Эти каналы отъ поры до времени, т. е. черезъ нѣсколько, иногда значительное число лѣтъ подвергались ремонту, причемъ ремонтъ этотъ обыкновенно стоилъ очень дорого и каналы, въ промежутокъ времени отъ ремонта до ремонта, приходили въ весьма неудовлетворительное состояніе и иногда на столько заросли и заплывали, что переставали функционировать и окружающая мѣстность начинала вновь заболачиваться. Съ 1-го января 1903 года авторъ настоящаго доклада, по упраздненіи помянутыхъ Экспедицій, назначенъ былъ на должность Инженеръ-Гидротехника при С.-Петербургско-Псковскомъ Управленіи Земледѣлія и Государственныхъ Имуществъ и, такимъ образомъ, имѣлъ возможность ознакомиться съ положеніемъ этого дѣла въ районѣ дѣйствія Сѣверной Экспедиціи. Здѣсь пришлось убѣдиться, что состояніе каналовъ Западной Экспедиціи, казавшееся неудовлетворительнымъ, по сравненію съ состояніемъ каналовъ Сѣверной Экспедиціи, могло бы быть названо блестящимъ. Дѣйствительно, Сѣверная Экспедиція никогда не подвергала ремонту проложенныхъ ею каналовъ, вслѣдствіе чего отъ многихъ изъ нихъ остались лишь жалкіе слѣды, напоминающіе объ ихъ существованіи, а мѣстность, когда то ими осушенная, вновь заболотилась, словомъ, масса денежныхъ затратъ за многіе годы осталась совершенно непроизводительной.

Такое положеніе вещей нельзя не считать въ высшей степени ненормальнымъ и необходимо было принять какія либо мѣры для

устраненія этой ненормальности. Имѣя возможность наблюдать состояніе весьма многихъ каналовъ со дня ихъ сооружеія въ теченіе многихъ лѣтъ, авторъ пришелъ къ твердому убѣжденію, что всѣ каналы, по крайней мѣрѣ, одинъ разъ въ годъ должны быть тщательно осмотрѣны и всѣ рѣшительно даже самыя мелкія поврежденія этихъ каналовъ должны сейчасъ же исправляться. Такъ, получились обвалы земли съ откосовъ на дно канала, необходимо извлечь со дна свалившуюся землю; упало въ каналъ дерево, камень или другой предметъ и задерживаетъ правильное теченіе воды, необходимо его устранить. Каналы, особенно мелкіе, а такихъ вѣдь большинство, зарастаютъ травой и кустарникомъ; необходимо дно и откосы выкашивать ежегодно, а въ случаѣ болѣе крупнаго кустарника, таковой вырубать и т. и т. д. Убѣдившись въ необходимости такого ежегоднаго ремонта, названнаго бѣглымъ, авторъ сталъ осуществлять это на дѣлѣ въ казенныхъ дачахъ С.-Петербургской и Псковской губерній съ 1907 года. Для означенной цѣли ежегодно испрашивается и отпускается кредитъ въ размѣрѣ 5 рублей на версту существующихъ каналовъ, такъ что кредитъ этотъ имѣетъ свойство ежегоднаго увеличенія въ зависимости отъ увеличенія сѣти канализаціи. Этими средствами каналы въ казенныхъ дачахъ содержатся нынѣ въ исправности. Но кромѣ казенныхъ дачъ весьма много каналовъ строится на крестьянскихъ земляхъ за счетъ казны; поддержаніе такихъ каналовъ не лежитъ на обязанности казны. Такіе каналы далеко не всѣми крестьянами поддерживаются въ надлежащей исправности; наоборотъ, вслѣдствіе небрежнаго содержанія ихъ, они заплываютъ и зарастаютъ и, такимъ образомъ затраченныя казною, иногда весьма крупныя, средства пропадаютъ непроизводительно. Принимая во вниманіе такое положеніе вещей, а также и то обстоятельство, что большинство каналовъ на крестьянскихъ земляхъ устраивается для надобностей землеустройства, авторомъ въ апрѣльскомъ 1912 года засѣданіи С.-Петербургской Губернской Землеустроительной Коммисіи возбужденъ былъ вопросъ о принятіи мѣръ къ поддержанію крестьянами устроенныхъ для нихъ на счетъ казны каналовъ. Землеустроительная Коммисія отнеслась къ этому предложенію весьма сочувственно и вслѣдъ за симъ 26 апрѣля 1912 года за № 565/76 изданъ былъ циркуляръ С.-Петербургскаго Губернатора, согласно коему, предварительно приступа къ осушительнымъ работамъ на крестьянскихъ земляхъ, берутся съ крестьянъ подписки о томъ, что они обязуются поддерживать устроенные на принадлежащихъ имъ земляхъ каналы въ исправности. Далѣе, осенью текущаго года Лужская Уѣздная Земская Управа возбудила передъ Губернской Управой ходатай-

ство о принятіи мѣръ къ поддержанію устроенныхъ на средства казны и земства въ Лужскомъ уѣздѣ осушительныхъ каналовъ, проложенныхъ на крестьянскихъ и частновладѣльческихъ земляхъ. Губернская Земская Управа придала этому вопросу болѣе общій характеръ и образовала комиссію для обсужденія вопроса о поддержаніи построенныхъ на средства казны и земства осушительныхъ каналовъ С.-Петербургской губерніи вообще. Въ составъ комиссіи, въ качествѣ члена, вошелъ и авторъ сего доклада. Первое засѣданіе комиссіи состоялось 22 ноября 1912 года. Окончательнаго рѣшенія по сему вопросу еще не послѣдовало.

Изъ изложеннаго видно, что вопросъ о поддержаніи осушительныхъ каналовъ въ исправности въ С.-Петербургской губерніи признается вопросомъ важнымъ и требующимъ немедленнаго разрѣшенія. Автору однако казалось бы, что этотъ вопросъ важенъ не для одной только С.-Петербургской губерніи, а имѣетъ значеніе общегосударственное, такъ какъ осушительныхъ каналовъ насчитывается въ Россіи много тысячъ верстъ, а потому и рѣшить вышеозначенный вопросъ слѣдовало бы для всей Россіи и притомъ рѣшить его въ законодательномъ порядкѣ.

По этимъ соображеніямъ, представляя на судъ товарищей проектъ соотвѣтствующаго закона, авторъ покорнѣйше проситъ вынести резолюцію, коей 2-ой Съѣздъ Инженеръ-Гидротехниковъ просилъ бы ходатайства Отдѣла Земельныхъ Улучшеній о возможно скоромъ внесеніи законопроекта на обсужденіе въ законодательныя учрежденія, но такъ какъ утвержденіе закона требуетъ продолжительнаго времени, то казалось бы весьма желательнымъ и не ожидая утвержденія закона испрашивать въ смѣтномъ порядкѣ необходимыя на сей предметъ кредиты начиная уже съ 1914 года.

Инженеръ-Гидротехникъ

при С.-Петербургско-Псковскомъ Управленіи Земледѣлія
и Государственныхъ Имуществъ *Радзиковскій.*

Проектъ.

Законъ о содержаніи въ исправности осушитель- ныхъ каналовъ.

1. Осушительные каналы, проложенные на казенныхъ, обществен-
ныхъ, крестьянскихъ и частновладѣльческихъ земляхъ за счетъ казны
полностью, или при нѣкоторомъ ея участіи въ расходахъ, должны содер-
жаться въ полной исправности.

2. Содержаніе осушительныхъ каналовъ въ исправности состав-
ляетъ обязанность тѣхъ лицъ, обществъ или учреждений, на земляхъ
коихъ каналы проложены.

3. Въ случаѣ, если для осушенія мѣстности, принадлежащей какому
либо лицу, обществу или учрежденію, будутъ проложены каналы по
землямъ другаго лица, общества или учрежденія и сіе послѣднее лицо,
общество или учрежденіе находитъ эти каналы для себя бесполезными,
поддержаніе такихъ каналовъ въ исправности лежитъ на обязанности
того лица, общества или учрежденія, для надобностей коего они
проложены.

4. Если лицо, общество или учрежденіе, признавшее въ случаѣ,
указанномъ въ ст. 3 сего закона, осушительный каналъ для себя без-
полезнымъ, воспользуется симъ каналомъ для впуска въ него боковыхъ
канавъ, то такое его дѣйствіе равносильно признанію этого канала
для себя полезнымъ и дальнѣйшее содержаніе канала въ исправности
лежитъ на немъ.

5. Лица, общества и учрежденія, на обязанности коихъ лежитъ
содержаніе въ исправности каналовъ, должны:

а) не устраивать на каналахъ и не допускать другимъ устройства
заколовъ для ловли рыбы и вообще никакихъ преградъ, мѣшающихъ
правильному теченію воды въ каналахъ,

б) допускать переѣзды и переходы черезъ каналы не иначе, какъ
только по устроеннымъ для этой цѣли мостамъ и перекладинамъ и

в) не менѣе одного раза въ годъ производить бѣглый ремонтъ каналовъ (см. ниже ст. 6).

6. Означенный въ ст. 5^в сего закона бѣглый ремонтъ состоитъ въ устраненіи перемеловъ, образовавшихся отъ обваловъ съ откосовъ, отъ наноса съ верхнихъ частей канала ила, песка и проч., отъ выпучиванія дна и откосовъ и отъ прочихъ причинъ; въ устраненіи сооружений на каналахъ заколовъ для ловли рыбы и другихъ водоудержательныхъ устройствъ; въ выкашиваніи съ дна и откосовъ травяной растительности и вырубкѣ лѣсной поросли и вообще въ устраненіи всѣхъ, какъ образовавшихся естественнымъ путемъ, такъ и искусственно устроенныхъ или случайныхъ препятствій, мѣшающихъ правильному теченію воды въ каналахъ. Къ симъ препятствіямъ не могутъ быть отнесены устроенные на каналахъ шлюзы для задержанія воды на случай засухи и для сплава лѣса. Эти сооружения должны оберегаться наравнѣ съ каналами.

7. Для ближайшаго наблюденія за исполненіемъ вышеозначенныхъ правилъ содержатся казенные надсмотрщики, старшіе и младшіе.

8. Управленіямъ Земледѣлія и Государственныхъ Имуществъ предоставляется собственною властью опредѣлять число надсмотрщиковъ въ районѣ Управленія съ тѣмъ однако, чтобы 1) одному младшему надсмотрщику поручался надзоръ не болѣе какъ за 200 верствъ каналовъ, въ числѣ коихъ имѣлось бы не болѣе 100 верствъ казенныхъ каналовъ и 2) чтобы одинъ старшій надсмотрщикъ имѣлъ въ своемъ распоряженіи не болѣе пяти младшихъ.

9. Въ надсмотрщики опредѣляются лица всѣхъ сословій, умѣющіе ясно излагать свои мысли въ письменной формѣ.

10. Управленіямъ Земледѣлія и Государственныхъ Имуществъ предоставляется собственною властью опредѣлять содержаніе надсмотрщикамъ, сообразуясь со степенью предстоящаго имъ труда по надзору за каналами и съ цѣнностью первыхъ жизненныхъ потребностей въ мѣстахъ ихъ служенія, не выходя однако изъ предѣловъ ассигнованныхъ каждому Управленію на сей предметъ кредитовъ, а также съ соблюденіемъ правила, чтобы высшая норма вознагражденія младшаго надсмотрщика не превосходила шестисотъ рублей и старшаго девятисотъ рублей въ годъ и безотчетныхъ разѣздныхъ младшаго—сто двадцати рублей и старшаго двухсотъ сорока рублей въ годъ.

11. Старшіе и младшіе надсмотрщики опредѣляются на службу и увольняются съ оной, по представленію состоящихъ при мѣстныхъ Управленіяхъ Земледѣлія и Государственныхъ Имуществъ Инженеръ-Гидротехниковъ, Начальниками означенныхъ Управленій. Инженеръ-

Гидротехникамъ предоставляется допускать избранныхъ ими лицъ къ исполненію обязанностей старшихъ и младшихъ надсмотрщиковъ, не ожидая утвержденія ихъ Начальниками Управленій.

12. Старшіе и младшіе надсмотрщики, при опредѣленіи на службу, приводятся къ присягѣ, старшіе въ присутствіи Инженеръ-Гидротехниковъ, а младшіе въ присутствіи старшихъ надсмотрщиковъ, и затѣмъ считаются состоящими на государственной службѣ.

13. Надсмотрщики, оказавшіеся неблагонадежными, немедленно устраняются отъ должности, и, по сдачѣ порученныхъ имъ участковъ, увольняются отъ службы. Въ случаѣ же желанія надсмотрщиковъ оставить службу, они обязаны, не позже какъ за мѣсяць, предупредить о семъ Инженеръ-Гидротехника. Увольненіе ихъ отъ службы наступаетъ по сдачѣ порученныхъ имъ участковъ.

14. Обязанности надсмотрщиковъ состоятъ въ слѣдующемъ:

1) Младшій надсмотрщикъ обязанъ: а) знать всѣ каналы, кои подлежатъ его надзору, б) наблюдать за точнымъ исполненіемъ подлежащими лицами обязанностей, изложенныхъ въ статьяхъ 2—6 сего закона, и о всѣхъ упущеніяхъ, допущенныхъ названными лицами, доносить старшему надсмотрщику, в) о случаяхъ порчи каналовъ людьми или скотомъ немедленно составлять протоколы въ присутствіи понятыхъ и представлять таковые старшему надсмотрщику, г) доносить немедленно старшему надсмотрщику о всѣхъ случаяхъ неисполненія подлежащими лицами указанной выше въ ст. 5^в обязанности производства бѣлаго ремонта каналовъ или недостаточно точнаго исполненія этой обязанности (ст. 6), д) по указанію Инженеръ-Гидротехника или лица, имъ командированнаго, производить бѣглый ремонтъ каналовъ, устроенныхъ въ казенныхъ дачахъ или на чужихъ земляхъ для надобностей казенныхъ дачъ, а также на частновладѣльческихъ, крестьянскихъ и прочихъ земляхъ, если сей ремонтъ будетъ возложенъ по тѣмъ или инымъ причинамъ на Управленіе Земледѣлія и Государственныхъ Имуществъ и е) точно и неуклонно исполнять законныя распоряженія и приказанія старшаго надсмотрщика и Инженеръ-Гидротехника.

2) Старшіе надсмотрщики обязаны:

а) знать всѣ каналы, надзоръ за коими лежитъ на подвѣдомственныхъ ему младшихъ надсмотрщикахъ, б) строго и неуклонно слѣдить за исполненіемъ означенными младшими надсмотрщиками своихъ обязанностей, для каковой надобности, по возможности, чаще посѣщать участки младшихъ надсмотрщиковъ, в) по донесеніямъ младшихъ надсмотрщиковъ выѣзжать на мѣсто и составлять протоколы о неиспол-

неніи подлежащими лицами обязанности производства бѣлаго ремонта каналовъ или недостаточно точнаго исполненія этой обязанности, г) представлять немедленно Инженеръ-Гидротехнику составленные ими и младшими надсмотрщиками протоколы и д) исполнять всѣ законныя распоряженія и приказанія Инженеръ-Гидротехника.

15. Старшіе и младшіе надсмотрщики имѣютъ казенныя печати съ государственнымъ гербомъ и обозначеніемъ должности.

16. Пакеты надсмотрщиковъ, пересылаемые по почтѣ, считаются казенными и пересылаются на общихъ для сего основаніяхъ.

17. Донесенія младшихъ надсмотрщиковъ адресуются къ старшимъ надсмотрщикамъ, но въ чрезвычайныхъ случаяхъ могутъ быть адресованы и Инженеръ-Гидротехникамъ.

18. Надсмотрщикамъ присваивается форма одежды Главнаго Управленія Землеустройства и Земледѣлія.

19. Мѣстожительство старшихъ и младшихъ надсмотрщиковъ назначается Инженеръ-Гидротехникомъ. Въ случаѣ надобности, но не болѣе одного раза въ годъ, Инженеръ-Гидротехникъ имѣетъ право вызвать старшаго надсмотрщика, а старшій надсмотрщикъ младшаго къ мѣсту своего жительства, причемъ расходы по поѣздкѣ этихъ лицъ относятся на счетъ получаемыхъ ими безотчетныхъ разъѣздныхъ. Въ случаѣ же надобности болѣе частаго вызова, расходы по поѣздкамъ вызваннаго лица должны быть оплачены на общемъ для гидротехническихъ чиновъ основаніи.

20. Полиція и Судебные Слѣдователи со всѣми требованіями, до надсмотрщиковъ относящимися, обращаются къ Инженеръ-Гидротехникамъ.

21. Надсмотрщикамъ, старшимъ и младшимъ, при опредѣленіи ихъ на службу выдаются наказы съ подробнымъ указаніемъ ихъ обязанностей и отвѣтственности.

22. Къ ст. 152 и 152¹ Т. XV изд. 1885 г. прод. 1902 года присоединяется ст. 152². Лица, общества и учрежденія, виновныя въ неисполненіи вышеуказанныхъ въ ст. 5 обязанностей, подвергаются денежному штрафу по лит. а и б не свыше 100 рублей и по лит. в не свыше 50 рублей за каждую версту или часть версты неотремонтированнаго канала, причемъ означенные штрафы не освобождаютъ виновнаго отъ обязанности произвести ремонтъ на свой счетъ.

Инженеръ-Гидротехникъ

при С.-Петербургско-Псковскомъ Управленіи Земледѣлія
и Государственныхъ Имуществъ *Радзиковскій*.

Проектъ правилъ, подлежащихъ утверженію въ законодательномъ порядкѣ, устанавливающихъ порядокъ охраны осушительныхъ, оросительныхъ и обводнительныхъ сооруженийъ и устройствъ.

I. Положенія общія.

1. Охрана всѣхъ осушительныхъ, оросительныхъ и обводнительныхъ сооруженийъ и устройствъ, выполненныхъ на земляхъ, относящихся къ числу государственныхъ имуществъ, находящихся на земляхъ, не состоящихъ въ казенномъ владѣніи, но выполненныхъ на казенныя средства или при участіи казны въ расходахъ, а равно такихъ осушительныхъ, оросительныхъ и обводнительныхъ сооруженийъ и устройствъ, кои, находясь на земляхъ, не состоящихъ въ вѣдѣніи казны, и будучи выполнены за счетъ частныхъ средствъ, имѣютъ значеніе для цѣлаго района,—составляетъ предметъ вѣдѣнія Отдѣла Земельныхъ Улучшеній.

2. Устанавливаемая статьей первой проекта правилъ охрана осушительныхъ, оросительныхъ и обводнительныхъ сооруженийъ и устройствъ осуществляется Отдѣломъ Земельныхъ Улучшеній черезъ посредство учреждаемыхъ съ этою цѣлью при мѣстныхъ Управленіяхъ Земледѣлія и Государственныхъ Имуществъ специальныхъ органовъ охраны, на коихъ возлагается:

а) постоянный надзоръ за исправнымъ дѣйствіемъ существующихъ сооруженийъ и устройствъ;

б) принятіе необходимыхъ мѣръ по возстановленію нарушеннаго пользованія сооружениями и устройствами;

в) составленіе протоколовъ въ надлежащихъ случаяхъ,

и г) привлеченіе лицъ, виновныхъ въ умышленной или неосторожной порчѣ сооруженийъ и устройствъ къ гражданской, а также и къ уголовной отвѣтственности.

II. Органы надзора и их служебное положеніе.

3. Съ этою цѣлью при мѣстныхъ Управленіяхъ Земледѣлія и Государственныхъ Имуществъ учреждаются должности старшихъ и младшихъ надсмотрщиковъ за осушительными, оросительными и обводнительными сооруже́ніями и устройствами, находящихся подъ ближайшимъ завѣдываніемъ и наблюденіемъ Инженеръ-Гидротехниковъ при Управленіяхъ Земледѣлія и Государственныхъ Имуществъ.

4. Управленіямъ Земледѣлія и Государственныхъ Имуществъ предоставляется собственною властью, по представленіямъ Инженеръ-Гидротехниковъ, опредѣлять необходимое количество надсмотрщиковъ, съ такимъ, однако, расчетомъ, чтобы ввѣряемые надзору надсмотрщиковъ районы, въ цѣляхъ дѣйствительности охраны порученныхъ ихъ вѣдѣнію сооруже́ній и устройствъ, младшій надсмотрщикъ имѣлъ возможность обходить по крайней мѣрѣ не менѣе двухъ разъ въ недѣлю, а старшій — не менѣе одного раза въ недѣлю, или по крайней мѣрѣ въ полторы недѣли.

5. Въ младшіе надсмотрщики опредѣляются грамотныя лица всѣхъ сословій; въ старшіе надсмотрщики — лица, обладающія начальнымъ образовательнымъ цензомъ и, по возможности, знакомыя съ отправленіемъ полицейской службы.

6. Управленіямъ Земледѣлія и Государственныхъ Имуществъ предоставляется собственною властью, по представленіямъ Инженеръ-Гидротехниковъ, опредѣлять размѣръ содержанія надсмотрщикамъ, сообразуясь со степенью ихъ труда по надзору за сооруже́ніями и устройствами и стоимостью существованія въ мѣстахъ ихъ служенія, съ тѣмъ, однако, чтобы высшая норма вознагражденія младшему надсмотрщику не превосходила шестисотъ рублей и старшему — девятисотъ рублей въ годъ.

7. Потребныя на содержаніе надсмотрщиковъ средства испрашиваются Отдѣломъ Земельныхъ Улучшеній, согласно представленіямъ мѣстныхъ Управленій Земледѣлія и Государственныхъ Имуществъ, въ смѣтномъ порядкѣ.

8. Старшіе и младшіе надсмотрщики опредѣляются на службу и увольняются отъ оной по представленіямъ Инженеръ-Гидротехниковъ при мѣстныхъ управленіяхъ Земледѣлія и Государственныхъ Имуществъ, съ правомъ Инженеръ-Гидротехниковъ допускать избранныхъ ими лицъ къ исполненію должностей старшихъ и младшихъ надсмотрщиковъ,

не ожидая утверждения ихъ въ этихъ должностяхъ со стороны Начальниковъ Управлений.

9. Надсмотрщики, при опредѣленіи ихъ на службу, приводятся къ присягѣ, старшіе въ присутствіи Инженеръ-Гидротехника, младшіе въ присутствіи старшаго надсмотрщика, и затѣмъ считаются состоящими на государственной службѣ.

10. Старшіе и младшіе надсмотрщики имѣютъ казенныя печати съ государственнымъ гербомъ и обозначеніемъ должности.

11. Надсмотрщикамъ присваивается форма одежды вѣдомства Главнаго Управленія Землеустройства и Земледѣлія.

12. Мѣстожителство надсмотрщиковъ назначается Инженеръ-Гидротехникомъ. Въ случаѣ надобности, но не болѣе одного раза въ годъ, Инженеръ Гидротехникъ имѣетъ право вызвать старшаго надсмотрщика, а старшій надсмотрщикъ—младшаго къ мѣсту своего жительства. Въ случаѣ надобности болѣе частаго вызова, расходы по поѣздкамъ вызываемаго лица должны быть оплачиваемы по дѣйствительной стоимости проѣзда.

13. Пакеты надсмотрщиковъ, пересылаемые по почтѣ, считаются казенными и пересылаются на общихъ для сего основаніяхъ.

14. Донесенія младшихъ надсмотрщиковъ адресуются къ старшимъ надсмотрщикамъ, но въ чрезвычайныхъ случаяхъ могутъ быть адресованы Инженеръ-Гидротехникамъ непосредственно.

15. Полиція и Судебные Слѣдователи со всѣми требованіями, до надсмотрщиковъ относящимися, обращаются къ Инженеръ-Гидротехникамъ.

16. Надсмотрщикамъ, старшимъ и младшимъ, при опредѣленіи ихъ на службу выдаются указы съ подробнымъ указаніемъ лежащихъ на нихъ обязанностей и отвѣтственности.

17. За преступленія и проступки по должности надсмотрщики отвѣтствуютъ на основаніи Уложенія о Наказаніяхъ, а за маловажные проступки, не влекущіе судебного преслѣдованія, они подвергаются, по распоряженію Управленія Земледѣлія и Государственныхъ Имуществъ, ежемѣсячнымъ вычетамъ изъ содержанія, въ размѣрѣ, не превышающемъ одной трети годового оклада.

18. За преступленія и проступки противъ надсмотрщиковъ, при отправленіи ими должности, виновные въ томъ подвергаются наказанію какъ за преступленія и проступки противъ должностныхъ лицъ при исполненіи ими служебныхъ обязанностей.

III. Права и обязанности надсмотрщиковъ по охранѣ.

19. Въ предѣлахъ порученныхъ ихъ охранѣ районовъ надсмотрщикамъ вмѣняется въ обязанность имѣть неустанное наблюденіе, чтобы всѣ существующія въ этомъ районѣ осушительныя, оросительныя и обводнительныя сооруженія и устройства находились въ полномъ порядкѣ и эксплуатировались сообразно тому назначенію, для котораго они были построены.

20. Въ сихъ видахъ на надсмотрщиковъ между прочимъ возлагается:

а) не допускать устройства на каналахъ, а также на рѣчкахъ, ручьяхъ и протокахъ, исполняющихъ роль осушительныхъ или оросительныхъ системъ, заколовъ для ловли рыбы и вообще какихъ бы то ни было преградъ и перемычекъ, могущихъ препятствовать правильному теченію воды въ каналахъ, рѣчкахъ, ручьяхъ и протокахъ.

б) допускать переѣзды, переходы и прогоны скота черезъ каналы, а также черезъ упомянутые въ пунктѣ а рѣчки, ручьи и протоки, во избѣжаніе обрушенія стѣнокъ каналовъ и береговъ, не иначе какъ только по устроеннымъ для означенной цѣли мостамъ и перекладинамъ или же въ точно установленныхъ для сего мѣстахъ.

в) слѣдить, чтобы существующія на указанныхъ въ пунктѣ а рѣчкахъ, ручьяхъ и протокахъ различныя вододѣйствующія заведенія, главнымъ образомъ мельницы, не повышали чрезмѣрно, противъ обычнаго, уровень водъ плотинами и перемычками.

г) слѣдить, чтобы спускаемые по каналамъ и указаннымъ въ пунктѣ а ручьямъ, рѣчкамъ и протокамъ плоты не разрушали стѣнокъ каналовъ и береговъ.

д) не допускать свалки разныхъ отбросовъ на берегахъ водохранилищъ, ни тѣмъ болѣе засорять отбросами самые водохранилища и каналы.

е) не допускать загрязненія водовмѣстилищъ и каналовъ путемъ отвода въ нихъ нечистотныхъ водъ и другихъ жидкостей, въ особенности вредныхъ для здоровья и жизни человѣка, животныхъ и растений.

ж) не допускать въ водовмѣстителяхъ и каналахъ мочки льна, конопли и другихъ вредныхъ растений.

з) не допускать распашки, вытаптыванія скотомъ и вообще разрушенія почвы откосовъ балокъ, въ которыхъ устроены водовмѣстители.

і) не допускать близкаго подпахиванія береговъ водовмѣстилищъ въ случаѣ опасенія возможности ихъ разрушенія и обрушенія.

и) не допускать пастбы скота въ непосредственной близости отъ водовмѣстилищъ, не предназначенныхъ для водопоя скота, ни тѣмъ болѣе пускать скотъ въ самые бассейны.

21. При обнаруженіи, что дѣйствіями лица приносится явный ущербъ сооруженіямъ и устройствамъ, или они эксплуатируются не согласно своему назначенію, надсмотрщики немедленно возстанавляютъ нарушенный порядокъ, а въ случаѣ противодѣйствія обращаются за содѣйствіемъ къ мѣстной сельской и уѣздной полиціи и доносятъ о случившемся—младшіе надсмотрщики—старшему, а старшіе—Инженеръ-Гидротехнику.

22. Въ случаяхъ, если послѣдствіемъ таковыхъ неправильныхъ дѣйствій лицъ явилась порча сооруженій и устройствъ, являющаяся основаніемъ, въ виду необходимости ремонта ихъ, для предьявленія къ виновнымъ гражданскаго иска, или, если эти дѣйствія, какъ предумышленныя въ качествѣ преступленій и проступковъ, влекутъ за собою преслѣдованіе противъ виновныхъ въ уголовномъ порядкѣ, то о всѣхъ такихъ неправильныхъ дѣйствіяхъ составляются протоколы.

23. Протоколъ составляется старшимъ надсмотрщикомъ въ присутствіи двухъ понятыхъ изъ ближайшаго населенія. Лица, застигнутыя въ моментъ совершенія указанныхъ дѣйствій въ отсутствіи старшаго надсмотрщика, представляются младшими надсмотрщиками въ ближайшее полицейское или сельское управленіе, которое обязано засвидѣтельствовать, въ особомъ протоколѣ, обстоятельства, сопровождавшія приводъ обвиняемыхъ, и принять мѣры къ сохраненію слѣдовъ допущенныхъ неправильныхъ дѣйствій впредъ до составленія старшимъ надсмотрщикомъ протокола объ осмотрѣ сооруженія и устройства, по отношенію къ которому неправильныя дѣйствія были допущены.

Примчаніе. О тѣхъ неправильныхъ дѣйствіяхъ, коими причиненъ ущербъ не свыше двадцати пяти рублей, протоколъ можетъ быть составленъ младшимъ надсмотрщикомъ, безъ приглашенія понятыхъ.

24. Старшимъ надсмотрщикомъ протоколъ долженъ быть составленъ въ теченіе трехъ сутокъ со времени обнаруженія указанныхъ неправильныхъ дѣйствій, а младшимъ—въ теченіе двадцати четырехъ часовъ. Въ противномъ случаѣ въ протоколѣ должны быть указаны причины послѣдовавшаго замедленія.

25. По составленіи протоколъ поступаетъ къ Инженеръ-Гидротехнику и этимъ послѣднимъ представляется въ мѣстное Управленіе Земледѣлія и Государственныхъ Имуществъ для дальнѣйшаго направ-

ленія, приче́мъ, если протоко́ль не содержитъ указанія на лицо, кото-
рымъ совершено неправильное дѣйствіе, инженеръ-гидротехникъ произ-
водитъ предварительно дознаніе съ цѣлью опредѣленія не произошелъ
ли ущербъ отъ корыстныхъ дѣйствій самихъ надсмотрщиковъ или
вслѣдствіе бездѣйствія власти этихъ чиновъ, небрежнаго и неумѣлаго
охраненія ввѣренныхъ имъ сооруже́ній и устройствъ, и съ своимъ за-
ключеніемъ по этому вопросу представляетъ затѣмъ протоко́ль на
дальнѣйшее распоряженіе Управленія.

Н. Теофилактовъ.

9. Карательныя мѣры за различнаго рода нарушенія въ области меліоративнаго дѣла, въ частности, за порчу осушительныхъ и сплавныхъ каналовъ.

Всякія поврежденія казенныхъ осушительныхъ и сплавныхъ каналовъ разными лицами съ умышленными цѣлями или безъ таковыхъ, нужно различать по тѣмъ послѣдствіямъ, какія влекутъ за собою эти поврежденія, именно, будетъ ли гражданскій искъ по означеннымъ правонарушеніямъ не выходить изъ предѣловъ обусловленной закономъ суммы 300 рублей или же превосходить ее.

Въ первомъ случаѣ, какъ извѣстно, разборъ дѣла и удовлетвореніе иска подлежитъ компетенціи мѣстнаго суда, въ лицѣ земскаго начальника, во второмъ—дѣло разбирается въ Окружномъ Судѣ.

Особенно часто приходится имѣть дѣло съ порчей каналовъ, относящейся къ первой категоріи.

Такія поврежденія каналовъ, заключающіяся въ разбивкѣ откосовъ, заваливаніи воронокъ и занесенія дна каналовъ землей, всегда наблюдаются тамъ, гдѣ каналъ проходитъ черезъ крестьянскія пастбища скота или недалеко отъ деревни; такимъ образомъ, причиной упомянутой порчи канала является неосмотрительная пастьба скота вблизи канала или пользованіе каналомъ для водопоя.

Принимая въ соображеніе тотъ значительный вредъ, который наносится порчей канала на протяженіи нѣсколькихъ десятковъ сажень—иногда цѣлой сѣти каналовъ, выше расположенныхъ (при небольшихъ уклонахъ каналовъ), вслѣдствіе уменьшенія пропускной ихъ способности, нельзя не согласиться съ тѣмъ, что борьба съ упомянутымъ зломъ, принимающимъ въ послѣднее время характеръ обычнаго явленія, должна вестись самымъ энергичнымъ образомъ, и виновныя въ порчѣ каналовъ лица должны быть незамедлительно привлекаемы къ законной отвѣтственности.

Обыкновенно, это привлеченіе къ отвѣтственности происходитъ въ такомъ порядкѣ:

Надсмотрщики, обнаруживъ поврежденіе канала и выяснивъ виновниковъ этого поврежденія, составляютъ въ присутствіи лѣсной стражи актъ, съ указаніемъ въ немъ размѣровъ поврежденія и стоимости ремонта и направляютъ послѣдній лѣсническому, который и возбуждаетъ судебное преслѣдованіе.

Принимая во вниманіе обычное обремененіе лѣсничихъ разными срочными дѣлами,—съ момента составленія акта до возбужденія судебного преслѣдованія проходитъ всегда много времени и часто больше 6 мѣсяцевъ, т. е. законнаго срока предьявленія обвиненія (ст. 21 Уст. о Нак.), послѣ чего обвиненіе уже теряетъ законную силу.

На основаніи изложеннаго, въ видахъ ускоренія процесса привлеченія виновныхъ къ законной отвѣтственности, я полагаю-бы нужнымъ предоставленіе инженеръ-гидротехнику права непосредственнаго возбужденія имъ судебного преслѣдованія въ подлежащихъ судебныхъ установленіяхъ.

Въ случаѣ умышленной порчи каналовъ, связанной съ значительными убытками, которые несетъ при этомъ казна, привлеченіе виновныхъ лицъ къ отвѣтственности по ст. 152¹ (служащей дополненіемъ къ уставу о наказаніяхъ, налагаемыхъ Мир. Суд.) на практикѣ оказывается мало достигающимъ цѣли.

Примѣромъ можетъ служить случай, имѣвшій мѣсто въ Гродненской губерніи.

Землевладѣлецъ Брестскаго уѣзда Гололобовъ самовольно запрудилъ казенный осушительный каналъ съ цѣлью отведенія изъ него воды въ рыбоводные пруды, находящіеся въ его имѣніи, результатомъ чего было поврежденіе канала и заболачиваніе водой казеннаго лѣса и земель частныхъ владѣній, расположенныхъ выше устроенной Гололобовымъ плотины.

За эти незаконныя дѣйствія Гололобовъ былъ привлеченъ Управленіемъ къ судебной отвѣтственности въ уголовномъ порядкѣ. Судъ удовлетворилъ ходатайство Управленія о сносі плотины, и приговоръ былъ приведенъ въ исполненіе; но еще до исполненія приговора Гололобовымъ была устранена такая же плотина, на томъ же каналѣ, но въ другомъ мѣстѣ, и управленіе снова возбудило дѣло противъ Гололобова о сносі новой плотины.

Такимъ образомъ, судебное преслѣдованіе лицъ, производящихъ умышленное поврежденіе осушительныхъ каналовъ при незначительности наказанія за это штрафомъ и при выгоды такого поврежденія, можетъ тянуться неопредѣленное количество лѣтъ, въ теченіе которыхъ казна терпитъ большіе убытки отъ затопленія водой угодій,

если повреждение канала состоит въ устройствѣ плотины, и которымъ въ тоже время съ выгодой пользуется лицо, привлекаемое къ отвѣтственности.

Въ виду изложеннаго нельзя не высказаться за необходимость болѣе быстраго и надежнаго воздѣйствія на лицъ, производящихъ умышленное повреждение каналовъ, напримѣръ, путемъ немедленнаго уничтоженія административнымъ порядкомъ запрудъ и другихъ сооружений, препятствующихъ свободному протоку воды и возведенныхъ на осушительныхъ каналахъ безъ надлежащаго разрѣшенія.

Инженеръ-Гидротехникъ *Габерманъ.*

10. Обь организаціи гидротехнической помощи при землеустройствѣ.

Хотя роль гидротехническихъ организацій Отдѣла Земельныхъ Улучшеній въ области землеустройства вполне ясно выражена циркулярами Отдѣла, однако на практикѣ при исполненіи своихъ обязанностей по землеустройству гидротехническимъ партіямъ приходится встрѣчать много препятствій и затрудненій, устраненіе которыхъ не предусматривается ни циркулярами, ни другими правилами. Препятствія встрѣчаются двоякаго рода: при производствѣ изысканій и при осуществленіи проектовъ. Устраненіе этихъ препятствій и затрудненій зависитъ не только отъ Отдѣла Земельныхъ Улучшеній и его организацій, а должно быть произведено совмѣстно съ организаціями по землеустройству, какъ центральными, такъ и мѣстными.

Гидротехническія организаціи, какъ извѣстно, должны удовлетворять всѣмъ запросамъ въ области гидротехники, предъявляемымъ мѣстными землеустроительными органами. Однако не имѣется точныхъ указаній, какъ должны быть эти запросы выражены и оформлены съ юридической стороны, чтобы гидротехническимъ партіямъ представлялось возможнымъ ихъ удовлетворять.

Очень часто эти запросы выражаются только въ видѣ заявленій со стороны землеустроительныхъ организацій (непременныхъ членовъ, землеустроителей или подготовителей плана землеустроительныхъ работъ) о необходимости производства осушки въ такихъ то деревняхъ.

Составляя планъ гидротехническихъ изысканій по такимъ заявленіямъ, очень часто приходится непроизводительно тратить время на поѣздки и осмотры мѣста предполагаемыхъ изысканій, такъ какъ заинтересованныя общества крестьянъ иногда или отказываются совсѣмъ отъ производства изысканій, или иногда, хотя и не препятствуютъ этому, но относятся къ этимъ работамъ вполне безразлично, несочувственно. Въ послѣднемъ случаѣ, хотя и является возможнымъ произвести изысканія, но довести проектъ до осуществленія удается очень рѣдко.

Производство изысканій и составленіе проекта осушки является сравнительно легкимъ дѣломъ по отношенію къ тѣмъ препятствіямъ и затрудненіямъ, которыя приходится преодолевать для ихъ осуществленія. При этомъ, какъ извѣстно, главную роль играютъ вопросы юридическіе и денежныя.

Осуществленіе проектированныхъ гидротехническихъ работъ для надобностей землеустройства производится, въ значительной степени, изъ землеустроительнаго кредита. Этотъ кредитъ выдается отдѣльнымъ перешедшимъ къ единоличному землепользованію лицамъ, и носитъ вполнѣ единоличный характеръ, такъ какъ цѣлымъ обществамъ подъ круговую поруку, вродѣ меліоративнаго, онъ не выдается.

Сама же выдача ссудъ производится лишь послѣ того, какъ разверстаніе уже окончено и планъ разверстки утвержденъ соотвѣтствующими учрежденіями.

Ходъ производства изысканій и составленія проекта въ связи съ процессомъ разверстанія таковъ: гидротехническія изысканія обыкновенно производятся въ тотъ же рабочій сезонъ, какъ и землемѣрные работы. Осуществленіе же проекта всегда откладывается на слѣдующій рабочій сезонъ, во первыхъ, потому, что обработка полученнаго при изысканіяхъ матеріала производится въ зимній періодъ, во вторыхъ— потому, что для разрѣшенія денежныхъ средствъ и оформленія юридической стороны тоже требуется нѣкоторый промежутокъ времени.

Но оформленіе юридической части по разрѣшенію ссудъ на гидротехническія работы обыкновенно производится послѣ окончанія процесса разверстки и послѣ составленія хуторянами пріемнаго (окончательнаго) приговора о разверстаніи. Послѣ этого акта всѣ прежніе, составленные въ общинѣ приговоры, больше не имѣютъ прежней юридической силы, такъ какъ общины, какъ таковой, больше не существуетъ.

Предположимъ, что обществомъ до разверстки былъ составленъ приговоръ о необходимости производства меліоративныхъ мѣропріятій и о способѣ распредѣленія расходовъ между отдѣльными членами общины, при чемъ на покрытіе расходовъ обыкновенно испрашивается ссуда изъ землеустроительнаго кредита.

Но ссуды по этому кредиту не выдаются цѣлымъ обществамъ по составленнымъ приговорамъ, а требуется отъ cadaго отдѣльнаго лица обязательство о полученіи и способѣ уплаты ссуды.

Послѣ состоявшейся разверстки всегда найдутся такіе участки, которые въ меліорации вовсе не нуждаются, и заставитъ ихъ владѣльцевъ принять участіе въ расходахъ по этимъ работамъ не представляется возможнымъ.

Хотя обыкновенно при расцѣнкѣ участковъ въ случаѣ примѣненія меліоративныхъ работъ принимается въ расчетъ вліяніе ихъ на улучшение неудобныхъ земель и въ приговорахъ упоминается, что стоимость работъ распределяется между всѣми владѣльцами, но въ виду отказа ненуждающихся въ этихъ мѣропріятіяхъ хуторянъ и невозможности привлечь ихъ къ участию въ расходахъ, стоимость работъ приходилось бы распределять только между нѣкоторыми, непосредственно заинтересованными въ меліорации своихъ участковъ хуторянами. Часто эти расходы ложатся на хуторянъ совершенно непосильной тяжестью, и они обыкновенно совсѣмъ отказываются отъ производства работъ. Иногда работы не получаютъ осуществленія по той причинѣ, что размѣръ ссуды, распределенной только между нѣкоторыми владѣльцами, превышаетъ установленную наивысшую норму—150 руб. на отдѣльное хозяйство. Такимъ образомъ расцѣнка участковъ, произведенная при условіи исполненія нѣкоторыхъ меліоративныхъ мѣропріятій, послѣ разверстки не сходится съ дѣйствительною ихъ стоимостью, и совершается несправедливость по отношенію къ части хуторянъ. Отсюда возникаютъ нареканія на землеустройство, не говоря даже о непроизводительно затраченныхъ трудахъ по производству изысканій и составленію проектовъ.

Напримѣръ: въ Ковенской губерніи, по составленнымъ въ 1910 и 1911 г.г. проектамъ для надобностей землеустройства съ участіемъ въ расходахъ мѣстнаго населенія, предполагалось произвести 484 версты каналовъ, а по тѣмъ же проектамъ въ дѣйствительности исполнено только 224 версты.

Осуществленіе составленныхъ проектовъ получило бы большее распространеніе, если бы доля стоимости работъ въ размѣрѣ той части, которая падаетъ на отказавшихся отъ участія въ расходахъ, могла выдаваться въ видѣ безвозвратнаго пособія и если бы выдача ихъ не была сопряжена съ значительными затрудненіями формальнаго характера, такъ какъ въ большинствѣ случаевъ при исходатайствованіи пособій не представляется возможнымъ привести вѣскихъ доводовъ и обосновать такія ходатайства. Но выдача безвозвратныхъ пособій на гидротехническія работы незначительныхъ размѣровъ, производство которыхъ соотвѣтствуетъ степени состоятельности мѣстнаго населенія нежелательна сама по себѣ, такъ какъ этимъ вводится нѣкоторая инертность въ крестьянскую среду и уменьшается ихъ энергія и любовь къ труду. Помощь должна быть оказываема только тамъ, гдѣ въ ней дѣйствительно ощущается потребность.

По закону 16 іюня 1912 г. и циркуляру Главнаго Управленія

Землеустройства и Земледѣлія отъ 7 іюля 1912 года за № 19, предусматривается выдача пособій въ двухъ случаяхъ: 1) когда гидротехническія работы производятся по собственному распоряженію Землеустроительныхъ Комиссій, при чемъ пособія выдаются съ разрѣшенія Губернскихъ Комиссій; 2) когда работы производятся по ходатайствамъ обществъ крестьянъ, но часть хуторянъ отказывается отъ участія въ расходахъ, при чемъ пособія могутъ быть выдаваемы только съ разрѣшенія Комитета по Землеустройству и только въ размѣрѣ, приходящемся на часть отказывающихся отъ участія въ расходахъ. При выдачѣ пособій въ первомъ случаѣ (для производства гидротехническихъ работъ по собственному распоряженію Землеустроительныхъ Комиссій), безъ сомнѣнія приходится имѣть въ виду работы болѣе обширныя и непосильныя для мѣстнаго населенія.

Въ такомъ смыслѣ выдача пособій, конечно, весьма желательна, и Землеустроительнымъ Комиссіямъ часто придется пользоваться предоставленнымъ имъ правомъ отпуска пособій на крупныя меліоративныя мѣропріятія.

Что же касается выдачи пособій по второму пункту, то она врядъ ли всегда окажется цѣлесообразною и причиною тому является чисто психологическая черта. Какъ только станетъ извѣстно, что часть расходовъ, приходящуюся на отказавшихся крестьянъ, казна покрываетъ выдачею пособій, то находится очень не много добровольныхъ плательщиковъ и для осуществленія меліорации на средства казны пришлось бы принять почти полный расходъ; слѣдствіемъ бываетъ то, что такія работы очень часто остаются неисполненными. Какъ извѣстно, для производства крупныхъ меліораций имѣются льготные кредиты Отдѣла Земельныхъ Улучшеній и Землеустроительный; мелкія же гидротехническія работы для надобностей землеустройства могутъ быть осуществляемы только со значительными затрудненіями.

Изложивъ въ предыдущемъ общій характеръ явленій по оказанію гидротехнической помощи при землеустройствѣ, постараемся отыскать исходъ изъ тѣхъ препятствій, которыя встрѣчаются на пути гидротехническаго дѣла.

Однимъ изъ главныхъ недостатковъ постановки гидротехнической помощи является значительная разрозненность дѣятельности землеустроительныхъ органовъ и гидротехническихъ организацій Отдѣла Земельныхъ Улучшеній. Болѣе тѣсная ихъ связь не устанавливается преподанными изъ центральныхъ учрежденій указаніями, а для успѣшнаго развитія гидротехническаго дѣла такая связь необходима.

Землеустроительные органы, обыкновенно, главное вниманіе обра-

щают на увеличені площади хуторского разселенія. Разрѣшеніе вопросовъ, касающихся меліоративныхъ мѣропріятій является въ ихъ дѣятельности второстепеннымъ факторомъ. Этому дѣлу обыкновенно посвящается не много времени до начала разверстанія, когда нужно добиться первоначального согласія общества для составленія приговора о разверсткѣ; этотъ же вопросъ потомъ опять возникаетъ послѣ состоявшагося факта разверстанія, когда онъ возбуждается заинтересованными въ этомъ хуторянами; но какъ мы видѣли, тогда его разрѣшеніе уже сопряжено со значительными затрудненіями.

Какимъ же образомъ, при существующихъ правилахъ о выдачѣ ссудъ изъ землеустроительнаго кредита, найти правильный путь къ облегченію осуществленія меліоративныхъ мѣропріятій?

Путь въ разрѣшеніи этого вопроса пока только одинъ. Нужно поставить въ тѣсную связь юридическую сторону разверстанія съ юридическою стороною производства гидротехническихъ работъ и при составленіи любого юридическаго акта не нужно забывать также о необходимости исполненія этихъ работъ, если въ нихъ является дѣйствительная надобность.

Согласно правилъ о землеустройствѣ, какъ извѣстно, послѣ составленія проекта разверстанія, обществомъ крестьянъ составляется приговоръ, такъ называемый *окончательный* приговоръ, которымъ устанавливаются оцѣнки участковъ и способъ ихъ распредѣленія между отдѣльными членами общества.

Этотъ приговоръ вообще служитъ основаніемъ для приданія разверсткѣ юридической силы—для постановленій Землеустроительныхъ Комиссій въ окончательномъ видѣ, — его данныя входятъ цѣликомъ въ проектъ разверстанія и соблюденіе его, послѣ утвержденія проекта разверстки, такимъ образомъ, обязательно для всѣхъ членовъ общества.

Чтобы безпрепятственно привести гидротехническія работы къ осуществленію, производство ихъ всегда должно быть обезпечено вышеупомянутымъ приговоромъ. Именно,—стоимость ихъ должна быть распредѣлена по отдѣльнымъ участкамъ, по извѣстному, заранѣе обусловленному способу, и будущій владѣлецъ участка долженъ принимать на себя всѣ обязательства, возложенныя приговоромъ и проектомъ разверстки на данный участокъ. Послѣ утвержденія проекта разверстки всѣ эти обязательства неразрывно связаны съ владѣніемъ участками, такъ какъ записываются въ крѣпостные акты. Если изысканія произведены до разверстки, то гидротехническая часть вкратцѣ сообщаетъ Землеустроительной Комиссіи описаніе проектируемыхъ работъ и ихъ стоимость, которая землеустроителемъ данной деревни распре-

дѣляется на отдѣльные участки, и при составленіи вышеупомянутаго окончательнаго приговора для каждаго участка можно уже установить опредѣленную сумму, каковая и вносится какъ обязательство для владѣльца участка. Если же изысканія еще не произведены, то въ окончательномъ приговорѣ долженъ быть указанъ способъ распредѣленія расходовъ между отдѣльными участками. Послѣ утвержденія приговора и проекта разверстки и этотъ способъ вполнѣ обезпечиваетъ производство работъ.

При изложенномъ способѣ разрѣшенія юридической стороны гидротехнической помощи при землеустройствѣ исключены случаи возможнаго отказа отдѣльныхъ владѣльцевъ участковъ отъ участія въ расходахъ по гидротехническимъ работамъ. Если бы кто либо вздумалъ отказаться отъ выдачи необходимаго для полученія ссуды обязательства, то съ него можно въ судебномъ порядкѣ взыскивать причитающуюся на его участокъ сумму.

Такъ какъ составленіе окончательнаго приговора и проекта разверстки происходитъ до окончательнаго распредѣленія участковъ между владѣльцами, то здѣсь не могутъ имѣть мѣста тѣ интересы личнаго характера, которые при несовершенномъ оформленіи юридической стороны мѣшаютъ осуществленію работъ. Но для осуществленія всего этого землеустроительные органы должны принимать непосредственное участіе въ оформленіи юридической стороны гидротехнической помощи, что для нихъ, при разрѣшеніи юридическихъ вопросовъ общаго характера, не представитъ никакихъ затрудненій. Для безпрепятственнаго же хода дѣла по оказанію гидротехнической помощи, его нужно съ самаго начала поставить на юридическій фундаментъ, путемъ введенія въ первоначальныхъ приговорахъ относящихся къ производству гидротехническихъ работъ пунктовъ. При такой постановкѣ дѣла гидротехническія партіи, конечно, будутъ вызъжаты только въ тѣ деревни, гдѣ необходимость ихъ присутствія вполнѣ ясно выражена въ приговорахъ.

Путемъ примѣненія изложенныхъ юридическихъ мѣръ, также при существующей организаціи землеустроительнаго кредита, представится возможнымъ продуктивно использовать гидротехническія силы для надобностей землеустройства.

Инженеръ-гидротехникъ *И. Крогземъ.*

11. О производствѣ гидротехническихъ работъ при землеустройствѣ.

Гидротехническія работы при землеустройствѣ стали возникать почти одновременно съ самимъ землеустройствомъ и вмѣстѣ съ развитіемъ послѣдняго получили весьма важное значеніе.

Главными гидротехническими работами при землеустройствѣ являются водоснабженіе будущей усадебной осѣдлости и осушеніе новообразованныхъ владѣній, страдающихъ отъ избытка влаги.

Необходимость водоснабженія будущей усадебной осѣдлости не можетъ подлежать никакому сомнѣнію; она является очевидной, какъ для самихъ землеустроительныхъ органовъ, такъ и для населенія, которое не согласилось-бы переносить усадьбы на хуторные участки, необезпеченные въ водномъ отношеніи. Оттого и правила землеустроительной техники, на сколько таковыя касаются гидротехническихъ работъ, имѣютъ въ виду преимущественно работы по водоснабженію.

Иное дѣло съ осушительными работами, составляющими главныя меліорациі въ сѣверныхъ губерніяхъ. Населеніе, ведущее на надѣльныхъ земляхъ хозяйство въ теченіе ряда поколѣній, привыкло смотрѣть на заболоченность мѣстности, какъ на неизбѣжное зло, и при общинномъ землепользованіи рѣдко поднимало вопросъ о производствѣ осушенія. Если и бывали случаи проведенія канавъ, то преимущественно на сѣнокосахъ, по большей части отдѣльными домохозяевами въ предѣлахъ своихъ полосъ, и только въ тѣхъ случаяхъ, когда полосы эти не подлежали передѣламъ.

Землеустройство, состоящее въ разверстаніи общихъ угодій и въ переходѣ ко владѣнію землею на правахъ личной собственности, заставляетъ населеніе сосредоточиваться на вопросѣ объ улучшеніи земли. Являясь полными владѣльцами сравнительно небольшого количества земли, крестьяне послѣ разверстанія надѣла принимаютъ за улучшение поступившихъ въ ихъ владѣніе участковъ. Такое улучшеніе обыкновенно возможно относительно тѣхъ участковъ, которые не связаны естественными условіями съ прилегающими владѣніями.

Гораздо затруднительнѣе и часто невозможнымъ для крестьянъ

является осушение болотъ и разныхъ заболоченныхъ угодій. Эти площади, въ числѣ другой неудобной или малоудобной земли, служатъ обыкновенно камнемъ преткновения при переходѣ крестьянскаго населенія къ новымъ формамъ землепользованія. Населеніе обыкновенно желаетъ оставить заболоченныя части своей надѣльной земли въ общемъ пользованіи; землеустроители, напротивъ, въ виду необходимости производства дополнительныхъ работъ по данному дѣлу, стремятся неудобныя земли распределить между ближайшими угодіями, или разверстать ихъ какъ особый родъ угодій, разъясняя населенію, что оно можетъ пользоваться этими землями на прежнихъ основаніяхъ.

Спрашивается, какъ отражается произведенное землеустройство на развитіи меліорацій, специально на производствѣ осушительныхъ работъ.

Въ первомъ случаѣ, когда заболоченные участки крестьянскихъ надѣловъ исключаются изъ разверстанія, способъ пользования ими остается прежній и населеніе рѣдко берется за улучшение участковъ. Во второмъ случаѣ, когда заболоченныя площади разбиты на единоличныя владѣнія, можно было-бы ожидать большаго успѣха меліоративныхъ работъ. Однако для этого необходимо соблюденіе извѣстныхъ условій. Выходя за предѣлы отдѣльныхъ владѣній, осушительныя работы въ большинствѣ случаевъ затрагиваютъ интересы цѣлой группы лицъ и требуютъ ихъ общаго согласенія. Въ такихъ случаяхъ землеустроительныя работы могутъ затруднять производство меліорацій, такъ какъ при разверстаніи надѣла вмѣсто общины, владѣющей нерѣдко всѣмъ пространствомъ болота и ближайшими водопріемниками, образовалось много владѣній на правахъ личной собственности.

Очевидно, что при землеустройствѣ должны быть приняты мѣры, которыя обезпечивали бы возможность произвести впослѣдствіи меліоративныя работы. Такія мѣропріятія изложены во Временныхъ правилахъ землеустроительной техники (Приложеніе 1 къ ст. 7 Наказа Землеустроительнымъ Комиссіямъ по примѣненію положенія о землеустройствѣ, утвержден. Комитетомъ по Землеустроительнымъ Дѣламъ 19-го іюня 1911 г.). Статья 11 означенныхъ правилъ гласитъ: „Если цѣлесообразное размѣщеніе земельныхъ владѣній окажется невозможнымъ безъ производства водоотводныхъ работъ для осушки тѣхъ или иныхъ площадей землеустраиваемой мѣстности, то эти послѣднія должны быть точно выяснены въ порядкѣ ст. 8 и 9 съ опредѣленіемъ при этомъ, если окажется возможнымъ, направленія водоотводныхъ канавъ. При исполненіи дѣла, положеніе осушительныхъ канавъ въ натурѣ должно быть установлено до размѣщенія владѣній, въ цѣляхъ послѣ-

дующаго соображенія ихъ границъ съ расположеніемъ упомянутыхъ канавъ“.—Статьи 8 и 9 этихъ же правилъ устанавливають порядокъ выясненія водоотводныхъ работъ, а именно: 1) условія водоотводныхъ работъ выясняются землеустроителемъ лично, если это возможно исполнить наиболѣе простыми средствами и способами при содѣйствіи мѣстнаго населенія и 2) выясненіе условій поручается специалисту-гидротехнику, если необходимо произвести изысканія.

Производство гидротехническихъ изысканій при землеустройствѣ составляетъ задачу мѣстныхъ чиновъ Отдѣла Земельныхъ Улучшеній и потому является цѣлесообразнымъ разсмотрѣть условія этихъ работъ.

Въ Вологодской губерніи, къ которой относятся нижеслѣдующія данныя, землеустроительныя работы начались въ 1908 году; гидротехнической районъ былъ открытъ въ 1910 году. Изысканія при землеустройствѣ начались въ 1911 году, съ обслѣдованіемъ площади болотъ въ 1132 дес., что составляло меньше 1% всей разверстанной въ этомъ году площади, равной 119326 дес. Въ 1912 году къ исполненію были назначены землеустроительныя работы на площади 94828 десятинъ, гидротехническія изысканія распространились на 3619 десятинъ, т. е. обнимали 3,8% площади землеустройства. Является вопросъ, на сколько удовлетворена была необходимость производства изысканій при землеустройствѣ.

Гидротехническія изысканія могутъ имѣть мѣсто, какъ въ стадіи подготовки, такъ и при исполненіи землеустроительныхъ работъ; они могутъ производиться при групповомъ землеустройствѣ (раздѣлъ и выдѣлъ однопланыхъ селеній) и при единоличномъ (разверстаніи на хуторные и отрубные участки). Надо замѣтить, что въ Вологодской губерніи преобладаетъ групповое землеустройство, оно обнимало въ 1911 году 87,5%, а въ 1912 году 73,2% всей устраиваемой площади.

Наиболѣе цѣлесообразнымъ и производительнымъ является производство гидротехническихъ изысканій при групповомъ землеустройствѣ въ стадіи его подготовки. Вслѣдствіе незначительнаго состава гидротехнической партіи возможно было однако исполнить только изысканія при исполненіи дѣлъ по единоличному землеустройству, поставленныя Губернской Землеустроительной Комиссіей въ первую очередь.

Такое опаздываніе производства гидротехническихъ изысканій имѣеть очень вредныя послѣдствія. Производительность технического персонала по исполненію изысканій крайне сокращается, такъ какъ приходится работать на небольшихъ площадяхъ, составляющихъ во многихъ случаяхъ части большихъ болотъ. Землеустроители, подготовившіе свои дѣла безъ выясненія необходимыхъ гидротехническихъ ра-

боть и получившіе данныя изысканій въ стадіи исполненія дѣлъ при составленіи землеустроительныхъ проектовъ, не всегда находятъ возможнымъ считаться съ требованіями гидротехники.

Въ Землеустроительныя Комиссіи и Гидротехническую часть Управленія Земледѣлія и Государственныхъ Имуществъ поступаютъ ходатайства о производствѣ изысканій на уже разверстанныхъ земляхъ; владѣльцы отрубовъ и хуторовъ являются къ техническимъ чинамъ, работающимъ въ ближайшихъ деревняхъ, съ просьбами объ осмотрѣ ихъ участковъ и объ указаніи имъ направленія необходимыхъ канавъ, изъявляя желаніе приступить немедленно къ работѣ. Съ другой стороны нѣтъ возможности включить въ планъ работъ производство изысканій на уже разверстанныхъ земляхъ, какъ изъ-за недостаточности технического персонала, такъ и въ виду трудныхъ условій составленія проектовъ и производства осушенія въ такихъ земляхъ съ соблюденіемъ интересовъ отдѣльныхъ владѣнній.

Согласно Правиламъ о ссудахъ и пособіяхъ изъ средствъ казны при землеустройствѣ, Высочайше утвержденнымъ 16-го іюня 1912 года, ходатайства о всякой помощи при землеустройствѣ должны быть заявляемы не позднѣе трехъ лѣтъ со времени перехода земель въ пользованіе просителей. Но безъ надлежащаго обслѣдованія не могутъ быть установлены размѣры ссудъ и пособій и такимъ образомъ владѣльцы заболоченныхъ земель лишаются возможности пользоваться правительственной помощью при землеустройствѣ. Функціи землеустроительныхъ органовъ на разверстанныхъ земляхъ скоро прекращаются и при недостаточномъ исполненіи ихъ могутъ вызвать значительныя затрудненія для развитія меліоративнаго дѣла въ будущемъ.

Бываютъ и случаи, когда самое существо гидротехническихъ работъ не сознается землеустроителями. Такъ одна изъ Уѣздныхъ Комиссій Вологодской губерніи отказывалась принимать ходатайство крестьянъ о производствѣ изысканій при выдѣлѣ селеній, съ замѣчаніемъ „что Уѣздной Комиссіей гидротехническія изысканія и работы дѣлаются лишь на земляхъ единоличныхъ владѣльцевъ и въ такомъ случаѣ ходатайства о таковыхъ заносятся въ окончательныя ходатайства о землеустройствѣ. При выдѣлѣ же селеній изъ однопланности владѣльцы остаются при общинномъ пользованіи землей, почему комиссія не можетъ удовлетворить поступающихъ отъ крестьянъ такихъ селеній ходатайствъ объ изысканіяхъ“.

Отдѣломъ Земельныхъ Улучшеній разработанъ проектъ объ образованіи меліоративныхъ товариществъ.

Мнѣ кажется, что въ качествѣ такихъ товариществъ надо исполъ-

зовать однопланная селенія и крестьянскія общины, пока они не распались на мелкія владѣнія. Конечно, при быстромъ ходѣ землеустройства, нѣтъ возможности осуществить повсюду необходимыя меліоративныя работы. Но первыя начинанія этихъ работъ, а именно выясненіе условий необходимыхъ мѣропріятій и указаніе населенію хода ихъ исполненія, должны быть поставлены условіемъ sine qua non землеустройства на площадяхъ, нуждающихся въ обводительныхъ или осушительныхъ работахъ. Этого требуетъ рациональное землеустройство, этого требуютъ и интересы Отдѣла Земельныхъ Улучшеній.

Для упорядоченія дѣла необходимо установить одинаковый ходъ для землеустроительныхъ работъ и производимыхъ при нихъ изысканій, необходимо имѣть тѣсную связь между мѣстными землеустроительными организаціями и гидротехническими учрежденіями Отдѣла Земельныхъ Улучшеній. Цѣлью такой связи должны быть:

- а) полное выясненіе всѣхъ гидротехническихъ изысканій и работъ, необходимыхъ при землеустройствѣ въ ближайшемъ будущемъ,
- б) распредѣленіе этихъ работъ, какъ по полевымъ періодамъ, такъ и между исполнителями (землеустроителями, землемѣрами и гидротехническими чинами Отдѣла Земельныхъ Улучшеній),
- в) общее руководство означенными работами, возлагаемое на гидротехническія организаціи Отдѣла Земельныхъ Улучшеній.

Согласно существующимъ положеніямъ инженеръ-гидротехникъ принимаетъ участіе въ совѣщаніяхъ, созываемыхъ при Губернской Землеустроительной Комиссіи для составленія плана работъ на предстоящей полевой періодъ. Но безъ предварительнаго ознакомленія съ матеріаломъ ему нѣтъ возможности во время засѣданій дать всегда вѣрную оцѣнку тѣхъ гидротехническихъ мѣропріятій, которыя предлагаются Землеустроительными Комиссіями. Землеустроительные проекты, связанные съ гидротехническими работами, предъявляются населенію и утверждаются Комиссіями безъ участія гидротехниковъ, причемъ составленныя послѣдними предположенія о работахъ нерѣдко игнорируются.

При такомъ положеніи дѣла, функція гидротехнической организаціи сводится къ исполненію лишь тѣхъ порученій, которыя даются землеустроительными органами, въ остальномъ ходѣ гидротехническихъ работъ на надѣльныхъ земляхъ предоставленъ неспеціалистамъ-землеустроителямъ, которые имѣютъ отношеніе къ дѣлу лишь въ теченіе землеустроительнаго періода и послѣдующихъ трехъ лѣтъ.

Необходимо руководство гидротехническими работами при землеустройствѣ цѣликомъ передать въ вѣдѣніе мѣстныхъ гидротехниче-

скихъ организаций Отдѣла Земельныхъ Улучшеній, для каковой цѣли ходатайствовать передъ Главнымъ Управленіемъ Землеустройства и Земледѣлія о дополненіи существующихъ положеній по производству гидротехническихъ работъ при землеустройствѣ слѣдующими мѣрами:

- 1) при подготовкѣ вновь возникающихъ работъ и включеніи ихъ въ планъ полевого періода, согласно циркуляру Главнаго Управленія Землеустройства и Земледѣлія Министерства Внутреннихъ Дѣлъ отъ 1 ноября 1910 года за № 40, предоставить районному инженеръ-гидротехнику, для выясненія необходимыхъ гидротехническихъ изысканій и работъ и для оцѣнки гидротехническихъ мѣропріятій, предположенныхъ землеустроительными комиссіями,—матеріаль по всѣмъ землеустроительнымъ дѣламъ, по которымъ предполагается перенесеніе усадебъ или образованіе владѣній на площадяхъ, терпящихъ отъ избытка влаги;
- 2) возложить на районнаго инженеръ-гидротехника руководство всѣми гидротехническими обслѣдованіями и работами при землеустройствѣ въ его районѣ;
- 3) предписать землеустроителямъ при исполненіи ими гидротехническихъ обслѣдованій и работъ руководствоваться указаніями районнаго инженеръ-гидротехника и предоставлять ему, для предварительной оцѣнки предположенныхъ гидротехническихъ работъ, всѣ проекты по указаннымъ въ п. 1 землеустроительнымъ дѣламъ, до предъявленія означенныхъ проектовъ населенію.

Инженеръ-гидротехникъ *К. Янсонъ.*

12. Общественныхъ работахъ.

Тяжкое народное бѣдствіе—неурожаѣ, столь часто повторяющійся у насъ въ послѣднее время,—въ 1911 году вновь поразилъ огромную площадь на юго-востокѣ Европейской Россіи и въ Западной Сибири.

Борьба съ ужасами голода требуетъ огромной затраты силъ и средствъ; но, несмотря на всѣ важность этого дѣла, нельзя сказать, чтобы оно было организовано вполнѣ удовлетворительно.

Въ частности, недостатокъ надлежащей организаціи наблюдается и въ постановкѣ обычно организуемыхъ при неурожаѣ общественныхъ работъ, причемъ это явленіе тѣмъ печальнѣе, что съ каждой новой продовольственной компаніей общественныя работы все болѣе выдвигаются на видное мѣсто.

Серьезность положенія достаточно обрисовывается размѣрами тѣхъ денежныхъ затратъ, которыя вызываются борьбою съ послѣдствіями неурожаѣ—голодомъ и возникающими на почвѣ недоѣданія болѣзнями.

Главнымъ источникомъ для обезпеченія населенія на случай неурожаѣ и другихъ подобныхъ бѣдствій служитъ Общеимперскій Продовольственный Капиталь.

Той же цѣли служатъ и особыя мѣстныя средства, а именно: во-первыхъ, общественные натуральные запасы; во-2-хъ, общественные капиталы; въ-3-хъ, частныя капиталы, и въ-4-хъ, губернскіе капиталы, но всѣ послѣдніе указанные источники по величинѣ своей совершенно не соотвѣтствуютъ размѣрамъ требованій, которыя обычно предъявляются при сколько-нибудь серьезномъ неурожаѣ. Когда поражены сравнительно небольшія площади, то губернскіе капиталы и средства общественныхъ и частныхъ капиталовъ являются достаточными для преодоленія нужды; но въ тѣ печальные годы, когда неурожаѣ приобрѣтаетъ значительные размѣры, постоянно требуются усиленныя ассигнованія со стороны Государственнаго Казначейства, какъ это и было въ 1911 году.

Образованіе Общеимперскаго Продовольственнаго Капитала относится къ 1868 году. Въ это время губернскіе продовольственные капиталы были переданы въ вѣдѣніе земствъ, и изъ оставшейся, за отчи-

сленіемъ таковыхъ, суммы образованъ особый капиталъ въ распоряженіи центрального правительства, который долженъ былъ расходоваться лишь въ случаѣ недостатка мѣстныхъ средствъ.

Капиталъ этотъ на бумагѣ составлялъ около 20 милл. рублей, но такъ какъ сюда были включены продовольственные долги и недоимки, то въ наличности состояло всего лишь 885.000 рублей.

Ежегодно повышаясь съ нѣкоторыми незначительными колебаніями, продовольственный капиталъ къ 1 января 1880 года достигъ 7.365.233 руб., послѣ чего въ 1881 году былъ исчерпанъ полностью и потребовалось еще добавочное ассигнованіе изъ средствъ Государственного Казначейства въ размѣрѣ 3.229.224 руб.

Съ тѣхъ поръ такія добавочныя ассигнованія стали почти что правиломъ, какъ видно изъ нижеслѣдующей таблицы, взятой изъ отчета Министерства Внутреннихъ Дѣлъ по продовольственной кампаніи 1908—1909 г.

Годы.	Ассигнованія изъ Государственного Казначейства.
1881	3.229.224 руб.
1891—1892	146.500.000 „
1897—1898	35.000.000 „
1900	699.998 „
1901	20.000.000 „
1902	18.620.000 „
1903	5.000.000 „
1904	1.500.000 „
1905—1906	71.153.000 „
1906—1907	169.657.000 „
1907—1908	23.954.000 „
Всего	495.313.222 руб.

Вотъ цифра, которую по справедливости можно назвать подавляющею, тѣмъ болѣе, что нѣкоторая доля затраченныхъ средствъ возвращалась въ Общеперскій Капиталъ и вновь тратилась, такъ что указанные въ таблицѣ суммы не выражаютъ всѣхъ дѣйствительно произведенныхъ затратъ, а только ту часть ихъ, которую составляли ежегодныя приплаты изъ Государственного Казначейства.

Къ длинному ряду цифръ вышеприведенной таблицы должна прибавиться въ 1911—1912 г. еще одна огромная цифра—до 132.000.000 руб., причемъ изъ нихъ 118.000.000 руб. уже ассигновано, и къ 1 января 1912 года переведено на мѣста круглой цифрой 84.000.000 руб.

Главная масса этихъ ассигнованій состоитъ изъ продовольственныхъ ссудъ на приобрѣтеніе хлѣба и яровыхъ сѣмянъ; въ меньшей долѣ онѣ расходуются на оказаніе благотворительной и врачебно-питательной помощи, на продажу хлѣба и сѣмянъ земскими и крестьянскими учрежденіями, на мѣры по прокорму скота и даже на мѣры помощи пострадавшему отъ неурожая городскому населенію. Въ нѣкоторой части выдача продовольственныхъ ссудъ замѣнена привлеченіемъ населенія къ общественнымъ работамъ, съ выдѣленіемъ соотвѣтствующей части кредита. Распредѣленіе ассигнованныхъ и отпущенныхъ на мѣста кредитовъ по губерніямъ и областямъ показано въ приложенной таблицѣ (см. стр. 98—99) ¹⁾.

Изъ этой таблицы видно, что замѣна продовольственныхъ ссудъ общественными работами поставлена довольно широко, хотя можетъ быть и не такъ широко, какъ предполагалось вначалѣ.

Нѣтъ нужды настаивать на огромномъ значеніи общественныхъ работъ, какъ приучающихъ населеніе быть самодѣятельнымъ, а не рассчитывать на „царскій паекъ“ или стороннюю благотворительность. Естественнымъ ограниченіемъ исключительнаго примѣненія этого вида помощи служить лишь то обстоятельство, что вообще имъ могутъ воспользоваться не всѣ голодающіе, а лишь тѣ семьи, которыя могутъ выставить работниковъ. Значительнымъ подчасъ препятствіемъ можетъ служить отдаленность мѣста работъ отъ нуждающихся въ помощи и т. д.

Но за всѣмъ тѣмъ, ассигнованіе въ 24.000.000 руб. на общественныя работы является весьма значительнымъ и позволило оказать трудовую помощь большому количеству нуждающихся, какъ это видно изъ таблицы, помѣщенной на стр. 100.

Указанныя въ таблицѣ работы раздѣляются на 4 главнѣйшихъ категоріи: 1) *гидротехническія работы*:—устройство прудовъ и копаней, плотинъ, водосливовъ и водоспусковъ, расчистка и выправленіе русель рѣчекъ, укрѣпленіе ихъ береговъ, каптажъ родниковъ, устройство колодцевъ и сельскихъ водопроводовъ и въ отдѣльныхъ случаяхъ—орошеніе полей и угодій, проведеніе осушительныхъ канавъ, сръзка кочекъ на болотахъ и т. п.; 2) *дорожныя сооруженія*—устройство грунтовыхъ дорогъ, дамбъ, гатей, шоссе, подъѣздовъ къ водѣ, мостовъ и трубъ различныхъ системъ, срытіе косогуловъ, съ выработкой и подвозкой необходимаго для сооруженія камня, песку и т. д.; 3) *работы по укрѣпленію песковъ и овраговъ*, и 4) *работы хозяйственныя*—разработка

¹⁾ Цифровыя данныя, имѣющія лишь предварительный характеръ, были любезно предоставлены въ распоряженіе автора Управленіемъ Сельской продовольственной части.

Удовлетворение продовольственной и яровой сѣмянной потребности.						
К Р Е Д И Т Ь.				ОТПУЩЕНО.		
Название губерний и областей.	На продовольственную помощь.	На яровое обменение.	Всего.	Всего.	Въ томъ числѣ на общественныя работы.	
1	Акмолинская	1.735.800	1.912.500	3.648.300	2.425.000	525.000
2	Астраханская	331.000	807.000	1.138.000	700.000	700.000
3	Вятская	307.000	—	307.000	388.000	388.000
4	Казанская	7.038.724	3.400.000	10.438.724	11.073.642	5.150.000
5	Оренбургская	5.079.903	2.344.100	7.424.013	7.136.825	2.400.000
6	Пермская	1.976.313	4.583.600	6.559.913	3.654.800	411.500
7	Приморская	177.000	135.000	312.800	200.000	95.000
8	Самарская	10.438.000	7.800.000	18.238.000	12.438.654	4.000.000
9	Саратовская	6.054.020	3.496.472	9.523.492	5.422.000	3.922.000
10	Симбирская	3.781.730	2.518.270	6.300.000	2.100.000	2.100.000
11	Ставропольская	243.140	27.730	271.870	139.913	100.000
12	Тобольская	3.411.500	3.740.760	7.152.260	4.931.829	1.741.554
13	Томская	350.000	82.000	432.000	403.900	351.600
14	Тургайская	3.240.000	896.000	4.136.000	3.977.882	1.249.592
15	Уральская	891.500	221.500	1.113.000	763.500	256.000
16	Уфимская	4.994.290	2.540.500	7.534.790	4.232.700	730.000
17	Енисейская	—	—	—	178.400	—
18	Забайкальская	—	—	—	100.000	—
19	Тверская	—	—	—	3.000	—
20	Нижегородская	1.380.000	420.000	1.800.000	620.000	—
21	Область Войска Донского.	232.250	175.417	407.667	407.667	—
22	Пензенская	782.680	504.306	1.286.986	850.000	—
23	Тамбовская	799.522	—	799.522	—	—
Въ распоряженіи:						
1	Гл. Уп. З. и З.	20.000	—	20.000	20.000	20.000
2	Крестыанскаго Поз. Бан.	2.000.000	—	2.000.000	—	—
3	Займообраз. Воен. М-ву .	750.000	—	751.000	750.000	150.000
4	ВЫС. учр. Комис. по борьбѣ съ чум. заразой . . .	—	—	—	—	—
5	Красн. Кресту	—	—	—	—	—
Итого		56.015.172	35.579.165	91.594.337	62.917.712	24.290.246
на накладные расходы .				3.451.375	3.359.200	
				95.045.712	66.276.912	

Благотворительная и врачебно-питательная помощь.		Продажа хлѣба и сѣмянъ земскими и крестьянскими учреждениями.		Мѣры по прокорму скота.		Мѣры помощи городскому населенію.		ВСЕГО АССИГНОВАНО.	Въ томъ числѣ переведено на мѣста.
Кредитъ.	Отпущено.	Кредитъ	Отпущено.	Кредитъ	Отпущено.	Кредитъ	Отпущено.		
75.000	70.000	—	—	382.500	382.500	—	—	4.105.800	2.877.500
—	—	300.000	300.000	—	—	—	—	1.438.000	1.000.000
—	—	280.000	450.000	—	—	—	—	587.000	838.000
500.000	500.000	3.000.000	2.565.129	—	—	—	—	13.938.000	14.138.771
600.000	407.260	—	—	165.000	165.000	200.000	255.000	8.389.013	7.964.085
75.000	20.000	1.200.000	1.081.387	300.000	240.000	50.000	20.000	8.182.913	5.016.187
—	—	—	—	—	—	—	—	314.800	200.000
1.078.000	942.000	200.000	100.000	1.500.000	500.000	20.000	10.650	21.036.000	13.996.304
700.000	500.000	475.000	475.000	1.500.000	1.550.000	—	—	12.198.492	7.947.000
1.200.000	450.000	750.000	600.000	750.000	400.000	25.000	60.000	9.025.000	3.610.000
25.000	25.000	—	—	—	—	—	—	296.870	164.913
300.000	9.600	1.700.000	45.000	680.000	615.500	—	—	9.832.260	5.601.929
—	1.550	165.000	215.000	—	—	—	—	597.000	620.450
40.000	10.660	—	—	270.000	270.000	190.000	110.000	4.636.000	4.368.542
120.000	55.000	390.000	390.000	—	—	—	—	1.623.000	1.208.500
500.000	488.400	500.000	857.013	1.000.000	400.000	165.000	50.000	9.699.790	6.023.113
—	—	—	—	—	—	—	—	—	178.400
—	—	—	—	—	—	—	—	—	100.000
—	—	—	—	—	—	—	—	—	3.000
—	61.000	500.000	300.000	—	—	70.000	35.000	2.370.000	1.016.000
—	—	—	—	15.062	40.062	—	—	422.729	447.729
—	141.550	—	—	—	—	—	—	1.286.986	901.550
—	—	75.000	—	—	—	—	—	874.522	—
—	—	—	—	220.500	—	—	—	240.500	20.000
—	—	—	—	—	—	—	—	2.000.000	—
—	—	—	—	—	300.000	—	—	750.000	1.050.000
—	213.084	—	—	—	—	—	—	—	213.084
—	170.000	—	—	—	—	—	—	—	170.000
5.213.000	4.065.104	9.535.000	7.378.529	6.783.062	4.863.062	720.000	540.650	115.045.846	80.965.504
								3.451.375	3.359.200
								118.497.221	84.324.704

№№	Название губерний и областей.	Общественныя работы			Число рабо- чихъ, участвую- щихъ въ обще- ственныхъ ра- ботахъ.
		Открыты къ 1 янв. 1912 г.	Для сколь- кихъ селе- ний	На сумму	
1	Акмолинская	254	538	496.113	29.909
2	Астраханская	50	65	620.000	37.534
3	Вятская	9	348	282.930	8.338
4	Казанская	3.414	1.484	6.977.487	400.000
5	Оренбургская	2.838	1.146	3.780.966	300.155
6	Пермская	2	79	73.000	6.626
7	Приморская	с в ъ д ѣ н і й н ѣ т ь			3.488
8	Самарская	2.984	1.416	5.463.843	498.239
9	Саратовская	2.678	1.564	4.387.000	426.370
10	Симбирская	1.104	889	2.986.916	388.173
11	Ставропольская	2	19	60.000	5.168
12	Тобольская	295	св. н.	3.789.447	80.000
13	Томская	26	87	350.000	35.000
14	Тургайская	1.000	365	1.700.000	св. н.
15	Уральская	246	103	421.000	22.000
16	Уфимская	177	346	1.055.081	41.626
		15.079	8.449	32.443.783	2.277.626

и подвозъ лѣсныхъ и другихъ матеріаловъ для постройки школъ, заготовка и развозка телефонныхъ столбовъ, корчевка пней и порослей для пашни и сѣнокосовъ, опытыя работы по задержанію на поляхъ влаги и т. п.

Огромное значеніе имѣютъ работы гидротехническія, число которыхъ и стоимость составляютъ примѣрно около половины общаго числа и стоимости разрѣшенныхъ работъ. Среди нихъ наибольшимъ распространеніемъ пользуются простѣйшія земляныя, такъ какъ при

этомъ наименьшая доля стоимости падаетъ на накладные расходы (пріобрѣтеніе матеріаловъ, надзоръ и т. п.).

Предполагается, что эти послѣдніе должны составить не свыше 8—10% суммы, отпущенной на работы, но такой процентъ является, повидимому, чрезмѣрно низко исчисленнымъ.

Хозяйственное завѣдываніе работами раздроблено: въ нѣкоторыхъ губерніяхъ работы производятся исключительно земствомъ, въ другихъ губернскими и уѣздными комитетами подъ руководствомъ мѣстной администраціи.

Къ содѣйствію имъ призваны: Попечительство о Трудовой Помощи, Крестьянскій поземельный Банкъ и Главное Управленіе Землеустройства и Земледѣлія (по Отдѣлу Земельныхъ Улучшеній и Переселенческому Управленію и Лѣсному Департаменту).

Каждое вѣдомство имѣетъ свою собственную гидротехническую организацію. Отдѣлу Земельныхъ Улучшеній пришлось дѣйствовать въ губерніяхъ: Казанской, Симбирской, Самарской, Саратовской, Уфимской и Астраханской.

Непосредственное руководство работами было возложено на инженеръ-гидротехниковъ Отдѣла, состоящихъ при мѣстныхъ Управленіяхъ Земледѣлія и Государственныхъ Имуществъ. Личный составъ, находящійся въ ихъ распоряженіи, былъ соотвѣтственно усиленъ, отчасти прикомандированіемъ техниковъ изъ другихъ управленій (7 лицъ), отчасти приглашеніемъ новыхъ техниковъ (9 лицъ). Всего же въ упомянутыхъ шести губерніяхъ къ общественнымъ работамъ было привлечено 8 инженеръ-гидротехниковъ и 35 техниковъ. Кромѣ того, по просьбѣ Попечительства о Трудовой Помощи, въ его распоряженіе было откомандировано 5 техниковъ. Высшій техническій надзоръ за производствомъ работъ Отдѣла былъ порученъ тремъ специально командированнымъ инспекторамъ, по одному на двѣ губерніи, которые объѣзжали районы работъ, давали необходимыя указанія и созывали въ случаѣ надобности совѣщанія изъ завѣдывавшихъ работами лицъ.

При этомъ старательно былъ проводимъ принципъ, чтобы техники вѣдали только чисто технической стороной дѣла, во избѣжаніе огромнаго обремененія хозяйственной стороной дѣла и связанной съ нею потерей времени, что является совершенно недопустимымъ при многочисленности и разбросанности производившихся подъ наблюденіемъ одного техника работъ. Для общаго руководства, Отдѣломъ была издана краткая техническая инструкція (приложеніе 2-ое), составленная главнымъ образомъ по образцу инструкціи инженера Спарро для Туль-

скихъ общественныхъ работъ 1906—1907 года, и разосланы техническія литературныя пособія, списокъ коихъ помѣщенъ въ приложеніи 3-мъ къ настоящему докладу.

Наибольшее значеніе для правильной постановки дѣла имѣли инспекторскіе объѣзды и совѣщанія.

Приходится однако засвидѣтельствовать, что обстоятельства, при которыхъ приходилось работать, нельзя назвать такими, которыя благоприятствуютъ борьбѣ съ голодной нуждой; не смотря на то, что мы Богъ знаетъ который годъ боремся съ неурожаями, каждый разъ вопросъ о необходимости организовать общественныя работы возникаетъ какъ бы вновь и соотвѣтствующая организація не является законченной ни съ точки зрѣнія обще-административной, ни съ точки зрѣнія гидротехнической. Каждый разъ, когда начинается подобнаго рода бѣдствіе, собираются комиссіи, опредѣляется продовольственная нужда, вызываются техники гидротехническаго дѣла, дорожнаго дѣла, лѣсного и производители земскихъ работъ, имъ задается пересмотрѣть имѣющіяся разбросанныя свѣдѣнія, узнать и опредѣлить тѣ мѣста, гдѣ можно возводить сооруженія, намѣтить самыя сооруженія, и какъ можно быстрѣе, приступить къ постройкѣ. вмѣстѣ съ тѣмъ бросается въ глаза, что тѣ суммы, которыя ассигнуются на удовлетвореніе продовольственной нужды, и, въ частности, на производство гидротехническихъ и дорожныхъ общественныхъ работъ, во много разъ превосходятъ тѣ средства, которыя ежегодно расходуются на эти работы нормальнымъ путемъ и правительствомъ, и тѣмъ болѣе земствами; вслѣдствіе этого каждый разъ является острая нужда въ личномъ составѣ, и каждый разъ раздаются жалобы, что въ Россіи не хватаетъ знающихъ техниковъ для производства этихъ работъ. Небольшое количество людей, уже имѣющихъ практической опытъ въ производствѣ гидротехническихъ работъ, распылается въ громадномъ количествѣ лицъ, которыхъ приходится приглашать вновь для производства намѣченныхъ работъ, и въ гидротехникѣ собираются люди всякаго рода и званія,—всѣ, кому не лѣнь, и кто въ данный моментъ нуждается въ заработкѣ. Среди этихъ лицъ есть, конечно, заслуживающія полного уваженія и, несомнѣнно, прикладывающія много старанія, чтобы произвести работы, по мѣрѣ силъ и возможности, хорошо и принести въ этомъ дѣлѣ пользу, но само собой разумѣется, что безъ надлежащей предварительной подготовки, они не могутъ принести и сотой доли той пользы, которую могъ бы принести старательно укомплектованный и хорошо поставленный гидротехнической и вообще технической персоналъ.

Итакъ, вотъ въ чемъ заключается главная нужда, главнѣйшая причина малой успѣшности производства общественныхъ работъ,— въ недостаточности личнаго персонала и въ случайности его комплектованія, которыя неизбѣжно связаны съ нынѣшней постановкой производства самихъ работъ.

Другая слабая сторона этого дѣла заключается въ невозможности быстро приступить къ работамъ за отсутствіемъ готовыхъ проектовъ. Но не могло бы быть большой ошибки, какъ изготовленіе большого количества меліоративныхъ проектовъ впрокъ съ тѣмъ, чтобы изготовленные проекты лежали, пока не случится неурожай. Не говоря уже о томъ, что кое-какія попытки были и въ этомъ направленіи,— данныя изысканій могутъ оказаться устарѣлыми, сооруженія могутъ быть запроектированы совсѣмъ не въ тѣхъ мѣстахъ, гдѣ случится неурожай,—но самое главное, что меліоративныя сооруженія настолько полезны и важны, выгоды отъ ихъ устройства настолько самоочевидны, что возведеніе ихъ такимъ образомъ не должно быть откладываемо, и тормозится единственно малокультурностью населенія и отсутствіемъ средствъ.

Можно сказать съ увѣренностью, что, несмотря на засушливый климатъ большей части Россіи, который несомнѣненъ, мы съ нимъ можемъ справиться,—надо только умѣть разумно хозяйничать водой. Воды, къ сожалѣнію попадаетъ къ намъ очень мало: всего одна шестая часть площади Россіи обладаетъ такимъ количествомъ осадковъ, которое въ Сѣверной Америкѣ считается необходимымъ для земледѣлія подъ дождь, а именно, осадками около 500 мм. Большая часть Европейской Россіи и, въ особенности, Азіатской находится въ условіяхъ, при которыхъ неизбѣженъ хроническій недостатокъ осадковъ,—полузасушливый климатъ, когда одинъ годъ можетъ быть великолѣпный урожай, а на другой—полный крахъ хозяйства и земледѣлія. На западѣ подобныя мѣстности въ настоящее время покрываются цѣлымъ рядомъ великолѣпныхъ сооруженій, предназначенныхъ для накопленія воды, чтобы орошать поля и снимать богатую жатву. Въ Россіи, къ сожалѣнію, до сихъ поръ почти ничего не дѣлалось въ этомъ отношеніи, но нужно думать, что желанный поворотъ уже близокъ. Ясно, что если засухи у насъ неизбѣжны, то наша обязанность заключается въ правильномъ использованіи того небольшого количества влаги, которое почва получаетъ, то есть надо систематически, цѣлесообразно стремиться къ тому, чтобы водное хозяйство въ странѣ было упорядочено. Но разъ такой планъ упорядоченнаго воднаго хозяйства въ данной мѣстности будетъ составленъ, то какія же могутъ быть причины

откладывать его осуществление до того момента, когда наступит неурожай? Конечно, надо этот план осуществлять всеми силами, усиленным темпом, в зависимости единственно от наличия тех средств, которые в данный момент могут быть израсходованы. Если же случится неурожай и желательно будет организовать общественные работы, то из средств Имперскаго Продовольственнаго Капитала легко могут быть усилены те средства, которые ежегодно отпускаются на производство общественных работ как правительством, так и земствами. Вспомнив те 500 миллионов, которые были израсходованы на борьбу с неурожаем, мы изумимся, как мало системы до сих пор в этой борьбе, и как мало сделано в целях предупреждения этого бедствия организацией мелiorативных работ. Высшим правительственным учреждением, выдающим эти последние, является Главное Управление Землеустройства и Земледелия, по Отделу Земельных Улучшений; техникам этого Отдела, образованнаго в 1894 году, поручено производство работ, как на общественных и казенных, так и на частных землях, при чем последним отдается преимущество, если эти работы обеспечены надлежащими средствами. Это учреждение, при самом его возникновении, получило штат в 12 инженеров-гидротехников и 24 техника на все пространство Европейской и Азиатской Россіи с 100 миллионами населения. Конечно, это было недостаточно и тем не менее к 1909 году за 15 лет деятельности Отдела Земельных Улучшений личный состав его чинов в Европейской Россіи возросъ всего лишь до 21 инженера-гидротехника и до 105 техников, причемъ девять инженеровъ и 81 техникъ были вольнонаемные. Въ этомъ году смета Отдела Земельныхъ Улучшений составляла всего лишь 1.300.000 руб. на всю Имперію.

Въ нынѣшнемъ 1912 году вѣ Европейской Россіи имѣется 43 инженера-гидротехника и 247 техниковъ. Но при этомъ нужно имѣть въ виду, что вѣ техъ губерніяхъ, гдѣ климатъ засушливый, количество инженеровъ и техниковъ составляетъ лишь треть общаго числа инженеровъ и техниковъ. Этого, казалось бы, достаточно, чтобы придти къ заключенію, что наши гидротехническія силы, которыя, вообще, недостаточны даже для текущей своей работы вѣ Европейской и Азиатской Россіи, являются безконечно недостаточными при исполненіи той трудной работы, которая выпадаетъ на ихъ долю при организаціи общественныхъ работъ вѣ годину неурожая.

Признавая, слѣдовательно, жгучую необходимость вѣ скорѣйшемъ увеличеніи подготовленнаго личнаго состава, остановимся нѣсколько

подробнѣе на вопросѣ о составленіи плана упорядоченія воднаго хозяйства и необходимыхъ для того изысканіяхъ.

Было бы наиболѣе правильнымъ, если бы работы этого рода были предприняты земствомъ при условіи техническаго руководства и широкаго денежнаго содѣйствія со стороны Правительства. Основанія къ этому отчасти уже намѣчены въ предыдущемъ изложеніи. Всѣ сооруженія, которыя должны быть построены на основаніи добытыхъ изысканіями данныхъ, суть сооруженія меліоративныя и предназначенныя для упорядоченія воднаго хозяйства въ странѣ. Вода—благо, но этой воды мало, и поэтому она должна быть разумно распредѣлена на большомъ количествѣ земли. Слѣдовательно, прежде всего, надо въ количествѣ этого блага отдать себѣ, до извѣстной степени, бухгалтерскій отчетъ, а затѣмъ выяснитъ, какъ это благо всего выгоднѣе использовать. Если мы поставимъ вопросъ, изъ какихъ отдѣльныхъ частей должно состоять все изслѣдованіе, то оно расчленяется слѣдующимъ образомъ. Прежде всего надо исчислить сколько воды выпадаетъ на землю, т.-е. нужны правильно поставленныя метеорологическія наблюденія. Къ сожалѣнію, самое крупное изъ нашихъ учреждений—Николаевская Главная Физическая Обсерваторія—пользуется для своихъ наблюденій даровымъ трудомъ; это сообщаетъ всей организаци извѣстную неустойчивость, отсутствіе преемственности и влечетъ за собою частые перерывы наблюденій. Поэтому, мнѣ кажется, надлежало бы учредить въ каждой губерніи два или три основныхъ метеорологическихъ пункта, въ которыхъ бы наблюденія были обезпечены хорошо подготовленнымъ личнымъ составомъ и производились бы непрерывно. Эту долю надлежало бы отнести на счетъ правительства, предоставивъ мѣстнымъ силамъ дальнѣйшее развитіе цѣлыхъ сѣтей. Затѣмъ, когда вода уже выпала на землю, дальнѣйшее ея движеніе зависитъ отъ свойствъ самой мѣстности. Надо, слѣдовательно, обратить вниманіе на топографію мѣстности, каковы ея склоны и долины, и въ какой мѣрѣ они подвергаются дѣйствію солнца. Существующія топографическія карты для этихъ цѣлей недостаточны, потребуется изготовленіе новыхъ подробныхъ орографическихъ картъ и новыхъ изслѣдованія окружающей мѣстности. Я полагалъ бы, вовсе не настаивая на этомъ абсолютно, что денежное участіе правительства и земства въ орографическихъ изслѣдованіяхъ могло бы быть примѣрно равнымъ. Затѣмъ начинаются дальнѣйшія изслѣдованія—стока воды, которая образуетъ ручьи и рѣки. Капля воды, протекая изъ одной рѣки въ другую, переходитъ изъ одной губерніи въ другую, и непрерывно мѣняетъ своихъ возможныхъ владѣльцевъ, которые всѣ заинтересованы во владѣніи ею. Наиболѣе

компетентнымъ и безпристрастнымъ изслѣдователемъ въ этомъ случаѣ можетъ быть только правительство, и только оно и должно производить измѣренія количества поступающей воды, протекающей во всѣхъ рѣкахъ и ручьяхъ Россійской Имперіи, тѣмъ болѣе, что эти изслѣдованія и не дешевы. Далѣе, извѣстное количество воды проникаетъ въ землю и образуетъ грунтовыя и артезіанскія воды, служащія основою питьевого водоснабженія. Тутъ надо твердо установить, что это количество не является неисчерпаемымъ, какъ многіе думаютъ. Если налить на тарелку воду и пить ее, не приливая новой, или приливая недостаточно, то рано или поздно вы ее выпьете, и въ нѣкоторыхъ мѣстахъ истощеніе подземныхъ водъ уже началось, напр. въ Ставропольской губерніи. Въ Москвѣ истощенъ Мытищенскій водопроводъ и т. д. И эти воды, въ виду ихъ важнаго значенія, должны быть изслѣдуемы по преимуществу правительствомъ или при участіи его не меньше какъ въ половинѣ или трехъ четвертяхъ расходовъ.

Въ виду важности гидрогеологическихъ изысканій, многія земства ихъ уже производятъ, но они не связываютъ ихъ съ остальными необходимыми изслѣдованіями и потому не могутъ получить цѣльной картины; такія изслѣдованія и изысканія должны производиться вмѣстѣ, параллельно, и практически бесполезно производить ихъ одни безъ другихъ,—это будетъ въ значительной мѣрѣ Тришкинъ кафтанъ, изъ котораго одна заплата пересаживается на другое мѣсто. Затѣмъ мы переходимъ къ изслѣдованію почвъ. Въ данномъ случаѣ, въ изслѣдованіи почвъ правительство заинтересовано, главнымъ образомъ, постольку, поскольку эта почва является предметомъ обложения. Поэтому въ грубыхъ, общихъ чертахъ этотъ планъ почвенныхъ изслѣдованій долженъ быть исполненъ правительствомъ, а детальныя изслѣдованія, безъ которыхъ нельзя обойтись,—мѣстными отдѣльными владѣльцами, единолично или различными организаціями. Далѣе идутъ изслѣдованія ботаническія. Эти изслѣдованія, казалось бы, должны быть исполнены цѣликомъ на счетъ тѣхъ лицъ, во владѣніи которыхъ находится земля. Конечно, если нужно изслѣдовать, какія новыя растенія могутъ быть воздѣланы въ данной мѣстности, то можетъ быть признано желательнымъ учрежденіе правительственной опытной станціи въ данной мѣстности или же расходы этого рода могутъ быть отнесены на общественный счетъ. Изслѣдованія водъ въ бактериологическомъ отношеніи и для проектированія противопожарныхъ мѣропріятій могли бы быть поровну приняты на себя правительствомъ и земствомъ. Какъ общій принципъ, я полагаю бы необходимымъ установить, что степень участія правительства деньгами должна быть сообразована съ тѣмъ государствен-

нымъ значеніемъ, которое каждая изъ перечисленныхъ категорій работъ имѣетъ. Чѣмъ больше работа имѣетъ общее значеніе, тѣмъ больше участія должны принимать въ изысканіяхъ правительственныя средства; чѣмъ больше она направлена къ принесенію пользы отдѣльнымъ лицамъ, тѣмъ больше средства отдѣльныхъ лицъ должны быть привлечены къ исполненію этого дѣла. Къ этому нужно добавить, что должна существовать гарантія въ томъ, чтобы эти изысканія, разъ начатыя, были доведены до конца. Не забудемъ, что наши губерніи имѣютъ 2—3 милліона человекъ населенія,—вѣдь это населеніе цѣлой Норвегіи или Даніи; и для производства такихъ большихъ работъ, такихъ цѣнныхъ мѣропріятій у насъ довольствуются однимъ гидротехникомъ и нѣсколькими техниками. При этихъ условіяхъ безусловно необходимо обезпечить себя суммами, которыя дали бы возможность производить изслѣдованія до конца, и въ случаѣ недостатка земскаго ассигнованія, таковое можетъ быть зачислено временно земству въ ссуду съ послѣдующимъ взысканіемъ. Изложенный путь представляется мнѣ единственнымъ, которымъ это большое государственное дѣло можетъ быть практически доведено до конца. Я желалъ бы при этомъ подчеркнуть, что намѣченныя мною большія и подробныя изслѣдованія, для окончанія которыхъ необходимо нѣсколько лѣтъ, не только отнюдь не исключаютъ возможности быстраго приступа къ работамъ, но даже наоборотъ, обезпечиваютъ его. Какъ ни безсистемны были прежнія изслѣдованія, все таки они послужили къ накопленію большого количества данныхъ и нѣкоторыя площади могутъ почитаться достаточно изслѣдованными. Точно также и впредь, однѣ за другими отдѣльныя площади будутъ заканчиваться изслѣдованіемъ и ежегодно будетъ составляться для нихъ извѣстное количество проектовъ, подлежащихъ выполненію.

Чины вѣдомства Отдѣла Земельныхъ Улучшеній могли бы участвовать въ этихъ изысканіяхъ и какъ непосредственные исполнители и въ инспекторской роли. Что касается собственно до производства работъ, то положеніе является существенно различнымъ въ зависимости отъ того, на какія средства работа производится. Если сооруженія возводятся на частныя средства, то роль правительства заключается лишь въ томъ, чтобы убѣдиться, что эти работы не нарушаютъ интересовъ третьихъ лицъ. Что же касается до цѣлесообразности и экономичности этихъ сооруженій, то таковыя составляютъ личное дѣло строителей. Но каждый разъ, когда эти работы производятся на общественный счетъ или на меліоративный кредитъ, участіе инспекціи отъ правительства въ этомъ дѣлѣ является справедливымъ и безусловно необходимымъ.

Въ виду всего сказаннаго я считалъ бы возможнымъ выставить нижеслѣдующія положенія:

1. Организация общественныхъ работъ должна быть постоянной, при участіи Правительства и Земствъ. Изысканія и составленіе проектовъ общественныхъ работъ должны идти непрерывно и исполненіе самихъ работъ должно производиться за счетъ ежегодныхъ смѣтныхъ ассигнованій по мѣрѣ наличія средствъ..

Въ годы неурожайные для ускоренія осуществленія намѣченныхъ работъ должны производиться добавочныя къ смѣтнымъ ассигнованія изъ Имперскаго Продовольственнаго Капитала.

2. Изъ общей стоимости необходимыхъ изслѣдованій весьма значительная доля подлежитъ отнесенію на казенный счетъ.

3. Увеличеніе числа гидротехниковъ должно быть признано одною изъ самыхъ важныхъ потребностей настоящаго времени.

Инженеръ С. Максимовъ.

Мартъ 1912 г.

Руководящія основанія къ организаціи обществен- ныхъ работъ, принятыя въ 1911—1912 г.г. въ Самарской губ.

1) Главное завѣдываніе и надзоръ за правильностью постановки трудовой помощи въ предѣлахъ губерніи лежитъ на губернскомъ комитетѣ подъ предсѣдательствомъ Губернатора.

2) Для объединенія дѣятельности отдѣльных уѣздовъ и вѣдомствъ и для общаго руководства на мѣстахъ Губернаторомъ назначаются особые уполномоченные (главнонаблюдающіе), являющіеся ближайшими сотрудниками губернатора и губернскаго комитета и членами какъ губернскаго, такъ и уѣздныхъ комитетовъ.

3) Высшее руководство организаціею и исполненіемъ общественныхъ работъ, а также контроль и отчетность за правильностью расходованія денежныхъ суммъ въ уѣздѣ сосредоточивается въ особомъ уѣздномъ по общественнымъ работамъ комитетѣ, подъ предсѣдательствомъ уѣзднаго предводителя дворянства, изъ состава продовольственнаго присутствія Уѣзднаго Съѣзда, Непремѣнныхъ Членовъ Землеустроительной Комиссіи и Крестьянскаго Поземельнаго Банка, представителя Управленія Земледѣлія и Государственныхъ Имуществъ и представителя Попечительства о Трудовой Помощи, если таковое принимаетъ участіе въ работахъ.

4) При опредѣленіи типовъ работъ необходимо участіе санитарныхъ врачей, дабы воспользоваться случаемъ къ оздоровленію мѣстностей, страдающихъ отъ плохихъ санитарныхъ условій. Въ этихъ видахъ включаются въ число обязательныхъ членовъ Комитетовъ: Губернскаго—врачебный инспекторъ и его помощникъ, а Уѣзднаго—врачи правительственный и санитарный.

5) Въ засѣданіе комитета предводитель дворянства можетъ приглашать, помимо обязательныхъ членовъ комитета, лицъ, коихъ участіе въ обсужденіи дѣлъ комитета признается имъ полезнымъ. Такія лица пользуются совѣщательнымъ голосомъ.

6) Комитеты распределяют работы между ведомствами, устанавливают родъ работъ, цѣнность ихъ въ соотвѣтствіи съ выразившеюся для сельскихъ обществъ и отдѣльныхъ поселеній потребностью въ заработкахъ и относятъ къ опредѣленной работѣ точно опредѣленные сельскія общества.

7) Желательно, чтобы комитеты проектировали для нуждающихся сельскихъ обществъ и отдѣльныхъ поселеній работы меліоративнаго характера на земляхъ казны и Банка, а равно на надѣльныхъ земляхъ, предположенныхъ къ разверстанію на отруба и хутора.

8) Необходимо, чтобы работы, намѣченныя на крестьянскихъ надѣльныхъ или частныхъ земляхъ, производились съ согласія владѣльцевъ земли, причемъ желательно и необходимо требовать отъ нихъ обязательства по ремонту возводимыхъ сооружений въ будущемъ.

9) Комитетомъ устанавливаются по уѣздамъ обязательныя къ руководству для всѣхъ ведомствъ—поденныя и сдѣльныя цѣны на работы. Отъ Губернскаго комитета зависитъ дѣлать свои замѣчанія, но неполученіе отвѣта Губернскаго комитета не останавливаетъ производства работъ.

10) Въ комитетѣ сосредоточивается вся отчетность ведомствъ. Изъ представленныхъ ведомствами отчетовъ комитетъ составляетъ общій отчетъ для представленія въ Губернскій комитетъ.

11) Кромѣ общей отчетности, представляемой по окончаніи работъ, предсѣдатель комитета сообщаетъ г. Губернатору срочныя, каждая двѣ недѣли, свѣдѣнія о ходѣ работъ по данной формѣ.

12) Ведомства должны вести на мѣстахъ чрезъ десятниковъ и табельщиковъ по единообразнымъ формамъ, сообщеннымъ комитетамъ, еженедѣльную отчетность (табель поденныхъ работъ, ярлыки сдѣльныхъ работъ, книгу расписокъ, расчетные листы); кромѣ же сего, еженедѣльно ведомства сообщаютъ предсѣдателю комитета краткія свѣдѣнія о ходѣ работъ, примѣнительно формы, данной предсѣдателямъ комитетовъ для представленія двухнедѣльныхъ ведомостей г. Губернатору.

13) Ведомства, каждое—въ отведенныхъ имъ районахъ и отдѣльныхъ работахъ, организуютъ послѣднія совершенно самостоятельно: приглашаютъ техническій персоналъ—техниковъ и десятниковъ, а равно и отдѣльныхъ табельщиковъ, гдѣ таковые окажутся потребными; назначаютъ главныхъ представителей ведомствъ, коимъ комитетомъ отпускаются суммы на работы.

14) Земскіе Начальники не принимаютъ непосредственнаго участія въ распоряженіяхъ по производству общественныхъ работъ. Главная

ихъ обязанность заключается въ возможно быстромъ и тщательномъ составленіи по данной формѣ списковъ нуждающихся въ заработкахъ, въ правильной регистраціи нуждающихся въ заработкахъ, въ наблюденіи за порядкомъ на работахъ, въ сообщеніи Уѣздному Комитету о замѣченныхъ неправильностяхъ и въ т. п. административныхъ распоряженіяхъ. Сами они работы не ведутъ, ни въ какомъ случаѣ на нихъ не могутъ быть возлагаемы порученія хозяйственнаго характера, не отвѣчающія ихъ служебному положенію.

15) Въ Уѣздномъ комитетѣ должны быть изготовляемы списки предположенныхъ работъ, въ которыхъ должны быть указаны названія сельскихъ обществъ, для которыхъ организуются работы, селеній и поселковъ, причисленныхъ къ этимъ работамъ, и размѣръ заработка, предположеннаго къ предоставленію данному обществу, при чемъ уѣздные комитеты, составляя списки, должны имѣть въ виду, что они не могутъ выходить изъ общаго ассигнованія по уѣзду. Затѣмъ въ вѣдомостяхъ должна быть указана стоимость сооружений, съ распределеніемъ ея на стоимость труда и матеріаловъ отдѣльно, и время предположеннаго выполненія работъ, причемъ комитету надлежитъ имѣть въ виду необходимость большого количества работъ осенью. Списки безъ замедленія представлять въ Губернскій Комитетъ.

16) Изъ первыхъ же кредитовъ Уѣздными комитетами должны быть незамедлительно приглашены техники для обслѣдованія мѣстныхъ работъ и составленія предварительныхъ смѣтъ.

17) Въ засѣданіе Уѣзднаго Комитета приглашаются всѣ его члены и лица, участіе которыхъ будетъ признано комитетомъ или Уѣзднымъ Предводителемъ Дворянства желательнымъ; но неприбытіе ихъ не служить препятствіемъ къ открытію засѣданія, если имѣются на лицо четыре члена, считая и предсѣдателя или его замѣстителя.

18) Признать, что замѣстителемъ предсѣдателя Уѣзднаго комитета въ случаѣ его отсутствія долженъ быть предсѣдатель Уѣздной Земской Управы, второго же замѣстителя долженъ избирать комитетъ въ первомъ своемъ засѣданіи.

Утверждена Управляющимъ Отдѣломъ Земельныхъ Улучшеній по журналу Техническаго Комитета отъ 24 Сентября 1911 года.

Техническая инструкция для производства гидротехническихъ общественныхъ работъ гидротехниками Отдѣла Земельныхъ Улучшеній.

I.

Перечень работъ.

Работы состоятъ:

- 1) Въ устройствѣ новыхъ прудовъ:
 - а) съ водосливными канавами безъ укрѣпленій и съ укрѣпленіемъ таковыхъ, частью или полностью, мощеніемъ и плетнями и
 - б) съ водосливами или съ водоспусками, каменными, бетонными или деревянными.

Примѣчаніе. Пруды могутъ быть устроены безъ водосливныхъ и водоспускныхъ приспособленій лишь въ рѣдкихъ случаяхъ, а именно, если представляется возможность задержать всю натекающую въ нихъ воду.

- 2) Въ устройствѣ копаней.
- 3) Въ расчисткѣ существующихъ прудовъ и копаней.
- 4) Въ ремонтѣ плотинъ.

Примѣчаніе. Во многихъ случаяхъ придется прибѣгать къ устройству при существующихъ плотинахъ водосливныхъ и водоспускныхъ приспособленій, указанныхъ въ пунктѣ 1-мъ.

- 5) Въ расчисткѣ и каптированіи источниковъ:
 - а) съ устройствомъ при нихъ бассейновъ деревянныхъ и каменныхъ,
 - б) съ устройствомъ копаней.
- 6) Въ устройствѣ новыхъ колодцевъ.
- 7) Въ расчисткѣ и ремонтѣ существующихъ колодцевъ.
- 8) Въ устройствѣ водосборныхъ и водоотводныхъ канавъ.
- 9) Въ устройствѣ при прудахъ колодцевъ-фильтровъ.

- 10) Въ устройствѣ простыхъ сельскихъ водопроводовъ.
- 11) Въ спрямленіи и расчисткѣ рѣчекъ и укрѣпленіи береговъ ихъ.
- 12) Въ укрѣпленіи овраговъ гидротехническими сооружениями.
- 13) Въ производствѣ необходимыхъ для работъ изысканій,
- и 14) въ наблюденіи надъ проходомъ водъ черезъ сооружения и измѣреніи осадковъ.

Перечисленные работы распределяются слѣдующимъ образомъ.

Въ теченіи осени: 1) устройство копаней и прудовъ съ небольшими плотинами; 2) подготовительныя работы къ устройству водосливовъ и водоспусковъ: прокопка котловановъ, ломка камня, обдѣлка лѣсного матеріала и т. п.; 3) расчистка существующихъ прудовъ и копаней; 4) расчистка и каптированіе источниковъ; 5) устройство новыхъ и ремонтъ старыхъ колодцевъ; 6) устройство водосборныхъ и водоотводныхъ канавъ; 7) устройство колодцевъ-фильтровъ и 8) производство изысканій.

Въ теченіи зимы: 1) подвозка и заготовка строительныхъ матеріаловъ, 2) расчистка прудовъ и копаней и 3) устройство и ремонтъ колодцевъ.

Въ теченіе весны, лѣта и слѣдующей осени: 1) продолженіе всѣхъ перечисленныхъ работъ; 2) устройство новыхъ плотинъ съ водосливами и водоспусками; 3) устройство водопроводовъ; 4) спрямленіе рѣчекъ и укрѣпленіе береговъ и овраговъ и 5) производство необходимыхъ для работъ изысканій и наблюденій.

II.

Производство работъ.

1. Устройство прудовъ.

1) Опросомъ крестьянъ выяснитъ, въ какомъ мѣстѣ они желаютъ имѣть прудъ. Въ видахъ предохраненія отъ загрязненія и зараженія пруда слѣдуетъ располагать его по возможности выше селенія или перехватывать отводной канавой стекающую къ пруду отъ селенія воду.

2) Зондировкою до $1\frac{1}{2}$ —2 саж., при условіи углубленія въ материкъ не менѣе $\frac{1}{2}$ саж., опредѣлить водоупорность грунта въ днѣ и по склонамъ балки.

3) По 3-хъ верстной картѣ опредѣлить величину водосборной площади и по мѣстнымъ указаніямъ, по возможности, выяснитъ живое сѣченіе и скорость теченія полой воды.

Примѣчаніе. Изслѣдованія въ этомъ направленіи необходимы какъ для опредѣленія могущаго быть запаса воды, такъ и для выясненія величины отверстия водослива или водоспуска вычисляемаго въ формулѣ

$$B = \frac{Q}{0,35 h \sqrt{2 gh}},$$
 гдѣ B — ширина водослива въ саж., Q — наибольшій секундный притокъ воды къ водосливу въ куб. саж., опредѣляемый въ томъ предположеніи, что черезъ водосливъ проходитъ въ 1 сутки $\frac{1}{3}$ всего количества максимальныхъ зимнихъ осадковъ въ бассейнѣ; h — толщина, въ саженьяхъ, которая не должна превышать 0,30 саж. слоя воды, протекающаго черезъ водосливъ; g — ускореніе силы тяжести = 4,6 саж.

Если водосборъ большой, то на случай большихъ ливней необходимо, кромѣ укрѣпленнаго водослива, дѣлать запасную водосливную канаву, расположивъ дно ея на 0.25 саж. выше дна водослива.

Водосливъ необходимо дѣлать обязательно въ материкѣ. При общей распаханности водосборной площади и замѣченномъ быстромъ заиленіи прудовъ предпочтительно устраивать водоспуски.

4) Опросомъ крестьянъ и небольшой рекогносцировкой, при помощи картъ, по возможности, выяснить состояніе поверхности водосборной площади, а именно: степень облѣсенности, распаханности и количество овраговъ.

5) Продольной нивелировкой по оси балки опредѣлить ея уклонъ, попутно произвести въ нѣсколькихъ мѣстахъ поперечную нивелировку для опредѣленія площади и объема предполагаемаго пруда, а также, найдя удобное мѣсто для водослива, пронивелировать и это мѣсто.

Примѣчаніе. Принимая во вниманіе величину столба испаренія, достигающую $\frac{1}{2}$ саж., желательно, чтобы вмѣстимость пруда была не менѣе 300 куб. саж. и первоначальная глубина у плотины не менѣе $1\frac{1}{2}$ саж.

6) Если по произведеннымъ, согласно перечисленнымъ пунктамъ, изысканіямъ оказалось, что: а) грунтъ вполнѣ водоупоренъ, б) развитіе дѣйствующихъ овраговъ, расположенныхъ выше намѣченнаго для плотины мѣста, незначительно, в) ниже проектируемой плотины нѣтъ глубокаго дѣйствующаго оврага и г) уклонъ дна балки не превышаетъ 0,05 — то приступить на мѣстѣ къ разбивкѣ плотины и въ случаѣ надобности и водосливныхъ сооружений. При бѣльшемъ означеннаго въ пунктѣ „г“ уклонѣ устройство прудовъ рекомендуется лишь въ тѣхъ случаяхъ, если имѣется постоянный притокъ воды, или же расширеніе балки въ видѣ котловины.

7) Если мѣсто, указанное крестьянами, не отвѣчаетъ означеннымъ условіямъ, то указать имъ на другія болѣе подходящія мѣста, избѣгая

по возможности устройства плотинъ на большихъ балкахъ, требующихъ для пропуска воды крупныхъ каменныхъ или деревянныхъ сооруженийъ.

Примѣчаніе. Въ общемъ рекомендуется придавать плотинамъ слѣдующіе размѣры: высота 2 саж., ширина по гребню 2 саж. (или $2\frac{1}{2}$ саж. въ случаѣ необходимости проѣзда по плотинѣ). Самый гребень долженъ быть выше дна водослива на 0,60 саж. послѣ окончательной осадки плотины, на которую при насыпкѣ полагать 15%.

Заложеніе откосовъ дѣлать: верхового тройнымъ, а низового двойнымъ.

Замокъ дѣлать шириною въ 1 саж. какъ въ днѣ балки, такъ и въ бокахъ ея, въ которыхъ закладывать его до уровня полного набора воды; глубина его зависитъ отъ глубины залеганія водопорного грунта, въ который замокъ необходимо вѣзать.

Все основаніе подъ плотину должно быть тщательно взрыхлено и дернъ удаленъ.

Насыпка плотины должна вестись равномерными слоями, толщиной не болѣе 0,1 саж.

Земляныя работы по устройству плотинъ во время морозовъ не допускаются.

2. Устройство копаней.

1) По соглашенію съ крестьянами назначить мѣсто для устройства копани.

2) Выяснить зондировкой на глубину до 2-хъ саж. водопорность грунта.

Примѣчаніе: Устраивать копани глубиною не менѣе 1 саж., такъ какъ въ противномъ случаѣ послѣдовало бы скорое высыханіе пруда. При постоянномъ же притокѣ глубина можетъ быть и менѣе (0,60 саж.).

3) При устройствѣ копани въ тальвегѣ балки выяснить посредствомъ нивелировки выводъ воды канавой изъ тальвега въ копань.

Примѣчаніе: Уклонъ канавы долженъ быть не болѣе 0,001, ширина ея по дну около 0,30 саж., при глубинѣ около $\frac{1}{2}$ саж. и полуторныхъ откосахъ.

4) Посредствомъ нивелировки выяснить возможность устройства копани на склонахъ или ровныхъ мѣстахъ, при условіи проведенія водосборныхъ канавъ.

5) При выходѣ источниковъ, путемъ буренія и нивелировки выяснить возможность устройства копани подѣ источникомъ.

6) При условіи близости водоноснаго слоя къ поверхности земли, буреніемъ и нивелировкой выяснить возможность сооруженія копани въ этомъ слоѣ посредствомъ устройства замка.

7) Емкость копаней соображать съ потребностью населенія, но во всякомъ случаѣ дѣлать выемку не менѣе 250 куб. саж., за исключеніемъ тѣхъ случаевъ, когда копань пополняется притокомъ грунтовыхъ водъ.

Примѣчаніе: Откосы въ копаняхъ должны быть пятерные, въ хвостѣ или со стороны входа водопроводной канавы десятерные.

3. Расчистка существующихъ прудовъ и копаней.

1) Посредствомъ зондировки или опросомъ мѣстныхъ жителей выяснить водоупорность грунта подѣ иломъ.

2) Определить размѣръ выемки, рассчитывая, что откосы должны быть пятерные, а въ хвостѣ десятерные; около плотины оставить берму шириной около 1½ саж.

3) Выяснить надобность устройства водосливныхъ или водоспускныхъ приспособленій.

4) Если замѣчена фильтрація въ плотинѣ, то сдѣлать замокъ у подошвы верхового откоса.

5) Предварительно начала работъ слѣдуетъ осушить прудъ, а для сохраненія воды устроить ниже плотины перемычку въ томъ случаѣ, если грунтъ водоупоренъ, или же перепрудкой раздѣливъ площадь чистки на двѣ части, сперва вычистить сухой хвостъ пруда, а затѣмъ, перепустивъ туда воду, вычистить остальную часть.

4. Ремонтъ плотинъ.

1) Выяснить опросомъ и осмотромъ степень фильтраціи плотины.

2) Зондировкою выяснить грунтъ около плотины.

3) Определить измѣреніемъ поперечныя сѣченія плотины и вычислить количество работъ по подсыпкѣ.

4) Выяснить необходимость устройства водосливовъ и водоспусковъ.

5) Предварительно начала работъ выкорчевать деревья и старые пни на плотинѣ.

5. Расчистка и каптирование источниковъ.

- 1) Измѣрить по возможности дебетъ источника.
- 2) Определить бурениемъ и нивелировкой наклонъ водоноснаго слоя, его мощность и простираніе.
- 3) Выбрать удобное по положенію слоя и сообразно съ заявленіемъ населенія мѣсто для выхода водъ.
- 4) Назначить дренажныя линіи и размѣры каптажа или копани у выхода водъ.

6. Устройство новыхъ колодцевъ.

- 1) Намѣтить мѣсто для устройства колодца.
- 2) Выяснить необходимый суточный расходъ воды.

Примѣчаніе: При расчетѣ расхода полагать въ среднемъ на каждаго человѣка по 4 ведра, на лошадь по 4 в., корову по 2 $\frac{1}{2}$ в., на мелкій скотъ по 1 в.

- 3) Если вблизи имѣются колодцы, выходы источниковъ или потныя мѣста, связать нивелировкой эти мѣста съ мѣстомъ, назначеннымъ для колодца.
- 4) Сдѣлать скважину въ данномъ мѣстѣ съ точнымъ опредѣленіемъ встрѣчающихся породъ, измѣреніемъ ихъ мощности и опредѣленіемъ на вкусъ качества воды.
- 5) Определить глубину и поперечные размѣры колодца.
- 6) Въ случаѣ наличности благоприятныхъ условій намѣтить работы.

7. Расчистка и ремонтъ существующихъ колодцевъ.

- 1) Опросомъ выяснитъ первоначальную глубину колодца и постоянный суточный расходъ его.
- 2) Въ сомнительныхъ случаяхъ осмотрѣть ближайшіе колодцы или выходы источниковъ и связать нивелировкой съ данными колодцами.
- 3) Бурениемъ или опросомъ выяснитъ степень заиленія колодца.
- 4) Определить качество сруба путемъ осмотра его внутри.
- 5) Намѣтить работы.

8. Устройство водосборныхъ и водоотводныхъ канавъ.

- 1) Въ случаѣ необходимости огражденія пруда или копани отъ загрязненія, намѣтить водоотводную канаву съ уклономъ, не превышающимъ 0,001.

2) Въ случаѣ если величина водосборной площади недостаточна для накопленія водой пруда или копани, намѣтить водосборныя каналы, увеличивающія водосборную площадь.

Примѣчаніе: Кавальеръ складывать на сторонѣ, обращенной къ пруду или копани.

Поперечные размѣры каналы должны быть въ соотвѣтствіи съ величиной водосборной площади.

9. Устройство колодезь-фильтровъ.

1) Колодцы-фильтры намѣчаются въ тѣхъ мѣстахъ, гдѣ нѣтъ близко къ поверхности грунтовыхъ водъ. Устраивать ихъ надлежитъ лишь въ водоупорныхъ грунтахъ; поэтому буреніемъ необходимо изслѣдовать грунтъ на глубину 3 саж.

2) Въ большинствѣ случаевъ предварительно или одновременно должна быть произведена очистка пруда, питающаго колодезь.

Предпочтительно устраивать колодезь-фильтръ на болѣе пологомъ берегу пруда.

4) Намѣтить работы.

10. Устройство простыхъ сельскихъ водопроводовъ.

1) Выяснить возможность проведенія воды къ данному селенію отъ какого-либо источника.

2) Опросомъ мѣстныхъ жителей выяснить, для какой цѣли имъ нужна вода и какое суточное количество ея потребуется, принимая при этомъ во вниманіе примѣчаніе къ п. 2 отдѣла 6 инструкціи.

3) Въ зависимости отъ того, какого рода источникъ будетъ использованъ, намѣтить работы, указанныя въ одномъ или нѣсколькихъ предыдущихъ отдѣлахъ, т.-е. по устройству каптажа, колодца, пруда и пр.

11. Спрявленіе и расчистка рѣчекъ и укрѣпленіе ихъ береговъ.

1) Посредствомъ нивелировокъ и изслѣдованіемъ грунта опредѣлить возможность спрявленія рѣчки.

2) По картѣ Генеральнаго Штаба опредѣлить величину водосборной площади, и принимая во вниманіе существующее живое сѣченіе, опредѣлить необходимое живое сѣченіе въ мѣстахъ, намѣченныхъ для спрявленія и расчистокъ.

3) Въ зависимости отъ продольнаго профиля намѣтить работы.

4) При работахъ по укрѣпленію береговъ выяснитъ характеръ рѣчки, ея фарватеръ, ея общее направленіе и сдѣлать съемку и нивелировку участка.

5) Выяснить высоту уровня полыхъ водъ и водъ лѣтнихъ паводковъ, а также подробно опредѣлить мѣста подмывовъ и отложенія наносовъ.

6) Описать породы, изъ которыхъ сложенъ подмываемый и противоположный берегъ.

7) Выяснить границы владѣній на изслѣдуемомъ участкѣ.

8) Въ зависимости отъ результатовъ изысканій намѣтить работы по укрѣпленію берега или по устройству бунъ, отводу русла и пр.

12. Укрѣпленіе овраговъ гидротехническими сооружениями.

1) Общимъ обзоромъ мѣстности и при помощи карты Генеральнаго Штаба произвести выборъ одной изъ слѣдующихъ работъ:

а) отводъ воды отъ головы оврага въ сосѣдній хорошо задержанный оврагъ при посредствѣ канавъ или направляющихъ валовъ,

б) устройство пруда съ задержаніемъ всей стекающей съ водосборной площади воды,

в) устройство водосливовъ,

г) устройство прудовъ съ водосливами.

2) Произвести нивелировку, изслѣдовать грунты.

3) Въ зависимости отъ полученныхъ данныхъ намѣтить работы.

Попутныя рекогносцировочныя свѣдѣнія.

Во время переѣздовъ желательно попутно собирать и отмѣчать въ записной книжкѣ слѣдующія свѣдѣнія.

Относительно прудовъ: названіе селеній, волости, мѣстоположеніе пруда, ширину водоспускнаго сооруженія съ обозначеніемъ типа его, примѣрно обозначая размѣры плотины и пруда, и поврежденія ихъ. Такія же свѣдѣнія относительно копаней.

Относительно колодцевъ: количество ихъ, мѣстоположеніе, глубина до дна и до воды, качество воды.

Относительно источниковъ: мѣсто выхода воды, примѣрное количество воды.

Относительно обнаженій: мѣстоположеніе, наслоенія, господствующій слой и его мощность.

Мѣста прудовъ, копаней, колодцевъ и источниковъ обозначать на трехверстной картѣ слѣдующимъ образомъ: прудъ \triangleright , копань \square , колодезь \circ , источникъ \bullet .

Порядокъ производства работъ.

Прибывъ на мѣсто работъ, техникъ долженъ выяснитъ, какого именно рода гидротехническія работы надлежитъ произвести.

Въ случаѣ, если мѣстныя условія не позволяютъ устроить намѣченное крестьянами сооруженіе, предлагать имъ, въ присутствіи завѣдующаго хозяйственною частью или другого уполномоченнаго лица, болѣе подходящія сооруженія.

Послѣ предварительныхъ изысканій разбить работы на мѣстѣ, исчислить количество работъ и по возможности сейчасъ-же начать послѣднія, сообщивъ завѣдующему хозяйственною частью максимальное количество ежедневныхъ конныхъ и пѣшихъ рабочихъ и количество необходимыхъ матеріаловъ.

Относительно всѣхъ работъ должны быть собраны всѣ данныя для незамедлительнаго составленія вполнѣдствіи проектовъ и смѣтъ.

Списокъ приложений, разосланныхъ чинамъ Отдѣла Земельныхъ Улучшеній, какъ пособія при произ- водствѣ общественныхъ работъ.

1. Техническая инструкція для производства гидротехническихъ общественныхъ работъ гидротехниками Отдѣла Земельныхъ Улучшеній.
2. Труды Перваго Съѣзда Инженеръ-Гидротехниковъ Отдѣла Земельныхъ Улучшеній.
3. Атласъ чертежей, водосливовъ и водоспусковъ Р. Спарро.
4. Краткое руководство для гидротехническихъ изысканій на земельныхъ участкахъ, составленное инж. Штукенбергомъ.
5. Орошеніе и обводненіе земельныхъ угодій, инж. К. Левина.
6. Инструкція для гидротехническихъ изысканій на общественныхъ работахъ, составленная инженеромъ Ю. Ланге.
7. Проектъ инструкціи объ устройствѣ колодцевъ. Изданіе Отдѣла Земельныхъ Улучшеній 1911 года.
8. Проектъ инструкціи для производства полевого анализа. Изданіе Отдѣла Земельныхъ Улучшеній 1911 года.
9. Бѣльскій. Сельско-Хозяйственная гидротехника. СПб., 1911 года.
10. Формы смѣтъ и технической отчетности при производствѣ общественныхъ работъ.

13. О желательности учреждения управления общественно-гидротехническими работами.

Постоянно и почти непрерывно повторяющіеся неурожаи въ той или иной мѣстности обширной Россійской Имперіи требуютъ также почти постоянной помощи населенію въ видѣ непосредственнаго вспоможенія, какъ то: выдачи сѣмянъ, хлѣба, устройства столовыхъ для дѣтей и стариковъ, или же въ видѣ предоставленія заработка при производствѣ такъ называемыхъ „общественныхъ работъ“. Послѣдній видъ помощи почти повсюду признанъ наиболѣе раціональнымъ, такъ какъ, кромѣ помощи населенію, во многихъ случаяхъ даетъ необходимыя въ краѣ сооруженія, какъ для путей сообщенія, такъ и по устройству водоснабженія, которое, въ громадномъ большинствѣ случаевъ, въ нашей деревнѣ находится въ очень плачевномъ состояніи. Но работы эти почти всегда являются случайными. Въ то время, когда уже бѣдствіе надвигается, лишь, можетъ быть, въ единичныхъ случаяхъ имѣются готовыя соображенія и планы относительно тѣхъ мѣръ и работъ, къ которымъ необходимо немедленно приступить. Различныя организаціи, какъ мѣстныя, такъ и центральныя, какъ правительственныя такъ и частныя—приступаютъ поспѣшно къ работамъ, почти всегда безъ предварительнаго обслѣдованія тѣхъ мѣстъ, на которыхъ воздвигается сооруженіе, имѣя при этомъ въ виду главную и во многихъ случаяхъ и единственную цѣль—дать немедленный заработокъ пострадавшему населенію. За отсутствіемъ при этомъ, во многихъ случаяхъ, подготовленнаго технического персонала, сооруженія возводятся технически неправильно и часто не достигаютъ цѣли. Обыкновенно такія сооруженія недолговѣчны, что поселяетъ въ мѣстномъ населеніи недовѣріе къ предпринимаемымъ мѣрамъ. Почти всегда въ такихъ случаяхъ многія организаціи по трудовой помощи обращаются въ Отдѣлъ Земельныхъ Улучшеній съ просьбой о техническомъ содѣйствіи. Въ большинствѣ случаевъ, однако, и Отдѣлъ Земельныхъ Улучшеній не въ состояніи удовлетворить полностью всѣ ходатайства, такъ какъ запаснаго кадра техниковъ, который возможно

было бы немедленно передвинуть для работъ въ мѣстности, пострадавшей отъ неурожая, не имѣется. Приходится откомандировывать техниковъ отъ различныхъ мѣстныхъ Управленій, отрывая ихъ отъ прямыхъ обязанностей, оставляя различныя и часто неотложныя работы въ пострадавшихъ отъ неурожая мѣстностяхъ неисполненными.

Особенно часто повторяющіеся въ послѣднее время неурожаи все очевидно выясняютъ недостатки существующихъ временныхъ организацій трудовой помощи и настойчиво указываютъ на необходимость созданія постоянной дѣйствующей организаціи по трудовой помощи населенію. Такая организація могла бы внести въ производство работъ извѣстную систему, устранила бы случайности работъ и, кромѣ того, что особенно важно, могла бы создать дальнѣйшій надзоръ за болѣе сложными сооружеціями.

Въ задачи организаціи входило бы предварительное собраніе свѣдѣній о нуждахъ населенія въ водоснабженіи, въ осушеніи земель, укрѣпленіи овраговъ и т. п. Необходимо ввести въ постоянную организацію общее обслѣдованіе мѣстностей часто поражаемыхъ неурожаемъ и такимъ образомъ имѣть возможность въ кратчайшіе сроки намѣчать необходимыя работы и составлять проекты. Постоянная организація должна имѣть непрерывныя сношенія съ мѣстными организаціями и получать также и отъ нихъ свѣдѣнія, какъ о состояніи водоснабженія мѣстностей и вообще необходимыхъ и желательныхъ гидротехническихъ работахъ, такъ и о состояніи урожаевъ.

Постоянная организація эта должна находиться въ вѣдѣніи учрежденія, вѣдающаго дѣломъ земельныхъ меліорацій, т. е. Отдѣла Земельныхъ Улучшеній и могла бы получить названіе „Управленіе общественно-гидротехническими работами“.

Управленіе это должно располагать достаточнымъ количествомъ технического персонала, чтобы имѣть возможность немедленно же, по выясненіи неурожая, направлять достаточныя для начала работъ въ пораженныхъ неурожаемъ мѣстностяхъ техническія силы, пополняя ихъ затѣмъ тѣми техническими силами, которыя возможно будетъ освободить отъ другихъ работъ.

Въ свободное отъ общественныхъ работъ время техническій персоналъ долженъ производить общія обслѣдованія тѣхъ мѣстностей, которыя часто страдаютъ отъ неурожая, собирать необходимыя свѣдѣнія, составлять проекты крупныхъ сооружецій полезныхъ для той или иной мѣстности и пр.

Выборъ мѣстонахожденія Управленія зависитъ отъ слѣдующихъ условій. Съ одной стороны было бы желательно, чтобы Управленіе нахо-

дилось въ центрѣ тѣхъ мѣстностей, которыя наиболѣе часто бѣдствуютъ отъ неурожая, напримѣръ въ гор. Саратовѣ, причѣмъ всѣ обслѣдуемыя мѣстности находились бы сравнительно близко отъ учрежденія. Съ другой стороны слѣдовало бы принять во вниманіе необходимость постоянной и постепенной подготовки технического персонала и возможность быстрого, въ случаѣ надобности, пополненія персонала молодыми, до нѣкоторой степени подготовленными, силами. Въ этомъ отношеніи слѣдовало бы для мѣстонахожденія Управленія предпочесть Москву, гдѣ находятся четыре соотвѣтствующихъ высшихъ техническихъ учебныхъ заведенія, имѣются также курсы съ соотвѣтствующей для образованія среднихъ и низшихъ техниковъ программой, и гдѣ кромѣ того возможно очень быстро мобилизовать необходимое количество технического персонала.

Управленіе должно располагать постоянно пополняемымъ капиталомъ и имѣть возможность быстрого полученія необходимыхъ средствъ и расходованія на начало работъ.

На основаніи вышеизложеннаго можно установить слѣдующія основныя положенія:

1. Для правильной постановки дѣла общественно-гидротехнической помощи во время неурожая, необходимо учрежденіе постоянно дѣйствующей организаціи по трудовой помощи населенію.

2. Организація эта должна находиться въ вѣдѣніи Отдѣла Земельныхъ Улучшеній и носить названіе «Управленіе общественно-гидротехническими работами».

3. Постоянная работа персонала Управленія, кромѣ производства общественныхъ работъ, должна состоять въ обслѣдованіи мѣстностей, часто страдающихъ отъ неурожая, выясненіи нуждъ населенія въ гидротехническихъ работахъ, составленіи проектовъ крупныхъ работъ и собираніи необходимыхъ для работъ свѣдѣній.

4. Управленіе должно располагать необходимыми средствами для быстрого во время бѣдствія начала работъ.

5. Технический персоналъ Управленія долженъ состоять изъ достаточнаго для начала работъ во многихъ мѣстностяхъ персонала, пополняемаго затѣмъ, какъ изъ техническаго персонала при мѣстныхъ Управленіяхъ Земледѣлія и Государственныхъ Имуществъ, такъ и студентами соотвѣтствующихъ техническихъ учебныхъ заведеній, и постоянно подготовляемаго для этой цѣли Управленіемъ.

6. Управленіе должно помѣщаться въ Москву или въ Саратовъ.

Инженеръ-Гидротехникъ Р. Спарро.

14. Общественныя работы въ Уфимской губерніи въ 1911—12 гг.

Въ отчетную кампанію въ Уфимской губерніи общественнымъ работамъ предполагалось придать совершенно самостоятельное значеніе въ дѣлѣ народнаго продовольствія и въ этомъ предположеніи и началась ихъ организація. Въ дальнѣйшемъ, послѣ выяснившейся неподготовленности къ организаціи общественныхъ работъ въ столь большомъ масштабѣ, чтобы онѣ въ состояніи были покрыть всю продовольственную нужду населенія, правительствомъ была допущена и ссудная помощь, причемъ однако за общественными работами было сохранено первенствующее значеніе, и по масштабу работы 1911—1912 года превосходятъ всѣ работы, организовывавшіяся для Уфимской губерніи въ предыдущія продовольственные кампаніи.

Примѣненіе въ Уфимской губерніи широко организованной трудовой помощи объясняется тѣмъ, что эта губернія явилась одной изъ наиболѣе пострадавшихъ отъ неурожая 1911 года.

8 августа 1911 г. за Министра Внутреннихъ Дѣлъ Тайный Совѣтникъ Кондоиди сообщилъ по телеграфу Уфимскому Губернатору о рѣшеніи правительства оказывать населенію мѣстностей, пораженныхъ неурожаемъ, помощь преимущественно путемъ предоставленія ему доступныхъ заработковъ,—съ этого момента и начались подготовительныя дѣйствія по организаціи общественныхъ работъ.

26 августа состоялось засѣданіе Губернскаго Присутствія, на которомъ и были установлены главнѣйшія положенія по организаціи работъ:

1) распоряженіе общественными работами, а также и ассигнованными для сего кредитами постановлено было сосредоточить въ особомъ, подѣ предсѣдательствомъ г. Губернатора Комитетѣ, а въ уѣздахъ—въ Уѣздныхъ Комитетахъ подѣ предсѣдательствомъ Предводителей Дворянства;

2) по сформированіи и открытіи Уѣздныхъ Комитетовъ послѣдніе немедленно приступаютъ къ подготовительнымъ по открытію общественныхъ работъ дѣйствіямъ и прежде всего распределяютъ предполагаемыя работы между вѣдомствами, пожелавшими принять участіе въ исполненіи тѣхъ или иныхъ работъ;

3) до начала работъ Уѣздные Комитеты устанавливають размѣръ сдѣльной платы за извѣстную единицу данной работы и соображенія свои представляютъ на утвержденіе Губернскаго Комитета, поденная же плата можетъ быть допускаема лишь въ совершенно исключительныхъ случаяхъ;

4) каждое вѣдомство, принявшее на себя извѣстную работу, дѣйствуетъ самостоятельно, представляя въ Уѣздные Комитеты отчетныя вѣдомости и свѣдѣнія о ходѣ работъ, послѣдніе же свѣдѣнія эти группируютъ и представляютъ общими по уѣзду въ Губернскій Комитетъ каждыя 1 и 15 числа.

На производство общественныхъ работъ въ 5 уѣздахъ Уфимской губерніи: Белебеевскомъ, Бирскомъ, Мензелинскомъ, Стерлитамакскомъ и Уфимскомъ, — Министерствомъ Внутреннихъ Дѣлъ изъ суммъ Общеперскаго Продовольственнаго Капитала отпущено было 1.967.464 руб., изъ коихъ Губернскимъ Комитетомъ переведены въ Уѣздные Комитеты:

Белебеевскій	257.137 руб. 19 коп.
Бирскій	629.755 " 60 "
Мензелинскій	248.411 " 55 "
Стерлитамакскій	8.099 " 98 "
Уфимскій	810.250 " 03 "

Полученныя Уѣздными Комитетами ассигнованія распредѣлялись между вѣдомствами, организовавшими работы.

Въ Бирскомъ уѣздѣ Уѣзднымъ Комитетомъ для производства работъ по непосредственному своему распоряженію была создана особая техническая организація, состоявшая въ вѣдѣніи исключительно самого комитета и работавшая подъ его руководствомъ.

Земскія учрежденія организовали работы во всѣхъ уѣздахъ кромѣ Стерлитамакскаго; городскія учрежденія организовали работы въ Белебеевскій и Бирскій; вѣдомство Управленія Земледѣлія и Государственныхъ Имуществъ въ Уфимскомъ, Бирскомъ и Мензелинскомъ уѣздахъ и Крестьянскій Банкъ въ Уфимскомъ, Белебеевскомъ и Стерлитамакскомъ уѣздахъ.

Работы велись отдѣльными вѣдомствами совершенно самостоятельно.

Необходимо отмѣтить, что заранѣе выработаннаго плана, въ собственномъ смыслѣ этого слова, работъ въ уѣздахъ не было. Хотя земства и имѣли въ своемъ распоряженіи смѣты, почти исключительно на дорожныя сооруженія, на значительную сумму, однако смѣты эти были составлены весьма приблизительно. Что же касается другихъ вѣдомствъ, то въ распоряженіи ихъ не было даже и тѣхъ матеріаловъ, какими

располагали земства. Разработка плана работъ, избраніе ихъ типовъ, распредѣленіе работъ на осеннія, зимнія и весеннія, составленіе и переработка проектовъ и смѣтъ, въ большинствѣ случаевъ, производились уже по сформированіи Комитетовъ и продолжались довольно значительное время.

При выборѣ типовъ работъ предпочтеніе оказывалось простымъ несложнымъ сооруженіямъ, могущимъ быть выполненными мѣстными рабочими, какъ на примѣръ, устройству дорогъ грунтоваго типа, плотинъ и проч. Необходимымъ условіемъ признавалась также полезность сооруженія. Рѣшено было производить работы въ осенній періодъ прежде всего въ наиболѣе нуждающихся селеніяхъ, а также возводить лишь тѣ сооруженія, которыя или возможно было осенью же закончить, или довести до такого состоянія, чтобы они могли уцѣлѣть до весны.

Не рѣдко, какъ на примѣръ это имѣло мѣсто при работахъ Бирскаго Уѣзднаго Комитета, выборъ работы предоставлялся самому нуждающемуся сельскому обществу.

Въ дальнѣйшемъ, по мѣрѣ развитія работъ и выяснявшейся дѣйствительной нужды въ заработкѣ, а также и въ зависимости отъ ассигнованія средствъ на работы, списки пополнялись и измѣнялись.

Работы, начатыя осенью, рѣдко заканчивались осенью же, но продолжались зимою или, временно пріостанавливаясь, снова возобновлялись весною.

Всѣхъ общественныхъ работъ исполнено—724. (Всѣ цифры, имѣющія отношеніе къ Мензелинскому уѣзду, взяты на основаніи предварительныхъ матеріаловъ, имѣвшихся въ Губернскомъ присутствіи, т. к. по день составленія настоящаго доклада окончательнаго отчета изъ Мензелинскаго уѣзда получено не было).

Первое мѣсто по количеству возведенныхъ сооружений занимаютъ дорожныя работы: устройство грунтовыхъ и шоссейныхъ дорогъ, мостовъ, дамбъ, мостовъ и трубъ разныхъ системъ, срытіе косогоровъ и т. п. Эти работы имѣютъ преобладающее значеніе въ числѣ произведенныхъ не только потому, что по техникѣ производства онѣ доступны для массы населенія, что, конечно, принималось во вниманіе при разрѣшеніи работъ Комитетомъ, а главнымъ образомъ потому, что вѣдомства къ производству другого типа работъ оказались совершенно неподготовленными. Дорожныхъ работъ, въ числѣ которыхъ немало солидныхъ, долговременнаго типа сооружений, произведено 341 или 47% общаго числа работъ на сумму въ 1.550.670 рублей или 82% общей стоимости всѣхъ работъ (общая стоимость произведенныхъ работъ принята въ 1.890.000 р., т. к. часть работъ не окончена и въ наличности имѣются остатки).

Гидротехническія работы, не смотря на то, что ихъ необходимо отнести къ наилучшему типу общественныхъ работъ, какъ по своей доступности для массы населенія, такъ и по своему меліоративному значенію, не смотря также на то, что онѣ очень усиленно рекомендовались Губернскимъ Комитетомъ, — не получили однако надлежащаго развитія, такъ какъ на мѣстѣ не имѣлось не только заранѣе заготовленныхъ проектовъ и смѣтъ, но не было и въ достаточномъ количествѣ надлежаще подготовленныхъ техниковъ для руководства этими работами. Вотъ почему гидротехническихъ работъ, весьма различныхъ по своему характеру (устройство плотинъ, водоемовъ, колдцевъ, каптажъ ключей, меліорация озеръ, осушеніе полей), размѣрамъ и стоимости въ отчетную продовольственную компанію произведено 176, что составляетъ 26% общаго числа произведенныхъ работъ, на сумму 142.000 руб. или около 8% всего расхода.

Весьма небольшую группу составили работы по укрѣпленію овраговъ: онѣ производились въ Уфимскомъ, Бирскомъ и Мензелинскомъ уѣздахъ, — остальные работы должны быть отнесены къ типу хозяйственныхъ, многія изъ которыхъ имѣютъ меліоративное значеніе, какъ то корчевка пней и вывозка на поля навоза.

Главное завѣдываніе и надзоръ за правильностью постановки трудовой помощи въ предѣлахъ Уфимской губерніи лежали на Губернскомъ, подъ предсѣдательствомъ Губернатора П. П. Башилова, Комитетѣ. Съ своей стороны Комитетъ своему члену, Инженеру-Гидротехнику при Уфимскомъ Управленіи Земледѣлія и Государственныхъ Имуществъ, автору настоящаго доклада, съ согласія Отдѣла Земельныхъ Улучшеній, поручилъ наблюденіе за общественными работами, возложивъ на него нижеслѣдующія обязанности: 1) ознакомленіе съ организаціей работъ на мѣстахъ, ихъ характеромъ и развитіемъ съ обязательствомъ о результатахъ осмотра дѣлать доклады Губернскому по общественнымъ работамъ Комитету; 2) сообщеніе на мѣстахъ Уѣзднымъ Комитетамъ и вѣдомствамъ необходимыхъ, въ потребныхъ случаяхъ, указаній съ цѣлью направленія ихъ дѣятельности въ духъ постановлений Губернскаго Комитета.

Техническими руководителями работъ на мѣстахъ были: работъ земства — инженеры и техники; работъ на казенныхъ земляхъ — лѣсничіе, а въ одномъ случаѣ, работъ по меліорации озеръ въ Уфимскомъ и Бирскомъ уѣздахъ старшій специалистъ при Департаментѣ Земледѣлія по рыбоводству на Уралѣ И. В. Кучинъ, назначенный производить эти работы Губернаторомъ съ разрѣшенія Департамента Земледѣлія; работъ Крестьянскаго Банка — Непремѣнные Члены и работъ Бирскаго Уѣзднаго

Комитета—старшій техникъ при Уфимскомъ Управленіи Земледѣлія и Государственныхъ Имуществъ Н. Д. Соколовъ, откомандированный для этой цѣли Управленіемъ.

Завѣдывающими земскими работами, въ большинствѣ случаевъ, являлись постоянные земскіе техники, при чемъ въ Уфимскомъ уѣздѣ работами завѣдывали два техника, въ остальныхъ же уѣздахъ земства имѣли по одному завѣдывающему работами.

Непосредственный надзоръ за работами на мѣстахъ производства работъ лежалъ на десятникахъ; для надзора за наиболѣ простыми работами ставились старшіе рабочіе.

Всѣхъ общественныхъ гидротехническихъ работъ исполнено, какъ уже упоминалось раньше, 176,—распредѣленіе ихъ по уѣздамъ выражается въ слѣдующихъ цифрахъ:

У ъ З Д ы.	Число работъ.	С т о и м о с т ь .	
		Р у б л и .	К о п .
Белебеевскій	16	1 178	39
Бирскій	67	26.833	11
Мензелинскій	10	34.548	73
Стерлитамакскій	12	531	68
Уфимскій	71	78.908	9
Всего по губерніи 176		142.000	—

Работы эти находились въ завѣдываніи слѣдующихъ учреждений:

У ъ З Д ы.	К о л и ч е с т в о р а б о т ь .				Всего.
	Земства.	Вѣдомст. Гл. Упр. З. и З.	Кресть- ян. Бан- ка.	Особой organiz.	
Белебеевскій	—	—	16	—	16
Бирскій	1	10	—	56	67
Мензелинскій	10	—	—	—	10
Стерлитамакскій	—	—	12	—	12
Уфимскій	3	50	18	—	71
Итого, по губерніи	14	60	46	56	176

Изъ приведенныхъ цифръ видно, что изъ 176 работъ выполнены особой организаціей при Бирскомъ уѣздномъ по общественнымъ работамъ Комитетъ—56.

Земство организовало 14 работъ, Главное Управление Землеустройства и Земледѣлія наиболѣе развило свою дѣятельность въ Уфимскомъ уѣздѣ (50 работъ), Крестьянскій Банкъ тоже въ Уфимскомъ (18 работъ).

На организацію гидротехническихъ работъ и надзоръ за ними израсходовано 9.014 руб. 86 коп. (Мензелинскій уѣздъ изъ подсчета исключень), что составляетъ около 8% отъ общей стоимости этихъ работъ.

По уѣздамъ расходъ этотъ распределяется такъ:

У ѣ з д ы.	Стоимость организаціи и надзора.		Общая стои- мость.		% отнош. стоимо- сти организаціи къ общей стои- мости работъ.
	Руб.	Коп.	Руб.	Коп.	
Белебеевскій	76	19	1.452	88	5%
Бирскій	424	60	26.833	11	1,6%
Стерлитамакскій	—	—	530	68	0%
Уфимскій	8.514	07	78.908	09	10,7%
ИТОГО	9.014	86	107.724	76	8,4%

Значительные расходы потребовались на приобрѣтеніе необходимыхъ для работъ матеріаловъ и инвентаря.

Для гидротехническихъ работъ на матеріалы и инвентарь израсходовано 7.382 р. 68 к., что составляетъ около 7% ихъ всей стоимости. Мензелинскій уѣздъ опять таки изъ подсчета исключень.

Общая стоимость гидротехническихъ работъ за продовольственную кампанію 1911—12 гг., по скольку она опредѣлилась къ 1 декабря 1912 г. достигаетъ, исключая работы Мензелинскаго уѣзда—107.724 р. 76 к., при чемъ получено работавшими 91.114 р. 76 к. или 84,5% общей стоимости работъ.

Элементы расхода распределяются слѣдующимъ образомъ:

У ъ З Д Ы.	Заработокъ населенія.		Организація и надзоръ.		Матеріалы и инвентарь.		Вся стоимость.		% отн. заработка къ общ. стоим. работъ.
	Руб.	К.	Руб.	К.	Руб.	К.	Руб.	К.	
Белебеевскій	1.131	64	76	19	245	5	1.452	88	77.9%
Бирскій	25.394	56	424	60	1.013	95	26.833	11	94.3%
Стерлитамакскій	370	50	—	—	160	18	530	68	70%
Уфимскій	64.218	6	8.514	7	5.963	50	78.908	9	81.4%
Всего по губ.	91.114	76	9.014	86	7.382	68	107.724	76	84.5%

Нижеслѣдующая таблица даетъ общій обзоръ гидротехническихъ работъ, произведенныхъ въ губерніи:

У ъ З Д Ы.	К о л и ч е с т в о							Итого.
	Прудовъ.	Рем. и расч. водоемовъ.	Деревянные колодцы.	Каменные колодцы.	Работъ по мелiorаціи озеръ.	Осушка болотъ *).	Работъ по оборудов. родниковъ.	
Белебеевскій	—	—	16	—	—	—	—	16
Бирскій	9	12	9	1	10	5	21	67
Мензелинскій	9	1	—	—	—	—	—	10
Стерлитамакскій	—	—	12	—	—	—	—	12
Уфимскій	1	1	16	—	50	3	—	71
ИТОГО	19	14	53	1	60	8	21	176

*) Всего осушено въ 8 мѣстахъ около 200 десятинъ.

Позволю себѣ теперь остановиться на работахъ по меліорациі озеръ. Работы по меліорациі озеръ имѣли своимъ назначеніемъ: 1) поднятіе доходности; 2) подготовку обширныхъ озерныхъ бассейновъ для выращивания молодыхъ рыбъ какъ водящихся на свободѣ въ Волжско-Камскомъ бассейнѣ, такъ и разводимыхъ мальковъ бѣлорыбицы въ рыбоводныхъ заводахъ; 3) очистку озеръ отъ ила и растительности съ цѣлью улучшенія питьевой воды и разведенія въ нихъ рыбы; 4) спасеніе мелкой рыбы, обреченной на гибель въ замкнутыхъ и разоб- щенныхъ отъ рѣкъ заливныхъ озерахъ.

Вопросъ о меліорациі озеръ, какъ хранилищъ рыбы, не разъ возбуждался въ специальной литературѣ и только года три или четыре тому назадъ Комитетъ Каспійско-Волжскихъ рыбныхъ и тюленьихъ промысловъ ассигновалъ 3000 руб. на работы по спуску рыбьей молоди изъ полоевъ.

Работы по меліорациі озеръ въ Уфимской губ. заключались въ производствѣ отдѣльныхъ типовъ работъ: 1) проведеніи каналовъ; 2) устройствѣ шлюзовъ; 3) рубкѣ и корчевкѣ лѣса, вырубаніи кустарниковъ; 4) очисткѣ озеръ отъ излишней растительности, ила и корчей; 5) укрѣпленіи откосовъ; 6) укрѣпленіи берега рѣки.

Всего прорыто каналовъ глубиною отъ 0,13 до 2,68 саж. болѣе 9 верстъ, подвергнуто меліорациі 26 озеръ; общая поверхность меліорированія 48 десятинъ, изъ коихъ 34 въ Уфимскомъ уѣздѣ и 14—въ Бирскомъ.

Завѣдывалъ работами старшій специалистъ по рыбоводству на Уралѣ И. В. Кучинъ, который констатируетъ, что озеръ, нуждающихся въ описанныхъ улучшеніяхъ, въ предѣлахъ Уфимской губерніи очень много и что работы этого типа крайне своевременны и необходимы.

Ограничиваясь изложеннымъ краткимъ очеркомъ общественно продовольственныхъ работъ 1911—12 гг. въ Уфимской губ., позволю себѣ теперь остановиться на той роли, какую могутъ и должны играть сельско-хозяйственныя гидротехническія работы въ этой губерніи.

Занимая громадное пространство около 110000 кв. верстъ между 21°10' и 29°57' восточной долготы (по Пулковскому меридіану), 53°15' и 56°37' сѣверной широты, Уфимская губернія рѣкой Бѣлой раздѣляется на двѣ половины, рѣзко отличающіяся другъ отъ друга по характеру рельефа, степени лѣсистости и направленію склона. Восточная половина заполнена отрогами Уральскаго хребта и имѣетъ гористый характеръ; по направленію къ западу и сѣверо-западу (къ рр. Бѣлой и Камѣ) горы становятся все ниже и въ углу, образованномъ слияніемъ Бѣлой

и Камы, оканчиваются поемной низменностью. Западная половина губернии представляет из себя уже степное пространство, взволнованное отрогами Общаго Сырта; отроги эти выходят из предъловъ Оренбургской губернии и по направленію къ сѣверу (къ Камѣ) постепенно понижаются, такъ что лѣвый берегъ Камы является низменнымъ, луговымъ.

Большая часть губернии проточной водой обеспечена достаточно, но все же далеко не вся; что же касается хорошей питьевой воды, то необходимо отмѣтить, что недостатокъ ея—большое мѣсто весьма значительнаго количества селеній, не говоря уже о томъ, что имѣющіеся источники водоснабженія почти всюду загрязнены, являясь очагами инфекціонныхъ болѣзней.

Обращаясь теперь къ климатическому режиму губернии, необходимо отмѣтить, что на основаніи многолѣтнихъ среднихъ величинъ метеорологическихъ элементовъ режимъ этотъ довольно благопріятенъ какъ въ гигиеническомъ, такъ и въ сельско-хозяйственномъ отношеніяхъ. При средней годовой температурѣ въ 3°, т. е. при такой температурѣ, какую имѣетъ почти вся часть Европейской Россіи, лежащая между 50° и 60 широты, осадки выпадаютъ въ большемъ количествѣ, чѣмъ въ любой изъ прилегающихъ губерній, при чемъ дождливость нисколько не больше, чѣмъ въ другихъ смежныхъ съ нею губерніяхъ; зима суровѣе, чѣмъ въ мѣстностяхъ, лежащихъ къ западу и юго-западу; весна наступаетъ не очень рано, но зато рѣшительно; лѣто не холоднѣе, чѣмъ въ мѣстностяхъ, лежащихъ къ западу,—всѣ эти свойства климатическаго режима весьма благопріятны для развитія растительности. При наличности прекрасной почвы, какой обладаетъ большая часть губернии, урожай здѣсь могли бы быть великолѣпными, и дѣйствительно, въ иные годы они здѣсь таковыми и бываютъ, но къ сожалѣнію, климатическій режимъ Уфимской губернии отличается крайнимъ непостоянствомъ, громадныя аномаліи климата даютъ себя сильно чувствовать.

Въ иные годы весна начинается съ первыхъ дней апрѣля, при крайне быстромъ повышеніи температуры, наступаютъ продолжительныя засухи и растительность гибнетъ; въ иные годы, наоборотъ, бываютъ обильные и продолжительные дожди при низкой температурѣ и растительность развивается весьма туго.

При среднемъ годовомъ количествѣ осадковъ отъ 425 мм. до 600 мм, извѣстны такіе годы, когда осадки значительно не достигаютъ нормы, такъ напримѣръ, въ 1898 г. годовыя суммы осадковъ во всей юго-западной половинѣ губернии (степной полосѣ) едва достигали 200—

250 мм., нигдѣ не поднимаясь выше 300; то же самое явленіе имѣло мѣсто и въ 1911 году. Въ особенности неравномѣрное распредѣленіе осадковъ характерно для степной половины Уфимской губерніи, гдѣ часто, не смотря на имѣющуюся прекрасную почву, нѣкоторыя области не даютъ сколько-нибудь порядочнаго урожая.

Искусственное орошеніе земельныхъ угодій тамъ, гдѣ имѣются подходящія условія,—задача, постановка на очередь разрѣшенія которой, весьма своевременна. Въ этомъ отношеніи Уфимская губернія представляетъ широкое и благодатное поле дѣятельности, причемъ на основаніи имѣющихся данныхъ, можно думать, что главными источниками воды для орошенія должны быть рѣки, которыми во многихъ случаяхъ для этой цѣли воспользоваться возможно.

Но тогда какъ искусственное орошеніе, для одной части Уфимской губерніи, можетъ оказать значительную пользу сельскому хозяйству, въ другой части настоятельно необходима борьба съ заболоченными площадями, которыми Уфимская губернія далеко не бѣдна.

Болота Уфимской губерніи преимущественно лугового типа, образование которыхъ обязано почти исключительно весеннимъ разливамъ рѣкъ и береговой растительности. Вода, вступая снова въ берега, замедляетъ свое теченіе и отлагаетъ на берегу твердыя частицы, въ результатѣ чего между берегомъ рѣки и заливной площадью происходитъ образование валовъ, которые и вызываютъ застой весеннихъ водъ и образование болотъ.

Есть однако въ Уфимской губерніи и моховыя болота, образовавшіяся въ довольно плоскихъ котловинахъ, непроницаемой подпочвой которыхъ, задерживающей воду, служатъ главнымъ образомъ известнякъ и глина, хотя встрѣчаются и такія болота, подпочвой которыхъ является песокъ, обратившійся въ этомъ случаѣ въ непроницаемое для воды вещество, подъ вліяніемъ цементирующаго дѣйствія на песокъ илистой массы изъ остатковъ растущаго вереска. Такъ, изъ моховыхъ болотъ, можно отмѣтить болото въ Белебеевскомъ уѣздѣ; около озера Аслы-Куль; около верхне-Троицкаго завода и т. д.

Такимъ образомъ, необходимо признать, что Уфимская губернія представляетъ изъ себя широкое поле борьбы съ неблагоприятными для сельскаго хозяйства условіями путемъ производства самаго различнаго типа гидротехническихъ работъ. Въ этомъ отношеніи Уфимская губернія еще губернія не тронутая, и въ этой области все впереди.

Гидротехническій районъ Отдѣла Земельныхъ Улучшеній въ Уфимской губерніи образованъ всего 2 года тому назадъ,—и уже въ настоящее время Гидротехническая Часть завалена работой.

Крестьянскій Банкъ съ 1913 года образуетъ гидротехническую партію для производства гидротехническихъ работъ.

Губернская Земская Управа разрабатываетъ вопросъ объ образованіи собственнаго гидротехническаго бюро и надо полагать, съ 1913 года это бюро уже будетъ существовать. Въ разработкѣ вопроса объ организаціи Банкомъ и Земствомъ гидротехническихъ работъ принималъ участіе и авторъ настоящаго доклада, при чемъ онъ считаетъ своимъ долгомъ засвидѣтельствовать, что въ средѣ Банковскихъ и Земскихъ дѣятелей существуетъ крайне серьезное отношеніе къ означенному дѣлу.

Обращаясь теперь къ объему работъ, которыя находятся и будутъ находиться въ вѣдѣніи существующей и вновь возникающихъ организацій, необходимо отмѣтить, что ими губернія будетъ обслуживаться только въ незначительной части. Силы и средства, которыми могутъ располагать всѣ перечисленныя организаціи, при полной, какъ констатировалось раньше, запущенности губерніи, должны быть направлены на осуществленіе практическихъ мѣропріятій, могущихъ получить немедленное осуществленіе, гдѣ онѣ и найдутъ широкое поле дѣятельности, которое въ состояніи на очень продолжительное время поглотить все ихъ вниманіе. Въ виду этого въ моментъ неурожая существующія организаціи не въ состояніи будутъ выполнить неочередныхъ, однако имѣющихъ безусловное значеніе для сельско-хозяйственной жизни, работъ, проведеніе въ жизнь которыхъ, благодаря приливу средствъ, можетъ быть произведено немедленно.

Кромѣ того было бы весьма желательнымъ, чтобы въ періодъ общественныхъ работъ проводились въ жизнь тѣ мѣропріятія, которыя или понижаютъ въ той или иной степени, или сводятъ на нѣтъ вліяніе неблагоприятныхъ условій, отражающихся на урожайности; планомерное созданіе тѣхъ условій сельскаго хозяйства, которыя постепенно обезпечивали бы самостоятельное и независимое отъ помощи существованіе бѣднѣйшей части населенія—вотъ главная задача общественныхъ работъ.

Въ силу сего и на основаніи изложеннаго выше, представляется желательнымъ: 1) созданіе Отдѣломъ Земельныхъ Улучшеній особыхъ гидротехническихъ партій, въ районъ вѣдѣнія которыхъ могутъ входить одна или двѣ губерніи, въ зависимости отъ состава партій и потребности въ работахъ; 2) указанныя партіи должны производить изысканія и составлять проекты исключительно гидротехническихъ работъ, и возводить сооруженія только въ періоды производства общественныхъ работъ; 3) общественныя работы, помимо указанныхъ партій, могутъ

производиться и другими работающими на мѣстахъ организаціями, однако дѣятельность этихъ послѣднихъ въ области сельско-хозяйственной гидротехники должна быть согласована съ дѣятельностью партій Отдѣла Земельныхъ Улучшеній.

На такихъ основаніяхъ представляется желательной организація общественныхъ работъ въ интересахъ того значенія, которое эти работы должны имѣть для сельско-хозяйственной жизни, и Уфимской губерніи въ этой организаціи необходимо удѣлить надлежащее вниманіе.

Инженеръ-Гидротехникъ *К. Левинъ*

15. Организація общественныхъ работъ.

Опытъ производства общественныхъ работъ въ Симбирской губерніи въ 1911—12 г. распоряженіемъ Губернскаго Комитета и земскихъ учреждений съ полной очевидностью показалъ, что если со стороны правительственныхъ или земскихъ учреждений обратятся за технической помощью въ Главное Управление Землеустройства и Земледѣлія, то нужно первымъ условіемъ ставить передачу ассигнованныхъ на выполнение работъ суммъ въ распоряженіе Мѣстныхъ Управленій Земледѣлія и Государственныхъ Имуществъ. Тогда только можно будетъ чувствовать себя увѣреннымъ, что начатая работа будетъ закончена. Такъ поставлено было это дѣло въ части, переданной Крестьянскому Поземельному Банку. Документальное подтвержденіе такому положенію можно найти въ моемъ очеркѣ выполнения общественно-обводнительныхъ работъ 1911-12 г. въ Симбирской губерніи, имѣющемся въ Отдѣлѣ Земельныхъ Улучшеній.

Нормальная постановка общественныхъ работъ должна быть связана съ предварительнымъ составленіемъ плана работъ, хотя-бы безъ цифрового матеріала. Достаточно имѣть готовый списокъ селъ, съ указаніемъ, въ чемъ какое село нуждается. Обыкновенно, въ половинѣ іюля уже выясняются условія урожая. Поэтому согласно іюльскимъ свѣдѣніямъ въ спискахъ можно отмѣтить села, нуждающіяся въ трудовой помощи.

Къ 25 іюля весь техническій персоналъ, откомандированный Отдѣломъ Земельныхъ Улучшеній, долженъ быть на мѣстахъ и къ 15 августа, когда большая часть малоземельныхъ и, слѣдовательно, наиболѣе нуждающихся крестьянъ, уже окончатъ посѣвъ озимовыхъ, отрядъ Отдѣла Земельныхъ Улучшеній обслѣдуетъ соотвѣтствующіе уѣзды и будетъ въ состояніи открыть намѣченныя работы, подтвердивъ ихъ затѣмъ приблизительными цифровыми данными, отъ которыхъ могутъ быть отступленія въ ту или другую сторону, но уже къ 30 сентября—10 октября должны быть составлены опредѣленныя смѣтныя исчисленія, общая сумма которыхъ до конца работъ должна оставаться неизмѣнной.

Могутъ быть допущены случаи, когда недостатокъ денегъ по од- нѣмъ смѣтамъ покрывается остатками на другихъ работахъ, но общая стоимость гидротехническихъ работъ по всему уѣзду не должна мѣняться.

При этомъ, если въ какомъ нибудь районѣ предполагаются гидро- техническія и дорожныя сооруженія, то слѣдуетъ поручать тѣ и дру- гія работы гидротехническому персоналу, ибо трудно предположить, чтобы опытный гидротехникъ оказался не на надлежащей высотѣ при выполненіи дорожныхъ сооруженій. Между тѣмъ этимъ дости- гается огромная экономія въ расходахъ на техническій надзоръ и его разъѣзды. Единство же дѣйствій оказываетъ неограниченную услугу въ смыслѣ успѣха и планомѣрности въ работахъ.

Въ исключительныхъ случаяхъ гидротехническія работы могутъ, ради той же цѣли, быть переданными дорожнымъ техникамъ, причемъ однако надо имѣть въ виду, что дорожные техники мало знакомы съ требованіями, предъявляемыми къ гидротехническимъ работамъ.

За передачу дорожныхъ работъ отрядамъ Отдѣла Земельныхъ Улучшеній, гдѣ это окажется полезнымъ, говоритъ еще слѣдующее обстоятельство: гидротехники выполняютъ работы, не отступая отъ пре- поданныхъ имъ техническихъ инструкцій, у дорожныхъ же земскихъ техниковъ никакихъ нормъ не существуетъ. Автору настоящаго до- клада пришлось видѣть плотины, устраиваемыя дорожными земскими техниками, въ январѣ и февралѣ, при чемъ мерзлые комья земли, на- сыпаемые въ тѣло плотины, мѣшались со снѣгомъ и навозомъ. О замкѣ не было и помину. Весенняя вода унесла всѣ такія сооруженія. Также защитныя дамбы, сооруженныя въ с. Новоспасскомъ Сызран- скаго уѣзда, вдоль береговъ р. Сызрани, были насыпаны изъ песку, взятаго здѣсь же изъ рѣки. Дамба была ограждена отъ воды плет- немъ, колья котораго забивались въ песчаный грунтъ на 4 вершка. Весной отъ этой дамбы не осталось и слѣда, но не смотря на это ее возстановили въ прежнемъ видѣ.

При опредѣленіи количества технического персонала, потребнаго для производства общественныхъ работъ, слѣдуетъ руководствоваться не только числомъ работъ, но и ихъ взаимнымъ положеніемъ. Въ Сим- бирской губерніи въ общемъ дѣло было распределено такъ: на каж- даго техника 2-го разряда приходилось 35 работъ въ 22 селеніяхъ, на каждого десятника 9 работъ въ 5 селеніяхъ. Такого количества технического надзора очень недостаточно, а между тѣмъ и при этихъ условіяхъ средній 0% на техническій надзоръ выразился цифрой 14,5. Я полагалъ бы, что районъ техника 2-го разряда не долженъ превышать

въ радіусъ 15 версть. Если такой районъ мысленно раздѣлить на шесть секторовъ, то въ лѣтнее и осеннее время техникъ свободно сдѣлаеть около 46 вер. Такимъ образомъ на объѣздъ всего района требуется 4,5 дня. Остающіеся полтора дня пойдутъ на вторичное посѣщеніе болѣе серіозныхъ работъ и на свиданіе съ завѣдующимъ работами въ уѣздѣ. Въ распоряженіи этого техника должны имѣться два надежныхъ десятника, на обязанности которыхъ лежитъ постоянное пребываніе на одной—двухъ работахъ въ періоды наиболѣе серіозные.

Въ каждомъ-же селѣ выбирается грамотный и понятливый крестьянинъ, какъ старшій рабочій, который обязанъ вести табеля рабочихъ и вѣдомость расхода матеріаловъ. Два раза въ мѣсяць для составленія платежныхъ рабочихъ документовъ приглашается сельскій писарь. Столько-же разъ въ мѣсяць десятники по всѣмъ работамъ производять обмѣры таковыхъ. Послѣднее необходимо, иначе сплошь и рядомъ при окончаніи работъ оказывается, что заплачено за большее количество работъ, чѣмъ сдѣлано на самомъ дѣлѣ. Для избѣжанія этого можно рекомендовать всякій разъ обмѣрять всю работу и, вычтя изъ нея предыдущія количества, платить за остатокъ. При такомъ порядкѣ разъ вкравшаяся ошибка будетъ исправлена въ слѣдующій разъ.

Работы желательно вести сдѣльно, разцѣнивая таковыя на 20⁰/₀ ниже нормъ, даваемыхъ Урочнымъ Положеніемъ и справочными цѣнами, но при этомъ слѣдуетъ вести табеля также, какъ и при поденныхъ работахъ, дабы имѣть возможность учесть дневной заработокъ отдѣльнаго работника. Поденныхъ же работъ слѣдуетъ избѣгать. Если окажется заработокъ сдѣльныхъ рабочихъ ниже нормальной поденной платы, то можно сдѣльную плату увеличить на 10⁰/₀, оставляя 10¹/₀ на разныя додѣлки и исправленія, которыя всегда будутъ имѣть мѣсто. Если и при этихъ условіяхъ заработокъ сдѣльныхъ рабочихъ будетъ очень низокъ, то желательно помочь имъ снабженіемъ подходящими орудіями производства.

Желательно принять за норму такое вознагражденіе: технику 2-го разряда—100 р. въ мѣсяць и разъѣзды по дѣйствительной стоимости на двухъ лошадей, десятнику 45—60 р. и разъѣзды на одну лошадь въ хорошую погоду и на двухъ лошадей—по трудной дорогѣ; старшіе рабочіе либо 18 р. въ мѣсяць, либо по табелямъ поденно—75 коп. въ день; сельскій писарь—по 1 р. четыре дня въ мѣсяць. Число работъ въ такомъ районѣ безразлично.

Завѣдующіе работами въ уѣздахъ и въ губерніи получаютъ вознагражденіе по примѣру прежнихъ лѣтъ и имѣютъ разъѣзды по расчету на три лошади.

Если будетъ признана необходимость составленія предварительнаго плана работъ для губерніи, то, какъ слѣдствіе этого, является необходимость имѣть хотя небольшіе запасы геодезическаго и буроваго инструмента, а также орудій производства. Запасный инструментъ могъ-бы храниться въ мѣстныхъ Управленіяхъ Земледѣлія и Государственныхъ Имуществъ, а орудія производства въ складахъ Уѣздныхъ земствъ. Къ числу послѣднихъ должны быть отнесены такія орудія, которыя не могутъ быть сдѣланы мѣстными кузнецами, напимѣръ: стальные лопаты для землекоповъ, насадки на деревянные лопаты, колеса для тачекъ, насосы, чугунные бабы, топоры. Остальные орудія (ломы, кирки, черпаки, клинья) могутъ быть приготовлены мѣстными силами и составить заработокъ населенія.

Два раза въ мѣсяць, передъ уплатой денегъ, всѣ инструменты, выданные населенію, возвращаются въ складъ, имѣющійся подъ наблюдениемъ старшаго рабочаго, и провѣряются десятниками. За утерянное или поврежденное удерживается напередъ объявленная стоимость. Изношенные орудія при слѣдующей выдачѣ замѣняются новыми безъ всякой платы. Вообще я придаю большое значеніе поддерживанію продуктивности работы снабженіемъ населенія необходимыми и хорошими орудіями. Слишкомъ тяжелый остроконечный ломъ скоро утомитъ работника при плохомъ его питаніи въ неурожайный годъ, слишкомъ легкій—не производителенъ. Ломъ вѣсомъ 25 фунтовъ признается работающими наиболѣе удобнымъ.

Для значительныхъ земляныхъ работъ желательно снабжать конныхъ возчиковъ полукруглыми опрокидывающимися колымажками или ящиками съ откидывающимся внизъ дномъ. При употребленіи послѣднихъ успѣшность работы повышается на 20—30% (въ зависимости отъ дальности возки).

При зимней очисткѣ прудовъ хорошо поддерживать одинъ-два небольшихъ костра, на которыхъ можно отогрѣвать лопаты и очищать ихъ отъ прилипшей и замерзшей грязи.

При рытьѣ шахтъ не слѣдуетъ позволять при подъемѣ и опусканіи бадей пользоваться лошадьми, а дѣлать это въ ручную, помощью ворота, непременно снабжая послѣдній тормазомъ. Вынутую землю необходимо отвозить въ сторону не рѣже, чѣмъ черезъ три дня работы колодезниковъ.

Для примѣра возьмемъ случай полного неурожая въ Сызранскомъ уѣздѣ Симбирской губ. Число дворовъ, занимающихся посѣвами, составляетъ около 34900. Считая необходимую помощь на кругъ по 40 руб. на дворъ, потребуется такъ или иначе передать населенію 1.396.000 руб.

По примѣру организаціи общественныхъ работъ за послѣдніе годы, удѣляется одна треть—на гидротехническія работы, двѣ трети—на дорожныя. Слѣдовательно въ данномъ случаѣ на гидротехническія работы падаетъ сумма 465.000 р. Примемъ для округленія и при возможности исполненія части дорожныхъ сооружений 500.000 руб. Эта сумма должна быть передана въ руки населенія. Для опредѣленія полнаго кредита на работы согласно постановленій Губернскаго Комитета разрѣшалось расходовать до 45%, на матеріаль, что составитъ 225.000 руб. Итого стоимость гидротехническихъ работъ 725.000 руб. Посѣвная площадь озимовыхъ въ Сызранскомъ уѣздѣ 130.000 десятинъ, что при трехпольномъ хозяйствѣ даетъ общую площадь около 400.000 дес. Сюда нужно прибавить для опредѣленія района организаціи общественныхъ работъ 30% частно-владѣльческихъ земель, послѣ чего полная площадь будетъ равна 520.000 десятинъ или 5.200 квадратныхъ верстѣ.

Районъ техника 2-го разряда квадратъ 30 верстѣ въ сторонѣ или 900 кв. вер. Такихъ районовъ въ Сызранскомъ уѣздѣ должно быть шесть. Стоимость одного района:

1 техникъ 2-го разряда—100 руб. на 15 мѣсяцевъ.	1.500 р.
2 десятника по 120 р. на 15 мѣс.	1.800 „
(старшіе рабочіе сельскіе писаря, какъ принадлежащіе къ мѣстному населенію, которому оказывается трудовая помощь, въ накладной расходъ не входятъ).	

Итого	3.300 р.
разѣзды ихъ по расчету $\frac{3}{5}$ содержанія.	1.980 „
на канцелярскіе расходы	120 „

Всего на районъ 5.400 р.

А на шесть районовъ 32.400 р.

Расходы завѣдующаго работами въ уѣздѣ:

его жалованіе (старшій техникъ)	150 р.
его сutoчныя.	124 р.

274 р.

его разѣзды ($\frac{3}{5}$ содержанія)	155 р.
---	--------

На 1 мѣсяць 429 р.

А за 15 мѣсяцевъ 6.435 р.

1 письмоводитель 30 р. на 15 мѣс.	450 р.
1 чертежникъ 40 р. на 15 мѣс.	600 „
наемъ помѣщенія для конторы 10 р. на 15 мѣс.	150 „
разсылный 5 р. на 15 мѣс.	75 „
канцелярскія и чертежныя принадлежности 12 руб. на 15 мѣс.	180 „
	<hr/>
Итого	7.890 р.
Расходы губернскаго организаціоннаго наблюдательнаго бюро 1,8 ⁰ / ₁₀ 13.500 р.	
Такимъ образомъ полный расходъ по уѣзду составитъ изъ слѣдующихъ суммъ:	
расходы районныя	32.400 р.
расходы завѣдующаго работами	7.890 „
расходы губернскаго бюро	13.500 „
	<hr/>
Всего	53.790 р.

Эта сумма составитъ отъ 725.000 рублей только 7, 4⁰/₁₀. Министерство Внутреннихъ Дѣлъ назначило норму въ 8⁰/₁₀, но эта норма должна обнимать не одни расходы на техническій надзоръ, но также и всѣ административныя расходы.

Въ компанію 1911—12 г.г. расходъ на техническій надзоръ выразился цифрой 15⁰/₁₀. Произошло это по той причинѣ, что работы были очень разбросаны и сдѣланы большія сокращенія въ ассигновкахъ.

Кромѣ расхода на техническій надзоръ, предстоятъ расходы по организаціи хозяйственной части, по найму отвѣтственнаго денежнаго артельщика. Для приведеннаго въ предыдущемъ пунктѣ примѣра достаточно двухъ завѣдующихъ хозяйственной частью при окладѣ 125 руб. и разъѣздныхъ 75 руб. и двухъ артельщиковъ на такомъ же приблизительно содержаніи. Это составитъ сумму около 12000 руб. на 15 мѣсяцевъ.

Весь расходъ при этомъ выразится 9⁰/₁₀ отъ всей стоимости работъ. Въ кампанію 1911—12 г. въ Симбирской губерніи этотъ расходъ достигъ 11,5⁰/₁₀.

Инженеръ *А. Ачкасовъ.*

16. Обь организаці общественныхъ работъ.

Принципъ оказанія населенію трудовой помощи въ мѣстностяхъ пострадавшихъ отъ неурожая испытывалъ у насъ въ Россіи большія колебанія. То на трудовую помощь возлагались самыя радужныя надежды и искали въ ней чуть не исцѣленія отъ всѣхъ бѣдъ, то, наоборотъ, забывали о ней и отводили ей самое скромное мѣсто среди другихъ мѣропріятій. Въ послѣднее время, повидимому, Правительство обратило на трудовую помощь серьезное вниманіе. Уже одно обстоятельство, что въ неурожай 1911—1912 г. Правительствомъ израсходовано около 50.000.000 руб. на общественныя работы говоритъ за то, что въ настоящее время этотъ видъ помощи пострадавшему отъ неурожая населенію является въ глазахъ Правительства главенствующимъ. Не касаясь въ данномъ докладѣ вопроса о правильности рѣшенія продовольственнаго вопроса путемъ предоставленія общественнымъ работамъ первенствующей роли, я позволю себѣ указать тѣ недочеты и отрицательныя стороны въ организаціи общественныхъ работъ, которые мнѣ пришлось наблюдать въ кампанію 1906/7 г. въ Самарской губерніи и въ Саратовской губ. въ 1908/9 г. и 1911/12 г., какъ непосредственному участнику, сначала въ роли исполнителя, а въ дальнѣйшемъ въ роли руководителя работъ. Съ другой стороны я позволю себѣ предложить на обсужденіе съѣзда тѣ мѣры, кои, по моему мнѣнію, необходимы для упрядоченія организаціи общественныхъ работъ.

Считаю не лишнимъ привести краткую историческую справку о неурожаяхъ и общественныхъ работахъ въ Россіи.

Первое извѣстіе о неурожаѣ и голодѣ относится къ 1024 году. Затѣмъ идутъ неурожай и голодовки въ слѣдующихъ годахъ: 1070, 1092, 1123, 1128, 1215, 1223, 1230, 1231, 1279, 1303, 1309, 1392, 1419, 1421, 1422, 1436, 1446, 1512, 1525, 1533, 1553, 1557, 1561, 1570, 1601, 1602, 1608, 1630, 1636, 1650, 1660, 1674, 1682, 1723, 1735, 1766, 1772, 1774, 1783, 1784, 1785, 1787, 1788.

Голодовки XIII вѣка бывали иногда настолько губительны, что люди умирали тысячами, и бывали даже случаи людоедства. Такъ лѣтописецъ, описывая голодовку 1230—1231 годовъ, пишетъ: „Иніи про-

стая чадь рѣзаху люди живые и ядаху, а иніи мертвыя мяса и трупіи обрѣзаюче ядаху, а другіе конину, псину, кошки“.

Изъ недородовъ и неурожаевъ XIX вѣка, сопряженныхъ съ мѣрами помощи Правительства, слѣдуетъ отмѣтить года: 1822, 1833, 1839, 1840, 1844, 1846, 1848, 1851, 1855, 1867, 1868, 1869, 1870, 1871, 1872, 1873, 1874, 1875, 1876, 1878, 1879, 1880, 1882, 1883, 1884, 1885, 1886, 1887, 1888, 1889 и 1890, 1891, 1892, 1893, 1894, 1895, 1896, 1897, 1898, 1899, 1900, въ XX вѣкѣ 1901, 1902, 1903, 1904, 1905, 1906, 1908, 1911.

Въ XIX вѣкѣ наиболѣе сильнымъ неурожаемъ былъ въ 1891 г., когда были организованы извѣстныя работы генерала Анненкова. Изъ неурожаевъ XX вѣка слѣдуетъ отмѣтить повторный неурожай 1906 и послѣдній 1911 года.

Такимъ образомъ изъ обзора 3-хъ столѣтій мы видимъ, что полного благополучія на Святой Руси никогда не бываетъ. Ежегодно какая либо часть Имперіи страдаетъ отъ неурожая, и Правительство бываетъ вынуждено приходить на помощь населенію въ той или другой формѣ, путемъ ли выдачи ссудъ или организаціей общественныхъ работъ. Есть губерніи, въ которыхъ Правительству приходится оказывать омошь населенію особенно часто. Въ теченіе послѣднихъ 45 лѣтъ оказывалась помощь въ слѣдующихъ губерніяхъ:

— Таврическая	21 разъ	Тульская	9 разъ
— Самарская	20 „	× Бессарабская	8 „
— Пензенская	18 „	Пермская	8 „
— Оренбургская	18 „	Петербургская	8 „
— Новгородская	17 „	Тверская	8 „
— Саратовская	16 „	Калужская	7 „
— Вятская	15 „	× Курская	7 „
— Псковская	15 „	Рязанская	7 „
— Казанская	15 „	Витебская	6 „
— Симбирская	14 „	— Харьковская	6 „
— Екатеринославская	13 „	— Ставропольская	5 „
— Херсонская	12 „	— Владимірская	5 „
— Орловская	11 „	— Черниговская	5 „
— Уфимская	11 „	— Астраханская	4 „
+ Воронежская	10 „	— Архангельская	4 „
— Нижегородская	10 „	— Костромская	4 „
— Смоленская	10 „	— Область Войска Донского	2 „
— Вологодская	9 „	— Виленская	2 „
— Олонецкая	9 „	— Полтавская	2 „

За время съ 1891 по 1908 г., суммы, полученныя различными губерніями, выражаются кругло въ миллионѣхъ рублей такими цифрами:

Самарская	64	Псковская	8
Саратовская	60	— Херсонская	7
Казанская	52	× Курская	5
Симбирская	32	Новгородская	4
Уфимская	28	× Таврическая	4
Тамбовская	27	✓ Донская обл.	3
Воронежская	26	Витебская	2
Тульская	25	✓ Бессарабская	2
Пензенская	24	Калужская	1,8
Нижегородская	20	— Черниговская	1,8
Вятская	19	Смоленская	1,7
Орловская	17	Олонецкая	1,7
Рязанская	16	— Харьковская	1,4
Оренбургская	13	Владимірская	1,1
Пермская	9		

губерніи: Тверская, Архангельская, Ставропольская, Екатеринославская, Петербургская, Вологодская, Астраханская и Ярославская за этотъ періодъ времени получили каждая менѣ миллиона. Общая сумма ассигнованій по этимъ губерніямъ за время съ 1891 по 1908 г. превышаетъ $\frac{1}{2}$ миллиарда. Мысль объ общественныхъ работахъ, какъ мѣрѣ помощи пострадавшему отъ неурожая населенію, являлась давно. Уже въ 1734 году въ царствованіе Анны Іоановны Сенатъ дѣлалъ Императрицѣ представленіе такого содержания: „Не соизволите ли Ваше Императорское Величество указать для народнаго пропитанія завести работы, а именно въ Москвѣ: каналъ въ Аннингофѣ и изъ Москвы рѣки черезъ болото или же по Москвѣ рѣкѣ для свободнаго судового хода луки перекопать, что изъ того по архитектурнымъ планамъ и проектамъ заблагоразсужено будетъ; въ Смоленскѣ крѣпостное строеніе и около онаго, что починить подлежитъ“. Болѣе опредѣленныя свѣдѣнія имѣются объ общественныхъ работахъ, организованныхъ въ 1774 и 1776 годахъ въ губерніяхъ: Воронежской, Тамбовской и Саратовской. Указъ объ организаціи общественныхъ работъ въ 1774 году гласитъ:

„Для доставленія нужду терпящимъ средствъ прокормленія и дабы они не разсѣялись по другимъ уѣздамъ, повелѣно устройство рововъ около уѣздныхъ городовъ“.

Въ 1785 г. повелѣно было, чтобы „пособіе нуждающемуся насе-

ленію обратити на пользу общественную, обрывать города рвами, какъ для осушенія земель, такъ и для удобства полицейской“. Болѣе серьезные опыты по организаціи общественныхъ работъ надо отнести къ XIX вѣку.

Въ 1833 году Государственный Совѣтъ полагалъ въ случаѣ неурожая немедленно приступить къ назначенію въ пострадавшихъ губерніяхъ общественныхъ работъ, которыя должны были состоять: въ устройствѣ водныхъ и сухопутныхъ путей сообщенія, заготовленіи строительныхъ матеріаловъ, производствѣ разныхъ построекъ, замощеніи въ городахъ площадей и улицъ, разведеніи общественныхъ садовъ, очисткѣ лѣсовъ, обрытіи казенныхъ лѣсныхъ дачъ канавами и т. п. Начальникамъ губерній было предписано составлять предварительные планы и смѣты работъ на случай, если Правительству прійдется обратиться къ чрезвычайнымъ пособіямъ въ виду неурожая.

Въ періодъ неурожаевъ 1840—1855 г.г. общественныя работы предпринимались въ довольно широкомъ масштабѣ. Такъ въ 1840 г. работы были въ губерніяхъ: Калужской, Тульской, Рязанской, Московской, Воронежской, Орловской, Владимірской и Нижегородской на сумму свыше 3-хъ милліоновъ рублей. Для завѣдыванія работами учреждены были особые попечительные комитеты въ каждой губерніи, составленные изъ дворянъ и чиновниковъ Министерства Государственныхъ Имуществъ. При неурожаѣ 1846 года были произведены шоссейныя работы въ губерніяхъ: Витебской, Могилевской и Псковской. Въ 1847 г. тоже самое въ губерніяхъ Витебской и Смоленской, а въ 1851 году въ губ. Могилевской, Смоленской и Витебской съ отпускомъ на этотъ предметъ 3-хъ милліоновъ. Въ періодъ 1867 по 1890 годъ, когда продовольственное дѣло находилось въ рукахъ земствъ, слѣдуетъ отмѣтить слѣдующія кампаніи общественныхъ работъ. Въ 1868 году весной по ходатайству Смоленскаго Земства были открыты работы по сооруженію Московско-Смоленской желѣзной дороги. Въ неурожай 1873 г. общественныя работы велись въ Самарской губерніи по устройству ирригаціи полей и лѣсонасажденію на казенныхъ степныхъ участкахъ. Въ 1880 году работы велись въ губерніяхъ: Самарской, Саратовской, Астраханской и Екатеринославской съ отпускомъ изъ суммъ Государственнаго Казначейства 500,000 руб. въ распоряженіе Министра Государственныхъ Имуществъ. При этомъ было постановлено предпринять работы, имѣющія общегосударственное значеніе. Послѣ долгаго перерыва это былъ первый опытъ организаціи работъ въ широкомъ масштабѣ. Для завѣдыванія этими работами была организована извѣстная „Экспедиція по орошенію на югѣ Россіи и на Кавказѣ“.

Въ 1883 г. были общественныя работы въ Феодосійскомъ уѣздѣ на сумму 140000 руб. Въ 1891 году Россію постигъ неурожай на пространствѣ 29 губерній и областей, на борьбу съ которымъ Правительствомъ за время съ 1891 по 1893 годъ было израсходовано свыше 170 милліоновъ, изъ коихъ на общественныя работы въ 1891 и 1892 г.г. израсходовано около 15 милліоновъ. Работы были поручены генералу Анненкову и отличались чрезвычайной разнообразностью. Часть средствъ, отпущенныхъ генералу Анненкову, въ суммѣ 492000 руб., была передана въ распоряженіе Экспедиціи по орошенію юга Россіи и на эти деньги было произведено много оросительныхъ и обводнительныхъ работъ въ Николаевскомъ и Новоузенскомъ уѣздахъ (Самарской губ.). Работы г. Анненкова, развитыя съ большимъ размахомъ, во многихъ случаяхъ остались незаконченными, вызвавъ много нареканий, и заставили Правительство отказаться отъ общественныхъ работъ до 1898 г., когда были организованы работы въ казенныхъ лѣсахъ 80 лѣсничествъ губерній: Тульской, Пензенской, Самарской, Симбирской, Казанской, Уфимской, Вятской и Пермской на сумму 1200000 рублей. Во второй половинѣ продовольственной кампаніи 1898—1899 г.г. впервые выступило въ дѣлѣ оказанія трудовой помощи, путемъ организациі общественныхъ работъ въ губерніяхъ: Казанской, Вятской и Симбирской, Попечительство о домахъ трудолюбія. На пространствѣ 14 уѣздовъ этихъ губерній была оказана самая разнообразная помощь населенію пострадавшему отъ неурожая. Она выражалась: въ предоставленіи заработка и занятій на открываемыхъ работахъ, въ устройствѣ и поддержаніи такого рода учреждений, кои могли бы способствовать болѣе производительному примѣненію народнаго труда, въ организациі цѣлой сѣти яслей и пр. Работы Попечительства, въ отличіе отъ работъ ген. Анненкова, отличались близостью ихъ къ пострадавшему населенію и сравнительной незначительностью. Крупныхъ, сложныхъ работъ Попечительство при своей дѣятельности избѣгало. Работы эти заключались въ улучшеніи дорожныхъ сооружений, въ борьбѣ съ песками и оврагами, въ осушеніи болотъ и, главнымъ образомъ, въ работахъ по улучшенію сельскаго водоснабженія. Въ 1898 г. израсходовано Попечительствомъ на эти работы свыше 86000 р. Почти вся эта сумма поступила въ заработокъ населенію. Въ 1899 году, съ цѣлью помощи населенію, производилась разработка казенныхъ лѣсныхъ матеріаловъ на средства, позаимствованныя изъ суммъ общественнаго призрѣнія, въ губерніяхъ: Пермской, Пензенской, Вятской, Казанской, Симбирской, Уфимской, Тульской и Самарской. Помимо работъ по заготовкѣ матеріаловъ, производились въ казенныхъ дачахъ разныя

лѣсоустроительныя работы и нѣкоторыя дорожныя съ цѣлью улучшенія условій вывоза лѣса. На этихъ работахъ населеніе получило 840.636 руб.

Въ 1900 году, послѣднемъ до введенія временныхъ правилъ по продовольственному дѣлу, заканчивались общественныя лѣсныя работы, организованныя Лѣснымъ Департаментомъ. Помимо того Попечительствомъ о Трудовой Помощи были организованы работы въ губерніяхъ: Бессарабской, Тобольской, Томской и Енисейской.

Въ 1901 году, Россію опять постигъ неурожай, принявшій характеръ народнаго бѣдствія. Пострадало 18 губерній и 2 области. Помимо другихъ мѣръ были открыты общественныя работы, кои велись Лѣснымъ Департаментомъ на казенныхъ дачахъ на сумму 1.500.000 руб. и Министерствомъ Путей Сообщенія на рѣкахъ и рѣчныхъ пристаняхъ, и мѣстными учрежденіями на сумму 770.000 р. Всего путемъ работъ было передано населенію около 2 милліоновъ, при общей израсходованной суммѣ на продовольствіе 32.051.700 рублей.

Въ кампанію 1905/6 г.г. въ организациі общественныхъ работъ приняло участіе Главное Управление Землеустройства и Земледѣлія. Дѣятельность его выразилась въ 2 формахъ: въ организациі работъ въ казенныхъ лѣсахъ и, затѣмъ, въ оказаніи крестьянамъ на льготныхъ условіяхъ меліоративнаго кредита на производство разнаго рода сооружений, для какой цѣли Министерствомъ Внутреннихъ Дѣлъ было отпущено заимообразно милліонъ рублей. Работы велись въ 16 пострадавшихъ губерніяхъ.

Особенно широко развило свою дѣятельность въ эту кампанію Попечительство о Трудовой Помощи, организовавшее работы въ семи губерніяхъ (Орловской, Рязанской, Самарской, Саратовской, Тамбовской, Тульской и Казанской) на сумму 2.278.000 р., Земства и Городскія Управы располагали на общественныя работы суммой 2.120.622 руб.

Въ 1906/7 году опять были организованы работы, при чемъ земствамъ было отпущено 6.202.750 руб. и Попечительству 708.400 р. Расходъ Правительства на продовольственныя мѣропріятія выразился суммой 171.538.000 руб.

Въ неурожай 1908 года на общественныя работы въ шести уѣздахъ Саратовской губерніи было отпущено 1532000 руб., изъ коихъ Попечительству о Трудовой Помощи—705242 р., Земствамъ 556275 р., Управленію Земледѣлія 126618 р., Крестьянскому Поземельному Банку 88320 р., Камышинской Городской Управѣ 11500 и особой организациі по Балашевскому уѣзду изъ частныхъ лицъ 30537 р.

Наконецъ въ 1911 году на общественныя работы израсходовано

около 50 миллионѣвъ рублей. Такимъ образомъ стоимость работъ за послѣднее десятилѣтіе выражается приблизительно цифрой 66.341.772 рублей. Значительность этой суммы невольно заставляетъ задуматься надъ вопросомъ, насколько продуктивно истрачены эти деньги, а въ особенности, если принять во вниманіе, что въ послѣднее время общественными работами предполагается замѣнить выдачу ссудъ на продовольствіе.

Съ цѣлью выясненія вопроса, чисто продовольственного, какія суммы возможно передать населенію путемъ организациі работъ въ теченіе осени и весны, насколько эти суммы правильно будутъ распределены по селамъ и отдѣльнымъ домохозяйствамъ, Продовольственной Частью Министерства Внутреннихъ Дѣлъ установлена особая отчетность по общественнымъ работамъ, которая особенно за послѣдніе годы можетъ достаточно освѣтить этотъ вопросъ.

Изъ личныхъ наблюденій въ кампаніи 1908/9 г.г. и 1911/12 г., я могу отмѣтить слѣдующее: при настоящей постановкѣ дѣла, суммы, передаваемые селамъ, распределяются во многихъ случаяхъ довольно правильно, согласно задачамъ и исчисленіямъ Крестьянскихъ Учрежденій, что же касается распределенія по отдѣльнымъ домохозяйствамъ, то это больной вопросъ общественныхъ работъ, но мнѣ думается, что при правильной организациі и своевременной подготовкѣ къ работамъ его можно урегулировать. Здѣсь слѣдуетъ отмѣтить то обстоятельство, что на общественныхъ работахъ, главнымъ образомъ, зарабатываютъ домохозяева средняго достатка, въ то время, какъ наиболѣе бѣдные и, слѣдовательно, наиболѣе нуждающіеся получаютъ отъ работъ очень мало. Это обстоятельство должно учитываться при проектированіи помощи населенію. При исчисленіяхъ суммъ, потребныхъ на продовольствіе нуждающагося населенія, на случай передачи ихъ общественными работами, необходимо принимать во вниманіе, если можно такъ выразиться, передаточный коэффициентъ, зависящій отчасти отъ изнашиваемости рабочаго инвентаря (лопаты, ломы, сбруя и проч.), отчасти отъ необходимости болѣе усиленнаго питанія, во время тяжелыхъ земляныхъ работъ лошадей, и самихъ рабочихъ.

Всѣ соображенія принципиальныхъ противниковъ общественныхъ работъ, что въ теченіе осени и весны невозможно передать необходимую сумму населенію, а также невозможно подыскать достаточное количество работъ, практикой послѣднихъ кампаній легко опровергаются. Суммы передать работами въ теченіе осени, зимы и весны можно очень большія. Въ Челябинскомъ уѣздѣ Оренбургской губерніи въ послѣднюю кампанію передано свыше $\frac{1}{2}$ миллиона рублей, въ Спасскомъ

уѣздѣ Казанской губерніи въ одну осень 1911 года, Попечительствомъ о Трудовой Помощи передано 883500 р. Вопросъ только, какъ эти суммы будутъ переданы, попадутъ ли онѣ по назначенію и дадутъ ли сами работы тѣ благодѣтельные результаты, на которые рассчитываютъ, переходя къ замѣнѣ ссудъ работами. Достиженіе хорошихъ результатовъ въ этомъ отношеніи—дѣло правильной постановки и организаціи общественныхъ работъ.

Одной моральной стороны дѣла, на которую главнымъ образомъ опираются сторонники общественныхъ работъ, слишкомъ недостаточно. Необходимо, чтобы этими работами достигалось благоустройство нашей деревни и одновременно создавались бы условія большей устойчивости крестьянскаго хозяйства въ борьбѣ съ неурожаями. Въ противномъ случаѣ общественныя работы обратятся въ какую-то Сизифову работу, съ совершенно бесполезными накладными расходами на техническій надзоръ и матеріаль.

Дать оцѣнку въ этомъ отношеніи общественнымъ работамъ послѣднихъ годовъ очень трудно, за отсутствіемъ обслѣдованій этихъ работъ. То, что дается отчетами производителей работъ, въ большинствѣ случаевъ, освѣщаетъ этотъ вопросъ очень мало, односторонне, а въ нѣкоторыхъ случаяхъ и далеко не безпристрастно. Производилось и производится такихъ работъ у насъ десятки тысячъ, тратятся громадныя суммы, а затѣмъ всѣ эти работы, въ большинствѣ случаевъ, по формальной передачѣ крестьянскимъ обществамъ, оставляются на произволь судьбы, и дальнѣйшая ихъ судьба никого не интересуетъ. Попытки обслѣдовать, черезъ нѣсколько лѣтъ по окончаніи кампаніи, работы генерала Анненкова дали не особенно утѣшительные результаты. Мнѣ лично, при моей дѣятельности въ Самарской губерніи, приходилось видѣть довольно много работъ, возведенныхъ за счетъ Имперскаго продовольственнаго капитала, и во многихъ случаяхъ эти работы не достигали своего назначенія.

Лиманное орошеніе въ Маломъ Узенѣ Новоузенскаго уѣзда, рассчитанное на громадное затопленіе, совершенно бездѣйствуетъ со времени его устройства; въ первый же годъ, при наполненіи лимана село было подтоплено, и жителямъ пришлось прорывать построенныя плотины. Очень много приходилось видѣть прорванныхъ плотинъ или прудовъ безъ воды, благодаря размыву копаныхъ водосливовъ или же недержанію воды грунтомъ.

Отъ многихъ мелкихъ работъ въ настоящее время не осталось и слѣда. Тоже самое могу сказать и о Саратовской губерніи. Мнѣ думается, что систематическое, по выработанной программѣ обслѣдованіе соору-

женій общественныхъ работъ послѣдняго десятилѣтія дало бы достаточный матеріалъ для рѣшенія вопроса о результатахъ работъ и освѣтило бы эту сторону общественныхъ работъ при современной ихъ постановкѣ, что особенно важно теперь, когда общественнымъ работамъ предполагается отвести первое мѣсто въ ряду другихъ мѣропріятій въ неурожайные годы.

Помимо этого, такое обслѣдованіе дало бы цѣнный техническій матеріалъ, которымъ могли бы пользоваться Гидротехническіе Отдѣлы Управленій Земледѣлія и Государственныхъ Имуществъ при проектированіи.

Мнѣ кажется, что въ гидротехникѣ на ошибкахъ лучше всего учиться.

Раньше на общественныхъ работахъ замѣчалась тенденція создавать полезныя сооруженія, продовольственная часть отходила на задній планъ; въ послѣднее же время, наоборотъ, все вниманіе обращено на продовольствіе, ставятся условія для успѣха работъ весьма тяжелыя, влекущія весьма справедливыя нареканія на эти работы.

Дать вполнѣ законченныя сооруженія въ короткій промежутокъ времени работъ, приблизительно шесть мѣсяцевъ, считая осень и весну, далеко не всегда удается. По техническимъ условіямъ многія меліоративныя сооруженія требуютъ двухгодичнаго періода производства работъ. Такимъ образомъ на общественныхъ работахъ во многихъ случаяхъ получаютъ только скелеты сооруженій, требующихъ еще многихъ додѣлокъ, а иногда и передѣлокъ.

Благодаря отсутствію правильно составленныхъ техническихъ смѣтъ и условіямъ производства работъ спѣшно, много сооруженій остается незаконченными, и эти сооруженія, вмѣсто ожидаемой пользы, сплошь и рядомъ приносятъ населенію вредъ.

Послѣ общественныхъ работъ, особенно послѣдней кампаніи, останется не мало изрытыхъ дорогъ, предполагавшихся къ шоссированію и, благодаря недостатку денегъ, незаконченныхъ; такія работы совершенно дѣлаютъ непроѣзжими наши и безъ того невозможные пути сообщенія, особенно, если они обнесены боковыми канавами. Тоже самое многія дамбы остаются незамощенными, и во время распутицы ѣзда по такимъ дамбамъ представляетъ собою нѣчто невозможное. Большинство плотинъ на большихъ водосборахъ остается безъ искусственныхъ водосливовъ съ временными копаными, отводящими каналами. Такіе каналы, при значительныхъ водосборныхъ площадяхъ, очень быстро разрушаются, покрывая оврагами окружающую мѣстность. Годъ, два, много три—и отъ иногда великолѣпнаго пруда остается

только одно воспоминаніе. Много сооружений получается не имѣющихъ никакого ни хозяйственнаго, ни меліоративнаго значенія, производившихся только для того, чтобы дать работу нуждающимся, такъ какъ очень трудно сразу, при условіяхъ общественныхъ работъ, найти цѣлесообразныя работы.

Въ послѣднее время Министерство Внутреннихъ Дѣлъ, сознавая ненормальность современной постановки общественныхъ работъ, предъявило требованіе къ организациямъ, производящимъ работы, до приступа къ таковымъ—представлять въ Губернскій Комитетъ смѣты и проекты, выбирая по преимуществу крупныя работы. Послѣднее требованіе уже проводится въ жизнь въ Саратовской губерніи. Но нѣтъ никакого сомнѣнія, что оно обратится въ совершенно ненужный формализмъ, тормозящій только ходъ работъ при настоящихъ ихъ условіяхъ, и работы отъ этого скорѣй проиграютъ, такъ какъ для того, чтобы выполнить удовлетворительно это требованіе нужно время, деньги и техническія силы, что Министерствомъ Внутреннихъ Дѣлъ недостаточно учитывается.

Я имѣю свѣдѣнія, что Камышинское Земство, производящее въ настоящее время работы, согласно этому требованію, чуть ли не черезъ недѣлю представило нѣсколько сотенъ проектовъ и смѣтъ на сумму около милліона; можно себѣ представить, чего стоятъ эти проекты и смѣты, внѣ всякаго сомнѣнія составленные въ кабинетѣ безъ всякихъ изысканій, они являются профанаціей техническаго дѣла... Здѣсь очень умѣстно вспомнить русскую пословицу: „На охоту ѣхать—собакъ кормить“. Чрезвычайно наивными покажутся послѣ этого удивленіе и возмущеніе вершителей судебъ общественныхъ работъ, когда, составленные вышеуказаннымъ путемъ, проекты и смѣты окажутся ничего общаго съ дѣйствительностью неимѣющими. Для того, чтобы выборъ работъ, проекты и смѣты имѣли цѣну, таковыя должны составляться заблаговременно Вѣдомствами, берущимися за организацію общественныхъ работъ. При чемъ такіе проекты должны быть составлены примѣнительно къ различнымъ задачамъ продовольствія. Помимо этого, всѣ эти проекты должны входить въ особые планы работъ, обнимающіе волости, уѣзды и губерніи. Они должны составляться и разрабатываться въ порядкѣ отъ волости до губерніи мѣстными силами при надлежащемъ содѣйствіи и участіи правительственныхъ агентовъ. Желательно, чтобы эти планы разсматривались и утверждались мѣстными Земскими собраніями заблаговременно. Изъ работъ, могущихъ входить въ такіе планы, необходимо отмѣтить слѣдующіе виды и типы работъ.

А. Работы гидротехническія.

- 1) Устройство и ремонтъ прудовъ:
 - а) пруды образуемые задержаніемъ снѣговой воды;
 - б) копани;
 - в) перепруды на рѣкахъ.
- 2) Расчистка и поднятіе уровня водъ въ озерахъ.
- 3) Оборудование родниковъ.
- 4) Колодцы:
 - а) срубовые;
 - б) буровые;
 - в) фильтровые.
- 5) Устройство цистернъ.
- 6) Водопроводы:
 - а) для водоснабженія сельъ съ деревянными, гончарными, бетонными, желѣзо-бетонными и чугунными трубами;
 - б) дренажные водопроводы для орошенія;
 - в) таранное водоснабженіе.
- 7) Укрѣпленіе береговъ рѣкъ и регулированіе ихъ.
- 8) Осушеніе болотъ и дренажъ.
- 9) Правильное орошеніе.
- 10) Лиманное орошеніе.
- 11) Устройство защитныхъ дамбъ и плотинъ.
- 12) Устройство набережныхъ.

Б. Дорожныя.

- 1) Устройство гатей и дамбъ съ мостами и трубами.
- 2) Оборудование сѣздовъ.
- 3) Устройство, оборудование и ремонтъ дорогъ трактовыхъ, проселочныхъ, лѣсовозныхъ и др.
- 4) Устройство мостовыхъ и шоссе.
- 5) Мосты.
- 6) Трубы.

В. Укрѣпленіе овраговъ.

- 1) Путемъ устройства плотинъ съ водосливами.
- 2) Устройствомъ вершинныхъ сооруженийъ съ донными запрудами.
- 3) Террасированіе откосовъ и посадки по нимъ и въ приовражной полосѣ.

Г. Хозяйственные и пр.

- 1) Посадка деревьевъ и устройство питомниковъ.
- 2) Расчистка луговъ и сръзъ кочекъ.
- 3) Карчевка пней.
- 4) Задержание снѣга.
- 5) Заготовка и подвозка строительныхъ матеріаловъ.
- 6) Устройство канавъ въ лѣсныхъ дачахъ.
- 7) Планировка и осушеніе улицъ въ селахъ.
- 8) Поощреніе кустарнаго промысла.
- 9) Разработка торфа.
- 10) Работы съ цѣлью улучшенія санитарныхъ условій селеній.

Д. Строительныя.

Постройки школъ, больницъ, хлѣбозапасныхъ магазиновъ.

Проекты же и смѣты работъ, имѣющихъ государственное значеніе и производимыхъ на средства казны, должны подлежать утвержденію Отдѣла Земельныхъ Улучшеній, а отпускъ средствъ на нихъ—разрѣшаться законодательными учрежденіями. Заблаговременно должна быть обдумана и предначертана организація работъ, распределеніе круга дѣятельности различныхъ вѣдомствъ и крестьянскихъ учреждений. Въ послѣднія кампаніи отсутствіе согласованности въ дѣятельности различныхъ Вѣдомствъ и крестьянскихъ учреждений особенно чувствовалось. Изъ Вѣдомствъ, принимавшихъ участіе въ работахъ, нужно указать на Земства, Попечительство о трудовой помощи, Управленія Земледѣлія и Государственныхъ Имуществъ, Крестьянскій Поземельный Банкъ и Городскія Управы. Изъ всѣхъ Вѣдомствъ большей суммой на работы, какъ и слѣдовало ожидать, располагали Земства. Казалось бы, что эти учрежденія, какъ хорошо знающія мѣстныя условія, ведущія постоянно дорожныя работы, имѣютъ болѣе шансовъ на успѣшное веденіе общественныхъ работъ, а между тѣмъ на дѣлѣ оказалось не совсѣмъ такъ. Въ дѣятельности Земствъ замѣчалось отсутствіе умѣлыхъ и знающихъ общественныя работы специалистовъ, особенно гидротехниковъ; немногочисленный земскій персоналъ не могъ посвящать все свое время работамъ, требующимъ громаднаго напряженія силъ, такъ какъ на немъ одновременно оставались возложенными и его обычныя обязанности. У мѣстныхъ уѣздныхъ людей обнаружилось неумѣніе быстро ориентироваться при организаціи кадра необхо-

димыхъ техникувъ - специалистовъ, замѣчался недалекій кругозоръ, неразсчетливаго хозяина, стремящагося все дѣлать, хотя и похуже, но подешевле. Рѣдко Уѣздныя Земства шли дальше мѣстныхъ людей. Примѣромъ можетъ служить одно изъ Уѣздныхъ Земствъ Саратовской губерніи, гдѣ во главѣ технической организаціи оказался исключенный учитель, въ роли техникувъ—отставные капитаны париходовъ.

Вполнѣ понятное стремленіе—использовать деньги общественныхъ работъ на текуція нужды, входяція въ годовыя земскія смѣты, очень часто шло совершенно вразрѣзъ съ задачами общественныхъ работъ. Наиболѣе отвѣчающимъ задачамъ общественныхъ работъ при ихъ организаціи являлось Попечительство о Трудовой Помощи. Имѣя большой опытъ въ дѣлѣ веденія общественныхъ работъ въ различныхъ губерніяхъ, зная специалистовъ чуть ли не всей Россіи, имѣя возможность привлечь къ работамъ гидротехниковъ Отдѣла Земельныхъ Улучшеній, это учрежденіе, по общему отзыву, явилось самой жизнеспособной, умѣющей примѣняться къ обстоятельствамъ, организаціей.

Попечительство о Трудовой Помощи не задавалось слишкомъ широкими планами и грандіозными работами; сознавая невозможность, при настоящихъ условіяхъ, справиться съ таковыми, оно въ своей дѣятельности остановилось на работахъ мелкихъ, несложныхъ, доступныхъ выполненію мѣстными рабочими, но, вмѣстѣ съ тѣмъ, имѣющихъ большое значеніе въ крестьянскомъ хозяйствѣ. Благодаря такому выбору работъ, нужно отмѣтить сравнительно небольшое количество неудачныхъ работъ и затѣмъ самое важное, благодаря близости работъ къ населенію, являлась возможность предоставить заработокъ именно тѣмъ селамъ и лицамъ, коимъ это требовалось продовольственными видами. Въ послѣднюю кампанію 1911 и 1912 г.г. Попечительство оперировало въ 4 губерніяхъ на сумму около 10 милліоновъ рублей. Другія Вѣдомства располагали сравнительно небольшими средствами на общественныя работы.

Въ многихъ губерніяхъ для объединенія всѣхъ вышеуказанныхъ вѣдомствъ циркулярами Губернаторовъ были установлены особые Уѣздные Комитеты общественныхъ работъ, въ которые входили представители уѣздной администраціи и Вѣдомствъ, ведущихъ работы, предсѣдателями коихъ являлись мѣстные Предводители Дворянства. Являясь учрежденіями временными и не неся на себѣ никакой отвѣтственности, такіе комитеты мало служили объединенію и солидарности въ работахъ отдѣльныхъ Вѣдомствъ. Постоянно наблюдались несогласія и недоразумѣнія всякаго рода, мѣшавшія успѣху работъ. Помощь направлялась иногда въ одно и тоже мѣсто, появлялась неже-

лательная конкуренція техніковъ, взвинчиваніе цѣнъ на рабочія руки и т. п.

Большое значеніе при работахъ имѣеть то или другое отношеніе къ дѣлу Земскихъ Начальниковъ, Волостныхъ и Сельскихъ Правленій. Въ то время, какъ техническая и хозяйственная части находились въ рукахъ Вѣдомствъ, одинъ изъ важныхъ моментовъ работъ—привлеченіе къ работамъ тѣхъ или другихъ лицъ—было поручено послѣднимъ. Тамъ, гдѣ Земскіе Начальники понимали важность возложенныхъ на нихъ обязанностей и шли рука объ руку съ Вѣдомствами, работы выигрывали не только въ продовольственномъ отношеніи, но даже и въ техническомъ. Къ сожалѣнію это не всегда и не вездѣ замѣчалось. Большинство старалось отстранить себя отъ общественныхъ работъ. Нѣкоторые Земскіе Начальники, напротивъ, старались выказать свою активность и на работахъ желали показать, что они являются хозяевами дѣла, и нерѣдко появлялись распоряженія, противорѣчащія отданнымъ ранѣе техническимъ персоналомъ, закрываніе не во время работъ и тому подобныя нежелательныя явленія. На работахъ появлялось весьма вредное многовластіе.

Въ столь трудномъ и многосложномъ дѣлѣ, какъ общественныя работы, только планомѣрная и согласованная дѣятельность Вѣдомствъ совмѣстно съ крестьянскими учрежденіями можетъ служить залогомъ успѣха. Мнѣ думается, что работы много выиграли бы, если бы на мѣстахъ было лицо, облеченное властью не только въ отношеніи представителей Вѣдомствъ, но и, главнымъ образомъ, въ отношеніи Земскихъ Начальниковъ.

Въ послѣднюю кампанію процентъ накладныхъ расходовъ въ Саратовской губерніи былъ установленъ въ 16% отъ суммы заработка: 10 процентовъ на матеріаль и 6 процентовъ на техническій надзоръ и организаціонные расходы. Въ большинствѣ уѣздовъ расходы приблизительно были сбалансированы, не выходя изъ указанныхъ предѣловъ. Нѣкоторыя Вѣдомства израсходовали на матеріаль и надзоръ даже менѣе 16%. Вполнѣ понятное стремленіе большую часть ассигнованныхъ на работы суммъ передать нуждающимся крестьянамъ шло въ разрѣзъ съ прочностью, долговѣчностью, а иногда и цѣлесообразностью сооружений. Технический надзоръ, при указанной процентной нормѣ, не представлялось возможнымъ осуществить въ необходимомъ размѣрѣ; благодаря малому количеству технического персонала большинство работъ протекало подъ ближайшимъ руководствомъ мѣстныхъ крестьянъ въ лицѣ такъ называемыхъ старшихъ рабочихъ, что вполнѣ понятно не можетъ гарантировать ни продуктивности, ни цѣлесообраз-

ности въ расходованіи рабочей силы, ни правильного выполненія самыхъ работъ. При болѣе правильной постановкѣ работъ мнѣ представляется необходимымъ, на основаніи опыта трехъ послѣднихъ кампаній, на технической персоналъ и организаціонные расходы полагать не менѣе 10⁰/₀. Полное отсутствіе контроля на работахъ, внѣ всякаго сомнѣнія, ведетъ къ тому, что нѣкоторая часть денегъ не попадаетъ по назначенію. На организацію государственнаго контроля, мнѣ думается, достаточно положить 2⁰/₀. Ограниченіе расходовъ на матеріаль вышеуказаннымъ процентомъ въ самомъ непродолжительномъ времени дастъ себя чувствовать. Для того, чтобы не повысить расходы на матеріаль, приходилось жертвовать многими полезными сооружениями, отказываясь отъ нихъ и создавая иногда совершенно не нужныя работы; помимо этого экономія въ матеріалѣ шла въ ущербъ прочности и долговѣчности сооружений. Напримѣръ: на мостахъ верхній настиль сплошь и рядомъ ставился 1—2 вершковый, въ то время какъ Земства не ставятъ—менѣе 2¹/₂ вершковъ; такой настиль потребуетъ, при большомъ движеніи, смѣны года черезъ два—три, а кто его будетъ мѣнять представляется до настоящаго времени вопросомъ не рѣшеннымъ, такъ какъ Земства въ большинствѣ случаевъ за отсутствіемъ средствъ отказываются брать подъ свою опеку сооружения общественныхъ работъ.

Большинство прудовъ строилось безъ искусственныхъ водосливовъ, ограничиваясь копаными, отводящими каналами; срокъ службы такихъ прудовъ максимумъ 5 лѣтъ, а дальше опять потребуется капитальная передѣлка пруда съ неизбѣжной подсыпкой плотинъ и устройствомъ новаго отводящаго канала на другомъ мѣстѣ. Многія искусственныя сооружения, тоже благодаря экономіи въ матеріалѣ, несомнѣнно потребуютъ капитальнаго ремонта въ самомъ непродолжительномъ времени. Необходимый процентъ на матеріалы много зависитъ отъ характера работъ, кои возможны въ томъ или другомъ уѣздѣ. Въ Саратовской губерніи, я думаю, необходимо назначать на матеріаль не менѣе 20⁰/₀. Вообще я считаю ограничивать расходы на матеріаль какимъ либо искусственнымъ процентомъ противоестественнымъ и губительнымъ для работъ. На матеріаль необходимо тратить столько, сколько требуетъ цѣлесообразность, прочность и долговѣчность сооружений. Но при такихъ условіяхъ самая идея общественныхъ работъ является подлежащей большому сомнѣнію, такъ какъ невозможно тратить 30⁰/₀ на накладные расходы изъ Имперскаго продовольственнаго капитала, имѣющаго определенное назначеніе; но здѣсь, я полагаю, имѣется простой выходъ: матеріаль совершенно не долженъ оплачиваться изъ продовольственнаго

капитала, его должны оплачивать Земства и будущіе владѣльцы сооруженій,—сельскія общества, для каковой цѣли, въ годы общественныхъ работъ, для нихъ долженъ быть облегченъ способъ полученія меліоративныхъ ссудъ; въ силу этого необходимо пересмотръ нашего законодательства о меліоративномъ кредитѣ примѣнительно къ общественнымъ работамъ. Участіе, хотя бы даже въ небольшомъ размѣрѣ, въ расходахъ на работы будущихъ владѣльцевъ сооруженій несомнѣнно заставитъ ихъ относиться къ нимъ болѣе внимательно и будетъ побуждать въ дальнѣйшемъ къ необходимому ремонту.

Какъ я уже и раньше говорилъ, исполнѣ законченныхъ сооруженій на общественныхъ работахъ получается мало. Большинство требуетъ въ той или другой формѣ додѣлокъ. Съ одной стороны спѣшность и недостаточность технического надзора, а съ другой техническія условія многихъ меліораций требуютъ послѣ весенняго прохода воды нѣкоторыхъ добавочныхъ работъ. Плотины и дамбы даютъ осадку, размѣръ которой заранѣе учесть не представляется возможнымъ; эту осадку необходимо восполнить.

Иногда послѣ первой же весны обнаруживается неправильность расчета отверстій, и для сохранения сооруженій необходимо произвести измѣненіе ихъ. Вообще многіе дефекты въ гидротехническихъ сооруженіяхъ иногда можно обнаружить, только послѣ испытанія ихъ водой и, соотвѣтственно показаніямъ такового испытанія, необходимо внести извѣстные коррективы; во многихъ случаяхъ они являются мелочами, но для дальнѣйшей прочности сооруженій эти мелочи бываютъ чрезвычайно важны.

Я уже не буду говорить о посадкахъ, которыя въ первую весну требуютъ особаго ухода. Укрѣпленіе овраговъ представляетъ только тогда цѣнную меліорацию, когда оно является связаннымъ съ засадкой склоновъ и приовражной полосы. Между тѣмъ общественныя работы въ настоящее время кончаются въ назначенный Министерствомъ Внутреннихъ Дѣлъ срокъ, и обыкновенно циркулярами этотъ срокъ приурочивается къ концу іюня; въ послѣднюю кампанію требовалось представить уже окончательную отчетность къ 15 сентября. Въ большинствѣ случаевъ въ это время работы бываютъ не закончены даже вчернѣ, не говоря уже о различныхъ мелочахъ. При такихъ условіяхъ исполнѣ естественно, что отъ сооруженій общественныхъ работъ уже послѣ первой весны остается неповрежденными процентовъ 60—70, и это считается удовлетворительнымъ. Мнѣ кажется излишне говорить о всей ненормальности такой постановки дѣла. Большинство сооруженій, а гидротехническія въ особенности, въ дальнѣйшемъ требуютъ за

собой ухода и своевременнаго ремонта; этотъ вопросъ, усиленно дебатировавшійся и въ комитетахъ по организациі общественнаго работъ, и въ земскихъ собраніяхъ, остался висѣющимъ въ воздухѣ. Вполнѣ понятно, что братья за это Правительству не представляется возможнымъ, и дальнѣйшее существованіе сооруженій должно лежать на Земствахъ, Учрежденіяхъ, для цѣлей коихъ они предназначались, и Крестьянскихъ обществахъ; между тѣмъ многія Земства и Крестьянскія общества, указывая на отсутствіе средствъ на ремонтъ и поддержаніе, категорически отказываются отъ приѣма на свое попеченіе этихъ сооруженій, и одна изъ главныхъ причинъ такого отказа лежитъ въ незаконченности и плохомъ выполненіи работъ. Если бы работы производились съ извѣстной подготовкой, отвѣчая цѣлямъ заинтересованныхъ въ нихъ лицъ, и представляли вполнѣ законченныя и отвѣчающія всѣмъ техническимъ требованіямъ сооруженія, то этотъ вопросъ разрѣшился бы самъ собой; ремонтъ и поддержаніе такихъ сооруженій не требовалъ бы большихъ расходовъ, непосильныхъ Земству и Крестьянскимъ обществамъ.

Такимъ образомъ, при современной постановкѣ общественныхъ работъ, онѣ имѣютъ слишкомъ много отрицательныхъ сторонъ, чтобы рѣшиться рекомендовать замѣну выдачи продовольственныхъ ссудъ работами. Переходъ этотъ, по моему мнѣнію, желателенъ и оправдываетъ возлагаемая на него надежды въ смыслѣ улучшенія хозяйственныхъ условій нашей деревни только при реорганизациі постановки общественныхъ работъ. Дѣло это не должно являться случайнымъ, побочнымъ занятіемъ лицъ, не несущихъ серьезной отвѣтственности за успѣхъ работъ, а должно быть поручено постоянной, отвѣтственной и посвящающей ему всѣ свои силы организациі; только при такихъ условіяхъ возможно, что общественныя работы удовлетворительно выполнять свое назначеніе. Весьма важнымъ является вопросъ, на кого должно быть возложено завѣдываніе общественными работами. Въ виду того, что значительная часть работъ будутъ работы земскія, естественнымъ казалось бы возложить и работы на эти учрежденія. Но есть обстоятельства, которыя говорятъ противъ этого. Организациі и веденію работъ требуютъ большого опыта, подготовленнаго кадра специалистовъ во главѣ съ знающими близко это дѣло руководителями. Надобность въ нихъ можетъ наступить въ одномъ году—въ одной губерніи, въ другомъ—въ другой. Невозможно требовать, чтобы Земства всегда держали наготовѣ такой персоналъ; это было бы для нихъ слишкомъ обременительно; въ нормальные годы такой персоналъ можетъ и не найти работы. Между тѣмъ практика послѣдней кампаніи показала, на-

сколько трудно найти подходящихъ людей, когда въ нихъ наступаетъ нужда; приходится брать первыхъ встрѣчныхъ, въ ущербъ, конечно, успѣху работъ. Мнѣ представляется вполне назрѣвшимъ созданіе постоянного правительственнаго учрежденія для завѣдыванія общественными работами, съ подчиненными ему мѣстными органами въ губерніяхъ, наиболѣе часто посѣщаемыхъ неурожаями. Въ виду того, что преобладающими почти во всѣхъ губерніяхъ являются работы гидротехническія, правильнѣй всего было бы приурочить такое учрежденіе къ Отдѣлу Земельныхъ Улучшеній, располагающему въ настоящее время самыми солидными силами въ этой области; мѣстныя же организациі можно было бы образовать при Гидротехническихъ Отдѣлахъ Управленій Земледѣлія и Государственныхъ Имуществъ.

Въ нормальные годы составлялись бы планы и проекты работъ съ привлеченіемъ къ этому дѣлу всѣхъ Учрежденій, кои въ настоящее время ведутъ общественныя работы. Въ годы же неурожая и другихъ народныхъ бѣдствій, требующихъ мѣропріятій со стороны Правительства, всегда былъ бы наготовѣ кадръ работниковъ, могущій быть направленнымъ въ мѣстности, требующія организациі работъ.

Инженеръ-гидротехникъ *Кроанскій.*

17. Обь общественныхъ работахъ Саратовской губерніи 1911—12 года.

Общественныя работы въ Саратовской губерніи были распределены между четырьмя вѣдомствами: Земствомъ (губернскимъ и уѣздными), Попечительствомъ о трудовой помощи, Отдѣломъ Крестьянскаго Поземельнаго Банка и мѣстнымъ Управленіемъ Земледѣлія и Государственныхъ Имуществъ. Въ видахъ объединенія работъ по уѣздамъ, въ каждомъ изъ нихъ были учреждены „Уѣздные Комитеты общественно-продовольственныхъ работъ для предоставленія заработковъ нуждающемуся населенію по неурожаю хлѣбовъ въ 1911 году“, которые давали общія и частныя указанія по веденію работъ, вѣдали кредитами и отчетностью. Губернскій Комитетъ въ свою очередь объединялъ Уѣздные.

Организація этихъ работъ, насколько она касалась районныхъ завѣдывающихъ работами, представляется въ слѣдующемъ видѣ.

Когда выяснилось, что губернію постигнетъ неурожай, то Губернское Присутствіе, на основаніи полученныхъ свѣдѣній о состояніи хлѣбовъ, опредѣлило коэффициентъ нужды для каждой волости и затребовало списки нуждающихся по каждому селенію.

Въ чрезвычайномъ засѣданіи Губернскаго Присутствія 17-го іюля было постановлено:

1) израсходовать на общественныя работы по каждому селенію сумму, полученную отъ умноженія числа лицъ, зарегистрированныхъ въ спискахъ, на коэффициентъ нужды, за вычетомъ стоимости хлѣбныхъ запасовъ въ общественныхъ магазинахъ;

2) лицъ, не нуждающихся въ заработкахъ (т. е., не помѣщенныхъ въ спискахъ нуждающихся) къ работамъ не допускать;

3) работъ, болѣе указанной суммы на каждую наличную душу въ семьѣ, не производить;

4) истребовать отъ сельскихъ обществъ приговоры о согласіи производства работъ на ихъ земляхъ и обязательства ремонтировать сооруженія въ будущемъ; въ случаѣ отказа, работъ не открывать.

Размѣръ суммы, ассигнованной для трехъ волостей Аткарскаго уѣзда, опредѣлился такъ:

число нуждающихся душъ обоого пола . . .	14.299
коэффициентъ нужды . . . отъ 4 руб. 50 коп. до 7 р.	
требуется помощь	86.998 р.
стоимость запасовъ хлѣба	24.665 р.
отпущено для заработка	62.333 р.
заработокъ на нуждающуюся душу населенія	
отъ 2 руб. 62 коп. до 4 р. 90 к.	

Аткарскимъ Уѣзднымъ Комитетомъ общественныхъ работъ, въ разное время, до конца работъ осенняго періода, были преподаны слѣдующія указанія:

- 1) Вѣдомства, принявшія на себя завѣдываніе работами, представляютъ въ Уѣздные Комитеты списки работъ;
- 2) измѣненіе списка намѣченныхъ работъ и дополненія разсматриваются и утверждаются Комитетомъ;
- 3) работы должны производиться въ предѣлахъ суммъ, назначенныхъ по волостямъ Губернскимъ Присутствіемъ;
- 4) о началѣ работъ сообщить Комитету; о начатіи каждой работы, съ указаніемъ ея типа и мѣста увѣдомлять мѣстнаго Земскаго Начальника;
- 5) въ первую очередь включить работы, важныя въ санитарномъ отношеніи; отмѣтить тѣ изъ намѣченныхъ работъ, которыя важны въ этомъ отношеніи и представить въ Комитетъ свои заключенія и смѣты о цѣлесообразности и желательности замѣны намѣченныхъ работъ—важными съ гигиенической точки зрѣнія;
- 6) обслѣдовать порайонно всѣ прежнія сооруженія, произведенныя за счетъ общественно-продовольственныхъ работъ въ прежнія кампаніи, составить списокъ сооруженій, требующихъ исправленія, смѣты по нимъ и представить въ Комитетъ;
- 7) заблаговременно изыскать работы на зимній періодъ, по возможности ближе къ нуждающимся селеніямъ, чтобы населеніе не оставить безъ трудовой помощи на зиму;
- 8) на матеріалы израсходовать не болѣе 10% и на техническую организацию 5% суммы заработка;
- 9) работы главнымъ образомъ должны быть сдѣльными; поденныя работы допускать въ видѣ исключенія;
- 10) установленныя цѣны на единицу работъ таковы:
поденно мужчинѣ пѣшему — р. 50 к.
„ „ „ конному 1 „ — „

поденно женщинъ пѣшей — р. 30 к.

„ подростку — „ 15 „

за куб. саж. земляныхъ работъ, съ
отвозкою, смотря по разстоянію
отъ 1 р. 75 к. до 8 р.

выработка 1 куб. саж. камня съ до-
ставкою отъ 12 р. до 27 р.

11) размѣръ платы долженъ быть согласованъ съ мѣстными цѣнами нормальныхъ по урожаю лѣтъ и отнюдь не должно быть допускаемо чрезмѣрное повышеніе таковыхъ;

12) при производствѣ работъ, не терпящихъ отлагательства, за цѣны выше максимальныхъ, установленныхъ Комитетомъ, входить о семъ съ представленіемъ въ Комитетъ, съ объясненіемъ причинъ, побудившихъ повысить расцѣнку;

13) земскіе начальники отмѣчаютъ въ спискахъ нуждающихся, не превышая нормы Губернскаго Присутствія; списки съ отмѣтками рассылаютъ завѣдывающимъ работами и послѣдніе, кромѣ отмѣченныхъ лицъ, не должны никого допускать къ работамъ;

14) чтобы заработокъ отдѣльнаго домохозяина не превысилъ установленной для него нормы, на мѣстахъ должна вестись правильная отчетность для каждаго работающаго;

15) рабочихъ допускать лишь къ тѣмъ работамъ, къ коимъ они приписаны и пріемъ на нихъ изъ другихъ селеній, хотя бы и признанныхъ нуждающимися, можетъ быть допущенъ въ необходимыхъ случаяхъ по припискѣ Комитетомъ таковыхъ селеній къ этимъ работамъ;

16) гдѣ не встрѣчается какихъ либо особенныхъ препятствій, наряды на работы производить черезъ сельскихъ старостъ;

17) техническій персоналъ освобождается отъ производства расчета рабочихъ, передавъ это особымъ расчетчикамъ, либо надлежащимъ волостнымъ старшинамъ и сельскимъ старостамъ;

18) на 1 и 15 числа каждаго мѣсяца представлять Комитету срочныя вѣдомости о ходѣ въ ихъ районахъ работъ, заполняя таковыя точно всѣми данными, требуемыми преподанными для сего формами.

При производствѣ работъ пришлось считаться, кромѣ довольно сложныхъ требованій Комитета, поступавшихъ постепенно и приведенныхъ выше, еще съ слѣдующими обстоятельствами:

Въ одной изъ волостей, которая отстояла отъ мѣста моей квартиры—большого села, гдѣ есть почта, телеграфъ, земская станція—на

60 верстѣ, исполнителемъ работъ былъ младшій техникъ, командированный вмѣстѣ со мной изъ Тульского Управленія Земледѣлія и Государственныхъ Имуществъ И. С. Куманцовъ, который и велъ всѣ работы почти самостоятельно, имѣя отъ меня лишь общія указанія. Въ двухъ же другихъ волостяхъ непосредственными исполнителями работъ были выбранные, главнымъ образомъ по рекомендаціи сельскихъ властей, изъ среды крестьянъ, по возможности нуждающіяся, наиболѣе развитыя и грамотныя лица, сперва какъ старшіе рабочіе, а затѣмъ подходящіе изъ нихъ считались табельщиками и десятниками. Въ лучшемъ случаѣ они были рабочими при постройкѣ желѣзной дороги, на общественныхъ работахъ прошлыхъ кампаній, въ саперныхъ частяхъ при отбываніи воинской повинности, а обыкновенно это были тѣже нуждающіяся крестьяне, только грамотные. Предъ началомъ работъ необходимо было ознакомить ихъ съ самыми элементарными приѣмами постройки гидротехническихъ сооружений. Такъ, при постройкѣ прудовъ, послѣ подробной разбивки, объяснялось назначеніе замка, приѣмы его устройства, послѣдовательность насыпки плотины, разбивка резервовъ, организація возки, обмѣръ резервовъ, необходимость пологого воднаго откоса плотины и т. д.

Изъ такого рода указаній составилось нѣчто вродѣ инструкціи десятникамъ, могущей показаться довольно странной для гидротехника, но необходимой въ такихъ случаяхъ, какъ общественныя работы, гдѣ технику нѣтъ возможности самому давать подробныя указанія при началѣ постройки каждой отдѣльной части сооружения.

Кромѣ такихъ, чисто техническихъ указаній, давались разъясненія по составленію записей для составленія оправдательныхъ документовъ на оплату труда и разнаго рода административныя указанія, какъ то: на работы принимать только помѣщенныхъ въ утвержденныхъ спискахъ, устанавливать очереди, если много желающихъ работать, слѣдить за отработкою каждымъ своей доли и пр., такъ какъ сельскія власти весьма часто не обращали на это должнаго вниманія, а, въ иныхъ случаяхъ, они и не могли это сдѣлать.

Въ основаніе работъ былъ положенъ списокъ сооружений по каждому изъ нуждающихся селеній, выработанный на засѣданіи Аткарскаго Комитета, когда Вѣдомства, взявшія на себя работы по уѣзду, распредѣляли ихъ порайонно.

Этотъ списокъ въ сущности былъ составленъ какъ выборка изъ списковъ сооружений, составленныхъ волостными правленіями и оцѣненныхъ инженеромъ-гидротехникомъ по средней стоимости такого рода работъ въ данной мѣстности, съ такимъ расчетомъ, чтобы общая

стоимость сооружений для селения была равна суммѣ, предложенной Губернскимъ Присутствіемъ для заработка. Въ случаѣ нехватки суммы стоимости всѣхъ сооружений до нормы, недостающая часть опредѣлялась на постройку прудовъ на казенныхъ оброчныхъ статьяяхъ.

Первой задачей производителя работъ было выясненіе мѣстъ будущихъ сооружений, такъ какъ списокъ былъ составленъ слишкомъ обще и далеко не вездѣ возможно было по техническимъ соображеніямъ остановиться на указанномъ сооруженіи.

На практикѣ это выяснялось такъ: общество запрашивалось—какія сооружения для нихъ желательно исправить или вновь устроить, осматривались всѣ указанные мѣста, и послѣ благо осмотра, а въ необходимыхъ случаяхъ и изысканій и приблизительной оцѣнки сооружения, принимая въ соображеніе, чтобы на матеріалы по всѣмъ работамъ было израсходовано не болѣе 10%,—намѣчались мѣста работъ съ опредѣленіемъ типа работы и очереди.

Надо замѣтить, что изъ сооружений крестьяне наиболѣе цѣнятъ полевые пруды и ихъ идеаль, чтобы въ каждомъ полѣ было по пруду, затѣмъ сооружения, улучшающія водное хозяйство въ селѣ, и, наконецъ, дорожныя сооружения для проѣзда на поля и между селеніями.

Въ списокѣ сооружений для трехъ волостей Аткарскаго уѣзда было указано 69 отдѣльныхъ работъ для 18 крестьянскихъ обществъ; въ осенній періодъ было произведено 66 разныхъ работъ въ 19 обществахъ, изъ нихъ 40 прудовъ (60% общаго количества), 15 сооружений для улучшенія воднаго хозяйства въ селахъ: колодцы и подъѣзды къ рѣкѣ (23%) и 11 сооружений дорожнаго характера (17%). Изъ 40 прудовъ—новыхъ прудовъ устроено только 8, а остальные 32 пруда были лишь исправлены, т. е. очищены отъ ила, исправлена ихъ плотина, устроены отводъ лишней воды и проч. Новые пруды въ этой мѣстности весьма желательны и поступало много просьбъ объ ихъ устройствѣ, но въ виду чисто техническихъ трудностей, связанныхъ съ постройкою новаго пруда, а главное въ виду позднего времени года, постройка новыхъ прудовъ была допускаема весьма осторожно и лишь въ крайнихъ случаяхъ.

Предварительныя изысканія для новыхъ прудовъ извѣстны; при ремонтѣ старыхъ прудовъ часто не было никакихъ изысканій, но всюду было необходимо возможно точнѣе опредѣлить размѣры водоспускнаго сооружения. По даннымъ Гидротехническаго отдѣла Саратовскаго Управленія Земледѣлія считается, что водосливное сооруженіе должно пропустить количество талыхъ водъ, равное 0,10 куб. саж. въ секунду

на каждую квадратную версту водосборной площади, рассчитывая на таяніе снѣга, силою въ 100 м/м. въ 24 часа, при коэффициентѣ стока въ $\frac{2}{3}$ т. е. въ предположеніи, что за одинъ день (12 час.) стаетъ 35 м/м, отсюда:

$$Q = \frac{500 \cdot 500 \cdot 0,46 \cdot 35}{1000 \cdot 12 \cdot 60 \cdot 60} = 0,093 \approx 0,10 \text{ куб. саж.}$$

При такомъ расходѣ, на 1 квадр. версту водосбора возможна, сообразаясь съ принятыми формами, канава, шириною 1 саж. и съ уклономъ до 0,05.

Осмотръ водопропускныхъ сооружений, имѣющихся въ данной мѣстности, построенныхъ въ предыдущія кампаніи общественныхъ работъ, по сравненію съ ихъ водосборными площадями, даетъ основаніе утверждать, что мѣстныя условія таковы, что мы имѣемъ на лицо или меньшій коэффициентъ стока, или болѣе продолжительный періодъ таянія. Приспосаблиаясь къ нормамъ, полученнымъ только изъ наблюдений, безъ теоретическаго обоснованія, возможно было пруду, при водосборной площади въ 12 кв. верствъ (длины 6 вер.) дать водосливную укрѣпленную канаву шириною 4 саж. съ уклономъ 0,033. Въ этомъ случаѣ, при высотѣ слоя идущей воды 0,10 саж., коэффициентъ шероховатости 0,02, по извѣстнымъ формуламъ имѣемъ секундный расходъ 0,55 куб. саж. при скорости воды 1,32 саж.-сек. При дружномъ таяніи снѣговъ весной 1912 года эта канава вполне выполнила свое назначеніе (прудъ „Сорочій“ Лиходѣвской волости).

Въ результатѣ изысканій и работъ, какъ было указано, устроено 40 прудовъ. Ихъ плотины представляли земляную насыпь отъ 2 до 8 саж. ширины по гребню (при очисткѣ пруда отъ ила иль сваливался на задній откосъ отремонтированной плотины и тѣмъ увеличивалъ ея ширину), отъ 1,86 до 2,58 саж. высоты, (при весьма пологихъ скатахъ, лучшіе пруды при такой высотѣ плотины давали зеркало пруда площадью до 7 десятинъ),—и отъ 19 до 88 саж. длины, съ наружнымъ откосомъ 1:2, внутреннимъ 1:3, а если онъ укрѣпленъ мощеніемъ или обложенъ камнемъ, то тоже 1:2, съ бермою шириною 1 саж. на горизонтѣ около 0,10 саж. ниже уровня воды при полномъ наборѣ пруда, съ запасомъ гребня надъ уровнемъ пола водослива отъ 0,75 до 1,5 саж. Во многихъ случаяхъ плотина насыпалась до береговъ и даже возвышалась надъ ними, имѣя ровную или нѣсколько выпуклую на случай осадки форму по срединѣ и сравнительно круто понижающуюся къ концамъ. Откосы плотины въ нѣкоторыхъ случаяхъ обсаживались ракетами; въ этихъ степныхъ мѣстахъ деревья встрѣчаются только

около рѣкъ и прудовъ. Въ новыхъ прудахъ подъ плотинами устраивались замки, шириною не менѣе 1 сажени съ врѣзкою въ берега, но не уступами, а такъ чтобы нижняя часть всего замка представляла изъ себя дугу, выпуклость которой вполне зависѣла отъ глубины залеганія водонепроницаемаго слоя въ разныхъ мѣстахъ линіи плотины; изъ всѣхъ случаевъ, наибольшая глубина залеганія водонепроницаемаго слоя была 0,80 саж. и въ этомъ мѣстѣ глубина замка была 1,10 сажени.— Въ плотинахъ старыхъ прудовъ замокъ устраивался только въ мѣстахъ промыва.

Для отвода воды чаще всего были устраиваемы водосливныя каналы, шириною $1\frac{1}{2}$ —6 сажень съ уклономъ отъ 0,022 до 0,090. Въ большинствѣ случаевъ водосливныя каналы укрѣплялись мощеніемъ камнемъ по соломѣ или прямо по землѣ, усиливая мощеніе поперечными рядами забитыхъ кольевъ, около 7—8 штукъ на пог. саж. и помѣщаемыхъ на равномъ разстояніи рядъ отъ ряда—отъ 2 до 5 саж. Гдѣ требовалось болѣе сильное крѣпленіе, то въ нѣкоторыхъ мѣстахъ поперекъ каналы вкапывались, съ врѣзкою въ берега, еловыя или сосновыя доски 1 вер. толщины и 6 вер. ширины, поставленныя на ребро и утопленныя въ землю съ такимъ расчетомъ, чтобы доска была немного (около 0,01 с.) ниже уровня мостовой. Пространство между рядами кольевъ и досокъ замащивалось камнями, поставленными на ребро, плотно другъ къ другу, послѣ чего мостовая расклинивалась, трамбовалась, засыпалась землею и снова трамбовалась. Такого рода укрѣпленія каналы, какъ показала практика, весьма хороши. Если вода въ какомъ либо мѣстѣ проходитъ подъ мостовую и начинается размывъ каналы, то доски, играющія роль шпунта, задерживаютъ дальнѣйшее разрушеніе и заставляютъ воду снова течь по поверхности мостовой. Послѣ перваго же прохода воды по такой мостовой, земля, проникая въ промежутки между камнями, связываетъ камни и необходимо приложить большое усиліе, чтобы вытащить камень.

Въ нѣкоторыхъ прудахъ были устроены уступчатые деревянные водосливы съ шпунтовыми рядами изъ досокъ по 0,50 саж. паденія въ уступѣ и съ наклоннымъ поломъ.

Изъ второй группы сооруженій, улучшающихъ водное хозяйство въ селѣ, были устраиваемы неглубокіе срубовые колодцы, не требовавшіе при своемъ устройствѣ изысканій и особенныхъ приѣмовъ, и подъѣзды къ рѣкамъ. На югѣ Аткарскаго уѣзда всѣ селенія расположены большими слободами по берегамъ рѣкъ, очень бурныхъ весною, а лѣтомъ или совершенно пересыхающихъ, когда вода задерживается въ видѣ длиннаго, узкаго и неглубокаго пруда невысокою

плотиною изъ соломы, навоза, частью земли, исправляемую послѣ каждаго сильнаго дождя, или въ естественныхъ впадинахъ (озерахъ) въ руслѣ рѣки, или же, наконецъ, вслѣдствіе питанія ключами, въ видѣ небольшого ручья, задерживаемаго естественными перекатами и плотинами. Берега рѣчекъ лессовые, почти отвѣсныя, до 3-хъ сажень высоту и въ селахъ сравнительно немного мѣстъ съ покатыми берегами, гдѣ возможно было бы подѣхать къ рѣкѣ.

Съ цѣлью дать населенію возможность пользоваться водою рѣчекъ, въ крутыхъ и высокихъ берегахъ устраивались, въ наиболѣе необходимыхъ для этого мѣстахъ, подѣзды или вдоль берега, или врѣзываясь въ него, при чемъ крутой берегъ срывался съ такимъ расчетомъ, чтобы подъемъ былъ не болѣе 0,06 и только въ крайнемъ случаѣ, когда мѣстность не позволяла удлинить его, то 0,08; ширина проѣзда давалась не менѣе 3 саж., около воды устраивалась мощеная площадка; въ необходимыхъ случаяхъ дѣлались водоотводныя канавки и защитительныя валики.

Дорожныя сооруженія были наиболѣе простаго типа, какъ то: устройство земляныхъ гатей на сырыхъ, болотистыхъ мѣстахъ, срытіе косогоровъ, смягченіе крутыхъ съѣздовъ, въ необходимыхъ случаяхъ съ мощеніемъ, и устройство мощеныхъ переѣздовъ черезъ овраги, когда, въ силу различныхъ обстоятельствъ, нельзя было устроить гати или моста. Въ послѣднемъ случаѣ, дно оврага выравнивалось на сравнительно большой площади, съ тѣмъ расчетомъ, чтобы къ будущему мѣсту переѣзда вода подходила ровнымъ слоемъ; мѣсто переѣзда замаскировалось полосою въ 4 сажени, къ мощеной полосѣ въ берегахъ оврага устраивались пологіе съѣзды, также вымощенные на высоту нѣсколько большую горизонта высокихъ водъ. Во время половодья переѣздъ невозможенъ, но при спадѣ водъ и послѣ него твердое дно оврага даетъ удобный переѣздъ, когда ни лошадь, ни колеса не вязнутъ въ трясинѣ.

Что касается рода произведенныхъ работъ, то наибольшее предпочтеніе отдавалось земляной работѣ, какъ наиболѣе доступной для массъ рабочихъ и не требующей особыхъ знаній и орудій; подвозкою матеріаловъ, работою привычною для крестьянъ, также могло быть занято много рабочихъ, но это тормозилось тѣмъ обстоятельствомъ, что для использованія подвезенныхъ матеріаловъ необходимы спеціальныя работы, а населеніе изъ своей среды не могло дать подходящихъ для этого хорошихъ рабочихъ. По отчетной вѣдомости за осенній періодъ для двухъ волостей видно, что вся сумма заработка распредѣлилась между работами разнаго рода такъ:

земляныя работы	81%
подвозка матеріаловъ (главнымъ образомъ камня)	7%
заготовка матеріаловъ (камня)	5%
мостовыя работы	3%
плотничныя работы	1%
надзоръ (старшіе рабочіе)	3%
<hr/>	
Итого	100%

Стоимость единицы работъ, какъ среднее изъ всѣхъ сооружений за весь періодъ времени, выразилась въ такихъ цифрахъ.

Стоимость выемки 1 куб. саж. земли съ отвозкою на мѣсто свалки отъ 1 руб. 80 коп. до 3 руб. 80 коп., въ зависимости отъ крѣпости грунта, глубины выемки, разстоянія возки, уклона мѣстности и отдаленности мѣста работъ отъ села;

стоимость 1 куб. сажени насыпи плотины пруда, считая возку, разравниваніе, трамбованіе какъ среднее изъ расходовъ по всѣмъ прудамъ: для старыхъ прудовъ 2 руб. 12 коп., а новыхъ 2 руб. 34 коп.;

стоимость 1 куб. саж. удержанной воды—въ старыхъ прудахъ—30 коп., и въ новыхъ 96 коп.;

стоимость 1 куб. саж. земляной выемки при устройствѣ подъѣздовъ къ рѣкѣ отъ 3 руб. 82 коп. до 9 руб. 07 коп. Надо замѣтить, что въ силу неудобства такихъ работъ въ сравнительно узкомъ пространствѣ подъѣзда, большой глубины выемки, необходимости соблюдать уклоны, удивительной крѣпости грунта, многія работы сдѣланы поденно, а не сдѣльно, что весьма сильно увеличило стоимость выемки.

Стоимость 1 пог. сажени дамбъ, съ мощеніемъ переѣздовъ—7 рублей 60 копѣекъ.

Началомъ общественныхъ работъ надо считать вторую половину сентября. Болѣе раннему открытію работъ, для того, чтобы полнѣе использовать осенній періодъ, мѣшали слѣдующія обстоятельства:

1) Сравнительно позднее вызрѣваніе нѣкоторыхъ яровыхъ хлѣбовъ и потому поздня ихъ уборка (уборка подсолнечника продолжалась до конца сентября).

2) поздня подготовка земли подъ зябь и поздній посѣвъ озимей (въ Волковской волости я видѣлъ посѣвъ 1—2 октября).

3) разнаго рода недоразумѣнія съ крестьянами и опасеніе ихъ, что заработанныя деньги будутъ въ послѣдствіи взысканы, надежда на получение вмѣсто работъ продовольственной ссуды и др.

4) невозможность открыть работы въ нѣсколькихъ мѣстахъ почти одновременно, при необходимости ознакомиться съ новыми мѣстными условіями, произвести нѣкоторыя изысканія, намѣтить мѣста работъ, разбросанныхъ на громадныхъ пространствахъ, подготовить десятиниковъ и т. п.

Весьма благоприятная для работъ погода въ сентябрѣ, въ первыхъ числахъ октября испортилась настолько, что можно было ожидать наступленія зимы. Къ половинѣ октября погода улучшилась, нѣкоторые дни были почти весенніе, такая погода стояла почти весь ноябрь и дала возможность использовать большую часть отпущеннаго для работъ кредита и всѣ сооруженія болѣе или менѣе довести до состоянія, когда весеннія воды не могутъ причинить существеннаго вреда.

Количество исполненной работы въ разные мѣсяцы видно изъ выборки отчетной таблицы для двухъ волостей, гдѣ приведены по мѣсяцамъ количество пѣшихъ и конныхъ рабочихъ дней и процентъ всего заработка:

	сентябрь	октябрь	ноябрь	декабрь	Всего
конныхъ	1709	8284	2306	116	12415
пѣшихъ	3909	19247	5473	258	28887
% заработка	14	66	19	1	100

Работы весенняго періода въ Кузнецкомъ уѣздѣ были намѣчены и начаты осенью предыдущаго года Попечительствомъ о трудовой помощи, но за позднимъ временемъ ихъ открытія, многія изъ нихъ были не окончены, а къ постройкѣ другихъ не было приступлено.

Въ моемъ районѣ, въ двухъ волостяхъ и въ одномъ селеніи третьей волости было 29 работъ, изъ которыхъ: работъ дорожнаго характера 11 (38% общаго количества), сооруженій, улучшающихъ водное хозяйство сель 9 (31%), овражныхъ 6 (21%) и прудовъ 3 (10%).

Что касается вообще рода работъ, исполненныхъ за всю кампанію Попечительствомъ о трудовой помощи въ Саратовской губерніи, то на техническомъ совѣщаніи руководителей работъ составленъ слѣдующій списокъ желательныхъ къ производству работъ:

I. Гидротехническія работы: пруды, копани, колодцы срубовые и фильтровые, каптажъ ключей, устройство водоразборовъ на ключахъ донныхъ и боковыхъ, цистерны для сбора воды, водопроводы, укрѣп-

леніе береговъ рѣкъ, регулированіе рѣкъ, защитныя и струенаправляющія дамбы, тараны, устройство набережныхъ, поднятіе уровня воды въ озерахъ, осушеніе, лиманное орошеніе, канализація, поглотительныя колодцы.

II. Дорожныя работы: устройство мостовъ, трубъ, гатей, дамбъ, мостовыхъ, шоссе, оборудованіе дорогъ, съѣздовъ, переѣздовъ и подъѣздовъ.

III. Хозяйственныя работы: посадка деревьевъ, расчистка луговъ, карчевка пней, устройство въ лѣсахъ оградительныхъ канавъ и изгородей, задерживаніе снѣга, заготовка и подвозка строительныхъ матеріаловъ, разработка торфа, постройка школъ, пожарныхъ сараевъ, хлѣбозапасныхъ магазиновъ, больницъ и проч.

IV. Овражныя работы.

Изъ всѣхъ сооруженій наибольшее количество было дорожныхъ, которыя заключались въ устройствѣ съѣздовъ, дамбъ, планировкѣ и мощеніи улицъ въ селеніяхъ и въ устройствѣ мостовъ. Всѣ мосты были устраиваемы обыкновенной балочной системы изъ круглаго лѣса, на сваяхъ и только одинъ на каменныхъ устояхъ, шириною отъ 7 до 9 аршинъ длиною отъ 8 до 21 аршина и наибольшаго пролета между сваями въ 4 саж. (съ двойными балками и подбалками). При мощеніи гатей и улицъ ширина мощеной части проѣзда дѣлалась $2\frac{1}{2}$ саж.

Овражныя работы заключались въ укрѣпленіи верховьевъ овраговъ, причемъ вершинѣ придавался видъ правильнаго водосливнаго лотка, укрѣпленнаго камнемъ съ поперечными рядами кольевъ и въ укрѣпленіи береговъ рѣчекъ; въ послѣднемъ случаѣ берегъ срывался до правильнаго откоса (1:1 или 1: $1\frac{1}{2}$), нижняя часть его укрѣплялась камнемъ или хворостомъ, а выше по теченію и около укрѣпленія устраивались струенаправляющія дамбы. При наиболѣе отвѣтственной работѣ такого рода, состоящей въ укрѣпленіи размытого берега, высотой до 6 саж., грозящаго въ недалекомъ будущемъ разрушеніемъ церкви, параллельно берегу была устроена защитительная дамба изъ крѣпкой растительной земли, наружный откосъ которой былъ сплошь одѣтъ камнемъ и имѣлъ выступы, играющіе роль струенаправляющихъ дамбъ; впереди защитительной дамбы была устроена также крѣпкая струенаправляющая дамба. Пространство между защитительной дамбой и берегомъ было засыпано имѣющейсѣя подъ руками землею и пескомъ и насыпь при обыкновенныхъ откосахъ, въ нѣкоторыхъ мѣстахъ укрѣпленныхъ камнями, и съ бермами была доведена до верха берега. На нѣкоторомъ

разстояніи отъ церкви берегъ былъ частью скрытъ и насыпь не доведена до верха.

Изъ работъ, улучшающихъ водное хозяйство въ селеніяхъ, были устраиваемы срубовые колодцы, оборудованіе родниковъ и водопроводъ въ селѣ. Во многихъ мѣстахъ уѣзда подпочва состоитъ или изъ сыпучаго песка, или изъ трещиноватыхъ и обломочныхъ известняковъ; атмосферныя воды, легко проникая въ подпочву, доходятъ до водонепроницаемаго слоя и выклиниваются въ видѣ обильныхъ ключей, расположенныхъ или въ долинахъ рѣкъ и овраговъ (чаще всего), а иногда на склонахъ возвышенностей. Въ первомъ случаѣ оборудованіе родниковъ заключалось въ расчисткѣ и углубленіи въ водоносный слой, постановкѣ дубоваго сруба, обыкновенно размѣра 1×2 саж. и забивки глинянаго замка снаружи сруба со всѣхъ сторонъ, если родникъ выбиваетъ со дна и съ трехъ сторонъ, если родникъ выклинивается сбоку; надъ срубомъ устраивалась досчатая будка съ люками для разбора воды.

Въ томъ случаѣ, когда родникъ выбивался выше села, была возможность устроить въ селѣ водопроводъ. При этомъ водоносный горизонтъ прорѣзывался сборными канавами, выложенными камнемъ иногда на цементномъ растворѣ и вода дренажемъ изъ камней, трубами деревянными, чугунными, или изъ кирпичей сложенныхъ на цементномъ растворѣ, направлялась въ главный разборный каменный или деревянный бакъ. Отсюда вода помощью деревянныхъ трубъ (мѣстное названіе „фонталки“) направлялась во второстепенные разборные деревянные баки, расположенные цѣпью и питающіе одинъ другого. Баки располагались такимъ образомъ, что когда верхній нагнетательный бакъ наполненъ водою, то ея дальнѣйшій притокъ по трубамъ направлялся въ ниже расположенный пріемный бакъ.

Деревянные баки дѣлались изъ сосновыхъ $3\frac{1}{2}$ дм. досокъ; на каждый бакъ, діаметромъ $4\frac{1}{2}$ аршина и глубиною воды въ $2\frac{1}{2}$ аршина, т. е. емкостью въ 4.500 ведеръ, употреблялось 35 досокъ 6 верш. ширины и 3 аршина длины; доски стягивались тремя обручами изъ полосоваго желѣза съ пряжками изъ $\frac{1}{2}$ дм. круглаго желѣза; стоимость работы бака при готовомъ матеріалѣ 25 рублей.

Для деревянныхъ трубъ употреблялись сосновыя бревна отъ 6 верш. и выше, свѣжесрубленные, ровныя, не сучковатыя и не ошкуреныя, иначе при усыханіи появлялись продольныя трещины. Бревна просверливались сверлами въ $1\frac{1}{2}$ дм., строго слѣдя чтобы сверло шло по срединѣ дерева, „продувались“ (прочищались) дубовыми шестами и концы ихъ стягивались обоймами изъ полосоваго желѣза $1\frac{3}{4}$ дм. \times $\frac{1}{4}$ дм.,

вѣсомъ въ среднемъ 5,2 фунта каждая. По мѣстнымъ цѣнамъ сверленіе 9 аршинъ бревна, при готовыхъ сверлахъ стоитъ 45—50 копѣекъ; подрядчики берутъ 2 рубля съ бревна за всѣ работы по приготовленію и укладкѣ фонталокъ въ приготовленныя каналы.

Для соединенія трубъ между собою служили муфты. Муфта представляла изъ себя сваренный изъ листового (котельнаго) желѣза, толщиной $\frac{3}{16}$ дм. цилиндръ, $3\frac{1}{2}$ вершка ($6''$) діаметромъ и $3\frac{1}{2}$ вер. высоты, съ выдавленнымъ валикомъ посрединѣ и заостренными краями, вѣса въ среднемъ $5\frac{1}{2}$ фунтовъ. При соединеніи, на торцахъ трубъ, долотомъ, сообразно діаметру муфты, выбивались углубленія, концентричныя высверленнымъ отверстиямъ; муфта приставлялась и ударами по противоположному концу бревна вгонялась въ толщу обоихъ деревьевъ, при томъ слѣдили, чтобы валикъ по срединѣ муфты вошелъ одинаково въ углубленіе того и другого дерева. При провѣркѣ укладки трубъ, когда въ нихъ впущена вода, считалось хорошимъ исполненіемъ, когда трубы не текутъ въ мѣстахъ соединенія; просачиваніе же воды среди бревна большею частью скоро прекращалось само собою, въ противномъ же случаѣ трещина замазывалась цементомъ.

Въ верхнемъ нагнетательномъ бакѣ труба шла внутри отъ уровня полного его набора, прорѣзала дно и тройникомъ подъ прямымъ угломъ переходила въ трубы, заложенныя въ каналы. Въ пріемномъ бакѣ трубы также подходили подъ дно и, прорѣзая дно, поднимались кверху до половины высоты полного набора бака.

Въ приготовленныя каналы трубы укладывались непосредственно по землѣ безъ подкладокъ.

При разбивкѣ сѣти трубъ были установлены слѣдующія правила: 1) трубы закладываютъ въ землю ниже глубины промерзанія; въ Кузнецкомъ уѣздѣ такой глубиной признается $1\frac{1}{2}$ аршина, а каналы рылись не менѣе 2 аршинъ; если почему либо канава имѣетъ меньшую глубину, то сверху дѣлалась подсыпка земли; 2) трубы могутъ идти параллельно рельефу мѣстности, не поднимаясь, однако, выше входнаго отверстия въ нагнетательномъ бакѣ; 3) при переходѣ черезъ овраги трубы располагаются по дну, образуя обратный сифонъ; 4) когда вода изъ родника поступаетъ непосредственно въ трубы, безъ разборнаго бака, устраиваются акведуки; 5) разница уровней нагнетательнаго и пріемнаго баковъ допускается не менѣе 0,40 саж. на версту; и 6) желательно, чтобы возможная меньшая часть водопроводной сѣти была подъ постояннымъ напоромъ, что, напримѣръ, неизбѣжно при переходѣ черезъ оврагъ сифономъ.

Можно много привести возражений при употреблении для водопровода деревянных трубъ, но практика устройства такихъ водопроводовъ въ Кузнецкомъ уѣздѣ, гдѣ они устраиваются уже много лѣтъ, показала, что такія трубы доступны, просты при устройствѣ и ремонтѣ, дешевы и вполне удовлетворяютъ своему назначенію.

Инженеръ-Агрономъ *Суворовъ*.

Декабрь 1912 года.

18. Подрядный и хозяйственный способы производства работ и нормальные кондиціи.

Дѣйствующее законодательство предусматриваетъ два способа исполненія заготовокъ и работъ гражданскими строительными вѣдомствами: подрядный и хозяйственный. Исключеніемъ изъ этого общаго положенія является Кавказскій край, гдѣ къ строительнымъ операціямъ нѣкоторыхъ вѣдомствъ (Округа путей сообщенія, таможеннаго) примѣняются положенія Свода Воен. Постан., предусматривающія способъ комиссіонерскій.

Хотя въ законѣ (Пол. о каз. подр. и поставкахъ) точнаго указанія на тѣ работы, которыя должны по преимуществу исполняться подряднымъ способомъ, не имѣется, однако, практика строительныхъ операцій сама даетъ основанія къ раздѣленію работъ, по характеру ихъ, на работы, исполненіе которыхъ желательно производить подряднымъ способомъ, или наоборотъ хозяйственнымъ.

Торги, хотя бы произведенные по наиболѣе упрощеннымъ изъ способовъ, указанныхъ закономъ, предполагаютъ прежде всего заранѣе, къ торгамъ точно опредѣленный составъ работъ и стоимость отдѣльныхъ единицъ работъ; засимъ торги требуютъ извѣстный болѣе или менѣе значительный промежутокъ времени для выполненія всѣхъ предусмотрѣнныхъ процессуальныхъ подробностей: заблаговременной публикаціи, производства торговъ, повторенія ихъ въ случаѣ неуспѣха и т. п.; наконецъ торговое производство вызываетъ накладные расходы по публикаціи и т. п.

Съ другой стороны необходимо имѣть въ виду, что подрядный способъ выгоденъ подрядчику, а слѣдовательно и казнѣ, въ тѣхъ случаяхъ, когда подрядчикъ можетъ заработать болѣе или менѣе крупную сумму.

Исходя изъ этихъ общихъ соображеній, слѣдуетъ придти къ выводу, что подряднымъ способомъ, т. е. сдачею работъ съ торговъ, слѣдуетъ по преимуществу сдавать работы стоимостью свыше 10.000 рублей. Къ этой же категоріи подойдутъ и работы мелкія въ томъ

случаѣ, когда онѣ сосредоточены въ относительно небольшомъ районѣ и являются однородными по своему составу; тогда рядъ такихъ мелкихъ работъ можетъ быть соединенъ въ одну группу и сданъ съ торговъ одному подрядчику. Наконецъ по характеру своему являются вполне пригодными къ сдачѣ съ торговъ буровыя работы, въ особенности при ихъ многочисленности.

Исходя отъ обратнаго можно придти къ заключенію, что хозяйственнымъ способомъ преимущественно должны производиться работы, количество и составъ которыхъ не можетъ быть опредѣленъ заблаговременно, засимъ работы экстренныя и работы связанныя съ прохождениемъ весеннихъ водъ, и наконецъ работы вообще мелкія, разбросанныя другъ отъ друга на значительномъ протяженіи, какъ напр. подчистка канавъ, регулировка на отдѣльныхъ участкахъ рѣкъ и т. п.

Положеніе о каз. подр. и поставкахъ предусматриваетъ три способа производства торговъ: торги изустныя съ переторжкой черезъ три дня, торги рѣшительныя, однодневныя посредствомъ запечатанныхъ объявленій и наконецъ торги смѣшанныя, т. е. изустныя съ допущеніемъ и запечатанныхъ объявленій. Вопросъ о сравнительныхъ преимуществахъ того или иного способа производства торговъ возникалъ почти во всѣхъ Вѣдомствахъ, производящихъ сложныя заготовки и работы.

Въ 1910 г. Управленіемъ Внутреннихъ Водныхъ Путей и Шоссейныхъ Дорогъ предпринята была разработка вопроса объ улучшеніи способовъ производства работъ на водяныхъ и шоссейныхъ путяхъ въ Округахъ Путей Сообщенія, при чемъ въ число вопросовъ, предложенныхъ на обсужденіе Правленій Округовъ, включенъ былъ и вопросъ о преимуществахъ отдѣльныхъ способовъ производства торговъ. Большинство Окружныхъ Совѣщаній рѣшительно высказалось противъ примѣненія обыкновенныхъ торговъ съ переторжкой, находя этотъ способъ совершенно не соответствующимъ интересамъ дѣла. Дѣйствительно, изъ практики многочисленныхъ торговъ въ Округахъ П. С. видно, что обычный изустный торгъ съ переторжкой обыкновенно вредитъ интересамъ казны, облегчая стачки торгующихся, удлиняя процессъ торга и заставляя какъ торгующихся, такъ и агентовъ правительства тратить безцѣльно время на производство перваго, а зачастую и второго (въ случаѣ обращенія переторжки въ торгъ) торга. Обыкновенно, при этомъ способѣ производства торговъ на первый торгъ никто не является, или является одинъ желающій торговаться, почему переторжка обращается въ торгъ и назначается новая переторжка.

Такой порядокъ, затрудняя торгующихся, приѣзжающихъ иногда въ мѣсто производства торга изъ болѣе или менѣе отдаленныхъ

мѣстностей, не только не приносить пользы казнѣ, но наоборотъ является крайне вреднымъ, такъ какъ торгующіеся пользуются временемъ между торгомъ и переторжкой для взаимныхъ соглашеній съ ущербомъ казнѣ.

Что касается двухъ другихъ способовъ производства торговъ, то большинство Окружныхъ Совѣщаній пришло къ заключенію о желательности примѣненія обоихъ этихъ способовъ съ тѣмъ, чтобы на работы и заготовки, стоимостью до 10.000 р., назначались торги смѣшанные, изустные съ допущеніемъ и запечатанныхъ объявленій, а на работы превышающія указанную сумму—торги посредствомъ однихъ запечатанныхъ объявленій. Мотивировкою такого подраздѣленія являются слѣдующія соображенія: устные торги привлекаютъ къ себѣ нерѣдко весьма нежелательный элементъ лицъ, не имѣющихъ ничего общаго съ благонадежными подрядчиками и являющихся на торги лишь въ цѣляхъ получить отступныя. Такія лица удерживаются на торгахъ только случайно, когда дѣйствительные подрядчики, заманивъ этихъ незнающихъ дѣло лицъ до такого размѣра скидки, при которомъ работа неисполнима уже безъ убытка, отказываются отъ дальнѣйшаго торга. Въ этихъ случаяхъ производителямъ работъ приходится имѣть дѣло съ случайными подрядчиками, незнающими дѣла.

Не возражая по существу противъ высказанныхъ сужденій, слѣдовало бы придти къ выводу, что вообще по всѣмъ работамъ, внѣ зависимости отъ ихъ стоимости, наиболѣе цѣлесообразнымъ является способъ смѣшанныхъ торговъ. При такомъ способѣ въ торгахъ, въ особенности на некрупныя работы, могутъ принять участіе и иногороднія лица, не имѣющія возможности прибыть спеціально ко дню торга въ Торговое Присутствіе. Въ то же время этотъ способъ не исключаетъ и устнаго соревнованія, которое, при стеченіи торгующихся, можетъ дать благоприятные результаты.

Изъ подробностей хода производства торговъ первымъ моментомъ является назначеніе цѣны. При введеніи нормальныхъ цѣнъ вопросъ этотъ значительно упрощается, такъ какъ предлагаемая къ торгамъ работа исчисляется по нормальнымъ цѣнамъ. До введенія въ силу закона 19 апрѣля 1909 г. о нормальныхъ цѣнахъ на водныхъ и шоссейныхъ путяхъ, въ Округахъ П. С. къ торгамъ предъявлялись цѣны смѣтныя, основанныя, главнымъ образомъ, на цѣнахъ справочныхъ. Но при этомъ, по большинству операций однородныхъ по составу и на крупную сумму (поставка щебня для шоссе, фашины, камня для регуляціонныхъ сооружений) вырабатывались такъ называемыя казенныя или секретныя цѣны, выше которыхъ торги не могли быть утверждены.

Въ практикѣ торговъ по Вѣдомству Главнаго Управленія Землеустройства и Земледѣлія такихъ секретныхъ цѣнъ не вырабатывалось и къ торгамъ предъявляются обыкновенно цѣны смѣтныя. Такой способъ, не противорѣчащій закону, имѣетъ однако то неудобство для интересовъ казны, что на торгахъ, въ особенности при небольшомъ числѣ торгующихся, заявляются минимальныя скидки, такъ какъ всякая скидка уже обезпечиваетъ оставленіе подряда за лицомъ, ее заявившимъ, при наличіи же цѣнъ секретныхъ требуется довести скидку до размѣра этихъ послѣднихъ.

Наконецъ слѣдуетъ обратить вниманіе и на назначеніе торговъ съ единицъ работы. Такой способъ опредѣленія цѣнъ имѣетъ примѣненіе при крупныхъ работахъ, въ составъ которыхъ входитъ заготовка большого числа однородныхъ предметовъ (напр. цемента, камня) или исполненіе большого объема также однородныхъ работъ (земляныхъ).

Послѣ установленія цѣнъ, подлежитъ опредѣлить сроки производства торговъ. До послѣдняго времени большинствомъ строительныхъ вѣдомствъ примѣнялся шестинедѣльный срокъ вызова торгующихся. Пол. о каз. подр. и пост. (ст. 95 и 96) не устанавливаетъ точно срокъ вызова, указывая лишь, что чѣмъ важнѣе предметъ и сумма подряда, тѣмъ благовременнѣе должно быть сдѣлано объявленіе. Въ настоящее время, съ развитіемъ желѣзнодорожнаго сообщенія и провинціальной прессы, нѣтъ надобности въ назначеніи столь продолжительнаго срока въ публикаціяхъ. Казалось бы вполне достаточнымъ принять трехнедѣльный срокъ для вызововъ къ торгамъ, и, по работамъ особенно крупнымъ—четырехнедѣльный. Сроки эти отвѣчаютъ и срокамъ принятымъ въ Вѣдомствѣ Путей Сообщенія на водныхъ и шоссейныхъ путяхъ.

Далѣе законъ (ст. 97 Пол. о каз. подр. и пост.) опредѣляетъ и порядокъ производства публикацій. Въ отношеніи установленнаго этою статьею порядка слѣдуетъ остановиться только на п. 5, опредѣляющемъ тѣ повременныя изданія, въ которыхъ должны помѣщаться объявленія о торгахъ. При торгахъ на заготовки и работы стоимостью уже свыше 300 руб., объявленія о торгахъ печатаются въ Губернскихъ Вѣдомостяхъ той губерніи, гдѣ назначено исполненіе подряда и въ Губернскихъ Вѣдомостяхъ всѣхъ смежныхъ губерній, а при торгахъ на сумму свыше 7.500 руб. и въ вѣдомостяхъ обѣихъ столицъ. Требованіе это является нѣсколько устарѣвшимъ и не отвѣчающимъ интересамъ казны, какъ вслѣдствіе того, что Губернскія Вѣдомости мало распространены въ публикѣ, такъ и потому, что на торги на небольшую сравнительно сумму приходится печатать объявленія въ четырехъ-пяти Губернскихъ Вѣдомостяхъ. Въ этомъ отношеніи, оставивъ обязательство

печатать объявленіе (одинъ разъ) въ Губернскихъ Вѣдомостяхъ соотвѣтствующей производству работъ губерніи, слѣдовало бы предоставить усмотрѣнію мѣстнаго Управленія Земледѣлія и Государственныхъ Имуществъ выборъ и наиболѣе распространенныхъ на мѣстѣ газетъ, съ обязательствомъ лишь помѣщать эти объявленія всякій разъ и въ Извѣстіяхъ Главнаго Управленія Землеустройства и Земледѣлія для облегченія надзора за торгами со стороны центральныхъ органовъ Главнаго Управленія.

Порядокъ производства торговъ и утвержденіе сихъ послѣднихъ точно предуказанъ закономъ и никакихъ замѣчаній не вызываетъ.

Переходя къ хозяйственному способу производства работъ и заготовокъ слѣдуетъ отмѣтить, что этотъ способъ въ законѣ точно не опредѣленъ и при выполненіи его неоднократно возбуждались въ строительныхъ вѣдомствахъ сомнѣнія, доходившія до Сенатскаго разсмотрѣнія.

По существу хозяйственный способъ можетъ быть подраздѣленъ на два вида: исполненіе заготовокъ и работъ чисто хозяйственное, т. е. покупкою матеріаловъ изъ первыхъ рукъ, личнымъ наймомъ рабочихъ и вообще непосредственнымъ исполненіемъ всей порученной къ хозяйственному исполненію операціи безъ помощи подрядчиковъ. Вторымъ видомъ этого способа является тотъ случай, когда хозяйственный производитель согласно ст. 129 Пол. о каз. подр. и пост. сдаетъ всю работу или часть ея отдѣльнымъ подрядчикамъ. Несомнѣнно, какъ общее правило, въ особенности при работахъ крупныхъ или нѣсколькихъ однородныхъ, послѣдній способъ является нежелательнымъ. Въ то время какъ на торгахъ всегда возможно достигнуть торговой уступки, и самъ порядокъ обеспечивается рядомъ формальныхъ требованій закона, при сдачѣ хозяйственнымъ производителемъ работъ рядчикамъ, работы эти сдаются по цѣнамъ смѣтнымъ, обыкновенно не обеспечиваются залогомъ, причемъ за неисправность въ срокъ исполненія работъ рядчикъ не несетъ никакой отвѣтственности, предусмотрѣнной въ отношеніи работъ, исполняемыхъ подряднымъ способомъ (неустойки, штрафы, объявленіе подрядчика неисправнымъ и т. п.). Такое исполненіе работъ грозитъ ущербомъ интересамъ казны и можетъ быть допущено лишь въ исключительныхъ случаяхъ, какъ, напримѣръ, экстренность работъ, не допускающихъ назначенія торговъ и пр. Нормальнымъ же способомъ является выполненіе поручаемыхъ хозяйственному производителю работъ операцій его непосредственнымъ распоряженіемъ. Только въ этомъ случаѣ понятны и логически необходимы тѣ льготы, которыя предоставлены закономъ хозяйственному производителю. Несомнѣнно, непосредственно хозяйственное выполненіе операцій вызываетъ иногда для производителя

работъ значительныя трудности. Въ этомъ отношеніи слѣдуетъ указать на примѣръ Управленія Внутреннихъ Водныхъ Путей и Шоссейныхъ Дорогъ, которое пошло навстрѣчу требованіямъ жизни и, по соглашенію съ Государственнымъ Контролемъ, установило при чисто хозяйственномъ способѣ рядъ льготъ, а именно хозяйственному производителю разрѣшены накладные расходы, безусловно необходимые при хозяйственномъ исполненіи операций. Къ такимъ накладнымъ расходамъ относятся задатки и чаевыя деньги при наймѣ рабочихъ, дополнительныя разѣздныя, въ зависимости отъ характера операций, наемъ прикащиковъ и проч. Опытъ исполненія такимъ способомъ работъ далъ въ нѣкоторыхъ Округахъ П. С. положительные результаты.

Внѣ этихъ двухъ способовъ производства работъ съ подряда и хозяйственно,—находится способъ исполненія операций посредствомъ конкуренціи. Къ особенностямъ этого способа прежде всего относится то, что онъ совершенно закономъ не предусмотрѣнъ и вызванъ къ жизни практическими требованіями.

Преимуществомъ этого способа является то обстоятельство, что при примѣненіи его учрежденіе, производящее конкуренцію, наилучше обеспечено въ выборѣ подрядчика, такъ какъ утвержденіе конкуренціи зависитъ не только отъ заявленной цѣны, но и отъ степени благонадежности подрядчиковъ, а въ нѣкоторыхъ случаяхъ къ конкуренціи приглашаются только опредѣленныя фирмы. Въ виду этой особенности, способъ конкуренціи наиболѣе цѣлесообразенъ во всѣхъ тѣхъ случаяхъ, когда работа является особенно сложной, требующей спеціальной подготовки или выполненія ея на заводахъ. Сюда относятся крупныя мостовыя работы съ принятіемъ большого количества металла, изготовленіе особыхъ механическихъ снарядовъ: землечерпательницъ, экскаваторовъ и пр. Какъ способъ, закономъ не предусмотрѣнный, назначеніе конкуренціи казалось бы требуетъ особаго каждый разъ разрѣшенія со стороны подлежащаго начальства.

Въ тѣсной связи съ вопросомъ о способахъ исполненія строительныхъ операций находится и вопросъ о нормальныхъ кондиціяхъ. Статьи закона, нормирующія порядокъ составленія договоровъ, касаются лишь общихъ основныхъ положеній договоровъ. Поэтому договоры какъ съ точки зрѣнія юридической, такъ и спеціально технической весьма разнообразны не только по отдѣльнымъ Вѣдомствамъ, но и въ предѣлахъ таковыхъ. Между тѣмъ введеніе однообразныхъ условій выполненія работъ, однообразныхъ юридическихъ и экономическихъ требованій, предъявляемыхъ къ подрядчикамъ, является мѣрою безусловно необходимою въ цѣляхъ упорядоченія хозяйства на мѣстахъ.

Не говоря уже о томъ, что при заключеніи каждымъ подотчетнымъ лицомъ особаго договора легко, особенно при недостаточной иногда опытности такихъ лицъ, могутъ быть упущены существенныя обезпечивающія интересы казны условія, разнообразіе договоровъ крайне затрудняетъ правильный учетъ произведенныхъ работъ, съ точки зрѣнія ихъ успѣшности. Наконецъ и въ техническомъ отношеніи желательно, чтобы всѣ однородныя работы производились по опредѣленнымъ, однороднымъ же заданіямъ. Не всѣ конечно работы могутъ быть нормированы нормальными кондиціями; Отдѣломъ Земельныхъ Улучшеній уже выработаны были нормальныя кондиціи на постройку каналовъ и затѣмъ мостовъ и гатей. Къ этимъ кондиціямъ слѣдовало бы добавить и нормальныя кондиціи на буровыя работы. Конечно, даже и въ предѣлахъ опредѣленныхъ работъ, нормальныя кондиціи не могутъ предусмотрѣть всѣхъ мѣстныхъ особенностей производства работъ, почему при установленіи нормальныхъ кондицій мѣстнымъ учрежденіемъ, заключающимъ договоръ и отвѣтственнымъ за исполненіе таковыхъ слѣдуетъ предоставить извѣстный просторъ въ установленіи дополнительныхъ требованій, вызванныхъ этими мѣстными особенностями.

А. Жаба.

19. О подрядномъ и хозяйственномъ способѣ производства гидротехническихъ работъ.

При производствѣ казною намѣченныхъ проектами работъ обыкновенно примѣняется подрядный способъ отдачи ихъ, для чего назначаются торги или соревнованіе, и работы передаются подрядчику, предложившему наименьшія цѣны. Этотъ способъ признается наиболѣе удобнымъ для казны, такъ какъ не причиняетъ Учрежденіямъ лишнихъ хлопотъ, кромѣ наблюденія за работою и выдачи подрядчику условленной суммы. Весь трудъ по организаціи работъ, а также рискъ за возможные при исполненіи убытки, беретъ на себя подрядчикъ, зарабатывающій обыкновенно значительный процентъ прибыли. Хотя для работодателя гораздо выгоднѣе устранить посредничество подрядчика и самому организовать исполненіе работъ на мѣстѣ такъ называемымъ хозяйственнымъ способомъ, но казенными учрежденіями такое непосредственное исполненіе работъ, вслѣдствіе болѣе сложной, практикуется рѣдко.

Что касается вопроса о выгодности этихъ двухъ способовъ, то нѣтъ сомнѣній, что при хозяйственномъ исполненіи всякая работа обходится дешевле, такъ какъ отпадаетъ посредническая прибыль подрядчика. Не малую выгоду при этомъ представляетъ и то обстоятельство, что работодатель всегда можетъ внести нѣкоторыя улучшенія въ дѣло, такъ какъ очень часто при исполненіи работы выясняется возможность подобными измѣненіями значительно сократить расходы. Съ передачею же работы подрядчику нѣтъ возможности услѣдить за всѣми деталями, и работа производится шаблонно на точномъ основаніи договора. Для подрядчика главная цѣль—увеличеніе прибыли, и этому приносятся въ жертву всѣ соображенія о техническомъ совершенствѣ работы и о желательныхъ измѣненіяхъ, хотя и приносящихъ экономію казнѣ, но понижающихъ заработокъ подрядчика.

Преимущества и выгодность хозяйственнаго способа давно признаны частными лицами и учрежденіями, которыя въ большинствѣ слу-

чаевъ производить работы самостоятельно, нанимая для этой цѣли специалистовъ и необходимыхъ для этого служащихъ. Казною же работы исполняются хозяйственнымъ способомъ только въ исключительныхъ случаяхъ, когда онѣ по своему характеру не могутъ быть переданы подрядчику, или же, когда подрядчики отказываются брать работу за невыгодностью.

Въ настоящемъ случаѣ насъ интересуетъ, главнымъ образомъ вопросъ, какой способъ выгоднѣе для производства гидротехническихъ работъ. Эти работы отличаются отъ другихъ строительныхъ работъ бѣльшимъ однообразіемъ производства и не требуютъ сложной организаци. Тутъ хозяйственный способъ имѣетъ всѣ преимущества передъ подряднымъ, такъ какъ личная инициатива подрядчика и коммерческая опытность, дающія превосходство подрядчику при болѣе сложныхъ постройкахъ,—при земляныхъ работахъ не играютъ роли. Весь успѣхъ дѣла при копаніи каналовъ заключается въ своевременной постановкѣ достаточнаго количества хорошихъ землекоповъ. Нужны еще техническія познанія для разбивки каналовъ и наблюденіе за технической правильностью работы, но этими познаніями большинство подрядчиковъ не обладаютъ, а технической стороною дѣла вѣдаютъ особые завѣдующіе или десятники. При повсемѣстно принятомъ сдѣльномъ способѣ разработки каналовъ артелями землекоповъ, роль подрядчика чисто посредническая и состоитъ исключительно въ наймѣ рабочихъ, уплатѣ имъ заработка и полученіи денегъ отъ казны. Все это съ одинаковымъ успѣхомъ можетъ исполнить нанятый казною техникъ, но онъ гораздо больше подрядчика будетъ слѣдить за технической правильностью работъ, которая при подрядномъ способѣ мало соблюдается.

Если даже считать болѣе удобнымъ для казны традиціонный подрядный способъ, то все же можетъ оказаться неизбѣжнымъ производство нѣкоторыхъ работъ хозяйственнымъ способомъ. Таковы всѣ болѣе сложныя меліоративныя работы, гдѣ ручная разработка затруднительна и приходится обзавестись землечерпательными машинами. Также работы не поддающіяся точной расцѣнкѣ, какъ напримѣръ, ремонтъ старыхъ каналовъ, расчистка рѣкъ и копаніе по топкимъ болотамъ въ большинствѣ случаевъ приходится исполнять хозяйственнымъ способомъ, такъ какъ подрядчикъ, во избѣжаніе риска, возьмется за такія работы развѣ только за сильно преувеличенныя цѣны. Кромѣ того при самыхъ обыкновенныхъ работахъ возможны случаи отказа подрядчиковъ за невыгодностью, въ каковыхъ случаяхъ также хозяйственный способъ неизбѣженъ.

При необходимости хозяйственного способа исполнения работъ сложныхъ и невыгодныхъ, надо считать ошибочной отдачу подрядчикамъ остальныхъ, болѣе легкихъ и выгодныхъ работъ. Чтобы убѣдиться, который изъ предлагаемыхъ способовъ выгоднѣе, работы можно по прежнему ставить на соревнованіе, но удержать за собою право не передавать работы подрядчику, если цѣна его превышаетъ стоимость предполагаемую при хозяйственномъ способѣ исполненія. Такимъ образомъ Гидротехническія части Управленій Земледѣлія и Государственныхъ Имуществъ какъ бы участвуютъ въ соревнованіи и имѣютъ возможность удержать за собою любую работу, гдѣ цѣна подрядчика слишкомъ высока.

Возраженія, высказываемыя противъ хозяйственного способа, сводятся, главнымъ образомъ, къ слѣдующимъ выводамъ: во-первыхъ, что трудно согласовать разнообразныя потребности дѣла съ требованіями отчетныхъ формальностей; во-вторыхъ,—что возможно небрежное отношеніе хозяйственныхъ агентовъ къ своимъ обязанностямъ и даже злоупотребленія съ отпускаемыми суммами; въ третьихъ, что подрядчики болѣе заинтересованы въ дѣлѣ и поэтому всегда могутъ достигъ лучшихъ результатовъ въ смыслѣ болѣе дешеваго производства и т. д.

Всѣ эти возраженія не выдерживаютъ критики: лишнюю формальность можно при желаніи устранить и считаться лишь съ потребностями дѣла, поставивъ организацію его на такихъ же началахъ, какъ у образцовыхъ подрядчиковъ. Завѣдываніе работами на мѣстѣ можно передать въ руки честнаго и опытнаго спеціалиста, отвѣтственнаго за веденіе дѣла и расходваніе подотчетныхъ суммъ. Если такихъ лицъ могутъ найти подрядчики, то тѣмъ болѣе для казны не трудно выбрать подходящаго кандидата. Возможность злоупотребленій нельзя считать серьезнымъ доводомъ противъ хозяйственного способа, такъ какъ они возможны также при подрядномъ способѣ исполненія. Средствъ для борьбы съ злоупотребленіями всегда имѣется достаточно. При надлежащей постановкѣ дѣла здѣсь злоупотребленія почти невозможны. Работы могутъ быть сданы сдѣльно не свыше заранѣе установленныхъ цѣнъ и количество сдѣланной работы и качество грунта можно провѣрить во всякое время. Отчетность можетъ быть провѣрена по дѣйствительному количеству сдѣланной работы и по рабочимъ книжкамъ.

Что же касается мнѣнія о болѣе экономной организаціи работъ подрядчика, то приходится сказать, что большинство изъ нихъ непосредственнаго участія въ работѣ не принимаетъ. Они являются только

капиталистами финансирующими предприятие, исполнение которого бы-
вает сосредоточено в руках наемных завѣдующих и служащих. Можно надѣяться, что тѣ же служащіе не менѣе ревностно будут
служить у казны, и вряд ли они там достигнут худших резуль-
татовъ, чѣмъ у подрядчика.

Возраженія объ обременительности для гидротехнических частей
хозяйственнаго исполненія работъ отпадаютъ, если принять во внима-
ніе, что производство работъ можетъ быть возложено на особыхъ
хозяйственныхъ агентовъ, которые нанимаются за счетъ смѣтныхъ
ассигнованій и исполняютъ на работахъ какъ техническія, такъ и хозяй-
ственныя функціи. Обязанности Гидротехническихъ Частей при этомъ
даже облегчаются, такъ какъ при подрядномъ способѣ тратится не
мало времени на частые осмотры подрядныхъ работъ, установленіе
проектной линіи и другія обязанности по техническому надзору за
работами, которыя при хозяйственномъ производствѣ будутъ исполнять
завѣдующіе—хозяйственные агенты.

Не подлежитъ сомнѣнію, что исполненіе работъ казною можетъ
быть обставлено не хуже, чѣмъ подрядчиками, и при прочихъ одинако-
выхъ условіяхъ хозяйственныя работы безусловно выгоднѣе для казны,
чѣмъ подрядныя. Если даже оставить въ сторонѣ матеріальную выгоду,
и то преимущества хозяйственнаго способа крупныя: 1) работа будетъ
исполнена тщательнѣе, такъ какъ агентъ казны болѣе подрядчика за-
интересованъ въ доброкачественности работы; техническія требованія
будутъ лучше соблюдены, тогда какъ у подрядчиковъ они стоятъ на
послѣднемъ планѣ и за отсутствіемъ постояннаго надзора, иногда со-
вершенно игнорируются; 2) всегда могутъ быть внесены желательныя
измѣненія, приносящія кромѣ пользы для дѣла, нерѣдко крупныя
сбереженія; 3) распространеніемъ хозяйственнаго способа будетъ уничто-
жена монополія подрядчиковъ, диктующихъ иногда казнѣ преувеличен-
ныя цѣны, пользуясь отсутствіемъ конкуренціи.

Въ виду изложеннаго слѣдуетъ признать желательнымъ болѣе
широкое примѣненіе хозяйственнаго способа исполненія работъ. Испол-
неніе работъ должно быть сосредоточено подъ непосредственнымъ
надзоромъ и отвѣтственностью инженеръ-гидротехника. Онъ же пред-
ставляетъ Управленію на утвержденіе кандидатовъ на должность за-
вѣдывающаго хозяйственными работами. Завѣдывающій долженъ быть
избранъ изъ строителей практиковъ, хорошо знакомый съ земляными
работами и обладающій достаточною хозяйственною опытностью. Въ
обезпеченіе отпускаемыхъ ему для расплаты съ рабочими авансовъ,
можетъ быть потребованъ съ него залогъ. Жалованье завѣдывающему

можно уплачивать изъ суммъ, отпускаемыхъ по смѣтѣ на производство работъ. Изъ тѣхъ же смѣтныхъ ассигнованій можно нанимать въ случаѣ надобности надсмотрщиковъ и старшихъ рабочихъ и производить всѣ другіе расходы, какъ то: на вспомогательныя работы, на приспособленія (ломы, топоры, тачки, разбивочныя вѣхи и колья, рулетки и др.), на разъѣзды, наемъ помѣщеній, переѣзды рабочихъ, пересылку денегъ и пр.

До начала работъ завѣдывающій долженъ представить на одобреніе инженера планъ производства работъ, опредѣлить цѣны рабочимъ и вычислить предполагаемую стоимость работы. Успѣшность работы завѣдывающаго желательно поощрять выдачею ему наградныхъ по окончаніи работы изъ полученной экономіи.

На расходы по хозяйственному производству работъ Управленіями должны отпускаться въ распоряженіе инженеръ-гидротехниковъ болѣе крупныя авансы, достаточныя для безпрепятственнаго веденія дѣла. Изъ этихъ денегъ выдаются завѣдывающему, по мѣрѣ надобности, необходимыя для уплаты рабочимъ суммы, въ израсходованіи которыхъ онъ еженедѣльно представляетъ отчетъ съ оправдательными документами.

Во избѣжаніе начетовъ и объясненій съ Контрольными. Палатами необходимо въ совѣщаніяхъ при Управленіяхъ съ представителями контроля условиться о порядкѣ производства необозначенныхъ въ смѣтѣ расходовъ по организациі работъ, о согласованіи дѣйствительной рабочей платы со справочными вѣдомостями, объ оправдательныхъ документахъ и вообще о порядкѣ составленія и провѣркѣ отчетности.

Работы на мѣстѣ должны производиться по утвержденнымъ проектамъ на точномъ основаніи тѣхъ же техническихъ условій, которыя предъявляются при подрядномъ исполненіи работъ. Приемка сдѣланныхъ работъ можетъ быть произведена на прежнихъ основаніяхъ.

Цѣны рабочимъ назначаются сдѣльныя,—за кубическую сажень выемки или за погонную сажень канала—и онѣ не должны превышать заранѣе опредѣленныхъ нормъ. Рабочіе снабжаются расчетными книжками, гдѣ отмѣчаются заданные имъ уроки, цѣна за работу, выработанное и принятое количество, причитающійся заработокъ и уплоченныя суммы.

На вышеизложенныхъ основаніяхъ исполнѣ можетъ быть организовано производство работъ Гидротехническими Частями хозяйственнымъ способомъ, и слѣдуетъ надѣяться, что благоприятные результаты этого способа выяснятся при первыхъ же опытахъ.

Инженеръ-Гидротехникъ *И. Крогземъ.*

20. Подрядный и хозяйственный способъ производства работъ.

Въ Гродненской губерніи по настоящее время производство гидротехническихъ работъ велось подряднымъ и хозяйственнымъ способомъ.

Подряднымъ способомъ производились всѣ работы по устройству новыхъ и по капитальному ремонту старыхъ каналовъ; хозяйственнымъ способомъ велась постройка мостовъ и водоспусковъ и производился бѣглый ремонтъ каналовъ.

Такимъ образомъ, первый способъ примѣнялся, вообще, при крупныхъ работахъ, сосредоточенныхъ притомъ въ одномъ мѣстѣ (въ казенной дачѣ или на земляхъ крестьянъ одной или нѣсколькихъ смежныхъ деревень). Вторымъ способомъ производились всѣ мелкія въ отдѣльности работы, болѣе или менѣе разбросанныя по району.

Такой порядокъ производства работъ установился благодаря тому, что подрядчики или совсѣмъ отказываются отъ мелкихъ работъ, или производятъ ихъ небрежно, и къ измѣненію этого порядка не имѣлось основаній.

Такъ обстояло дѣло до проведенія въ жизнь крестьянскаго землеустройства.

Съ развитіемъ гидротехническихъ работъ въ области землеустройства, приходится считаться съ новыми, совершенно иными, чѣмъ было прежде, условіями работъ.

Здѣсь я имѣю въ виду тѣ случаи, когда осушительныя работы производятся за счетъ казны и, отчасти, за счетъ заинтересованныхъ въ работѣ лицъ, главнымъ образомъ, крестьянъ, и участіе ихъ въ работѣ выражается не денежными взносами, а натуральной повинностью.

Среди работъ съ цѣлью землеустройства большая часть производится въ Гродненской губерніи лишь на упомянутыхъ условіяхъ, по причинѣ крайней необезпеченности крестьянъ, которые, въ большинствѣ случаевъ, не въ состояніи внести за работу денегъ.

Сдача работъ при этихъ условіяхъ съ подряда оказывается на практикѣ совершенно невозможной, такъ какъ ни одинъ изъ подрядчиковъ не соглашается брать на себя заботъ по привлеченію крестьянъ, въ условленномъ объемѣ, къ исполненію работы, хотя-бы согласіе на участіе въ работѣ крестьянъ и было оформлено приговорами, и не смотря даже на обѣщаніе Управленія содѣйствовать, черезъ мѣстную полицію, выполненію обязательствъ, данныхъ крестьянами.

Такимъ образомъ, Управленіе не находя, съ одной стороны, для выполненія работы подрядчика, и, съ другой стороны, не будучи въ состояніи произвести всю работу хозяйственнымъ способомъ, вслѣдствіе обычнаго недостатка техникувъ, принуждено, какъ это было въ нѣсколькихъ уѣздахъ, выполнять подряднымъ способомъ лишь часть работы (магистральный каналъ или нижнюю часть его) въ предѣлахъ суммы, ассигнованной на работу казной; остальная же часть работы (боковые каналы или верхняя часть магистрала) должна быть выполнена самими крестьянами за ихъ счетъ, при техническомъ надзорѣ со стороны Управленія.

Нѣтъ никакого сомнѣнія въ томъ, что эта послѣдняя часть работы, возлагаемая на крестьянъ, не можетъ быть исполнена ими такъ тщательно и согласно всѣхъ техническихъ требованій, какъ работа, производимая подрядчикомъ или техникумъ при посредствѣ опытныхъ десятниковъ.

Вслѣдствіе изложеннаго, я полагаю-бы болѣе цѣлесообразнымъ всѣ осушительныя работы, участіе крестьянъ въ которыхъ выражается въ видѣ натуральной повинности, производить въ полномъ ихъ объемѣ хозяйственнымъ способомъ посредствомъ казенныхъ техникувъ, для чего потребуется усилить составъ техникувъ при Управленіи увеличеніемъ числа хотя-бы низшихъ техническихъ исполнителей, которые вполне сумѣютъ справиться съ несложными осушительными работами.

Инженеръ-Гидротехникъ *Габерманъ*.

21. О справочныхъ и нормальныхъ цѣнахъ на строительныя операціи.

Въ основаніе учета строительныхъ операцій по вѣдомству Главнаго Управленія Землеустройства и Земледѣлія положены по дѣйствующимъ законоположеніямъ Урочное Положеніе и справочныя цѣны. Цѣны эти принимаются во вниманіе во 1-хъ, при составленіи техническихъ смѣтъ, какъ на предполагаемыя работы, такъ и по произведеннымъ работамъ (отчеты въ видѣ смѣтъ), во 2-хъ при производствѣ торговъ и производствѣ операцій хозяйственнымъ способомъ и въ 3-хъ при ревизіонномъ разсмотрѣніи строительныхъ операцій.

Несмотря, однако, на столь важное значеніе справочныхъ цѣнъ, не смотря на то, что справочныя цѣны обязательны для многихъ вѣдомствъ, и что, наконецъ, вопросъ объ этихъ цѣнахъ возникъ еще въ началѣ XVIII столѣтія и имѣетъ, такимъ образомъ, свою исторію, постановка вопроса о справочныхъ цѣнахъ у насъ совершенно не соответствуетъ ихъ значенію и не можетъ быть признана сколько нибудь удовлетворительной.

Вопросъ объ установленіи справочныхъ цѣнъ возникъ въ 1720 году, когда для снабженія войскъ провіантомъ и фуражемъ была составлена особая табель, опредѣлявшая цѣны на нѣкоторые предметы заготовленій. Съ теченіемъ времени установлена была обязанность доносить ежемѣсячно изъ всѣхъ внутреннихъ провинцій, губерній и городовъ о цѣнахъ, сначала только на провіантъ и фуражъ, но впослѣдствіе и на разныя вещи, что только цѣниться можетъ (Указъ 13 декабря 1780 года).

Пройдя рядъ постепенныхъ измѣненій, законодательство о цѣнахъ, которыми должны руководствоваться исполнительные и контрольные органы Правительства, дѣлитъ ихъ, сообразно съ предметами заготовленій и операцій, на два главныхъ вида: 1) на цѣны на предметы продовольствія и 2) на цѣны на строительныя матеріалы и необходимую для строительства рабочую силу.

Относительно сихъ послѣднихъ цѣнъ дѣйствующее законодательство находится въ слѣдующемъ положеніи. Законъ (ст. 9, п. 3 съ прим. и ст. 10, п. 5, т. XII, ч. I Св. Зак., Уст. Стр. изд. 1900 г.) ограничивается краткимъ указаніемъ, что Строительныя Отдѣленія при Губернскихъ Правленіяхъ собираютъ свѣдѣнія о справочныхъ цѣнахъ на строительные матеріалы и рабочихъ, составляютъ общія по губерніямъ вѣдомости о справочныхъ цѣнахъ, безъ измѣненія самыхъ цѣнъ, и по утвержденіи ихъ установленнымъ порядкомъ, снабжаютъ сими цѣнами составителей смѣтъ по требованіямъ подлежащихъ начальствъ. Непосредственное собираніе доставляемыхъ въ Строительныя Отдѣленія свѣдѣній о цѣнахъ возложено: въ уѣздахъ на Уѣздныя Полицейскія Учрежденія, въ городахъ же на Городскія Общественныя Управленія. Циркуляромъ Товарища Министра Внутреннихъ Дѣлъ отъ 31 мая 1886 года за № 12 установлено, чтобы 1) по городамъ Городскія Управы, а по уѣздамъ Уѣздныя Полицейскія Управленія доставляли въ Строительныя Отдѣленія въ первыхъ числахъ каждаго мѣсяца вѣдомости о справочныхъ цѣнахъ на установленной формѣ на всѣ вообще имѣющіеся въ районѣ ихъ дѣйствія строительные матеріалы, при чемъ противъ предметовъ, несуществующихъ въ продажѣ, должны быть дѣлаемы соотвѣтствующія отмѣтки съ указаніемъ, по возможности, той мѣстности, въ которой возможно было бы пріобрѣсти такіе предметы съ удобствомъ и большею экономіею, и 2) Строительныя Отдѣленія, провѣривъ доставленныя Управами и Полицейскими Управленіями справочныя цѣны и составивъ отдѣльныя по каждому уѣзду и городу вѣдомости, представляли ихъ на разсмотрѣніе и окончательное утвержденіе Губернатора, а затѣмъ сообщали въ мѣстную Контрольную Палату, а также всѣмъ тѣмъ учрежденіямъ и лицамъ, кои на полученіе цѣнъ имѣютъ по закону право.

Несовершенство законодательства нашего о справочныхъ цѣнахъ давно уже обратило вниманіе Правительства и вопросъ о необходимости пересмотра положенія о справочныхъ цѣнахъ возникъ еще въ 1879 году въ Комиссіи Статсъ-Секретаря Философова, учрежденной для обсужденія вопроса о преобразованіи порядка производства казенныхъ, заготовленій и работъ. Обсудивъ вопросъ о справочныхъ цѣнахъ Комиссія остановилась на томъ соображеніи, что, несмотря на сознаванную несостоятельность справочныхъ цѣнъ, цѣны эти въ отношеніи предметовъ общей торговли и промышленности представляются единственною мѣрою хотя нѣкотораго обезпеченія казны отъ совершеннаго произвола въ особенности въ дѣлѣ утвержденія торговъ.

Засимъ вопросъ о справочныхъ цѣнахъ въ составѣ общаго про-

екта Комиссіи Статсъ-Секретаря Философова о казенныхъ заготовленіяхъ и работахъ, былъ рассмотрѣнъ Государственнымъ Совѣтомъ въ 1894 году, при чемъ Соединенные Департаменты Законовъ, Государственной Экономіи и Гражданскихъ и Духовныхъ Дѣлъ нашли, что главная цѣль, къ которой должно стремиться при выполненіи казенныхъ подрядовъ, заключается въ полученіи требуемаго при опредѣленныхъ качествахъ, по возможно дешевой цѣнѣ. Изъ всѣхъ цѣнъ—торговыхъ, биржевыхъ, послѣднезаготовительныхъ, прейскурантныхъ и пр.,—справочныя цѣны наиболѣе существенны, при опредѣленіи стоимости казенныхъ заготовленій. Затрудняясь предложить какія либо коренныя мѣры улучшенія существующаго порядка установленія справочныхъ цѣнъ, Департаменты признали возможнымъ ограничиться частными поправками въ правилахъ проекта, касающихся справочныхъ цѣнъ. Но заключенія по сему предмету Государственнаго Совѣта осуществленія не получили: детальное рассмотрѣніе проекта выяснило, что предположенія его, съ одной стороны и заключенія вѣдомствъ—съ другой, не могутъ быть согласованы относительно главныхъ основаній и многихъ подробностей проекта. Въ виду того бывшій Августѣйшій Предсѣдатель Государственнаго Совѣта Великій Князь Михаилъ Николаевичъ изволилъ признать полезнымъ, предварительно дальнѣйшаго направленія дѣла, новое соображеніе намѣченныхъ мѣропріятій заинтересованными вѣдомствами.

Такимъ образомъ несмотря на все несовершенство, признанное всѣми учрежденіями Имперіи, дѣйствующее о справочныхъ цѣнахъ законодательство остается до насгоящаго времени безъ измѣненія.

Переходя къ вопросу о вліяніи справочныхъ цѣнъ на правильность расчетовъ и учета строительныхъ операций, слѣдуетъ остановиться на порядкѣ установленія этихъ цѣнъ, выше уже указанномъ. Справочныя цѣны собираются учрежденіями фактически не отвѣтственными за правильность даваемыхъ ими о цѣнахъ свѣдѣній и не могущими, при существующей организаціи даже и достигнуть таковой правильности, такъ какъ учрежденія эти въ дѣйствительности должны полагаться, главнымъ образомъ, на показанія самихъ производителей или торговцевъ или низшихъ полицейскихъ органовъ, нерѣдко заинтересованныхъ именно въ томъ, чтобы цѣны были показаны преувеличенными, или наоборотъ—уменьшенными противъ дѣйствительныхъ. Хотя по закону Строительныя Отдѣленія и должны наблюдать, чтобы справочныя цѣны сообразовались съ дѣйствительною стоимостью работъ и подробностей, не допуская никакихъ излишествъ, тѣмъ не менѣе, на практикѣ, Строительныя Отдѣленія не въ состояніи справиться съ этою

задачею и въ большинствѣ случаевъ справочныя цѣны рѣдко соотвѣтствуютъ дѣйствительнымъ.

Но кромѣ сего необходимо имѣть въ виду, что справочныя цѣны устанавливаются за истекшіе мѣсяцы и трети года и при томъ въ большинствѣ случаевъ крайне несвоевременно, что конечно не можетъ не отозваться неблагоприятно на правильномъ ходѣ работъ, такъ какъ производитель работъ и подрядчикъ не знаютъ тѣхъ цѣнъ, которыми они будутъ учтены по окончаніи работъ.

Такое положеніе дѣла заставило нѣкоторыя Вѣдомства искать коренного разрѣшенія вопроса не путемъ частныхъ поправокъ въ порядокъ установленія справочныхъ цѣнъ, а въ замѣнѣ справочныхъ цѣнъ—другими цѣнами—предѣльными и нормальными.

Нѣкоторыя Вѣдомства, производящія крупныя строительныя операціи, въ послѣднее время руководствовались справочными цѣнами только какъ матеріаломъ при изысканіи и установленіи цѣнъ ближайшихъ къ истиннымъ; такого рода цѣны примѣнены по Военно-Инженерному вѣдомству для составленія единичныхъ расцѣнокъ на разныя работы, которыя утверждаются на три или четыре года и служатъ для составленія техническихъ смѣтъ. Въ Морскомъ вѣдомствѣ Капитанами надъ портомъ утверждаются на нѣсколько (5) лѣтъ расцѣнки на строительныя работы вообще и на рабочую силу въ частности (приказъ по Морскому вѣдомству 21 декабря 1891 года за № 149). Еще большее примѣненіе получили эти цѣны по операціямъ постройки казармъ распоряженіемъ войскового начальства, по которымъ операціямъ дѣйствующія цѣны опредѣляются по каждой отдѣльной работѣ, при чемъ положительно воспрещается руководствоваться справочными цѣнами. Наконецъ на казенныхъ желѣзныхъ дорогахъ справочныя цѣны совершенно не принимаются во вниманіе, и данными для составленія на каждый годъ смѣтъ на работы служатъ отчетно-статистическія свѣдѣнія о стоимости единицы разной работы, какъ съ матеріаломъ, такъ и безъ него.

Исходя изъ всѣхъ изложенныхъ соображеній Министерство Путей Сообщенія по Управленію Внутреннихъ Водныхъ Путей и Шоссейныхъ Дорогъ, въ февралѣ 1907 года за № 1435 представило въ законодательныя учрежденія законопроектъ объ установленіи временныхъ правилъ о нормальныхъ цѣнахъ для строительныхъ операцій по водянымъ и шоссейнымъ сообщеніямъ. Означенный законопроектъ былъ одобренъ Государственнымъ Совѣтомъ и Государственною Думою и 19 апрѣля 1909 года удостоился Высочайшаго утвержденія.

Установленныя нормальныя цѣны, по мысли составителей законо-

проекта, должны применяться: 1) при составлении сметы, 2) при утверждении торгов, 3) при производстве операций хозяйственным способом и 4) при учете произведенных операций.

При составлении сметы нормальные цены являются не предельными, но теми ценами, по которым исчисляется предполагаемая стоимость работ. При производстве операций хозяйственным способом, а равно при утверждении торгов, нормальные цены являются предельными. Что касается учета, то операции учитываются нормальными ценами в полном объеме, при чем цены на отдельные потребности, входящая в состав таковых операций, могут отличаться от нормальных, т. е. быть выше или ниже их, лишь бы полная действительная стоимость всей операции не превышала стоимости таковой исчисленной по нормальным ценам.

При установлении нормальных цен принимаются во внимание: а) цены заготовительные и справочные за предшествующий год, б) установленные уже нормальные цены, в) цены прейс-курантные и г) прочие имеющиеся сведения о ценах. Составление нормальных цен возложено на учреждения прямо ответственные за выгодность для казны производимых операций и обладающие в этом отношении постоянным опытом, как например Правления Округов путей сообщения по соглашению с местными Контрольными Палатами.

В отношении порядка установления нормальных цен предусмотрено установление цен: а) на трехлетний период и б) для отдельных операций, превосходящих по стоимости 50.000 рублей. Для нормальных цен на трехлетие установлены определенные сроки, имеющие целью выяснение таковых цен, представление их в Контрольные Палаты, доставление семи последними отзывов и пр., дабы гарантировать заблаговременное до наступления трехлетия завершение выработки цен.

Засим Министерством Путей Сообщения было принято во внимание, что составление сметы и учет операций по данным Урочного Положения и справочных или особо установленных цен—представляет собою крайне сложный труд вычисления единиц работ по массе слагающихся данных. Между тем, на практике нередко имеет место устойчивость отдельных цен именно по единицам работ, в совокупности всех составных частей каждой единицы. При наличии таких цен закон 16 апреля 1909 года предусматривает возможность, после проверки, в необходимых случаях, путем сопоставления со слагающимися данными,—внесение их в ведомости нормальных цен (ст. II).

Что касается вопроса о порядкѣ разрѣшенія могущихъ возникнуть при утверженіи нормальныхъ цѣнъ разногласій между органами Министерства Путей Сообщенія и Государственнаго Контроля, то въ семь отношеніи законъ о нормальныхъ цѣнахъ проводитъ различіе между нормальными цѣнами установленными на трехлѣтіе и цѣнами на отдѣльныя строительныя операціи. Въ первомъ случаѣ, при недостиженіи соглашенія между Министерствомъ Путей Сообщенія и Государственнымъ Контролемъ, возбуждшіе разногласіе вопросы вносятся на уваженіе Совѣта Министровъ. Во второмъ же случаѣ разногласіе разрѣшается Министромъ Путей Сообщенія, собственною властью, съ тѣмъ, чтобы принятое рѣшеніе одновременно сообщалось Государственному Контролеру.

Таковы главныя основанія новаго закона о нормальныхъ цѣнахъ на строительныя операціи на водяныхъ и шоссейныхъ сообщеніяхъ. Законъ этотъ введенъ въ дѣйствіе съ 1 января 1910 года. Двухлѣтній срокъ дѣйствія сего закона не даетъ еще достаточныхъ данныхъ для оцѣнки его примѣнимости и фактическихъ удобствъ, тѣмъ болѣе, что за отсутствіемъ опыта и вслѣдствіе сравнительно короткаго срока (законъ утвержденъ 16 апрѣля 1909 года) первыя нормальныя цѣны не всегда были выработаны съ достаточною точностью. Однако самая идея нормальныхъ цѣнъ настолько цѣлесообразна и вызывалась требованіями жизни, что введеніе въ дѣйствіе этого закона было привѣтствуемо всѣми дѣятелями строительно-дорожнаго дѣла.

Заканчивая краткій очеркъ образованія нормальныхъ цѣнъ, мы приходимъ къ вопросу о примѣнимости ихъ къ строительнымъ операціямъ въ области гидротехники. Несомнѣнно, что несовершенство справочныхъ цѣнъ столь же неблагоприятно отзывается на работахъ, производимыхъ гидротехническими чинами Главнаго Управленія Землеустройства и Земледѣлія, какъ и на работахъ на шоссейныхъ и водныхъ путяхъ. Въ этомъ отношеніи, конечно, всякое облегченіе условій составленія смѣтъ и производства работъ, въ частности же введеніе нормальныхъ цѣнъ должно быть признано крайне желательнымъ. Но при введеніи этихъ цѣнъ въ обиходъ гидротехническихъ работъ въ области земельной меліораціи необходимо считаться съ двумя обстоятельствами, до нѣкоторой степени усложняющими рѣшеніе этого вопроса. Во 1-хъ, въ то время какъ работы на водныхъ, а главнымъ образомъ на шоссейныхъ путяхъ въ общемъ однообразны и производятся на громадномъ протяженіи нашихъ путей въ болѣе или менѣе однообразныхъ условіяхъ и при томъ на крупныя въ общемъ суммы, — меліоративныя работы болѣе индивидуальны, производятся въ условіяхъ зна-

чительно отличающихся другъ отъ друга, не только въ предѣлахъ губерній, но зачастую и уѣздовъ, и работы въ отдѣльности производятся большею частью на небольшія сравнительно суммы. Обстоятельство это можетъ вызвать нѣкоторыя затрудненія при составленіи однородныхъ порайонныхъ нормальныхъ цѣнъ на трехлѣтія; составленіе же нормальныхъ цѣнъ на каждую работу не оправдывается стоимостью работъ, да и фактически совершенно неисполнимо.

Во 2-хъ, необходимо считаться съ организацией Управленій Земледѣлія и Государственныхъ Имуществъ, не располагающихъ тѣми органами, на которые въ округахъ возложена разработка и установленіе цѣнъ. Нормальная цѣны въ округахъ путей сообщенія вырабатываются на основаніи данныхъ, представляемыхъ Начальниками дистанцій и участковъ и получаемыхъ Инспекторомъ Правленія (Членомъ Общаго Присутствія) при весеннихъ и осеннихъ инспекторскихъ объѣздахъ; сами же цѣны разсматриваются и утверждаются коллегіальнымъ учрежденіемъ—Общимъ Присутствіемъ Правленія округа.

Оба эти обстоятельства до нѣкоторой степени могутъ затруднить примѣненіе закона 19 апрѣля 1909 года къ меліоративнымъ работамъ и нормальная цѣны по этимъ работамъ несомнѣнно потребуютъ значительныхъ коррективовъ, какъ въ отношеніи объема примѣненія ихъ (напр. только къ отдѣльнаго рода работамъ и т. п.), такъ и по отношенію къ порядку разработки этихъ цѣнъ и ихъ установленія, при чемъ въ этомъ отношеніи предвидимыя трудности могли бы быть устранены путемъ учрежденія постоянныхъ порайонныхъ инспекторовъ работъ, на которыхъ можетъ быть возложена систематическая провѣрка цѣнъ на рабочія руки и матеріалы.

А. Жаба.

22. Обь установленіи нормальныхъ цѣнъ на гидро-техническія работы.

Въ практикѣ гидротехниковъ, состоящихъ при мѣстныхъ Управленіяхъ Земледѣлія и Государственныхъ Имуществъ, весьма часто встрѣчается необходимость въ быстрыхъ, но вмѣстѣ съ тѣмъ и достаточно точныхъ расчетахъ стоимости постройки или ремонта сооружений. Потребности въ такихъ расчетахъ особенно замѣтно ощущаются въ работахъ, производимыхъ въ цѣляхъ землеустройства и исполняемыхъ на земляхъ частныхъ владѣльцевъ и крестьянскихъ обществъ по ходатайствамъ ихъ о меліоративной ссудѣ. Такъ, напримеръ, при общемъ обслѣдованіи значительной площади земли, подлежащей нарѣзкѣ на отрубные и хуторскіе участки, когда приходится намѣчать цѣлый рядъ сооружений, отъ возможности и стоимости устройства каковыхъ нерѣдко зависитъ успѣхъ, а иногда даже и возможность всей на данной площади землеустроительной работы. Если бы для cadaго сооружения составлять здѣсь подробную смѣту, придерживаясь строго данныхъ Урочнаго Положенія, то это безусловно не могло бы не отразиться вредно на общемъ ходѣ работъ, затянувъ надолго дѣло расселенія, не говоря уже о томъ, что во многихъ случаяхъ кропотливыя работы по составленію смѣтъ отняли бы напрасно у гидротехниковъ много времени. Но если бы даже и допустить, что при общихъ обслѣдованіяхъ можно было бы ограничиться грубыми расчетами стоимости сооружений, не касаясь деталей ихъ, то при изысканіяхъ частныхъ, имѣющихъ цѣлью срочно выяснить стоимость ожидаемыхъ работъ, или же при провѣркѣ краткихъ примѣрныхъ смѣтъ, составленныхъ согласно хозяйственныхъ расчетовъ землеустроителями или частными лицами, весьма близкій къ предстоящимъ расходамъ расчетъ и притомъ расчетъ строго обоснованный является крайне необходимымъ. Подобнаго рода повѣрка смѣтъ имѣетъ нерѣдко мѣсто при работахъ землеустроительныхъ, когда какое либо простого типа гидротехническое сооруженіе исполняется безъ участія гидротехниковъ

или же при работах меліоративнаго кредита, когда заемщикъ, пользуясь правомъ составлять смѣты безъ участія казеннаго техника, составляетъ эти смѣты самъ. Не меньшая потребность въ такихъ краткихъ расчетахъ заключается при работахъ меліоративнаго кредита и въ тѣхъ случаяхъ, когда изысканіе, предшествующее составленію смѣты, исполняется казеннымъ техникомъ. Такъ какъ о меліоративной ссудѣ возбуждаютъ въ большинствѣ случаевъ ходатайства лица, нерасполагающія свободными средствами, то вопросъ о стоимости меліорации до разсмотрѣнія дѣла въ мѣстномъ Комитетѣ является для будущихъ заемщиковъ весьма существеннымъ. Соответствуетъ ли затрата на сооруженіе ожидаемой пользы отъ меліорации и посильна ли эта затрата, даже при льготныхъ условіяхъ ссуды, вотъ первый вопросъ, естественно возникающій у каждаго заемщика. Если заемщикомъ является крестьянское общество, то допуская даже и ту мысль, что оно само по себѣ ничего не потеряетъ, если откажется отъ ссуды и послѣ составленія смѣты, во всякомъ случаѣ необходимо было бы оградить гидротехниковъ отъ напрасной траты времени на составленіе подробныхъ смѣтъ, тогда какъ возможно было бы ограничиться лишь краткими, но приблизительно вѣрными расчетами. Если заемщикомъ является частный землевладѣлецъ, и въ случаѣ если бы по составленію смѣты выяснилась невозможность или нежелательность воспользоваться ссудой, то не только гидротехникъ напрасно затратитъ время на составленіе смѣты, но и владѣлецъ понесетъ непроизводительный расходъ, связанный съ составленіемъ проекта, въ какомъ онъ фактически при отказѣ отъ ссуды нужды имѣть не будетъ. Во всѣхъ перечисленныхъ выше случаяхъ большую услугу могли бы оказать нормальныя цѣны, опредѣленныя для нѣкоторыхъ группъ работъ, потребныхъ для выполненія отдѣльныхъ частей гидротехническихъ сооруженийъ. Къ такимъ группамъ работъ (перечень коихъ приведенъ ниже) относились бы, на примѣръ, при проектированіи прудовъ: забивка замковъ, подразумѣвая подъ этимъ словомъ не только самую забивку одной кубической сажени, но и выемку котлована и трамбованіе глины и подвозку ея, или устройство 1 квадратной сажени мощенаго лотка, включая сюда не только мощеніе, но и плетневые работы и приобрѣтеніе самага матеріала и т. д. Располагая подобнаго рода нормальными цѣнами, возможно было бы просто и быстро составлять краткіе примѣрные расчеты и смѣты, приблизительно учитывать количество исполненной работы при частичной выдачѣ заработной платы подрядчикамъ, быстро провѣрять правильность краткихъ смѣтъ, переданныхъ гидротехнику на заключеніе и во многихъ случаяхъ избѣгать совершенно напрасной траты времени на составленіе подроб-

ной смѣты на сооруженіе, отъ исполненія коего крестьянскія общества, ходатайствующія о ссудѣ, сплошь и рядомъ въ послѣдствіи отказываются.

Но помимо упомянутыхъ только что краткихъ расчетовъ, нормальныя цѣны могутъ имѣть особо важное значеніе при проектированіи такихъ работъ, стоимость которыхъ не можетъ быть рассчитана на основаніи Урочнаго Положенія за отсутствіемъ въ немъ соотвѣтствующихъ указаній. Къ такимъ работамъ слѣдуетъ отнести, на примѣръ, буреніе въ разныхъ породахъ, сборку и опусканіе въ шахту сруба при устройствѣ срубовыхъ колодцевъ, сборку насосныхъ сооружений и т. д. Въ этихъ случаяхъ нормальныя цѣны могли бы быть примѣняемы и въ подробныхъ предварительныхъ смѣтахъ.

Придавая такимъ образомъ установкѣ нормальныхъ цѣнъ весьма важное и существенное значеніе, я вмѣстѣ съ тѣмъ, однако, считалъ бы возможнымъ принять ихъ почти исключительно для краткихъ примѣрныхъ расчетовъ, отнюдь не пользуясь ими постоянно для подробныхъ смѣтъ (за исключеніемъ выше приведенныхъ случаевъ). Дѣло въ томъ, что нормальныя цѣны могли бы быть устанавливаемы только, какъ выше доложено, для отдѣльныхъ группъ работъ, намѣчающихъ извѣстный порядокъ и сочетаніе ихъ въ каждой такой группѣ, тогда какъ въ дѣйствительности въ каждомъ отдѣльномъ случаѣ возможно ожидать самаго разнообразнаго порядка, способа и сочетанія работъ, могущихъ отразиться и на стоимости ихъ. Проектируя, на примѣръ, устройство глиняныхъ замковъ для плотинъ, могутъ быть такіе случаи. Встрѣчается необходимость въ отлитіи воды, въ крѣпленіи стѣнъ, или въ томъ и другомъ вмѣстѣ. Наконецъ въ одномъ случаѣ необходима конная возка, а въ другомъ тачечная и т. д. Предусмотрѣть все это при выработкѣ нормальныхъ цѣнъ крайне трудно, а если бы это и удалось, то для этого потребовалось бы слишкомъ много труда и времени, и въ концѣ концовъ цѣль все таки не была бы достигнута, въ виду крайней перемѣнчивости цѣнъ въ теченіе не только ряда лѣтъ, но и въ продолженіе одного строительнаго періода. Если, на примѣръ, прослѣдить за измѣненіемъ цѣнъ на рабочія руки по Калужской губерніи за время съ 1909 по 1911 годъ включительно, то основываясь на данныхъ Губернскаго Правленія за эти три года, поденная плата землекопу, постепенно ежегодно повышаясь, увеличилась на 45% (съ 90 коп. до 1 руб. 30 коп.), а на чернорабочаго даже на 60%, а именно съ 75 коп. до 1 рубля 20 коп. Что же касается измѣненія цѣнъ на рабочія руки въ теченіе года, то это не требуетъ и доказательствъ, такъ какъ каждому извѣстно, что цѣны эти

находятся въ большой зависимости отъ работъ полевыхъ, колеблясь, слѣдовательно, въ соотвѣтствіи съ періодами сельско-хозяйственнаго года.

Если ко всему этому добавить, что цѣны не могутъ быть признаны однородными для цѣлой губерніи, но являются одинаковыми только для отдѣльныхъ районовъ, обнимающихъ, быть можетъ, и нѣсколько уѣздовъ, то становится понятнымъ, что устанавливать ихъ можно только по районно и на извѣстный короткій промежутокъ времени. Что же касается того, сколь коротокъ долженъ быть этотъ промежутокъ, сказать трудно; чѣмъ короче, тѣмъ, конечно, было бы лучше; принимая, однако, во вниманіе трудность выработки подобнаго рода нормальныхъ цѣнъ, казалось бы, что можно ограничиться двухлѣтнимъ срокомъ въ соотвѣтствіи съ существующимъ положеніемъ о срокѣ дѣйствія кредитовъ, разрѣшаемыхъ на производство строительныхъ работъ и крупные ремонты.

Переходя теперь къ вопросу о выработкѣ нормальныхъ цѣнъ, казалось бы, что въ виду своеобразности гидротехническихъ работъ, выработку таковыхъ цѣнъ надлежало бы поручить лицамъ спеціально занимающимся названными работами, а именно гидротехническимъ чинамъ, состоящимъ при мѣстныхъ Управленіяхъ Земледѣлія и Государственныхъ Имуществъ съ тѣмъ, чтобы утвержденіе этихъ цѣнъ зависѣло отъ Отдѣла Земельныхъ Улучшеній. Что касается самаго способа установленія цѣнъ, то онъ долженъ заключаться въ согласованіи опытныхъ и опросныхъ данныхъ, касающихся цѣнъ съ общими расчетами по Урочному Положенію и придерживаясь справочныхъ цѣнъ Строительныхъ Отдѣленій Губернскихъ Правленій.

Нѣсколько выше было указано на то, что нормальныя цѣны могли бы имѣть существенное значеніе при составленіи смѣтъ на такія работы, которыя не предусмотрены въ Урочномъ Положеніи. Противопоставляя этому только что высказанныя отрицательныя стороны примѣненія нормальныхъ цѣнъ, поневолѣ приходится искать какого нибудь исхода для полученія возможности составлять точныя и подробныя исчисленія названной категоріи работъ. Единственнымъ исходомъ представляется—выработка для этой категоріи работъ нормъ по типу Урочнаго Положенія. Къ такимъ работамъ могли бы быть отнесены работы по буренію и оборудованію трубчатыхъ колодцевъ, колодцевъ обычныхъ срубовыхъ, такъ называемыхъ криницъ и т. п. Наконецъ, въ нѣкоторыхъ случаяхъ возможно было бы съ цѣлью облегченія составленія смѣтъ выработать такія нормы, которыми предусматривалось бы производство какой либо сравнительно сложной работы, на-

примѣръ, устройство буровой вышки для развѣдочныхъ скважинъ, для скважинъ глубокихъ и большого діаметра и т. д. Такія дополнительныя §§ Урочнаго Положенія могли бы быть составлены на основаніи уже имѣющихся въ немъ данныхъ, путемъ комбинированія послѣднихъ, въ соотвѣтствіи съ установленнымъ заранѣе типомъ сооруженія, то есть по примѣру данныхъ приведенныхъ въ главѣ V, отдѣленія VIII Урочнаго Положенія подъ общимъ заголовкомъ „Разныя работы“.

Подводя итогъ всему вышеизложенному, прихожу къ выводу, что установленіе нормальныхъ цѣнъ желательно въ цѣляхъ примѣненія ихъ при составленіи краткихъ примѣрныхъ расчетовъ, пользуясь также нормальными цѣнами и при составленіи подробныхъ смѣтъ по работамъ, Урочнымъ Положеніемъ не предусмотрѣннымъ, но только временно, впредь до разработки новыхъ дополнительныхъ нормъ работъ по типу того же Урочнаго Положенія.

Заканчивая тѣмъ самымъ вопросы о нормальныхъ цѣнахъ, я позволю себѣ коснуться здѣсь еще одного вопроса, имѣющаго къ первому изъ нихъ непосредственное отношеніе. Дѣло въ томъ, что будутъ ли составляться смѣты въ обычномъ порядкѣ, т. е. по Урочному Положенію и справочнымъ цѣнамъ Строительныхъ Отдѣленій Губернскихъ Правленій, или же по устанавливаемымъ въ извѣстномъ порядкѣ нормальнымъ цѣнамъ на работы, всегда возможно ожидать случаевъ чрезмѣрнаго, быстро возвышенія существующихъ цѣнъ во время самого производства работъ, или непосредственно передъ началомъ работъ, какъ то имѣло мѣсто за послѣднее время въ Калужской губерніи.

Какъ было доложено выше, цѣны на рабочія руки по нѣкоторымъ категоріямъ работъ повысились тамъ за три года почти на 60% и такимъ образомъ, если даже и допустить, что условіе заключено съ подрядчикомъ по смѣтнымъ цѣнамъ, послѣдній, избѣгая нерѣдко громаднаго убытка, предпочтетъ отказаться отъ работъ, лишившись хотя бы даже и крупнаго залога. Такъ какъ согласно существующаго порядка залогъ этотъ не можетъ быть обращенъ на ту же работу, а поступаетъ въ доходъ казны, то брошенную подрядчикомъ работу, не смотря быть можетъ и на срочность ея, приходится приостанавливать на долгое время, въ теченіе коего могутъ создаться еще какія либо неблагоприятныя для работъ условія. Для такихъ случаевъ, съ цѣлью безостановочнаго производства работъ, желательно было бы установить особый порядокъ измѣненія цѣнъ при ненормальномъ ихъ возвышеніи. Такіе случаи предусмотрѣны въ Лѣсномъ Вѣдомствѣ ст. 133 Лѣснаго Устава, въ каковой статьѣ значитъ слѣдующее: „Въ случаѣ невозможности найма рабочихъ для лѣсныхъ, лѣсоустроительныхъ

и съемочныхъ работъ по цѣнамъ справочнымъ, производитель работъ имѣетъ право превысить эти цѣны, но, при этомъ, кромѣ росписокъ рабочихъ, онъ долженъ взять удостовѣреніе мѣстной полиціи въ томъ, что рабочіе дѣйствительно не могли быть наняты ниже уплаченныхъ цѣнъ; затѣмъ, не останавливая найма рабочихъ, представить это удостовѣреніе, черезъ мѣстное Управление Земледѣлія и Государственныхъ Имуществъ, на утверженіе Губернатора, а по утверженіи приложить къ счету, какъ документъ, необходимый для оправданія расхода“.

Если бы аналогичный порядокъ при гидротехническихъ работахъ оказался почему либо непріемлемымъ, то быть можетъ возможно было бы установить такой порядокъ, согласно коего собранныя гидротехнической частью Управленія свѣдѣнія о повышенныхъ цѣнахъ утверждались, затѣмъ, особыми Совѣщаніями при мѣстныхъ Управленіяхъ Земледѣлія и Государственныхъ Имуществъ при участіи представителей Казенной и Контрольной Палатъ, а также Губернской Земской Управы.

На основаніи вышеизложеннаго можно установить нижеслѣдующія положенія.

Установленіе нормальныхъ цѣнъ желательно, но только для примѣненія ихъ въ слѣдующихъ случаяхъ:

- а) для составленія краткихъ примѣрныхъ смѣтъ,
- б) для примѣрнаго расчета исполненныхъ работъ,
- в) для составленія нѣкоторыхъ отдѣловъ подробныхъ смѣтъ въ тѣхъ частяхъ ихъ, которыя не могутъ быть рассчитаны на основаніи данныхъ Урочнаго Положенія.

Нормальныя цѣны, вырабатываемыя мѣстными гидротехническими при Управленіяхъ организаціями и утвержденныя Отдѣломъ Земельныхъ Улучшеній, должны быть установлены обязательно порайонно и только на короткій, примѣрно, 2-хъ лѣтній срокъ, при чемъ онѣ должны быть согласованы съ періодами сельскохозяйственнаго года.

Для нѣкоторыхъ гидротехническихъ работъ, не предусмотрѣнныхъ Урочнымъ Положеніемъ, необходимо помимо установленія нормальныхъ цѣнъ выработать нормы работъ по типу Урочнаго Положенія.

При чрезмѣрномъ возвышеніи цѣнъ во время производства работъ, или непосредственно до начала работъ, желательно, съ цѣлью безостановочнаго производства послѣднихъ, установить извѣстный порядокъ, позволяющій производителю работы превышать смѣтныя цѣны.

Инженеръ-Гидротехникъ *В. Долмино-Иванскій.*

Группы работъ по обводненію, для которыхъ воз- можно и желательно установленіе нормальныхъ цѣнъ.

Устройство плотины.

- 1) Штыковка основанія подъ плотину, на квадрат. сажень.
- 2) Устройство замка подъ основаніемъ плотины, куб. саж. замка—
(здесь должна быть включена работа по отрывкѣ замка, откидка земли
за низовую сторону съ утрамбовкой, копка и подвозка изъ резерва,
изъ за средняго разстоянія до 100 саж., глины для забивки замка съ
утрамбовкой).
- 3) Насыпка тѣла плотины съ копкой и подвозкой земли изъ за
средняго разстоянія до 100 сажень, съ утрамбовкой и планировкой
откосовъ, за куб. сажень въ дѣлѣ.
- 4) Одерновка откосовъ плотины, съ нарѣзкою и подноскою дер-
нинъ и прибивкою ихъ, на кв. саж. въ дѣлѣ.
- 5) Обсѣиваніе откосовъ плотины.
- 6) Установка у воднаго откоса плетней для защиты его отъ раз-
мыва, за пог. саж. плетня въ дѣлѣ (здесь включается стоимость коль-
евъ, хвороста и работа).
- 7) Выемка ила со дна стараго пруда съ отвозкой его въ сторону
изъ за средняго разстоянія до 100 сажень, за кубическую сажень
въ дѣлѣ.

Устройство водослива—водоспуска.

- 1) Копка котлована для водослива или водоспуска въ глинистомъ
грунтѣ съ отвозкой земли на разстояніе до 100 саж., за куб. сажень
въ дѣлѣ.

2) А. Устройство мощеного водослива, состоящего из рядовъ кольевъ, забитыхъ поперекъ въ разстояніи 0,75—1 саж. рядъ отъ ряда и чрезъ одинъ футъ одинъ отъ другого и замощеніе между этими рядами кольевъ камнемъ съ подноскою камня, забивкою кольевъ и стоимостью камня, за квадр. сажень мостовой въ дѣлѣ а) двойной

б) ординарной

Б. Устройство—каменно-бетоннаго водослива или водоспуска:

а) стоимость 1 куб. саж. бетона въ дѣлѣ;

б) стоимость 1 куб. саж. кладки въ дѣлѣ;

в) стоимость устройства 1 кв. саж. шлюза при водоспускѣ.

Примѣчаніе: а) бетонные: полы, замки;

б) каменной кладки: стѣны, перепады;

с) деревянные: красный брусъ, стойки, щиты, подкосы.

Д. Устройство моста чрезъ водосливъ на кв. саж. настила.

Устройство деревяннаго водослива.

а) Стоимость 1 кв. саж. шпунтоваго ряда съ краснымъ брусомъ и насадками изъ дубоваго матеріала (сюда включается матеріалъ и плотничная работа).

б) Стоимость 1 кв. саж. устройства половъ и стѣнъ водослива или водоспуска съ осмоленіемъ (сюда включается стоимость матеріала и работа стѣнъ и половъ въ закрой съ осмоленіемъ и приколачиваніемъ гвоздями и проконопаткой швовъ).

в) Стоимость и забивка стѣнныхъ и половыхъ свай съ насадками на нихъ и проч. устройствомъ на 1 пог. саж. свай водослива.

г) Стоимость одного перепада при водосливѣ, высоту въ 0,5 сажени при разной ширинѣ 1—1¹/₂—2 и т. д.

д) Ледоудержатели при разной ширинѣ отверстія водослива.

Устройство срубовыхъ колодцевъ.

Земляныя работы: (сюда включается не только копка шахты, но и опусканіе въ нее сруба).

а) Углубленіе шахты на глубину 1 пог. саж. въ водномъ слоѣ при грунтахъ:

а) пльвунѣ,

б) глинистомъ,

с) каменистомъ.

b) Устройство 1 сажени шпунтового ящика съ матеріаломъ, съ опусканіемъ и постановкой въ колодезь (при водоносномъ слоѣ въ пływунѣ).

b) Средняя стоимость устройства 1 пог. сажени колодца при ширинѣ въ планѣ съ углами въ 2 аршина и глубинѣ колодца до 7 сажень.

a) съ водоноснымъ слоємъ въ пływунѣ.

b) — . — . — въ глинистомъ грунтѣ.

c) въ твердыхъ породахъ.

Аналогичныя свѣдѣнія о другихъ глубинахъ, т. е. до 10 саж. и до 2 саж. при размѣрахъ колодца въ планѣ въ $1\frac{1}{2}$ аршина.

Средняя стоимость устройства водоподъемника.

a) Бруса съ блокомъ, съ бадьей и цѣпью.

b) Колеса съ валомъ " "

c) Вала съ рукояткой " "

d) Журавля " "

Устройство буровыхъ колодцевъ.

Вышка для буренія:

a) средняя стоимость съ матеріаломъ и работой вышки для развѣдочнаго буренія;

b) стоимость вышки для глубокаго буренія (по выработанному типу).

Буреніе.

1. a) Стоимость развѣдочнаго буренія, считая на погонную сажень, при діаметрѣ скважины до $2\frac{1}{2}$ дюймовъ, полагая условія прохожденія въ породахъ средней плотности.

b) Такого же буренія въ твердыхъ породахъ.

2. Стоимость буренія скважины для колодцевъ конечнаго діаметра $4\frac{1}{2}$ дюйма.

a) въ породахъ средней плотности;

b) въ твердыхъ породахъ.

Оборудованіе скважины.

а) Стоимость 1 погонной сажени скважины конечнаго діаметра 4 $\frac{1}{2}$ дюйма съ закрѣпленіемъ обсадными трубами, безъ фильтра, съ фильтромъ.

б) Стоимость оборудованія насоснымъ сооруженіемъ скважины въ 10, 15, 20, 25, 30 сажень, принимая во вниманіе 4 типа подъемныхъ механизмовъ простѣйшаго типа: колонка, качалка, лебедка и конный приводъ.

Средняя стоимость устройства 1 сажени буроваго колодца съ полнымъ оборудованіемъ, глубиною отъ 25 до 35 сажень.

Инженеръ-Гидротехникъ *В. Долино-Иванскій.*

23. Опыт опредѣленія стоимости копанія каналовъ по роду грунта.

Земляныя работы являются однимъ изъ наиболѣе распространенныхъ видовъ строительныхъ работъ. Первостепенное значеніе ихъ при гидротехническихъ работахъ заставляетъ обратить особое вниманіе на способы расцѣнки копанія земли. Хотя при всякой постройкѣ въ большей или меньшей степени примѣняются земляныя работы, но въ большинствѣ случаевъ онѣ имѣютъ второстепенное значеніе и, какъ работы однообразныя и несложныя, обыкновенно расцѣняются поверхностно. Главное вниманіе обращаютъ на вычисленіе объема, а цѣна въ смѣтахъ обозначается за кубическую сажень на угадъ, и за все количество земли одинаковая. Необходимость подраздѣленія по категоріямъ грунтовъ, сообразно ихъ плотности и вѣсу, совершенно игнорируется. Между тѣмъ стоимость этой работы почти всецѣло зависитъ отъ рода грунта, и дѣйствительная цѣна выемки обыкновенныхъ каналовъ колеблется отъ 1 руб. 20 коп. до 5 руб. за кубъ. Въ смѣтахъ же преобладаетъ шаблонная покубичная цѣна въ 1 руб. 50 коп. до 2 руб., независимо отъ грунта и размѣровъ каналовъ. Подробныя расцѣнки введены только на крупныхъ специальныхъ работахъ, какъ напр., устройство сплавныхъ каналовъ, желѣзныхъ дорогъ и проч., но тамъ земляныя работы имѣютъ совершенно иной характеръ, и простое копаніе съ выбрасываніемъ земли почти не встрѣчается.

Наиболѣе близко къ разсматриваемому нами виду земляныхъ работъ стоитъ устройство земскихъ грунтовыхъ и шоссейныхъ дорогъ съ ихъ незначительными насыпями и копаніемъ боковыхъ и отводныхъ канавъ. Но именно здѣсь господствуетъ вышеуказанная шаблонность цѣнъ. Упрощеніе въ расцѣнкахъ земляныхъ работъ прямо рекомендуется въ официальномъ, изданномъ Министерствомъ Внутреннихъ Дѣлъ „руководствѣ къ устройству и содержанию земскихъ дорогъ“, составленномъ барономъ Розеномъ (изд. 1908 г. § 200), тамъ же и опредѣлена оптовая цѣна отъ 1¹/₂ до 2 руб. за кубическую сажень и

указывается на незначительную роль земляных работ (§ 197). Только подобнымъ взглядомъ на эти работы можно объяснить совершенное игнорированіе данныхъ опыта.

Если описанные приемы и допустимы для упрощенія расчета и на другихъ работахъ особенныхъ неудобствъ не вызываютъ, то при расцѣнкѣ гидротехническихъ земляныхъ работъ они приводятъ къ самымъ нежелательнымъ результатамъ. Въ устройствѣ канализационныхъ сѣтей и копаніи каналовъ доминирующую или почти единственную роль играетъ простая выемка грунта, и по этому неточность въ смѣтной цѣнѣ ничѣмъ не компенсируется.

Необходимость въ классификаціи земляныхъ работъ по грунтамъ особенно чувствуется въ губерніяхъ (какъ на примѣръ Ковенская), гдѣ встрѣчаются самые разнообразныя виды грунта, начиная отъ чистаго торфа и кончая известковой плитой. При значительной длинѣ каналовъ и ихъ разбросанности, съ увѣренностью можно сказать, что въ любомъ проектѣ приходится имѣть дѣло съ нѣсколькими категоріями грунтовъ.

На основаніи практики и произведенныхъ опытовъ, по трудности выемки грунтовъ я бы распредѣлилъ ихъ на слѣдующія 6 группъ:

- 1) *Торфъ чистый,*
- 2) *растительная земля, песокъ, мягкая глина,*
- 3) *плотная глина (безъ камней), суглинокъ, гравій съ пескомъ,*
- 4) *плотная глина съ камнями, песокъ съ галькой и булыжникомъ, торфъ съ корнями и тѣми, и вообще грунты, отдѣляемые отчасти ломами и топорами,*
- 5) *отвердѣвшая глина съ камнями, щебенистая земля, известковая плита, мерель и другіе грунты, отдѣляемые при помощи ломовъ и кирокъ, и*
- 6) *жидкій илъ, разжиженная земля и песокъ изъ рѣкъ, выбираемые ручными черпаками и ковшами.*

Это распредѣленіе почти соотвѣтствуетъ §§ 29 и 30 Урочнаго Положенія, но опредѣленные въ Положеніи уроки землекопамъ не соотвѣтствуютъ дѣйствительности и должны быть установлены опытомъ.

Кромѣ большей или меньшей плотности грунта, при расцѣнкѣ копанія каналовъ приходится обратить вниманіе также на другія обстоятельства, вліяющія на стоимость работы.

Задаваясь цѣлью опредѣлить урокъ выработки привычнаго землекопа средней силы за нормальный 10-ти часовой рабочій день, надо принять во вниманіе: 1) размѣры каналовъ, 2) характеръ мѣстности и растительность, 3) гидрологическія условія и 4) способъ производства работъ.

При вычислені урока для копанія каналовъ, наиболѣе удобными надо считать размѣры, допускающіе выбрасываніе всей массы земли за одинъ пріемъ, съ одновременнымъ планированіемъ откосовъ и отчисткой бермъ шириною въ 0.50 саж. Размѣры эти при работѣ опытными землекопами средней силы могутъ быть приняты по ширинѣ отъ 0.80 саж. до 1.60 саж. и по глубинѣ отъ 0.25 саж. до 0.60 саж. Назовемъ ихъ *нормальными* для расцѣнки работъ размѣрами.

При меньшихъ размѣрахъ тратится больше труда на натягиваніе шнура, отрѣзку дерна и отдѣлку, почему объемъ дневной выработки соотвѣтственно уменьшается. При размѣрахъ же, превосходящихъ норму въ 0.60 саж. и 1.60 саж., рабочая сила расходуется не производительно на поднятіе земли и далекую откидку, и рабочій долженъ перебрасывать часть земли за два раза.

Равнымъ образомъ нормальный урокъ землекопа долженъ быть вычисленъ для чистой мѣстности, не требующей добавочной работы по рубкѣ лѣса и кустовъ и корчеванія пней. Рубка и корчеваніе значительно удорожаютъ работу; но эти работы по самому своему характеру находятся въ зависимости не отъ объема каналовъ, а отъ площади ихъ поверхности.

Очень важно также принять во вниманіе гидрологическія условія мѣстности.

По залитымъ водою лощинамъ работы сильно тормозятся и обходятся значительно дороже, поэтому при опредѣленіи нормальныхъ уроковъ послѣднее обстоятельство не можетъ не быть принято во вниманіе, и вліяніе воды приходится учесть особо для каждаго отдѣльнаго случая.

Самымъ удобнымъ и выгоднымъ способомъ разработки канавъ слѣдуетъ считать отдачу ихъ рабочимъ сдѣльно, съ назначеніемъ минимальнаго дневнаго урока выработки и съ опредѣленіемъ цѣны за кубическую сажень выемки, строго считаясь съ родомъ грунта и другими, вліяющими на производительность работы условіями. Хотя сдѣльная работа способствуетъ чрезмѣрной эксплуатаціи рабочихъ и по другимъ отраслямъ труда замѣчается стремленіе перейти къ поденной оплатѣ, но при сравнительно низкомъ культурномъ уровнѣ рабочихъ-землекоповъ и невозможности контроля иначе нельзя добиться надлежащей интенсивности ихъ труда, и поденный способъ оплаты слишкомъ удорожаетъ работу.

Этимъ пожалуй объясняется слишкомъ низкій размѣръ уроковъ по Урочному Положенію и несоотвѣтствіе ихъ съ данными, опредѣленными на практикѣ при сдѣльной работѣ.

На основаніи произведенныхъ опытовъ и практическихъ наблюдений слѣдуетъ признать, что для копанія канавъ нормальныхъ размѣровъ (глуб. отъ 0.25 до 0.60 саж. и шириною отъ 0.80 до 1.60 саж.) на чистой и не покрытой водою мѣстности, при сдѣльномъ (покубичномъ) производствѣ работы, могутъ быть приняты къ руководству слѣдующія нормы и выведенная изъ нихъ оптовая плата рабочимъ, при современномъ среднемъ заработкѣ по 1 руб. 80 коп. въ день.

ТАБЛИЦА № I.

Нормальные уроки и цѣны для каналовъ глубиною отъ 0.25 с. до 0.60 с., шириною поверху отъ 0.80 до 1.60 с.

РОДЪ ГРУНТА.	На 1 земле-копа полага-ть куб. саж.	На 1 куб. саж. выемки полагать землеко-повъ.	Цѣна за 1 куб. саж. выемки.	
			Руб.	Коп.
1. Чистаго торфяного грунта	1,70	0,60	1	10
2. Растительной земли, песку, мягкой глины	1,35	0,75	1	35
3. Плотной глины, суглинка, гравія съ пескомъ	1,00	1,00	1	80
4. Глины съ камнями, песку съ галькой, торфа съ корнями и пнями	0,75	1,35	2	40
5. Твердой глины, щебенистой земли, известковой плиты и др. крѣпкихъ грун-товъ	0,50	2,00	3	60
6. Ила, разжиженной земли и песку, выбираемыхъ черпаками	0,40	2,50	4	50

Слѣдуетъ замѣтить, что означенныя нормы примѣнимы лишь для опредѣленія рабочей стоимости копанія каналовъ, причемъ имѣется въ виду отдѣлка ихъ въ готовомъ видѣ съ планированіемъ откосовъ и расчисткою бермъ отъ земли на ширину 0,50 саж. Но въ нихъ не приняты во вниманіе накладные расходы при сдачѣ работъ, плата служащимъ, стоимость приспособленій, % на капиталъ, прибыль подрядчика

и пр. Не учтены также возможные убытки отъ случайныхъ неблагоприятныхъ обстоятельствъ, иногда рѣзко повышающіе стоимость работы. Для опредѣленія подрядной стоимости и смѣтной цѣны каждой категоріи грунта, къ вышеуказаннымъ основнымъ цѣнамъ необходимо прибавить отъ 20 до 30 ‰, чего въ большинствѣ случаевъ вполне достаточно.

Канавы мелкія, глубиною до 0,25 саж. при ширинѣ до 0,80 саж., обходятся нѣсколько дороже, вслѣдствіе большей траты на добавочныя работы по отдѣлкѣ.

На практикѣ, для означенныхъ размѣровъ канавъ, принято къ вышеуказаннымъ основнымъ цѣнамъ прибавлять до 20 коп. на 1 куб. сажень выемки, что соотвѣтствуетъ увеличенію потребной рабочей силы на 0,10 землекопа на 1 куб. сажень выемки.

На каналахъ большихъ размѣровъ производительность работъ также значительно ниже вышеприведенныхъ нормъ и, слѣдовательно, стоимость куб. саж. выемки выше, чѣмъ при нормальныхъ (основныхъ) условіяхъ. Это объясняется, главнымъ образомъ, трудностью далекой откидки земли и необходимостью перекидыванія части грунта за два раза. Упомянутая добавочная работа должна быть расцѣнена по примѣру Урочнаго Положенія (§ 30 прим. 2-ое и § 35) сообразно съ тяжестью грунта. Практикой установлено, что одинъ землекопъ можетъ перебросить въ день разрыхленныхъ легкихъ грунтовъ, обозначенныхъ выше въ пп. 1, 2, 3 и 6, по 1,80 куб. саж., и тяжелыхъ грунтовъ, обозначенныхъ въ пп. 4 и 5, по 1,30 куб. саж., что составляетъ на 1 куб. саж. грунта по 0,55 и 0,77 землекоповъ. Слѣдовательно, для точнаго опредѣленія стоимости достаточно подсчитать объемъ дважды перекидываемой земли, по роду грунта вычислить количество землекоповъ, и прибавить эту величину къ основнымъ нормамъ копанія каналовъ. На практикѣ же для упрощенія расчетовъ, какъ добавочныя работы по двойной перекидкѣ, такъ и вообще расцѣнку всей выемки желательно произвести по дѣйствительной стоимости работъ.

Для большаго удобства подсчета добавочныхъ работъ по двойной перекидкѣ, каналы по ширинѣ могутъ быть распределены на три группы: 1) отъ 1,60 до 2 саж., 2) отъ 2 саж. до 2,50 саж. и 3) отъ 2,50 до 3,30 саж. То же самое приходится сдѣлать относительно глубины каналовъ, считая за наиболѣе удобную для работы предѣльную глубину 0,60 саж.; превышающіе эту норму каналы распредѣлимъ по группамъ: 1) отъ 0,60 до 0,75 саж., 2) отъ 0,75 до 0,90 саж. и 3) отъ 0,90 до 1,20 саж. При еще большихъ размѣрахъ каналовъ, пре-

вышающихъ 3,30 саж. по ширинѣ и 1,20 саж. по глубинѣ, стоимость находится въ полной зависимости отъ предполагаемаго способа производства работъ, и цѣна должна быть установлена особо для каждаго данного случая.

По отношенію къ обозначеннымъ группамъ можно установить слѣдующіе, проверенные практикой, средніе уроки добавочной работы по вторичной перекидкѣ земли, выведенные въ зависимости отъ объема дважды перекидываемой земли, приходящагося на 1 куб. саж. общей выемки.

ТАБЛИЦА № II.

Добавочные уроки и цѣны работъ по двойной перекидкѣ.

РАЗМѢРЪ КАНАЛОВЪ.	Средній объемъ на 1 пог. сажень въ кубическихъ саженьяхъ.		На 1 куб. сажень общаго объема выемки приходится:					
	Общей выемки грунта.	Двойной перекидки.	Двойной перекидки. Куб. саж.	Землекоповъ для добавочной работы по перекидкѣ земли.		Стоимость вторичной перекидки.		
				При легкомъ грунтѣ (ш. 1, 2, 3 и 6 тѣл. № I).	При тяжеломъ грунтѣ (ш. 4 и 5 тѣл. № I).	При легкомъ грунтѣ (ш. 1, 2, 3 и 6 тѣл. № I).	При тяжеломъ грунтѣ (ш. 4 и 5 тѣл. № I).	
При глубинѣ 0,60 саж.								
1) Шириною отъ 1,60 до 2 саж.	0,72	0,15	0,21	0,11	0,16	20 к.	30 к.	
2) „ „ „ 2 до 2,50 „	0,96	0,39	0,40	0,22	0,30	40 „	50 „	
3) „ „ „ 2,50 до 3,30 „	1,38	0,81	0,58	0,32	0,45	60 „	80 „	
При глубинѣ каналовъ								
4) Шириною отъ 1,60 до 2 с. глубиною отъ 0,60 до 0,75 с.	0,77	0,23	0,30	0,17	0,23	30 „	40 „	
5) Шириною отъ 2 с. до 2,50 с. глубиною 0,75 до 0,90 с.	1,16	0,62	0,53	0,29	0,40	50 „	70 „	
6) Шириною отъ 2,50 с. до 3,30 с. глубиною 0,90 до 1,20 с.	1,94	1,40	0,73	0,40	0,56	70 „	100 „	

Стоимость работъ подсчитана при суточномъ заработкѣ землекопа въ 1 руб. 80 коп и на основаніи вышеприведенныхъ уроковъ:

перекидываніе одной куб. саж. легкаго грунта обходится по этимъ даннымъ въ 1 руб., тяжелаго грунта—въ 1 руб. 45 коп.

Таблицы составлены съ нѣкоторымъ округленіемъ. Выведенные для соответствующихъ размѣровъ канала уроки землекоповъ являются добавочными къ нормальнымъ урокамъ, помѣщеннымъ въ таблицѣ № I. Напримѣръ—для копанія канала глубиною 0,85 саж. и шириною 2,30 саж. по песчаному грунту на каждую кубическую сажень требуется землекоповъ $0,75 + 0,29 = 1,04$, а по глинистому грунту съ камнями— $1,35 + 0,40 = 1,75$. Стоимость же 1 куб. саж. выемки будетъ въ первомъ случаѣ 1 руб. 35 коп. + 50 коп. = 1 руб. 85 коп., и во второмъ—2 руб. 40 коп. + 70 коп. = 3 руб. 10 коп.

Указавъ на главные моменты, отъ которыхъ зависитъ цѣна земляныхъ работъ, и опредѣливъ рабочую ихъ стоимость, попытаемся установить наиболѣе удобныя на практикѣ и близкія къ дѣйствительности смѣтныя расцѣнки.

Изъ всѣхъ видовъ строительныхъ работъ гидротехническія земляныя работы наиболѣе подвержены всякимъ случайностямъ, и въ расцѣнкахъ ихъ математическая точность врядъ ли достижима. Даже точное распредѣленіе количества выемки по грунтамъ не всегда возможно. Поэтому нѣтъ основанія отбросить весьма распространенный на практикѣ оптовый способъ расцѣнки, руководствуясь родами грунтовъ и количественнымъ ихъ соотношеніемъ. Принятая въ Урочномъ Положеніи расцѣнка по количеству рабочихъ единицъ расходится съ практикой и, усложняя подсчетъ, не гарантируетъ отъ неточностей. Руководствуясь же вышеприведенными таблицами, можно избѣгнуть шаблонности и совершенно устранить недостатки оптоваго способа расцѣнки. Само собою разумѣется, что основаніемъ для правильной оцѣнки работъ долженъ быть подробно составленный проектъ съ точными данными о родѣ грунта, характерѣ мѣстности и пр.

Для полученія правильной смѣтной цѣны при подрядномъ исполненіи работъ составлена таблица № III, гдѣ количество землекоповъ, назначенное для копанія одной кубической сажени земли по табл. №№ I и II, увеличено на 25%.

Для практическаго пользованія составлена таблица IV, въ которой приведены оптовыя смѣтныя цѣны за кубическую сажень выемки каналовъ по чистой мѣстности, опредѣленныя изъ таблицы № III при поденномъ заработкѣ землекопа въ 1 руб. 80 коп. съ округленіемъ полученныхъ цифръ до 5 коп.

Напримѣръ: для копанія канала глубиною 0,55 саж. и шириною 1,40 саж. при чистомъ торфяномъ грунтѣ смѣтная цѣна за кубическую

сажень будетъ 1 руб. 10 коп. + 25% = 1 руб. 40 коп.; для копанія канавы глубиною 0,15 саж., шириною 0,65 саж. по песчаному грунту — 1 руб. 35 коп. + 20 коп. + 25% = 1 руб. 90 коп.; и для копанія канала глубиною 0,75 саж. и шириною 1,95 саж. по крѣпкому каменистому грунту — (3 руб. 60 коп. + 40 коп.) + 25% = 5 руб.

ТАБЛИЦА № III.

Уроки землекоповъ, увеличенные на 25%.

РАЗМѢРЫ КАНАЛОВЪ.	Для копанія 1 куб. сажени земли требуется землекоповъ при грунтѣ:					
	1) чистомъ тор- фаномъ.	2) растительн. земль, песокъ, мягкой глинѣ.	3) плотной гли- нѣ, суглинкѣ, гравій съ пескомъ.	4) глинѣ съ кам- нями, песокъ съ галькой, торфъ съ корнями и пнями.	5) твердой гли- нѣ, щебенист. земль, извест- ков. плитъ и др. крѣпк. грунт.	6) илѣ, разжи- женной земль и песокъ, выби- раемыхъ чер- паками.
I. Копаніе канавъ, глубиною отъ 0.25 до 0.60 саж. и шириною отъ 0.80 до 1.60 саж.	0,75	0,94	1,25	1 68	2,50	3,12
II. Копаніе мелкихъ канавъ, глуби- ною до 0.25 саж. и ширинсю до 0.80 саж.	0,88	1,06	1,38	1,81	При мелкихъ кана- вахъ не встрѣчается.	
III. Копаніе каналовъ при одина- ковой глуб. 0.60 с.						
шириною отъ 1.60 до 2 саж.	0,89	1,07	1,39	1,88	2,70	3,26
» » » 2 до 2.50 » .	1,02	1,21	1,53	2,06	2,87	3,40
» » » 2.50 до 3.30 » .	1,15	1,34	1,65	2,25	3,06	3,53
IV. Копаніе большихъ каналовъ:						
глубиною отъ 0.60 до 0.75 саж. и шир. отъ 1.60 до 2 саж. .	0,96	1,15	1,46	1,97	2 78	По со- ображенію съ родомъ работъ.
глубиною отъ 0.75 до 0.90 саж. и шир. отъ 2 до 2.50 саж.	1,11	1,30	1,61	2,18	3,00	
глубиною отъ 0.90 до 1.20 саж. и шир. отъ 2.50 до 3.30 саж.	1,25	1,43	1,75	2,39	3,20	

Въ цѣны табл. IV входитъ отдѣлка канала и кавальеровъ, расчистка бермъ и планировка дна и откосовъ канала.

Рубку лѣса и карчеваніе пней слѣдуетъ считать особой работой, назначивъ плату за квадратную сажень карчеванія. Также устройство

ТАБЛИЦА № IV.

Смѣтные цѣны за копаніе каналовъ при поденномъ заработкѣ
землекопа въ 1 руб. 80 коп.

РАЗМѢРЫ КАНАЛОВЪ.	Цѣна за 1 куб. сажень выемки при грунтѣ:											
	1) чистомъ тор- фяномъ.		2) растительн. земль, песокъ, мягкой глины.		3) плотной гли- ны, суглинкѣ, гравіи съ пескомъ.		4) глины съ кам- нями, песокъ съ галькой, торфъ съ корнями и пнями.		5) твердой гли- ны, щеб. землѣ известк. плитѣ и др. крупныхъ грунтахъ.		6) илѣ, разжи- женной землѣ и пескѣ, выби- раемыхъ чер- паками.	
	Р.	К.	Р.	К.	Р.	К.	Р.	К.	Р.	К.	Р.	К.
I. Копаніе канавъ глуби- ною отъ 0,25 с. до 0,60 с. и шириною отъ 0,80 с. до 1,60 с.	1	35	1	70	2	25	3	—	4	50	5	60
II. Копаніе мелкихъ ка- навъ глуб. до 0,25 с. и шириною до 0,80 с. . . .	1	60	1	90	2	50	3	25	При мелкихъ канавахъ не встрѣчается.			
III. Копаніе каналовъ при одинаковой глуб. 0,60 с. ширин. отъ 1,60 до 2 с.	1	60	1	90	2	50	3	35	4	85	5	85
» » 2 с. до 2,50 с.	1	85	2	15	2	75	3	70	5	15	6	10
» » 2,50 до 3,30 с.	2	10	2	40	3	—	4	05	5	50	6	35
IV. Копаніе большихъ ка- наловъ глубиною отъ 0,60 до 0,75, шир.—1,60— до 2 с.	1	75	2	05	2	60	3	50	5	—	По сообр. съ родомъ работъ.	
глуб. отъ 0,75 до 0,90 с., шир. отъ 2 с. до 2,50 с.	2	—	2	30	2	90	3	90	5	40		
глуб. отъ 0,90 до 1,20 с. шир. отъ 2,50 до 3,30 с. .	2	25	2	55	3	15	4	30	5	75		

воронокъ представляетъ отдѣльную работу, которая расцѣняется по
объему копанія грунта.

При составленіи смѣтъ и пользованіи таблицами слѣдуетъ имѣть
въ виду, что крѣпкіе грунты въ чистомъ видѣ при копаніи канавъ
встрѣчаются очень рѣдко и преобладаютъ лишь при глубокихъ кана-
лахъ. Если верхніе слои земли легкіе, а нижніе состоятъ изъ плотнаго

или крѣпкаго грунта, разрабатываемаго при помощи лома, то цѣну нужно взять среднюю, сообразуясь съ количествомъ того или другого грунта.

Напримѣръ: для копанія каналовъ глубиною 0,40 саж. при плотномъ глинистомъ грунтѣ съ галькою, съ верхнимъ слоемъ растительной земли, средняя цѣна будетъ $3 \times \frac{1}{2} + 1,70 \times \frac{1}{2} = 2,35$ руб., а при тѣхъ же грунтахъ и глубинѣ 0,70 саж. — $3,50 \times \frac{2}{3} + 2,05 \times \frac{1}{3} = 3$ руб.

Весьма часто при копаніи каналовъ встрѣчается рубка лѣса и карчеваніе пней. Эта работа по лѣсистой мѣстности обходится довольно дорого, и потому не лишне будетъ указать на обычныя оптовыя цѣны за нее. Ошибочно считать стоимость карчеванія, какъ это часто практикуется, въ покубичной цѣнѣ выемки каналовъ, такъ какъ она зависитъ отъ площади лѣса, густоты и породы деревьевъ. На практикѣ примѣняются слѣдующія цѣны за квадратную сажень:

- 1) За карчеваніе и уборку мелкаго кустарника (лозы, ольхи, березы), а также мелкой сосны въ торфяныхъ и моховыхъ болотахъ. . . . по 5 коп.
- 2) Карчеваніе 3 вершк. лѣсу, смотря по густотѣ и породѣ деревьевъ отъ 6 до 12 „
- 3) Карчеваніе болѣе крупнаго лѣса (сосны, ели) при мягкихъ грунтахъ по 10 „
- 4) Карчеваніе крупнаго листовеннаго лѣса (дуба, ольхи, березы) при твердыхъ грунтахъ . . . по 20 „
- 5) Карчеваніе срубленныхъ пней, смотря по количеству и крупности до 20 „

Составленіе смѣты земляныхъ работъ по изложенному способу требуетъ подробнаго обслѣдованія грунтовъ, въ которыхъ будетъ произведена выемка, и изученія всей мѣстности, такъ какъ для отнесенія грунта къ той или другой категоріи приходится руководствоваться, кромѣ добытыхъ при обслѣдованіи данныхъ, также общими соображеніями и глазомѣрной оцѣнкой, которая имѣетъ особенное значеніе при опредѣленіи стоимости рубки лѣса и карчеванія пней.

Обслѣдованіе минеральныхъ грунтовъ не достаточно производить только способомъ зондировки, а приходится на извѣстныхъ разстояніяхъ закладывать шурфы, глубиною около 2—2½ аршинъ, такъ какъ только такимъ образомъ можно получить ясное представленіе о родѣ грунтовъ.

Примѣняя болѣе детальный способъ обслѣдованія грунтовъ и производя расцѣнку ихъ выемки по вышеизложеннымъ нормамъ, мы будемъ въ состояніи вполнѣ точно опредѣлить дѣйствительную стоимость проектируемыхъ работъ и вслѣдствіе этого будемъ гарантированы отъ преувеличенія ихъ смѣтной стоимости, чѣмъ, конечно, будетъ достигнута экономія при сдачѣ работъ контрагентамъ казны.

Инженеръ-гидротехникъ *И. Крогземъ.*

24. Таблица среднихъ цѣнъ на земляныя работы при устройствѣ осушительныхъ канавъ въ Могилевской губерніи.

За кубическую сажень канала.

	Чистое болото безъ пней.				Сосновый и березовый лѣсъ безъ большихъ пней.				Ольховые и другіе крупныя пни.	
	Торфъ.		Песокъ и глина.		Торфъ.		Песокъ и глина.		Торфъ.	
	Руб.	К.	Руб.	К.	Руб.	К.	Руб.	К.	Руб.	К.
I. Новый каналъ.										
а) Шириною по верху не болѣе 3 саж.	1	50	1	65	1	60	1	75	1	70
б) Шириною по верху болѣе 3 саж.	2	—	2	30	2	25	2	50	2	60
II. Уширеніе и углубленіе.										
а) Существующихъ канавъ и малыхъ русель . . .	1	70	1	85	1	75	1	80	2	—
б) Существующихъ рѣчекъ при работѣ въ водѣ.			2	50			2	75		3 00 и выше.

За вышеупомянутыя цѣны предполагается:

- 1) Вырубка лѣса на всей площади подъ каналъ, бермы и кавальеры и складываніе его за кавальерами.
- 2) Выемка 1 куб. саж. грунта изъ канала.
- 3) Очистка бермъ отъ вынутаго изъ канала грунта.
- 4) Складываніе вынутаго грунта въ кавальеры на разстояніи не менѣе 0,5 сажени отъ края канавы.
- 5) Устройство воронокъ для стока воды черезъ 10 саж. по каждой сторонѣ канала.
- 6) Устройство по сторонамъ каждой воронки бермъ шириною 0,20 сажени.
- 7) Обдѣлка кавальеровъ со стороны канала и воронокъ откосомъ не круче полоторнаго.
- 8) Планированіе откосовъ канала.

Инженеръ-гидротехникъ *А. Дубахъ.*

25. Данные для установления нормальных цѣнъ на земляныя работы по проложенію осушительныхъ канавъ.

Для вычисленія стоимости работъ на выемку 1 куб. саж. грунта взята трудоспособность одного землекопа при прокопкѣ осушительныхъ канавъ съ укладкой земли въ кавальеры, выравниваніемъ бермъ, очисткой дна канавъ и устройствомъ воронокъ черезъ каждыя 10 саж. по обѣимъ сторонамъ канавы.

1. Для опредѣленія средней величины канавы длиной въ 50 саж. при глубинѣ до 0,6 саж. предположено сѣченіе ея въ началѣ: шириною по верху 0,6 саж., по дну 0,2 саж., глубиною 0,2 саж., при откосахъ 1:1; а въ концѣ: шириною по верху 3,4 саж., по дну 1,0 саж., глубиною 0,6, при откосахъ 1:2

Площадь поперечнаго сѣченія такой канавы будетъ:

$$\text{въ началѣ} \text{ --- } \frac{0,6 + 0,2}{2} \cdot 0,2 = 0,08 \text{ кв. саж.}$$

$$\text{въ концѣ} \text{ --- } \frac{3,4 + 1,0}{2} \cdot 0,6 = 1,32 \text{ кв. саж.}$$

$$\text{Объемъ выемки:} \quad 1,40 \cdot 25 = 35,0 \text{ куб. саж.}$$

2. Для опредѣленія среднихъ размѣровъ канавы длиной въ 50 саж. при глубинѣ ея до 1,0 саж. предположено сѣченіе ея въ началѣ: шириною по верху 1,4 саж., по дну 0,2 саж., глубиною 0,6 саж., при откосахъ 1:1; а въ концѣ: шириною по верху 5,0 саж., по дну 1,00 саж., глубиною 1,0 саж., при откосахъ 1:2.

Площадь поперечнаго сѣченія канавы будетъ:

$$\text{въ началѣ} \text{ --- } \frac{1,40 + 0,20}{2} \cdot 0,6 = 0,48 \text{ кв. саж.}$$

$$\text{въ концѣ} \text{ --- } \frac{5,0 + 1,0}{2} \cdot 1,0 = 3,00 \text{ кв. саж.}$$

$$\text{Объемъ выемки:} \quad 3,48 \cdot 25 = 87 \text{ куб. саж.}$$

Такимъ образомъ вычислены 2 кубатуры: первая—для случая копки канавъ глубиной до 0,6 саж., и вторая—для случая копки канавъ глубиною до 1,0 саж., гдѣ, согласно § 32 Урочнаго Положенія, число землекоповъ будетъ увеличено. Руководствуясь §§ 30, 43а и 47 Урочнаго Положенія, дальнѣйшія вычисленія выразятъ количество землекоповъ, потребныхъ для прокопки 1 куба грунта съ откидкой грунтовъ.

Откидка грунта въ сторону. Вынутый изъ канавъ грунтъ обычно складывается, для облегченія работъ, прямо на мѣста, предназначенныя подъ берму, а затѣмъ уже берма очищается откидкой грунта въ сторону (не ближе 0,5 саж. отъ урѣза канавы) съ укладкой его въ кавальеры, съ образованіемъ откосовъ, обращенныхъ къ канавѣ, не круче полуторныхъ, т. е. 1:1¹/₂.

Такую откидку грунта съ выравниваніемъ бермъ нужно считать, исходя изъ вѣса грунта по § 673Б, и по опыту.

Здѣсь предусмотрѣны слѣдующіе роды грунта:

- 1) Разжиженный грунтъ.
- 2) Торфъ.
- 3) Почва изъ лѣсной подстилки съ прослойками ортштейна.
- 4) Супесокъ.
- 5) Глина.
- 6) Супесокъ или глина съ примѣсью щебня или валуновъ.

Вѣсъ 1-го грунта [§ 673Б и Е]		$\frac{725 + 593}{2}$	= 659	пудовъ	
" 2 "	" "	$\frac{300 + 475}{2}$	= 387,5	"	
" 3 "	" "	$\frac{1000 + 300}{2}$	= 950	"	
" 4 "	" "	$\frac{1000 + 1050}{2}$	= 1025	"	
" 5 "	" "	$\frac{1000 + 1144}{2}$	= 1072	"	
" 6 "	" "	$\frac{980 + 1360}{2}$	= 1170	"	

По опыту 1 землекопъ можетъ въ теченіе рабочаго дня перекинуть 1 куб. саж. земли при вѣсѣ ея не болѣе 750 пуд.; исходя изъ этого, перекидка земли для образованія кавальеровъ будетъ выражена въ слѣдующихъ величинахъ:

Для грунта № 1 вѣсомъ	659 пуд. на 1 куб. с.	— 0,878	землекоповъ.
„ „ № 2 „	387,5 „	— 0,516	„
„ „ № 3 „	950 „	— 1,266	„
„ „ № 4 „	1025 „	— 1,366	„
„ „ № 5 „	1072 „	— 1,429	„
„ „ № 6 „	1170 „	— 1,560	„

Воронки. На каждыя 10 саж. протяженія канавъ устраиваются для облегченія стока воды съ мѣстности, осушаемой канавой, 2 воронки, по 1-ой на каждую сторону канавы, придерживаясь шахматнаго порядка. Такія воронки обычно устраиваются размѣрами при устьѣ: глубиною 0,3 саж., шириною по дну 0,2 саж. съ выводомъ дна за кавальеры „на нѣтъ“. Длина ихъ, въ среднемъ, бываетъ до 2-хъ саж. Такимъ образомъ для устройства 2-хъ воронокъ нужно вынуть грунта:

$$\frac{0,2 \cdot 0,3}{2} \cdot 2,0 \cdot 2 = 0,12 \text{ куб. саж.}$$

на что потребуется количество землекоповъ въ зависимости отъ рода грунта по § 30 а, б, в, г. д. (Для 10 воронокъ на протяженіи 50-ти саж. полагать 0,6 кубовъ грунта).

Очистка дна канавъ. На очистку дна канавъ надо полагать по опыту на каждыя 50 саж. протяженія при глубинѣ до 0,6 саж. по одному землекопу, а при глубинѣ до 1,0 саж. по 2 землекопа.

Вырубка лѣса и кустарниковъ. При прокопкѣ канавъ по мѣстамъ, покрытымъ лѣсомъ или кустарникомъ, гдѣ нужна вырубка деревьевъ и кустарниковъ съ карчевкой пней и отноской ихъ въ сторону, потребуется на 1 десятину въ среднемъ 45 рабочихъ (Уроч. Пол. § 99-й).

1) При прокопкѣ канавъ глубиной до 0,6 саж. указанныхъ размѣровъ, потребуется очистить мѣсто площадью:

$$\left(\frac{0,6 + 3,4}{2} \cdot 50 \right) = 100 \text{ кв. саж.,}$$

на что потребуется:

$$45 \cdot \frac{100}{2400} = 1,875 \text{ рабочихъ;}$$

а на 1 куб. саж. выемки, принимая по вышеисчисленному на протяженіи 50 саж. 35 кубовъ выемки,—

$$\frac{1,875}{35} = 0,05 \text{ рабочихъ.}$$

2) Для той же цѣли для канала размѣромъ по верху 1,4 саж. и 5 саж. на площади $\left(\frac{1,40+5,00}{2} \cdot 50\right) = 160$ кв. с. потребуется рабочихъ:

$$45 \cdot \frac{160}{2400} = 3,$$

что составляетъ на 1 куб. выемки:

$$\frac{3}{87} = 0,03 \text{ рабочаго,}$$

или въ среднемъ:

$$\left(\frac{0,05+0,03}{2}\right) = 0,04 \text{ рабочихъ.}$$

Такимъ образомъ въ случаѣ работъ по мѣстамъ, покрытымъ лѣсомъ, послѣднія данныя прибавляются къ соответствующимъ числамъ, помѣщеннымъ въ прилагаемой таблицѣ.

На основаніи вышеуказанныхъ соображеній составлена приложенная таблица (стр. 222—223).

Техникъ *В. Богдановичъ*.

Вѣдомость количества землекоповъ, потребнаго на выемку

№№ по порядку.	ГРУНТЫ.	Вѣсъ въ пудахъ.	Ч и с т ы й.	
			П р и г л у б и н ѣ д о	
			0,6 сажени.	1,0 сажени.
1	Разжиженный.	659	§§ 29б, 43а, 47 Ур. Пол. землекоповъ 8,0	§§ 29в, 43а, 47, 32а Ур. Пол. землекоповъ 11, 5
			землекоповъ 5,52.	землекоповъ 7,94.
2	Торфъ	387,5	§§ 30а, 43а, 47 Ур. Пол. землекоповъ 2,18	§§ 30а, 43а, 47, 32а Ур. Пол. землекоповъ 2,62
			землекоповъ 1,5.	землекоповъ 1,81.
3	Почва изъ лѣсной подстилки съ прослой- ками орштейна	950	§§ 30б, 43а, 47 Ур. Пол. землекоповъ 3,70	§§ 30б, 43а, 47, 32а Ур. Пол. землекоповъ 4,52
			землекоповъ 2,55.	землекоповъ 3,12.
4	Супесокъ	1025	§§ 30а, 43а, 47 Ур. Пол. землекоповъ 2,18	§§ 30а, 43а, 47, 32а Ур. Пол. землекоповъ 3,47
			землекоповъ 1,5.	землекоповъ 2,39.
5	Глина	1072	§§ 30в, 43а, 47 Ур. Пол. землекоповъ 5,13	§§ 30в, 43а, 47, 32а Ур. Пол. землекоповъ 6,59
			землекоповъ 3,54.	землекоповъ 4,55.
6	Супесокъ или глина съ примѣсью щебня или валуновъ.	1170	§§ 30г, 43а, 47 Ур. Пол. землекоповъ 7,3	§§ 30г, 43а, 47, 32а Ур. Пол. землекоповъ 9,78
			землекоповъ 5,04.	землекоповъ 6,75.

1 куб. саж. грунта при прокопкѣ осушительныхъ канавъ.

С ъ к о р н я м и и п н я м и .		П Р И М Ѣ Ч А Н І Я .
П р и г л у б и н ѣ д о		
0,6 сажени.	1,0 сажени.	
		По расчету.
		По опыту.
§§ 30б, 43а, 47 Ур. Пол. землекоповъ 3,20	§§ 30б, 43а, 47, 32а Ур. Пол. землекоповъ 4,21	По расчету.
землекоповъ 2,20.	землекоповъ 2,90.	По опыту.
§§ 30б, 43а, 47 Ур. Пол. землекоповъ 4,97	§§ 30б, 43а, 47, 32а Ур. Пол. землекоповъ 6,43	По расчету.
землекоповъ 3,43.	землекоповъ 4,44.	По опыту.
§§ 30б, 43а, 47 Ур. Пол. землекоповъ 4,05	§§ 30б, 43а, 47, 32а Ур. Пол. землекоповъ 5,06	По расчету.
землекоповъ 2,79.	землекоповъ 3,49.	По опыту.
§§ 30в, 43а, 47 Ур. Пол. землекоповъ 6,15	§§ 30в, 43а, 47, 32а Ур. Пол. землекоповъ 8,85	По расчету.
землекоповъ 4,24.	землекоповъ 6,11.	По опыту.
§§ 30г, 43а, 47 Ур. Пол. землекоповъ 8,32	§§ 30г, 43а, 47, 32а Ур. Пол. землекоповъ 11,80	По расчету.
землекоповъ 5,74.	землекоповъ 8,14.	По опыту.

Техникъ *В. Богдановичъ.*

26. О необходимости оборудованія Гидротехническихъ Отдѣловъ химическими лабораторіями.

Изъ различныхъ отраслей инженернаго дѣла въ послѣднее время особый интересъ и значеніе приобрѣла санитарная техника—устройство водоснабженія и канализации, очистка улицъ и сжиганіе мусора, устройство боенъ, общественныхъ купаленъ и пр. Однако, устраивая такія санитарныя сооруженія, въ частности—водоснабженіе деревень, намъ въ большинствѣ случаевъ приходится преслѣдовать утилитарныя цѣли, между тѣмъ какъ эти сооруженія имѣютъ и огромное гигиеническое значеніе. Сравнивая смертность въ городахъ у насъ съ таковою же въ благоустроенныхъ городахъ Западной Европы, мы видимъ, что у насъ она слишкомъ вдвое больше: такъ напр. въ Нижнемъ-Новгородѣ и Ярославлѣ въ годъ на 1000 человекъ умираетъ до 36 чел., между тѣмъ какъ, напримѣръ, въ Лондонѣ, съ населеніемъ въ 4,5 милліоновъ, умираетъ всего 15,6 чел. Огромную разницу эту нельзя приписать какимъ либо болѣзненнымъ уклоненіямъ въ организмъ русскаго человека, унаслѣдованнымъ или приобретеннымъ, и мы въ правѣ утверждать, что существуютъ внѣшнія условія, вызывающія усиленную смертность. Дѣйствительно, разсматривая таблицу смертности и заболѣваній въ городахъ или странахъ съ значительною смертностью, мы видимъ, что значительный % смертныхъ случаевъ, обыкновенно болѣе половины, приходится на различныя инфекціонныя болѣзни, расстройство питанія у дѣтей и простудныя болѣзни. Все это внѣшнія причины, вредно дѣйствующія на здоровый до того организмъ.

Правда, наука, которая занимается изученіемъ внѣшнихъ условій жизни человека и причинъ, вызывающихъ заболѣванія и ослабленія организма, и которая даетъ указанія для уменьшенія вреднаго вліянія этихъ причинъ и укрѣпленія организма, составляетъ особую отрасль медицины—гигиену. Но человекъ въ отдѣльности не въ состояніи предпринять всѣ мѣры для защиты отъ болѣзней и создать условія и обстановку, которыя бы содѣйствовали укрѣпленію и развитію его

организма. Правда, онъ можетъ одѣть такую одежду, которая защищала бы его отъ вреднаго дѣйствія непогоды, питаться пищею, полезною и достаточною для поддержанія жизни, но онъ не можетъ препятствовать, чтобы воздухъ, которымъ онъ дышитъ, не портился въ другомъ мѣстѣ, чтобы вода, которую онъ пьетъ и употребляетъ въ пищу, не портилась его сосѣдомъ; онъ одинъ не можетъ устранить вредныя причины, вызываемыя совмѣстной жизнью людей и пр. Все это дѣло общественной гигиены.

Уже у древнихъ индѣйцевъ, египтянъ и евреевъ, этихъ культурныхъ народовъ древности, общественная гигиена была сильно развита. Они обращали вниманіе на чистоту тѣла, жилищъ и окружающей мѣстности и знали, что для сохраненія здоровья нужна чистая, прозрачная вода и неиспорченная пища. Они правильно полагали, что исполненіе предписаній, нужныхъ въ интересахъ общественнаго здоровья, необходимо сдѣлать дѣломъ совѣсти и связать съ религіозными вѣрованіями, почему исполненіе и наблюденіе за гигиеническими мѣрами у нихъ большею частью было возложено на жрецовъ. Въ Греціи общественная гигиена была менѣе развита; тамъ главнымъ образомъ старались воспитать людей, могущихъ съ успѣхомъ перенести всѣ трудности военныхъ походовъ. Но этого добивались однако не мѣрами, которыя могли бы послужить всему обществу, а исключительно укрѣпляли челоуѣческое тѣло отдѣльныхъ лицъ упражненіями съ оружіемъ и купаньемъ. Однако ошибочно было бы утверждать, что у нихъ идея о народномъ здоровьѣ и стремленіе къ ея распространенію вообще отсутствовали, если вспомнить о чудовищномъ, на нашъ взглядъ, спартанскомъ обычаѣ убиванія дѣтей, будь то мальчикъ или дѣвочка, чтобы уничтожить тѣмъ слабое поколѣніе въ зародышѣ.

Значительно шире было поставлено дѣло общественнаго здоровья у римлянъ; нѣкоторыя санитарныя сооруженія, построенныя ими до Рожд. Христова еще и теперь вызываютъ удивленіе гигиенистовъ. Такъ уже въ VI столѣтіи до Рожд. Хр., при Тарквиніи Старшемъ, началась постройка канализаціи Рима. „Cloaca maxima“ имѣла цѣлью отводить дождевыя и хозяйственныя воды отдѣльныхъ усадебъ, связанныхъ съ нею,—въ рѣку Тибръ. Въ IV столѣтіи до Р. Хр. въ Римъ провели хорошую питьевую воду. Количество доставляемой воды было настолько значительно, что хватало не только для питанія колодцевъ, но и для большого количества весьма роскошно устроенныхъ купаленъ, и даже для очистки улицъ и каналовъ.

Въ началѣ среднихъ вѣковъ общественная гигиена находилась

въ самомъ жалкомъ состояніи, и лишь страшныя эпидеміи чумы, холеры, тифа и другихъ инфекціонныхъ болѣзней, которыя бушевали въ Европѣ во второй половинѣ среднихъ вѣковъ, вызвали нѣкоторыя санитарныя улучшения: начали устраивать карантинныя, больницы, лепрозоріи и пр.

Съ введеніемъ въ концѣ восемнадцатаго столѣтія предохранительной прививки оспы, предложенной англійскимъ врачомъ Jenner'омъ, общественная гигиена сразу шагнула значительно впередъ. Однако все, что дѣлалось въ это время, дѣлалось ошупью, и гигиена сдѣлалась собственно наукою лишь съ развитіемъ химіи, физики и ботаники, послѣ того какъ была создана физиологія, были добыты болѣе вѣрныя свѣдѣнія о функціяхъ человѣческаго организма. Нельзя не упомянуть извѣстнаго ученаго Rettenkofer'a, который впервые для того, чтобы узнать, что вредно и полезно человѣку, подробно изучалъ окружающую среду его—воздухъ, воду и почву, равно какъ и платье и жилище человѣка. Огромное значеніе для гигиены имѣли также труды профессора Коха о микроорганизмахъ, этихъ микроскопическихъ организмахъ растительнаго и животнаго происхожденія, величиною въ 0.001 м.м. и меньше. Благодаря методикѣ Коха и успѣхамъ микроскопіи удалось найти возбудителей эпидеміи тифа, холеры и многихъ другихъ инфекціонныхъ болѣзней и изучить эти страшныя болѣзни, отъ которыхъ умирала почти половина всего человѣчества.

Несмотря на очевидную пользу гигиены и ея мѣропріятій, она не избѣгла критики и нападковъ. Такъ, Malthus боялся, что вслѣдствіе уменьшенія смертности и увеличенія народонаселенія въ геометрической прогрессіи въ то время какъ средства питанія увеличиваются лишь въ ариѣметической прогрессіи, смертность со временемъ снова должна увеличиться, вслѣдствіе недостатка въ питаніи. Но теорія эта, или вѣрнѣе опасенія, нынѣ не выдерживаютъ критики, такъ какъ при современныхъ способахъ передвиженія и успѣхахъ техники, легко и скоро можно снабжать населенные пункты всѣмъ необходимымъ и увеличить средства питанія повышеніемъ плодородности полей путемъ искусственнаго удобренія и улучшенія самой обработки ихъ и пр.

Къ противникамъ гигиены надо отнести также и Spencer'a съ его утверженіемъ, будто гигиена имѣетъ цѣлью возстановлять силы слабыхъ организмовъ, которые иначе погибли бы въ борьбѣ за существованіе, въ результатѣ чего получаютъ слабыя поколѣнія. Не вдаваясь однако въ критику того или другого ученія, мы смѣло можемъ утверждать, что значеніе и польза гигиены и санитарной техники теперь внѣ сомнѣній.

Статистическими изслѣдованіями въ разныхъ городахъ—Берлинѣ, Мюнхенѣ и др.—доказано, что съ устройствомъ, на примѣръ, центральнаго водоснабженія, канализаци и принятіемъ другихъ подобныхъ мѣръ всегда достигались хорошіе результаты, которые выражались значительнымъ уменьшеніемъ смертности, особенно отъ тифа и другихъ инфекціонныхъ болѣзней. Уменьшеніе смертности однако является слѣдствіемъ уменьшенія заболѣваемости. Многочисленными статистическими данными доказано, что каждый смертный случай приходится на тридцать четыре заболѣванія и что каждая болѣзнь и неспособность къ труду въ среднемъ продолжается 20 дней, такъ что на одинъ смертный случай приходится:

$$34 \times 20 = 680$$

нерабочихъ дней. Если въ городѣ съ населеніемъ, допустимъ, въ 25000 жителей (Сувалки) различными санитарными мѣропріятіями уменьшить смертность всего на 1%, то удалось бы ежегодно сохранить 25 жизней и съэкономить:

$$25 \times 34 \times 20 = 17000$$

рабочихъ дней. Изъ этого нагляднаго примѣра видно, что санитарныя мѣропріятія имѣютъ также важное экономическое значеніе, и не даромъ говорятъ, что государство, въ которомъ смертность велика, бѣднѣетъ.

Коснувшись отдѣльной отрасли медицины—гигіены, какъ науки о предупрежденіи заболѣваній, сохраненіи и улучшеніи здоровья цѣлаго общества, я имѣлъ въ виду главную мысль настоящаго доклада: о гидротехническихъ сооруженіяхъ съ точки зрѣнія общественной гигиены.

На основаніи изслѣдованій и статистическихъ данныхъ намъ извѣстно, сколь важнымъ факторомъ является въ жизни человѣка доброкачественная вода. Снабженіе чистой, доброкачественной водою городовъ, селеній и деревень, притомъ въ количествѣ достаточномъ для удовлетворенія ихъ разнохарактерныхъ потребностей—является дѣломъ первостепенной важности въ хозяйствѣ, въ смыслѣ санитарномъ и экономическомъ. Тѣмъ не менѣе мы, гидротехники, въ своей практикѣ, по тѣмъ или инымъ причинамъ, въ большинствѣ случаевъ вопросъ о доброкачественности воды оставляемъ въ сторонѣ, преслѣдуя лишь утилитарныя цѣли. Лишь бы была вода пріятная на вкусъ, безъ мути, безъ запаха и безъ постороннихъ примѣсей—вотъ наши требованія, когда намъ приходится остановиться на выборѣ того или другого источ-

ника воды. Между тѣмъ для насъ вопросъ о доброкачественности воды далеко не маловаженъ, если вспомнить, что на обязанности гидротехническихъ чиновъ лежитъ, между прочимъ, снабженіе водой не только отдѣльныхъ селеній, но нерѣдко и цѣлыхъ районовъ, какъ, на примѣръ, обводненіе селеній Курской губерніи въ 1901—1907 г.г., общественно-обводнительныя работы въ Тульской и Воронежской губерніяхъ въ 1905—1907 г.г. и др.

Въ виду того, что для снабженія селеній водой намъ рѣдко когда-нибудь приходится добывать воду изъ слоевъ, расположенныхъ на довольно значительной глубинѣ, такъ называемую артезианскую воду, которая надо сказать, большею частью очень чиста, но чаще всего имѣемъ дѣло съ водою поверхностною (атмосферные осадки, рѣки, озера) или грунтовой, т. е. водами, которыя съ санитарной точки зрѣнія оставляютъ желать многого, я позволю себѣ остановиться на изслѣдованіи и качествѣ этихъ водъ.

Намъ извѣстно, что вода, употребляемая для цѣлей водоснабженія, должна быть: 1) пріятна для нашихъ органовъ чувствъ, 2) безвредна для потребленія и 3) годна для различныхъ практическихъ цѣлей. Для того, чтобы вода пилаась съ удовольствіемъ, она должна быть совершенно прозрачна, безцвѣтна, безъ запаха, не давать осадка, содержать извѣстное количество углекислоты; температура ея въ разное время года не должна сильно колебаться (9—12 Ц.) и вообще не должна превышать извѣстнаго предѣла: вода съ температурой выше 15° не освѣжаетъ. Для того, чтобы вода была безвредна для организма, она не должна содержать ни минеральныхъ солей, ни органическихъ веществъ, ни болѣзнетворныхъ микроорганизмовъ, которые при употребленіи воды могли бы вызвать заболѣванія. Для практическихъ цѣлей вода не годится, если она черезчуръ жестка, т. е. содержитъ много извести и магнезій. Итакъ, мы видимъ, что пригодность и качество воды зависитъ отъ постороннихъ примѣсей въ водѣ. Химически чистой воды въ природѣ не встрѣчается: она всегда содержитъ примѣси, полученныя отъ веществъ, съ которыми находилась въ соприкосновеніи. Всѣ примѣси въ водѣ можно раздѣлить на *растворенныя* и *нерастворенныя*—взвѣшенныя, причемъ тѣ и другія могутъ быть минеральныя и органическія.

Минеральныя соли рѣдко находятся въ водѣ въ такомъ количествѣ, что могутъ вызвать расстройства здоровья у потребителя, такъ какъ вмѣстѣ съ водой человѣкъ принимаетъ въ день едва 1—2 mgr. минеральныхъ солей, между тѣмъ какъ съ пищею, по изслѣдованіямъ Rubner'a, онъ принимаетъ въ сутки отъ 20 (животная пища) до 70 (растительная пища) mgr. этихъ солей.

Въ обыкновенной питьевой водѣ большую часть минеральныхъ солей составляютъ известковыя и магнезіальныя соединенія, отъ которыхъ зависитъ *жесткость* воды. У насъ жесткость воды, какъ извѣстно, измѣряется аппаратомъ Бутрона и Буда или по способу Кларка и выражается обыкновенно градусами, причемъ хорошая питьевая вода не должна имѣть свыше 10—15 нѣмецкихъ градусовъ. Одинъ нѣмецкій градусъ соотвѣтствуетъ 1 вѣсовой части окиси кальція CaO или эквивалентнаго количества—0.7 вѣс. части—магнезіи MgO на 100,000 вѣсовыхъ частей воды.

Значительное содержаніе солей магнія и кальція въ водѣ нежелательно, какъ при употребленіи воды для домашнихъ цѣлей, такъ и фабричныхъ. Въ жесткой водѣ овощи и мясо плохо развариваются, такъ какъ бѣлковыя вещества послѣднихъ съ щелочными солями воды образуютъ нерастворимыя соединенія, мѣшающія водѣ проникнуть внутрь этихъ веществъ; настой чая получается мутнымъ и имѣетъ непріятный вкусъ; при стиркѣ такая вода разлагаетъ мыло, образуя нерастворимыя соединенія жирныхъ солей, такъ что теряется значительная часть мыла (въ зависимости отъ жесткости воды отъ 10 до 80%); кромѣ того жесткая вода даетъ въ самоварѣ, горшкахъ и котлахъ накипь, требующую частой чистки и нерѣдко служащую причиной взрыва самого котла.

Изъ другихъ неорганическихъ соединеній наибольшее значеніе имѣютъ амміакъ NH_3 , азотистая кислота HNO_2 и азотная кислота HNO_3 . Соединенія эти въ водѣ хотя и встрѣчаются въ довольно незначительномъ количествѣ, такъ что сами по себѣ безвредны, но зато являются, такъ сказать, показателями загрязненія подозрительными, легко разлагающимися органическими веществами, чаще всего животного происхожденія. Съ санитарной точки зрѣнія воду съ такими соединеніями признаютъ весьма опасной. Обнаружить въ водѣ присутствіе NH_3 , HNO_2 и HNO_3 можно только лабораторнымъ путемъ.

Вода богатая хлоромъ нежелательна, такъ какъ послѣдній въ почву часто переходитъ вмѣстѣ съ мочей людей и животныхъ.

Органическія вещества, встрѣчаемая въ водѣ, весьма сложны и непостоянны; встрѣчаются продукты разложенія бѣлковыхъ веществъ и жировъ, гумусовыя вещества и пр. Этимъ веществамъ надо придавать важное санитарное значеніе, такъ какъ, хотя они, быть можетъ, и не опасны сами по себѣ, но могутъ служить удобною средою для развитія микроорганизмовъ и являются показателями загрязненія воды разными отбросами и нечистотами.

Далѣе при опредѣленіи качествъ воды нужно обратить особое

вниманіе на бактеріи, которыя встрѣчаются во всякой водѣ въ болѣе или менѣе значительномъ количествѣ; лишь вода очень глубокихъ колодцевъ и ключей бываетъ свободна отъ нихъ. Многія бактеріи находятъ въ водѣ подходящія условія для своего существованія и размноженія (водяныя бактеріи), но онѣ безопасны. Гораздо опаснѣе патогенныя бактеріи тифа, холеры и др., которыя хотя и рѣже находятся въ водѣ, но разъ онѣ обнаружены, употребленіе такой воды должно быть безусловно запрещено.

Въ началѣ полагали, что количество бактерій въ водѣ служить достаточнымъ критеріемъ для опредѣленія качества воды, опредѣлили даже количество ихъ, допустимое въ 1 куб. см. воды, именно: 200—300 колоній (Koch, Frenkel и др.), и находили химическій анализъ излишнимъ. Однако теперь всѣ авторитеты находятъ, что кромѣ бактериологическаго изслѣдованія воды необходимы также физическій, химическій, а въ послѣднее время—и біологическій анализъ ея.

Изъ всего вышесказаннаго мы видимъ, что качество воды зависитъ отъ безчисленнаго множества различныхъ причинъ и условій, въ большей или меньшей степени вліяющихъ на него отрицательно, чувства же наши далеко недостаточны, чтобы судить о доброкачественности любого источника. Химически чистой воды въ природѣ нѣтъ *): всякая вода атмосферная, наземная или грунтовая содержитъ въ себѣ болѣе или менѣе значительное количество примѣсей, механически или химически съ ней связанныхъ, качество и количество которыхъ, свидѣтельствующія, насколько данная вода отвѣчаетъ условіямъ доброкачественности съ санитарной точки зрѣнія, могутъ быть установлены лишь лабораторнымъ путемъ.

Теперь спрашивается, какова роль гидротехниковъ въ дѣлѣ снабженія жителей питьевой водой, съ точки зрѣнія общественной гигиены. Несмотря на то, что мы съ своей стороны сознаемъ всю важность поднятаго мною вопроса; постоянно распространяемъ среди крестьянскаго населенія свѣдѣнія о хорошей питьевой водѣ, какъ могучемъ факторѣ въ счастливой жизни отдѣльнаго человѣка, семьи, всего общества; читаемъ имъ цѣлыя лекціи о водѣ, ея составныхъ частяхъ, вредныхъ для здоровья примѣсяхъ, бактеріяхъ, о вліяніи плохой питьевой воды на увеличеніе смертности; несмотря на все это и на то, что подчасъ и сами являемся лицами, заинтересованными въ снабженіи ихъ водой, мы, однако, въ своей практикѣ въ большинствѣ случаевъ

*) Подъ Гейдельбергомъ есть источникъ, откуда берутъ воду для химическихъ лабораторій.

качество воды опредѣляемъ, если можно такъ выразиться, „ощупью“. Дѣло въ томъ, что для опредѣленія качества воды не скажу достаточно, но во всякомъ случаѣ необходимъ химическій ея анализъ—дѣло не столько сложное, сколько требующее у гидротехниковъ извѣстныхъ специальныхъ познаній и оборудованныхъ при Гидротехническихъ Отдѣлахъ специальныхъ для химического анализа воды лабораторій съ соответственнымъ наборомъ посуды, реактивовъ и аппаратовъ.

Не имѣя въ своемъ распоряженіи свободныхъ лабораторій, мы при нашихъ изысканіяхъ обращаемъ главное вниманіе на получение воды въ должномъ количествѣ, игнорируя, такъ сказать, качество воды, такъ какъ вопросъ о качествѣ воды въ силу сложившихся обстоятельствъ (между прочимъ зачастую низкаго образовательнаго ценза у лицъ, занимающихся гидротехническими изысканіями) рѣшенъ въ томъ или другомъ смыслѣ быть не можетъ, такъ какъ, при самыхъ благоприятныхъ условіяхъ, самое большее, что мы можемъ сдѣлать при нашихъ изслѣдованіяхъ, это, во-первыхъ,—такъ называемый мѣстный осмотръ, необходимый для правильной оцѣнки минеральныхъ составныхъ частей воды и характера органическихъ веществъ и для сужденія о возможности загрязненія источника водоснабженія подозрительными въ санитарномъ отношеніи веществами, и, во-вторыхъ,—физическое изслѣдованіе воды, т. е. опредѣленіе температуры воды, вкуса, запаха, цвѣта, прозрачности и количества взвѣшенныхъ веществъ (плотнаго остатка). Хотя нѣкоторые авторитеты (проф. Рижск. Политехн. Института Еншъ) полагаютъ, что если результаты физическаго изслѣдованія удовлетворительны, то воду можно считать хорошей и при химическомъ анализѣ, тѣмъ не менѣе химическій анализъ для сужденія о пригодности воды безусловно необходимъ. Быть можетъ существуетъ, такъ сказать, зависимость вкуса, запаха, цвѣта и плотнаго остатка воды отъ веществъ химически съ ней связанныхъ — органическихъ веществъ, хлора, угле-, сѣрно- и хлорно-кислыхъ соединений кальція и магнія, азотной кислоты, амміака и др. — и, судя по вкусу, запаху и цвѣту, опытный химикъ можетъ сразу обнаружить въ водѣ эти постороннія вещества, однако онъ, на основаніи одного только физическаго изслѣдованія и мѣстнаго осмотра, не въ состояніи указать намъ процентнаго ихъ отношенія, а это послѣднее для насъ весьма важно. Профессоръ Эрисманъ въ своемъ курсѣ гигиены даетъ слѣдующія цифры допускаемыхъ постороннихъ веществъ въ одномъ литрѣ воды (1.000.000 mgr.):

- 1) Плотный остатокъ при выпариваніи 500—600 mgr.
- 2) Извести и магнезиі 180—600 mgr.
причемъ магнезиі максимумъ . . . 40—50 mgr.
(общая жесткость 18—20 нѣм. градус.)
- 3) Сѣрной кислоты 80 mgr.
- 4) Азотной кислоты 30—40 mgr.
- 5) Хлора 20—30 mgr.
- 6) Азотистой кислоты лишь признаки
- 7) Амміака лишь признаки
- 8) Кислорода потребнаго для окисленія органическихъ веществъ . . . 2—3 mgr.

Изъ этой таблицы мы видимъ, что присутствіе въ водѣ того или другого вреднаго вообще вещества далеко еще не дѣлаетъ воду вредной для здоровья человѣка, при условіи, чтобы эти вредныя въ водѣ вещества количествомъ не превышали извѣстнаго предѣла. Отсюда ясно, что для того, чтобы рѣшить вопросъ о качествѣ воды и ея пригодности въ цѣляхъ водоснабженія, нужно не только водосборную площадь подвергнуть тщательному мѣстному осмотру и изслѣдовать физическія свойства воды, но и подвергнуть эту воду химическому анализу. Въ послѣднее время кромѣ вышеуказанныхъ способовъ изслѣдованія воды, послѣднюю подвергаютъ также бактериологическому и біологическому анализамъ, а также особое вниманіе обращаютъ на фауну и флору водъ, но эти изслѣдованія однако уже выходятъ изъ сферы дѣятельности инженера и должны быть поручены специалисту біологу.

Указывая на необходимость обзаведенія Гидротехническихъ Отдѣловъ спеціальными химическими лабораторіями, я имѣю основаніе полагать, что Отдѣлъ Земельныхъ Улучшеній къ проекту моему отнесется сочувственно, тѣмъ болѣе, что уже въ концѣ 1911 года Отдѣломъ Земельныхъ Улучшеній былъ разосланъ по всѣмъ Управленіямъ циркулярно проектъ полевого анализа воды, въ которомъ во вступленіи говорится, что „задачей полевого анализа является предварительное выясненіе, путемъ изслѣдованія физическихъ и частью химическихъ свойствъ воды, пригодности ея для сельскаго водоснабженія“. Въ этомъ проектѣ химическому анализу воды придано особое значеніе и самъ проектъ анализа подробно разработанъ.

Въ виду того, что предметъ химіи въ высшихъ спеціальныхъ заведеніяхъ на инженерно-строительныхъ отдѣленіяхъ поставленъ дале-

ко не удовлетворительно, въ особенности въ смыслѣ практическаго примѣненія ея, я считалъ бы необходимымъ гдѣ-нибудь въ Петербургѣ, Москвѣ, Ригѣ или Кіевѣ, открыть при Химическихъ Отдѣленіяхъ высшихъ учебныхъ заведеній спеціальныя курсы для гидротехниковъ, для ознакомленія ихъ съ лабораторіей вообще и съ химическимъ анализомъ воды въ особенности. На такія практическія занятія (скажемъ мѣсячныя) слѣдовало бы командировать по инженеръ-гидротехнику и одному технику съ высшимъ образованіемъ.

Оканчивая свой докладъ о необходимости обзаведенія Гидротехническихъ Отдѣловъ химическими лабораторіями въ цѣляхъ оздоровленія крестьянскаго населенія, я не могу не указать на примѣръ Англии, въ которой въ 1875 году былъ изданъ законъ объ общественномъ здравіи „Public Health Act“, по которому въ городахъ, гдѣ смертность превышала 22‰, должны были быть безотлагательно устроены водоснабженіе, канализація и приняты другія санитарныя мѣропріятія. Дѣйствіе этого закона выразилось въ томъ, что смертность въ Англии съ 23‰ уменьшилась до 18‰, и средняя продолжительность жизни увеличилась съ 43,5 до 55,5 лѣтъ, между тѣмъ какъ у насъ при смертности въ 30‰ она составляетъ всего 33,33 года.

В. Тржецкая.

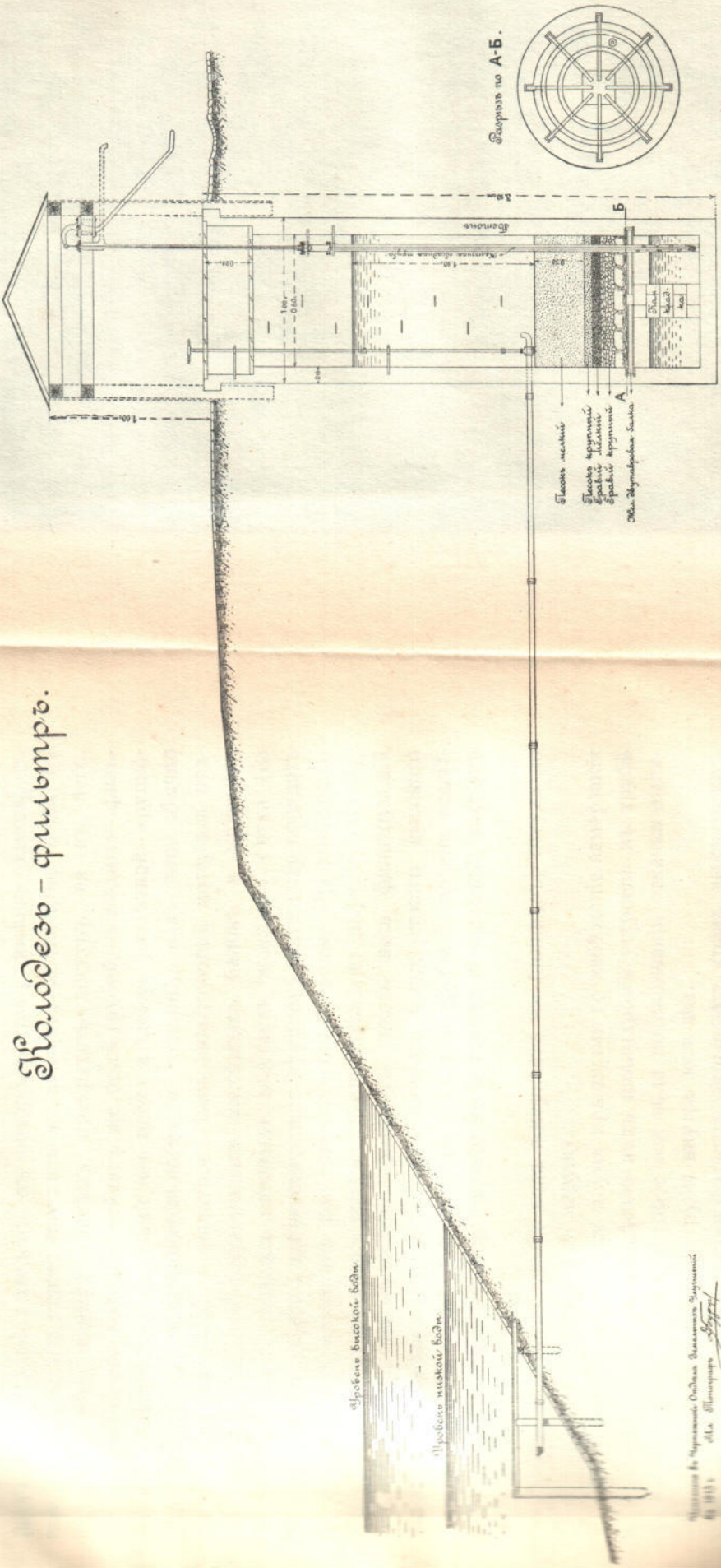
27. Типъ колодца-фильтра при водоснабженіи селеній въ безводныхъ районахъ.

Въ тѣхъ районахъ, гдѣ водоносные горизонты залегаютъ глубоко отъ поверхности, для снабженія населенія питьевой водой особенное значеніе приобрѣтаютъ колодцы-фильтры, дающіе возможность использовать воду открытыхъ водоемовъ: прудовъ, копаней, рѣкъ и озеръ. Несмотря на важность этого гидротехническаго сооруженія, нельзя сказать, чтобы конструкція колодцевъ-фильтровъ въ настоящее время была хорошо разработана. Большинство существующихъ типовъ колодцевъ-фильтровъ страдаютъ разными недостатками: въ однихъ типахъ крайне затруднена чистка фильтра; въ другихъ—конструкція колодца требуетъ опредѣленныхъ условій мѣстности (водонепроницаемаго грунта, расположенія колодца въ наиболѣе пониженной части данной мѣстности и т. д.); наконецъ, нѣкоторые типы крайне сложны и дороги, а потому и не могутъ найти широкаго примѣненія при водоснабженіи селеній.

Вообще отъ колодца-фильтра желательно требовать выполненія слѣдующихъ условій. Необходимо, чтобы:

- 1) колодецъ-фильтръ имѣлъ несложную конструкцію;
- 2) стоимость его была невысока;
- 3) колодецъ хорошо фильтровалъ воду;
- 4) былъ примѣнимъ при различныхъ грунтахъ (водопроницаемыхъ и водонепроницаемыхъ);
- 5) чистка колодца производилась легко, безъ большихъ затратъ;
- 6) матеріаль сруба былъ долговѣченъ;
- 7) ремонтъ колодца былъ простъ и легко доступенъ во всякое время;
- 8) стѣнки колодца хорошо изолировали воду колодца отъ подтеканія со стороны грунтовой воды;

Холодильно-фильтр.



Изготовлено в Ленинградском Центральном Техническом Университете
 1933 г. И. И. Иванов

Для водопроводных установок: проект А. И. Иванова

9) подъемъ производился насосомъ, самъ же колодець былъ защищенъ отъ прониканія въ него грязи и пыли.

Въ предлагаемомъ мною типѣ колодца-фильтра всѣ эти требованія выполнены почти полностью.

Какъ видно изъ прилагаемаго при семъ чертежа, изъ пруда вода по чугунной трубѣ (конецъ которой, находящійся въ водѣ, обернуть тонкой мѣдной сѣткой и заключенъ въ досчатый приѣмникъ) поступаетъ въ бетонный колодець, въ которомъ труба имѣетъ кранъ, съ помощью котораго можно впустить желательное количество воды въ колодець или вообще совсѣмъ прекратить доступъ ея въ него. Внутри бетоннаго колодца, сейчасъ же подъ трубой, находится фильтрующій матеріалъ, состоящій изъ песка и щебня различной крупности зерна, въ той послѣдовательности и толщинѣ, какъ это обычно принято для англійскихъ фильтровъ. Весь фильтрующій матеріалъ поддерживается системой двуглавыхъ желѣзныхъ балокъ и круглыхъ желѣзныхъ полосъ, поверхъ которыхъ залегаетъ желѣзная сѣтка (на чертежѣ не показанная), препятствующая крупному матерьялу попадать въ нижележащій приѣмникъ для фильтрованной воды. Профильтрованная въ этотъ приѣмникъ вода вступаетъ затѣмъ въ дырчатую (внизу) обсадную трубу: эта послѣдняя проходитъ сквозь весь фильтрующій матеріалъ и имѣетъ верхній конецъ немного выше самаго высокаго уровня воды въ прудѣ. Внутри этой обсадной трубы вставлена всасывающая труба насоса (зазоръ между этой трубой и обсадной закрыть деревянною втулкою).

По всасывающей трубѣ вода поступаетъ въ цилиндръ, оттуда по нагнетательной трубѣ идетъ наружу.

Колодець прикрывается двумя крышками во избѣжаніе замерзанія воды зимою. Съ этою же цѣлью надъ цилиндромъ устроено въ трубѣ тонкое отверстіе, черезъ которое вся вода по окончаніи откачки выливается изъ нагнетательной трубы внутрь колодца.

Для производства чистки фильтра закрываютъ кранъ, выкачиваютъ затѣмъ всю воду изъ колодца, послѣ чего спускаются въ колодець для чистки, по вдѣланнымъ въ бетонную стѣнку скобамъ.

Благодаря тому, что вода находится всегда въ темнотѣ, въ ней не могутъ развиваться организмы (что всегда бываетъ въ обычныхъ открытыхъ колодцахъ), а благодаря тому, что фильтрованная вода находится въ нижней части колодца (глубина котораго достигаетъ обычно до 3-хъ сажень), она бываетъ всегда холодной даже въ самое жаркое время, зимой же, будучи хорошо изолирована отъ наружнаго воздуха, никогда не замерзаетъ.

Благодаря бетоннымъ стѣнкамъ колодець-фильтръ такого типа можно устраивать даже въ песчаномъ грунтѣ.

Стоимость такого колодца-фильтра при цѣнахъ на матерьялы, существующихъ въ Тульской губернии, можетъ быть исчислена въ 350—400 рублей.

Инженеръ-гидротехникъ *А. Козменко.*

28. О меліоративныхъ работахъ на казенныхъ оброчныхъ статьяхъ.

Казенныя оброчныя статьи представляютъ въ большинствѣ случаевъ малопригодныя болотныя площади и сдаются въ аренду за ничтожную плату. Въ настоящее время часть ихъ передается изъ Управленій Земледѣлія въ земельный фондъ Землеустроительныхъ Комиссій для ликвидаціи, т. е. для распродажи крестьянамъ. Ликвидація такихъ оброчныхъ статей тѣсно связана съ производствомъ на нихъ меліоративныхъ работъ для приведенія этихъ неудобныхъ земель въ состояніе, допускающее дальнѣйшую культуру. Однако до сихъ поръ не установленъ желательный на практикѣ порядокъ осуществленія меліоративныхъ мѣропріятій на оброчныхъ статьяхъ, а именно не выяснено, когда слѣдуетъ произвести осушку—до ликвидаціи статей, или послѣ перехода ихъ во владѣніе покупателей,—и изъ какого кредита производить эти работы.

Ликвидировать оброчныя статьи въ ихъ естественномъ видѣ, безъ культурныхъ мѣропріятій, не цѣлесообразно. Заболоченныя угодія являлись бы малоцѣннымъ пріобрѣтеніемъ для крестьянскаго населенія, и поэтому производство меліорации приходится считать необходимымъ до ликвидаціи. При ликвидаціи оброчныя статьи разбиваются на небольшіе участки, послѣ продажи которыхъ въ ихъ первоначальномъ видѣ производство осушительныхъ работъ находится въ зависимости отъ доброй воли многихъ мелкихъ владѣльцевъ, привести которыхъ къ согласію удастся очень рѣдко. Особенно затруднительнымъ является при этомъ вопросъ о денежномъ участіи, урегулировать который безъ ликвидирующихъ учрежденій представляется почти невыполнимымъ.

До сихъ поръ практиковалось производство осушки оброчныхъ статей до ликвидаціи, и затѣмъ уже онѣ поступали въ землеустроительный фондъ для распродажи. Работы производились изъ кредитовъ Отдѣла Земельныхъ Улучшеній, причѣмъ имѣлось въ виду, что стоимость осушки должна быть прибавлена къ оцѣночной стоимости земли

до производства меліораціи. Но этотъ способъ не гарантируетъ возврата въ казну израсходованныхъ суммъ, такъ какъ очень часто покупатели отказываются отъ приобрѣтенія осушенныхъ земель по повышенной стоимости. Въ виду низкаго культурнаго уровня крестьянъ-покупателей, они часто не имѣютъ яснаго представленія о пользѣ осушки и иногда считаютъ произведенные расходы непроизводительными, тѣмъ болѣе, что стоимость меліораціи обыкновенно довольно значительна и нерѣдко превышаетъ въ нѣсколько разъ первоначальную оцѣночную стоимость самыхъ угодій.

Если же сдавать осушенные оброчныя статьи по прежнему въ аренду, то казнѣ не вернутся даже проценты на израсходованную сумму, такъ какъ безъ примѣненія дальнѣйшей, болѣе детальной культуры, общая меліорація не достигнетъ цѣли и ожидаемой выгоды не принесетъ, а при арендномъ способѣ эксплуатаціи статей какая бы то ни было культура немыслима.

Такимъ образомъ произведенная меліорація не будетъ использована для дальнѣйшей культуры и даже можетъ послужить препятствіемъ къ ликвидаціи оброчныхъ статей.

Чтобы гарантировать казну отъ нежелательныхъ расходовъ и все же ликвидировать оброчныя статьи въ улучшенномъ видѣ, является необходимымъ согласовать дѣйствія Гидротехническихъ частей по производству осушительныхъ работъ съ дѣятельностью Землеустроительныхъ органовъ по ликвидаціи статей. Это можетъ быть достигнуто слѣдующимъ образомъ. Послѣ производства изысканій и составленія проекта и смѣты, все дѣло передается Землеустроительнымъ Комиссіямъ, вѣдающимъ ликвидаціей, для подысканія покупателей и заключенія запродажныхъ сдѣлокъ, причемъ первымъ условіемъ продажи должно быть поставлено производство осушительныхъ работъ, и стоимость меліораціи должна быть включена въ продажную цѣну участковъ.

Когда такимъ образомъ продажа оброчныхъ статей, а слѣдовательно и возвратъ казнѣ стоимости меліораціи будутъ обеспечены, можно приступить къ производству работъ, не опасаясь противодѣйствія новыхъ владѣльцевъ. Если же покупателей для осушаемыхъ угодій не находится, осуществленіе проекта можно отложить, оставивъ статьи не проданными, пока найдутся лица, согласныя купить ихъ на предлагаемыхъ казною условіяхъ. Въ случаѣ надобности можно также измѣнить проектъ съ цѣлью упрощенія и удешевленія работъ, если къ тому не встрѣчается техническихъ препятствій и если этимъ можетъ быть достигнута успѣшная ликвидація земель.

Стоимость осушительныхъ работъ нужно считать справедливымъ

возложить на покупателей земель лишь въ той части работъ, которая относится непосредственно къ оброчнымъ статьямъ. Работы же, производящіяся въ предѣлахъ другихъ владѣній для водоотвода или для улучшения водоприемника, какъ имѣющія болѣе общее значеніе, слѣдовало бы принять на счетъ казны. Также распределение общей суммы стоимости работъ на отдѣльные участки, гдѣ это является возможнымъ, должно быть произведено не пропорціонально количеству десятинъ, а сообразуясь съ ожидаемой выгодой отъ меліорации для каждаго отдѣльнаго участка, такъ какъ выгодность осушки находится въ зависимости не столько отъ площади болота, сколько отъ характера его и расположенія участковъ по отношенію къ проведеннымъ каналамъ.

При описанномъ способѣ взаимодействія Гидротехническихъ Частей съ Землеустроительными органами, осушительныя работы на оброчныхъ статьяхъ могутъ быть произведены безъ лишнихъ затрудненій, и не явятся препятствіемъ для успѣшной ихъ ликвидаціи. Казна будетъ гарантирована отъ непроизводительныхъ расходовъ по меліорации, такъ какъ израсходованная сумма будетъ возложена на покупателей. Произведенныя же работы послужатъ основаніемъ для дальнѣйшей культуры заболоченныхъ угодій самими владѣльцами.

Инженеръ-гидротехникъ *И. Крогземъ.*

29. Къ вопросу о разбивкѣ казенныхъ оброчныхъ статей на мелкіе арендаторскіе участки.

Обширное пространство, занятое Самарской губерніей, площадью равное $\frac{1}{3}$ Германіи и растянутое съ сѣвера на югъ на 700 верстъ, обусловливаетъ разнообразіе климатическихъ условій отдѣльныхъ частей губерніи.

Въ то время, какъ на долю сѣверныхъ пяти уѣздовъ приходится до 500 м.м. годовыхъ атмосферныхъ осадковъ, южные степные, и въ особенности Новоузенскій уѣздъ, имѣютъ только до 200 м.м.

Въ зависимости отъ количества осадковъ естественно неравномѣрно распредѣленіе и водныхъ источниковъ.

Казенныя земли Самарской губерніи, составляющія въ общемъ съ казенными лѣсами площадь 1.530.603 десятинъ, разбросаны по всѣмъ уѣздамъ (табл. I) и потому представляютъ собой земли, рѣзко отличающіяся другъ отъ друга по климатическому, гидрологическому и топографическому характеру.

Работы по обводненію казенныхъ земель, сложныя, благодаря вышеуказанному разнообразію гидрологическихъ условій, еще болѣе затрудняются порядкомъ распредѣленія дѣятельности гидротехническихъ чиновъ Самарско-Уральскаго Управленія Земледѣлія и Государственныхъ Имуществъ.

Дѣятельность технического персонала Управленія въ области обводнительныхъ и оросительныхъ изысканій и работъ основывается на законоположеніяхъ, согласно которымъ гидротехнику вмѣняется въ обязанность:

- 1) Оказывать техническое руководство и осуществлять исполненіе гидротехническихъ меліораций, производимыхъ крестьянскими обществами и частными лицами, за счетъ особаго кредита на производство земельныхъ улучшеній (Законъ 29 мая 1900 года).

- 2) Производить изысканія и составлять проекты работъ по орошенію и обводненію земель, какъ принадлежащихъ крестьянскимъ обществамъ и частнымъ лицамъ, за счетъ ихъ владѣльцевъ, такъ и ка-

женных, а равно и выполнять означенныя работы (Законъ 3 іюня 1902 г.).

3) Производить бесплатно изысканія и составлять проекты и смѣты меліорацій, а также имѣть надзоръ и за производствомъ ихъ на надѣльныхъ земляхъ крестьянъ и на земляхъ, составляющихъ собственность группъ частныхъ лицъ, если предположенныя улучшения направлены къ достиженію общепольныхъ цѣлей (Зак. 5 мая 1903 г.).

Въ зависимости отъ вышеозначенныхъ требованій—порученія, предлагаемая техническому персоналу Управленія, могутъ быть разбиты въ порядкѣ срочности выполнения на слѣдующія группы:

1) Обслѣдованія внутринадѣльныхъ земель обществъ крестьянъ для обводнительныхъ и оросительныхъ цѣлей, специально для надобностей землеустройства, по своей трудности и сложности недоступныя самому населенію. Обслѣдованія этого рода, иногда приводящія къ отрицательнымъ результатамъ изъ-за необезпеченности земель въ водномъ отношеніи или, наоборотъ, указывающія на необходимость сооруженія сложныхъ гидротехническихъ устройствъ (трубчатыхъ колодцевъ, плотинъ и водосливовъ), производятся, какъ и вызываемыя ими работы, за счетъ казны на особыя средства.

2) Вторую группу работъ составляютъ обслѣдованія въ водномъ отношеніи земель казенныхъ, назначенныхъ въ ликвидацію, по своей сложности недоступныя самому населенію и немогущія быть исполненными средствами ликвидаторовъ. Обслѣдованія эти, равно какъ и вызываемыя ими работы, производятся за счетъ казны и составляютъ, какъ и расходы по предыдущей группѣ работъ, безвозвратное пособіе населенію при землеустройствѣ.

3) Къ третьей группѣ работъ должны быть отнесены порученія частныхъ лицъ и группъ владѣльцевъ земли, какъ отвѣчающія требованію общепольности (Зак. 3 мая 1903 г.), такъ равно и составляющія исключительно меліорацію даннаго участка (Зак. 3 іюня 1902 г.).

4) Четвертую группу составляютъ обслѣдованія и работы по обводненію и орошенію казенныхъ фондовыхъ земель въ цѣляхъ землеулучшенія.

Такимъ образомъ задачи по обслѣдованію казенныхъ фондовыхъ земель и производство оросительныхъ и обводнительныхъ работъ на нихъ отнесены, въ порядкѣ постепенности и неотложности, на четвертое мѣсто, и, согласно этому, несмотря на ежегодное расширеніе какъ состава технического персонала Управленія, такъ равно и смѣтныхъ ассигнованій на производство гидротехническихъ обслѣдованій и работъ (таблицы II, III и IIIa),—количество невыполненныхъ порученій по землеулучшенію на казенныхъ фондовыхъ земляхъ неизмѣнно увеличивалось (табл. IV).

Указанный выше недостатокъ влаги, въ видѣ атмосферныхъ осадковъ, въ южной части Самарской губерніи въ связи съ высокой средней температурой въ теченіе теплой половины года, обуславливающей усиленное испареніе, съ достаточной опредѣленностью устанавливаетъ, что для этого района Самарской губерніи, по преимуществу, требуется усиленное развитіе меліоративныхъ работъ, направленныхъ къ скопленію запасовъ воды и ихъ сохраненію. Можно съ увѣренностью сказать, что если для сѣвернаго района Самарской губерніи орошеніе во многихъ случаяхъ является подспорьемъ, желательнымъ для хозяйства (огороды и сады, фруктовые и ягодные), то для южнаго района этого рода меліорация оказывается настоятельно необходимой.

Въ виду рѣзкаго разнообразія въ топографическомъ, климатическомъ и гидрологическомъ отношеніяхъ между сѣверными и южными уѣздами Самарской губерніи и вытекающаго отсюда разнообразія способовъ выполнения гидротехническихъ работъ, жизнью выдвинулась неотложная необходимость расчлененія Самарской губерніи на два района, при чемъ степной Новоузенскій и частью степной Николаевскій были отнесены къ южному, а остальные пять уѣздовъ къ сѣверному району.

Правильность такого распредѣленія подтверждалась, какъ относительной равномѣрностью распредѣленія общей площади казенной земли, причемъ незначительная неравность по количеству выкупалась удобствомъ при обслѣдованіяхъ болѣе тѣсно сгруппированныхъ казенныхъ оброчныхъ статей въ южномъ районѣ, такъ равно и удобствомъ организациі надзора и быстротой повѣрки исполненія порученій при дѣйствіи руководителей изъ двухъ центровъ (Самара и Новоузенскъ), что—въ ущербъ дѣлу—было бы, при существующихъ разстояніяхъ и способахъ сообщеній, совершенно недостижимо безъ расчлененія. Польза распредѣленія на два района въ особенности наглядно обрисовалась во время мобилизациі всѣхъ наличныхъ техническихъ силъ Управленія при необходимости широкой и быстрой постановки трудовой помощи при постигшемъ Самарскую губернію недородѣ 1911 года.

Руководителямъ гидротехническихъ работъ Самарской губерніи, кромѣ обязанностей, вытекающихъ изъ необходимости направлять дѣятельность технического персонала Управленія, было вмѣнено въ обязанность и участіе на правахъ членовъ въ засѣданіяхъ Уѣздныхъ Комитетовъ по общественнымъ работамъ, гдѣ ихъ присутствіе помогало выясненію правильности и выполнимости, съ технической точки зрѣнія, намѣченныхъ общественныхъ работъ и было звеномъ, тѣсно связывающимъ стремленіе Комитета—помочь нуждающемуся населенію—съ

удовлетвореніемъ нуждъ—черезъ выполнение намѣченныхъ работъ техниками.

Въ первые годы дѣятельности гидротехническаго отдѣла Управленія, настоятельная необходимость обводнить земли разверстываемыхъ крестьянъ и ликвидируемыя казенныя земли южнаго района, крайне нуждающіяся въ этомъ, заставила направить туда всѣ свободныя гидротехническія силы Управленія, работы же по обводненію казенныхъ земель сѣвернаго района были поручены заботамъ временной, расформированной 1 января 1912 года, Самарско-Оренбургской Переселенческой Партіи, и безъ того въ достаточной степени обремененной порученіями по устройству переселенческихъ участковъ въ Оренбургской губерніи и обслуживанію нуждъ по обводненію внутринадѣльныхъ земель сѣвернаго района Самарской губерніи.

До 1913 года работа гидротехниковъ выразилась въ облѣдованіи: а) внутринадѣльныхъ земель (табл. V), б) казенныхъ земель, какъ назначенныхъ въ ликвидацію, такъ и фондовыхъ (табл. IV), и в) въ постройкѣ гидротехническихъ сооружений (табл. VI).

Гидротехническія сооружения, возведенныя на казенныхъ земляхъ Самарской губерніи до 1911 года, предназначались почти исключительно для обслуживанія нуждъ лицъ, селившихся на отрубяхъ ликвидируемыхъ казенныхъ оброчныхъ статей.

Въ видахъ сбереженія казенныхъ средствъ обводненіе этихъ статей преимущественно производилось помощію колодцевъ и только на статьѣ № 694 Бузулукскаго уѣзда и въ Новоузенскомъ уѣздѣ, гдѣ устройство колодцевъ, благодаря глубокому залеганію водоносныхъ пластовъ, невозможно, были построены задерживающія плотины.

Въ 1911 году, за счетъ средствъ, отпущенныхъ для поддержанія благосостоянія населенія пострадавшаго отъ неурожая, въ Самарской губерніи были построены 6 плотинъ на ликвидируемыхъ и 45 плотинъ на фондовыхъ казенныхъ оброчныхъ статьяхъ. Постройка этихъ плотинъ значительно улучшила положеніе безводныхъ казенныхъ оброчныхъ статей и надо полагать въ будущемъ благопріятно отразится на ихъ доходности.

Въ настоящее время для проведенія въ крестьянскую среду культурныхъ полевыхъ приѣмовъ и способовъ сбереженія и накопленія запасовъ почвенной влаги, введеніемъ улучшенныхъ сѣвооборотовъ,—Главнымъ Управленіемъ признана необходимость разбивки казенныхъ оброчныхъ статей на мелкіе участки для образованія прочныхъ хозяйствъ крестьянскаго типа единоличнаго аренднаго пользованія съ тѣмъ, чтобы на этихъ участкахъ отдѣльныя крѣпкія крестьянскія семьи вели хозяй-

ство подъ наблюдениемъ представителя Управленія, по установленному для каждаго района сѣвообороту.

Въ виду этого, оброчныя статьи за исключеніемъ тѣхъ изъ нихъ, которыя пригодны, по мѣстнымъ условіямъ, лишь для скотоводства, рѣшено разбить на площади отрубныхъ или хуторскихъ участковъ.

Вводя въ жизнь это землеулучшеніе, Управленіе въ 1912 году назначило въ разбивку площадь 79.023,70 дес. (табл. VII).

Расширенныя во много разъ, противъ прежнихъ лѣтъ, задачи, предъявляемыя гидротехническому Отдѣлу Управленія, еще болѣе осложнились тѣмъ обстоятельствомъ, что, по цѣли производимой меліорациі, въ настоящее время требовалось не только обводнить статьи въ степени достаточной для веденія самостоятельнаго, по каждой статьѣ или группѣ статей, полевого хозяйства, но и расчленивъ обводненіе по разнымъ отдѣльнымъ участкамъ статьи, допуская лишь въ нѣкоторыхъ случаяхъ группировку въ одно нѣсколькихъ мелкихъ участковъ, съ устройствомъ обводненія небольшихъ арендаторскихъ поселковъ.

Еще болѣе осложнились работы по обслѣдованію тѣмъ, что наряду съ работами технического персонала, весною же 1912 года были открыты работы и по самой разбивкѣ статей.

Принимая во вниманіе отвѣтственность работъ по обслѣдованію и серьезность послѣдствій при неудачныхъ привязкахъ поселковъ къ мѣстности въ недостаточной степени обеспеченной водою, когда весь планъ работъ по размежеванію статьи долженъ быть разрушенъ, работы эти требовали, со стороны технического персонала, особой внимательности и, по своимъ размѣрамъ, были не по силамъ слабому, по численности, составу гидротехниковъ, занятому къ тому же большую часть лѣтняго періода полевыхъ работъ 1912 года, на ряду съ выполненіемъ неотложныхъ работъ по землеустройству на внутринадѣльныхъ земляхъ, ремонтомъ и достройкой гидротехническихъ сооружений, начатыхъ осенью 1911 года за счетъ средствъ, отпущенныхъ на общественныя работы въ Самарской губерніи.

Численная недостаточность состава гидротехническихъ чиновъ Управленія и крайняя необходимость перенести главное вниманіе на выполненіе порученій по общественнымъ работамъ и землеустройству, а также и сложность работъ по обслѣдованію казенныхъ земель, предназначенныхъ для разбивки на мелкіе участки, не позволили выполнить всѣ намѣченныя работы, и, какъ выяснилось къ 1-му октября, изъ числа намѣченнаго къ обслѣдованію казенныхъ фондовыхъ земель было обслѣдовано лишь 63.436.25 дес., и такимъ образомъ выполненіе

значительной части работъ неизбежно переносится на 1913 годъ, когда согласно плана Управленія дополнительно назначено въ разбивку 111.428.00 дес.

Съ своей стороны Департаментъ Государственныхъ Земельныхъ Имуществъ одобряя, въ общемъ, составленную Управленіемъ программу работъ по устройству казенныхъ оброчныхъ статей, просилъ Управленіе обратить особое вниманіе на надлежащее обезпеченіе водою вновь образуемыхъ участковъ, такъ какъ безъ такового обезпеченія возможность образованія прочныхъ хозяйствъ представляется весьма сомнительной (10/х № 23750).

Принимая во вниманіе вышеизложенное и указаніе Департамента Государственныхъ Земельныхъ Имуществъ желательно:

1) Для устраненія возможности привязокъ арендаторскихъ поселковъ къ мѣстности, не вполне обезпеченной водою, ввести обслѣдованіе казенныхъ оброчныхъ статей, въ водномъ отношеніи, за годъ впередъ, предъ тѣмъ, какъ таковыя поступятъ въ разбивку.

Данныя по гидротехническимъ обслѣдованіямъ казенныхъ статей, назначенныхъ въ разбивку, независимо отъ устраненія возможности указанныхъ выше ошибокъ, доставятъ цѣнный матеріалъ для детальной проектировки работъ при разбивкѣ, а въ нѣкоторыхъ случаяхъ позволятъ разбивать статьи не на отрубные-поселковые, а на хуторскіе участки.

2) Для прочной постановки гидротехническаго дѣла и успѣшности выполненія неотложныхъ порученій, желательно установить постоянство раздѣленія состава гидротехническихъ чиновъ по районамъ, допуская временное перемѣщеніе чиновъ изъ района въ районъ въ случаѣ неравномѣрнаго распредѣленія работъ.

Такое распредѣленіе чиновъ по районамъ весьма важно въ виду того, что при разнообразности условій гидротехническихъ работъ въ разныхъ районахъ, техники, долго работающіе въ одной мѣстности, специализируются и съ большей цѣлесообразностью и продуктивностью могутъ проводить меліоративныя работы.

Для правильной постановки дѣла желательно было бы усилить численный составъ технического персонала Управленія, и кромѣ того ассигновать необходимую сумму на приглашеніе буровыхъ мастеровъ.

Работы по обслѣдованію, какъ казенныхъ земель, такъ равно и по землеустройству, по своему характеру требуютъ частаго перемѣщенія. Въ зависимости отъ этого, контингентъ рабочихъ при буровомъ инструментѣ неизбежно замѣняется новымъ, совершенно незнакомымъ съ порядкомъ обслуживанія инструмента и потому требующимъ неослабнаго наблюденія.

Роль техника при обследованіи низводится до роли бурового мастера, что поглощаетъ, безъ остатка, все время, не оставляя возможности посвятить его обследованію, въ точномъ смыслѣ этого слова, параллельно съ производствомъ работъ по буренію.

Благодаря этому обстоятельству производство работъ затягивается, понижается производительность технического персонала и удорожается стоимость работъ, такъ какъ содержаніе технического персонала ложится на стоимость единицы произведенной работы бѣльшимъ бременемъ, чѣмъ стоимость рабочей силы.

3) Выдѣлить всѣ гидротехническія дѣла въ особое дѣлопроизводство.

Въ настоящее время вся переписка и дѣла, касающіяся гидротехническихъ работъ, группируются, какъ въ Хозяйственномъ и Оброчномъ, такъ и въ Бухгалтерскомъ дѣлопроизводствахъ.

Составляя въ нѣкоторомъ родѣ придаточную, сверхъ прямыхъ обязанностей, въ иныхъ случаяхъ довольно сложную работу для этихъ дѣлопроизводствъ, гидротехническія дѣла не получаютъ того должнаго вниманія, какое они заслуживаютъ, по важности вопросовъ ими разрабатываемыхъ, а, благодаря разбросанности, затрудняется возможность, какъ нарисовать въ каждый данный моментъ ясную картину хода ихъ, такъ равно и пользоваться указаніями опыта прежнихъ лѣтъ, ошибочныя и удачныя стороны котораго весьма поучительны.

Наконецъ, рѣшеніе задачъ по меліораціи, безъ изученія метеорологическихъ условій въ Самарской губерніи, въ настоящее время производится ощупью, и правильная постановка расширенія меліоративныхъ работъ, безъ опредѣленія количества атмосферныхъ осадковъ по временамъ года, быстроты таянія снѣга, дебета рѣкъ и проч., весьма затруднительна.

Учрежденіе особаго Гидротехническаго дѣлопроизводства позволитъ систематически накапливать матеріалы, получаемые Управленіемъ отъ метеорологическихъ и проектируемыхъ снѣго-и водомѣрныхъ станцій, и частично разрабатывать по нимъ важные вопросы по меліораціи.

4) Просить Отдѣлъ Земельныхъ Улучшеній войти въ Законодательныя Учрежденія съ ходатайствомъ объ измѣненіи требованія ст. ст. 227 и 228 Устава Сельскаго Хозяйства, въ силу которыхъ приступъ къ производству всякихъ гидротехническихъ сооружений дѣлается возможнымъ лишь по разсмотрѣннн предварительныхъ смѣтъ по сооруженію Особымъ Совѣщаніемъ при Управленіи и утвержденіи Отдѣломъ Земельныхъ Улучшеній.

Порядокъ утвержденія смѣтъ, вполне рациональный въ отношеніи

большихъ сооружений, когда работа требуетъ производства серьезныхъ затратъ казенныхъ средствъ, является излишнимъ тормазомъ для быстрого выполнения сооружений мелкаго характера, большинство которыхъ производится по одному, не разъ уже одобренному подлежащими инстанціями, типу.

Было бы желательно, оставивъ настоящій порядокъ разсмотрѣнія предварительныхъ смѣтъ на сооруженія съ производствомъ расхода свыше 7.000 рублей, когда необходимо какъ коллективное разсмотрѣніе проектовъ Особымъ Совѣщаніемъ, съ точки зрѣнія возможности и выгоды сооружения, такъ равно и оцѣнка со стороны авторитетнаго Техническаго Комитета Отдѣла Земельныхъ Улучшеній, съ точки зрѣнія цѣлесообразности и правильности техническихъ расчетовъ,—порядокъ разсмотрѣнія смѣтъ, относящихся къ незначительнымъ сооружениямъ, замѣнить утвержденіемъ нѣсколькихъ нормальныхъ типовъ предварительныхъ смѣтъ, каковыя бы и служили руководствомъ для производства работъ.

Старшій Техникъ *Сверьяновъ.*

Смѣта	20.000.00	32.000.00	52.000.00
Свердловскій	1.000.00	1.000.00	2.000.00
Владимирскій	1.000.00	1.000.00	2.000.00
Вятскій	1.000.00	1.000.00	2.000.00
Владимирскій	1.000.00	1.000.00	2.000.00
Итого	370.000.00	370.000.00	370.000.00
Всего	1.000.000.00	1.000.000.00	1.000.000.00

Т А Б Л И Ц А I.

Распределение казенных земель Самарской губернии по уездам и значению.

У ъ з д ы.	Количество казенных земель:			
	Лѣсного вѣдом- ства.	Фондовыхъ.	Ликвиди- руемыхъ.	Всего.
в ъ д е с я т и н а х ъ .				
Южный районъ.				
Николаевскій	5.00	180.610.89	12.609.41	193.225.30
Новоузенскій	4.006.00	578.411.56	59.344.78	641.762.34
ИТОГО	4.011.00	759.022.45	71.954.19	834.987.64
Сѣверный районъ.				
Самарскій	20.390.00	35.206.25	12.655.80	68.252.05
Ставропольскій	46.897.00	1.100.16	5.321.84	53.319.00
Бугульминскій	139.761.00	35.060.14	7.143.08	181.964.32
Бугурусланскій	68.336.00	105.854.11	6.141.14	180.331.25
Бузулукскій	104.436.00	98.746.74	8.565.46	211.748.20
ИТОГО	379.820.00	275.967.40	39.827.32	695.614.72
ВСЕГО	383.831.00	1.034.989.85	111.781.51	1.530.602.96

Т А Б Л И Ц А II.
Вѣдомость расширенія комплекта гидротехническихъ чиновъ
Управления.

Наименованіе чиновъ.	Г о д а.					
	1908	1909	1910	1911	1912	1913
Инженеръ-гидротехник. штатн.	1	1	1	1	1	1
вольнораем.	—	—	—	—	—	1
Техниковъ старшихъ штатн.	—	—	—	—	—	—
вольнораем.	—	—	—	—	2	1
Техниковъ I и II разр. штатн.	1	1	1	1	1	1
вольнораем.	2	4	4	4	6	10
Надсмотрщиковъ	—	—	2	3	—	—
ИТОГО.	4	6	8	9	10	14
Прикомандировано:						
Вр. Сам.-Оренб. Перес. Парт.						
Техниковъ	1	4	4	4	—	—
Землеустроит. Коммиссій						
Техниковъ	—	1	—	—	—	—
ВСЕГО.	5	11	12	13	10	14

Т А Б Л И Ц А III.
Вѣдомость развитія смѣтныхъ ассигнованій на производство
обслѣдованій и гидротехническихъ работъ.

Предметъ ассигнованія.	Г о д а.					
	1908	1909	1910	1911	1912	1913
	в ъ р у б л я х ъ .					
Содержаніе технич. персонала	600	9.100	10.700	9.300	16.400	25.100
Разъѣзды отчетные	—	—	400	600	1.900	2.400
Хозяйств. и канцеляр. расх.	500	600	1.000	780	1.300	2.800
Ремонтъ инструментовъ	—	—	250	200	1.500	—
Изысканія	—	—	5.000	4.500	3.670	16.000
Ремонтъ бѣглый	—	—	—	1.600	2.000	—
„ капитальный	4.700	3.815	5.126	8.699	2.000	8.918
Сооруженія	—	5.392	—	14.500	18.630	31.282
Метеорологическія наблюденія	900	900	900	900	750	1.230
ИТОГО.	6.700	19.707	23.376	41.079	48.150	87.730

ТАБЛИЦА IIIa.

Вѣдомость суммъ, отпущенныхъ въ распоряженіе Самар.-Уральск. Управленія на производство обследованій и гидротехн. работъ.

Предметъ ассигнованія.	Г о д а:				
	1908	1909	1910	1911	1912
	в ъ р у б л я х ъ:				
Изъ средствъ Отд. Зем. Улучш. и Депар. Госуд. Зем. Имуц.					
Содержаніе технич. персон. и разъѣзды	4.439.58	5.581.66	9.774.94	10.345.66	17.208
Разъѣзды отчетные	842.36	1.480.54	1.613.09	795.82	1.900
Хозяйствен. и канцел. расходы	272.02		600.00	810.19	1.800
Приобрѣт. и ремонтъ инстр.	—	1.109.22	1.367.22	132.99	—
Изысканія	1.441.94		—	2.996.46	—
Ремонтъ бѣглый	—	—	—	—	—
» капитальный	28.052.39	—	16.281.16	—	—
Сооруженія	—	—	—	9.239.79	19.700
Метеорологич. наблюд.	900	900	900	900	750
ИТОГО	35.948.29	9.071.42	30.536.41	25.220.91	41.358.00
Изъ средствъ Времен. Самарско-Оренбургск. Пересел. Партіи.					
Содержаніе техн. персонала и разъѣзды	—	2.444.00	7.608.58	2.456.83	—
Изысканія	374.65	701.46	1.382.82	487.61	—
Сооруженія	—	—	—	163.42	—
ИТОГО	374.65	3.145.46	8.991.40	3.107.86	—
Изъ средствъ Землеустроительныхъ Коммиссій.					
Содержаніе технич. персон.	—	90.00	—	—	—
Сооруженія	600.00	24.505.39	—	1.706.03	—
ИТОГО	600.00	24.595.33	—	1.706.03	—
Изъ средствъ, отпущенныхъ на общественныя работы.					
Содержаніе технич. перс.	—	—	—	206.57	} 52.415.04
Изысканія	—	—	—	97.25	
Сооруженія	—	—	—	125.510.70	
ИТОГО	—	—	—	125.814.52	52.415.04
ВСЕГО	36.922.94	36.812.21	39.527.81	155.849.32	93.773.04

ТАБЛИЦА IV.

Вѣдомость количества казенныхъ земель Самарской губ., обследованныхъ за время съ 1908 по 1913 годъ съ цѣлью обводненія.

Г о д а :	Предположено къ обследован.		Обслѣдовано.		Осталось необслѣдован.	
	Юж. районъ.	Сѣверн. районъ.	Юж. районъ.	Сѣверн. районъ.	Юж. районъ.	Сѣверн. районъ.
	в ъ д е с я т и н а х ъ :					
1908	28.450.02	—	28.450.02	—	—	—
1909	18.335.44	3.720.60	18.335.44	3.720.60	—	—
1910	12.577.49	8.674.40	12.577.49	8.674.40	—	—
1911	137.586.84	21.352.39	80.947.39	17.931.33	55.790.45	3.421.06
1912	115.200.45	23.034.76	56.574.00	6.862.25	58.626.45	16.172.51
Итого . . .	312.160.24	56.782.15	196.884.34	37.188.58	114.416.90	19.593.57
			234.072.92			

ТАБЛИЦА V.

Вѣдомость количества внутринадѣльныхъ земель крестьянъ Самарской губ., обследованныхъ съ 1908 по 1913 годъ.

У ъ з д ы .	Г о д а :					
	1908	1909	1910	1911	1912	ВСЕГО.
	в ъ д е с я т и н а х ъ :					
Сѣверный районъ:						
Самарскій	—	1.980.00	8.703.00	1.689.82	1.090.00	13.462.82
Ставропольскій	—	—	3.767.00	11.813.33	—	15.580.33
Бугульминскій	—	—	—	—	—	—
Бугурусланскій	—	—	2.000.00	—	1.700.00	3.700.00
Бузулукскій	—	—	—	7.720.00	8.052.00	15.772.00
Итого	—	1.980.00	14.470.00	21.223.00	10.842.00	48.515.15
Южный районъ:						
Николаевскій	—	6.823.00	—	21.710.00	64.014.00	193.494.00
Новоузенскій	—	—	29.876.00	71.071.00		
Итого	—	6.823.00	29.876.00	92.781.00	64.014.00	193.494.00
Всего	—	8.803.00	44.346.00	114.004.00	74.856.00	242.009.15

Т А Б Л И Ц А VII.

Вѣдомость казеннымъ фондовымъ землямъ Самарской губ., назначеннымъ къ обследованію въ водномъ отношеніи для образованія мелкихъ арендаторскихъ участковъ.

У ъ З Д Ы:	Въ 1912 году предположено къ обследованію для разбивки въ		На 1-ое октября 1912 г. обследовано.	Осталось не обследованными.	Предложено къ обследован. въ 1913 году.	Итого подлежитъ обследованію въ 1913 г.	Примѣчанія.
	1912 г.	1913 г.					
	в ъ о д е с я т и н а х ъ:						
Сѣверный районъ.							
Самарскій	2.396.70	—	—	2.396.70	1.785.00	4.181.70	
Ставропольскій . .	—	615.00	—	615.00	351.00	966.00	
Бугульминскій . . .	—	1.453.00	478.00	975.00	3.193.00	4.168.00	
Бугурусланскій . . .	—	8.729.00	3.016.00	5.713.00	1.240.00	6.953.00	
Бузулукскій	4.666.00	1.754.00	3.368.95	3.051.75	7.636.00	10.687.75	
Итого . .	7.062.70	12.551.00	6.862.25	12.751.45	14.205.00	26.956.45	
Южный районъ.							
Николаевскій	24.00	187.00	} 56.574.00	2.836.00	52.210.00	} 100.095.00	
Новоузенскій	35.00	223.00			45.013.00		
Итого . .	59.00	410.00	56.574.00	2.836.00	97.223.00	100.059.00	
Всего . .	7.121.70	12.961.00	63.436.25	15.587.45	111.428.00	127.015.45	

30. Главнѣйшіе принципы выбора мѣръ борьбы съ размывомъ земельныхъ угодій въ предѣлахъ средне-русской черноземной области.

Всякому извѣстенъ вредъ, который наносится земледѣлію оврагами. Объ оврагахъ не мало писалось, какъ въ технической, такъ и въ общей періодической печати. О нихъ же не разъ подымался вопросъ на многихъ земскихъ собраніяхъ и засѣданіяхъ сельскохозяйственныхъ обществъ.

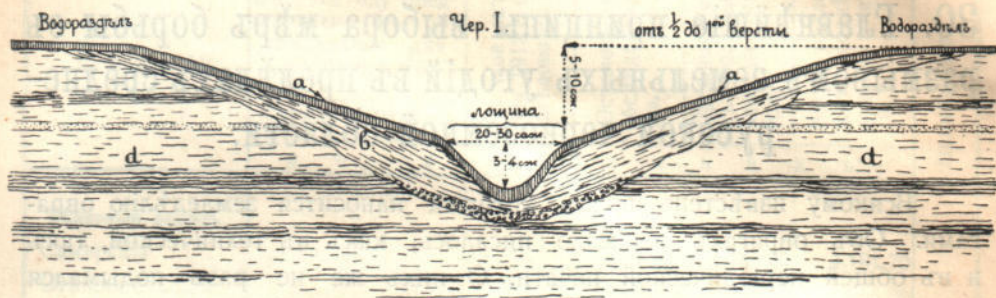
Несмотря на такую большую роль этихъ образований въ хозяйственной жизни многихъ районовъ, до сихъ поръ, можно сказать, нѣтъ еще вполне яснаго и точнаго опредѣленія того, что такое собственно есть оврагъ. Я не буду здѣсь перечислять всѣхъ опредѣленій этого понятія, которыя даются въ литературѣ по этому предмету¹⁾, укажу только, что оврагомъ называютъ какъ всякую вообще промоину, появившуюся гдѣ-либо въ берегу напр. рѣки или по дну лощинъ, по поймѣ рѣкъ и т. д., такъ и вообще всѣ части гидрографической сѣти района, начиная отъ верхнихъ концевыхъ ея частей—ложбинъ—и кончая рѣчными долинами.

Однако посмотримъ, насколько имѣемъ мы право называть однимъ именемъ столь различныя образования.

Начнемъ съ гидрографической сѣти, т. е. съ тѣхъ большихъ и глубокихъ впадинъ для стока поверхностныхъ водъ, которыми расчленяется поверхность почти cadaго района описываемой области. Первое, что бросится здѣсь каждому въ глаза,—это ихъ большой размѣръ, несоразмѣрный съ тѣми массами воды, которая проходитъ въ настоящее время въ періодъ таянія снѣговъ и во время ливней; второе—это то, что всюду къ этимъ естественнымъ желобамъ окружающая поверхность постепенно падаетъ отъ водораздѣла, иной разъ на величину 10 и болѣе сажень, указывая тѣмъ самымъ, что образование самого склона не-

¹⁾ Надо вообще замѣтить, что пишущіе объ оврагахъ весьма часто совершенно не упоминаютъ о томъ, что собственно они разумѣютъ подъ словомъ «оврагъ».

мыслимо безъ существованія гидрографической сѣти. Но если мы будемъ изучать въ какомъ либо пунктѣ гидрографической сѣти геологическое строеніе ея береговъ, дна и окружающаго склона вплоть до водораздѣла, то въ общей схемѣ это строеніе представится намъ въ такомъ видѣ (см. черт. 1). Непосредственно на днѣ нашего естествен-



наго желоба будетъ залегать слой почвы (а), которая, нѣсколько уменьшившись въ своей мощности, продолжается на берега и далѣе по склону вплоть до водораздѣла. Подъ почвой будетъ залегать слой лёсса (б) неодинаковой мощности: на днѣ онъ небольшой величины, въ берегахъ же обычно достигаетъ наибольшей величины; отсюда лёссъ мало-по-малу уменьшается въ толщинѣ по направленію къ водораздѣлу, гдѣ зачастую совершенно выклинивается. Подъ лёссомъ очень часто (около рѣчныхъ долинъ почти всегда) залегаетъ той или другой величины слой (в) обломочнаго матеріала той твердой коренной породы, которая залегаетъ въ окружающей мѣстности выше уровня дна наблюдаемой части гидрографической сѣти. Наибольшей мощности этотъ слой достигаетъ въ днѣ, утоняясь быстро къ берегамъ. Наблюдаемая, какъ въ этой послѣдней толщѣ, такъ весьма часто и въ лежащемъ выше нея лёссѣ слоистость всегда имѣетъ паденіе по направленію къ оси гидрографической сѣти. Далѣе подъ этимъ слоємъ обломочнаго матеріала идетъ уже коренная порода (д).

Отсюда такимъ образомъ видно, что, какъ отложеніе обломочнаго матерьяла, такъ и отложеніе лёсса, должно было идти одновременно съ выработкой гидрографической сѣти нашего района. Если же къ этому прибавить, что, какъ въ толщѣ лёсса въ берегахъ и склонѣ (со слоистостью, какъ я указалъ, имѣющей паденіе къ оси сѣти), такъ и въ толщѣ аллювіальныхъ отложеній дна нашей сѣти, нерѣдко были находимы (in situ) кости нѣкоторыхъ послѣтретичныхъ животныхъ (мамонта и носорога), то изъ сказаннаго станетъ очевиднымъ, что гидрографическая сѣть описываемаго мною района есть образованіе весьма древнее.

Попытаемся теперь отвѣтить на вопросъ, когда началась выработка этой сѣти и когда она могла закончиться. Геологическія карты нашей области показываютъ, что въ послѣтретичный періодъ большая часть нашей мѣстности была въ сферѣ великаго финляндско-скандинавскаго ледника, мощныя толщи котораго должны были покрывать всю эту мѣстность: само собою разумѣется, что формирование настоящаго рельефа могло здѣсь начаться только по отступленіи ледника. Но и въ районахъ, которые не были захвачены сѣвернымъ ледникомъ, формирование гидрографической сѣти должно было происходить главнымъ образомъ послѣ отступленія того же ледника, такъ какъ всѣ почти рѣчныя системы этихъ районовъ устьевыя свои части имѣютъ въ районахъ, бывшихъ подъ ледникомъ; а потому только съ отступленіемъ этого послѣдняго могъ быть открытъ доступъ стоку водъ въ наиболѣе пониженные участки рѣчныхъ системъ, и могла начаться такимъ образомъ выработка сѣти. Съ отступленіемъ ледника начались такимъ образомъ размывъ поверхности и выработка нашей гидрографической сѣти. Этотъ размывъ происходилъ какъ подъ вліяніемъ стока атмосферныхъ водъ, такъ особенно подъ вліяніемъ водъ тающаго сѣвернаго ледника (гдѣ таковой существовалъ) и водъ тѣхъ снѣжныхъ скопленій, которыя, какъ на то указываютъ нѣкоторыя геологическія данныя, по видимому, существовали въ районахъ, лишенныхъ сплошнаго сѣвернаго ледниковаго покрова.

Какъ то даетъ возможность судить вышеприведенное строеніе береговъ и склоновъ,—формированіе самой сѣти и склоновъ къ послѣдней происходило въ отсутствіи сплошнаго растительнаго покрова, такъ какъ при существованіи такового, конечно, не могъ бы отлагаться по склону ни лессъ, ни тѣмъ болѣе какой либо обломочный матеріалъ. Расчлененіе поверхности должно было продолжаться до тѣхъ поръ, пока главныя рѣчныя системы не были строго разграничены; какъ только вся поверхность распредѣлилась между извѣстными рѣчными системами, такъ съ того момента ростъ сѣти неизбежно долженъ былъ ослабѣвать. Въ самомъ дѣлѣ, съ развитіемъ гидрографической сѣти, а слѣдовательно съ дальнѣйшимъ ея развѣтвленіемъ, водосборная площадь каждаго вновь образующагося элемента становилась все меньше и меньше; вмѣстѣ съ этимъ, само собою разумѣется, постепенно уменьшалась масса стекающей воды, а слѣдовательно и размывающая ея сила. Долженъ былъ во всякомъ случаѣ наступить такой моментъ, когда водосборная площадь какого либо вновь образовавшагося отвершка стала настолько мала, что дальнѣйшій размывъ долженъ былъ совсѣмъ прекратиться изъ-за недостатка сточныхъ водъ. Эта приостановка

роста сѣти, однако, произошла несомнѣнно гораздо ранѣе наступленія этого момента, благодаря тому обстоятельству, что съ постепеннымъ ростомъ гидрографической сѣти мало-по-малу рассеялась по расчлененной размывомъ поверхности лѣсная и травяная растительность, которая, съ одной стороны, задерживала формированіе склоновъ, съ другой — постепенно ослабляла энергію стока водъ атмосферныхъ и ледниковыхъ, а слѣдовательно и прекращала дальнѣйшее углубленіе и удлиненіе сѣти.

Полная пріостановка послѣдней должна была наступить тогда, когда растительность могла расселиться сплошь по всей водосборной площади данной рѣчной системы и тѣмъ могла обусловить равновѣсіе между размывающей силой воды и силами сопротивленія грунта. Такъ какъ такой полный захватъ растительностью поверхности нашего района произошелъ во всякомъ случаѣ въ доисторическое время, то къ этому періоду долженъ быть отнесенъ и конецъ сформированія той гидрографической сѣти, ситуацію которой въ видѣ сѣти лощинъ и рѣчныхъ долинъ мы видимъ на нашихъ топографическихъ картахъ.

Но вотъ наступаетъ историческій періодъ; появляется въ нашемъ районѣ человекъ, а съ нимъ вмѣстѣ начинается постепенная распашка дѣвственнаго травяного и лѣсного покрова. Распашки поверхности и вырубки лѣсовъ само собою разумѣется должны были тотчасъ же сказываться на интенсивности стока водъ съ поверхности. Такимъ образомъ, то равновѣсіе, которое установилось раньше между силами размыва и сопротивленіемъ грунта, должно было постепенно нарушаться. Чѣмъ болѣе подвергалась распашкѣ поверхность, чѣмъ болѣе вырубались лѣса, тѣмъ все болѣе и болѣе увеличивалась размывающая сила сточныхъ дождевыхъ и снѣговыхъ водъ. Но гдѣ же прежде всего должно было отразиться это нарушеніе стока водъ? Само собою разумѣется, тамъ, гдѣ сосредоточивалась большая масса воды, т. е. по дну лощинъ и рѣчныхъ долинъ, гдѣ проходитъ вода со всего вышележащаго водосбора. Благодаря размыву дна, въ послѣднемъ должны были появляться различной величины вымоины — „водотоки“.

Въ берегахъ лощинъ и рѣчныхъ долинъ измѣненія въ условіяхъ стока водъ должны были сказаться гораздо позднѣе, такъ какъ каждому элементу берега лощины соответствуетъ только весьма небольшая часть общаго водосбора лощины въ данномъ мѣстѣ. Здѣсь поэтому нужны были какія-либо особенно благоприятныя условія (о которыхъ я скажу ниже), которыя дали бы возможность тому небольшому количеству воды, которое протекаетъ здѣсь по склону берега, вызвать размывъ берега и образовать здѣсь болѣе или менѣе значительную „береговую промоину“.

Можно такимъ образомъ заключить, что размывъ донный (образование такъ называемыхъ „водотоковъ“), при прочихъ равныхъ условіяхъ, долженъ вообще быть болѣе распространеннымъ въ сравненіи съ размывомъ береговымъ, что и подтвердилось данными гидрологическаго изслѣдованія, произведеннаго въ предѣлахъ Тульской губерніи.

Распашка поверхности и вырубка лѣсовъ явились такимъ образомъ той основной причиной, которая давала возможность стекающей водѣ снова проявить свою размывающую дѣятельность въ предѣлахъ ранѣе выработанной гидрографической сѣти.

Однако эта энергія размыва въ различныхъ мѣстностяхъ должна была быть больше или меньше въ зависимости отъ различныхъ условій, которыя могли облегчать или, наоборотъ, задерживать размывъ.

Я перечислю здѣсь всѣ тѣ факторы доннаго и берегового размыва, вліяніе которыхъ было констатировано гидрологическими изслѣдованіями въ Тульской губерніи.

Для доннаго размыва:

1) Главнымъ факторомъ является прежде всего величина разности высотъ водораздѣловъ и дна прилегающихъ лощинъ и величина уклона поверхности: чѣмъ эти величины больше, тѣмъ при прочихъ равныхъ условіяхъ размывъ будетъ больше.

2) Почва: въ районѣ развитія почвъ „лѣснаго типа“ (сѣрые и темносѣрые лѣсные суглинки, подзолистые суглинки), т. е. тамъ, гдѣ въ прежнія времена существовали большіе лѣсные массивы, размывъ сильнѣе, чѣмъ въ районахъ съ развитіемъ почвъ „степного“ типа (черноземовъ).

3) Присутствіе въ днѣ лощины поглощающихъ воду провальныхъ воронокъ: гдѣ ихъ много, тамъ донный размывъ слабѣе и наоборотъ.

4) Степень плотности грунта (въ пескахъ водотоки бываютъ болѣе широкими, чѣмъ въ известнякахъ).

5) Выклиниваніе грунтовой воды въ днѣ лощинъ: чѣмъ обильнѣе эта вода, тѣмъ гуще развивается по дну растительность болотнаго типа, которая задерживаетъ ростъ водотока.

Второстепенными факторами размыва, являющимися какъ бы его импульсами, будутъ:

6) Проведеніе канавъ, рубежей и дорогъ по дну лощины.

7) Распашка дна лощины съ большою водосборною площадью.

8) Возведеніе плотинъ безъ укрѣпленныхъ водосливовъ (благодаря прорывамъ плотинъ въ днѣ образуется весьма часто водотокъ).

9) Частый прогонъ скота по дну лощины.

10) Появленіе оползней въ берегахъ, сѣуживающихъ протокъ воды по лощинѣ.

Какъ эти послѣдніе пять факторовъ, такъ равно и перечисленные выше подъ рубриками 2, 3, 4 и 5, тогда только могутъ вызвать появленіе водотока, когда налицо будетъ главный факторъ размыва: большая разность высотъ водораздѣловъ и прилегающихъ низинъ и большой уклонъ водосбора; гдѣ эта разность достигаетъ минимума, тамъ ни одна изъ перечисленныхъ выше причинъ не вызоветъ зачастую даже и слѣда водотока.

Нѣкоторые изъ перечисленныхъ выше факторовъ доннаго размыва будутъ общими и для размыва берегового; однако проявлять свое дѣйствіе они будутъ въ состояніи только въ томъ случаѣ, если ко всему этому будетъ налицо рѣзкое нарушеніе условій стока воды по берегу (напр. его распашка и уничтоженіе дерна); при произрастаніи же въ берегахъ густого лѣса береговья промоины почти никогда не образуются.

Изъ сказаннаго выше о соотношеніи массъ воды, стекающей въ какомъ-либо пунктѣ по дну и по берегамъ лощинъ, это явленіе станетъ вполне понятнымъ.

Перечислимъ теперь тѣ факторы берегового размыва, которые имѣютъ мѣсто въ предѣлахъ обслѣдованія части Тульской губерніи:

1) Главнымъ условіемъ большаго или меньшаго размыва береговъ (какъ и для доннаго размыва) будетъ общая величина разности высотъ водораздѣловъ и дна прилегающихъ лощинъ и величина уклона водосбора: чѣмъ больше уклонъ водосбора, тѣмъ береговой размывъ сильнѣе.

2) Въ предѣлахъ каждаго района большее или меньшее развитіе берегового размыва зависитъ отъ направленія къ странамъ свѣта береговъ лощинъ: при прочихъ равныхъ условіяхъ наибольшее развитіе промоинъ наблюдается на берегахъ съ южнымъ и западнымъ склономъ.

Такое явленіе есть результатъ усиленнаго нагрѣванія лучами солнца береговъ, склонъ которыхъ обращенъ на югъ и на западъ; благодаря этому происходитъ большее изсушеніе почвъ этихъ береговъ; это въ свою очередь обуславливаетъ плохое развитіе здѣсь травяного покрова, который уже не можетъ въ достаточной степени защитить грунтъ отъ размыва; благодаря же усиленному нагрѣванію солнцемъ прилегающихъ къ берегамъ склоновъ, на этихъ послѣднихъ происходитъ быстрое таяніе снѣговъ, что еще болѣе усиливаетъ размывъ соотвѣствующихъ береговъ.

3) *Обльсенность береговъ лощинъ*: какъ показали изслѣдованія, вліяніе лѣса на задержку роста берегового размыва объясняется главнымъ образомъ отѣненіемъ кронами деревьевъ поверхности берега, увеличивающимъ влажность поверхностнаго слоя почвы, что вызываетъ въ свою очередь развитіе густой травянистой растительности, которая собственно и предохраняетъ берегъ отъ размыва.

4) Довольно важнымъ условіемъ большаго или меньшаго распространенія береговыхъ промоинъ является типъ почвы данной мѣстности: въ районахъ развитія почвъ лѣснаго типа размывъ сильнѣе, чѣмъ въ мѣстностяхъ съ почвами степного типа.

Такое явленіе съ одной стороны стоитъ въ связи съ тѣми рѣзкими нарушеніями условій стока водъ, которыя должны были имѣть мѣсто въ районахъ съ почвами лѣснаго типа,—районахъ, занятыхъ когда-то сплошными лѣсными массивами, съ другой стороны оно имѣетъ объясненіе и въ различной мощности этихъ двухъ типовъ почвъ: почвы перваго типа (лѣсныя), имѣющія меньшую мощность, быстрѣе могли смываться и тѣмъ самымъ быстрѣе могли обнажать подпочву, на которой травянистая растительность (задерживающая размывъ) могла находить худшія (чѣмъ въ почвѣ) условія для произрастанія.

5) На интенсивность берегового размыва оказываетъ вліяніе, при прочихъ равныхъ условіяхъ, *родъ грунта* береговъ: въ песчаныхъ грунтахъ размывъ сильнѣе, чѣмъ въ известнякахъ.

Слѣдуетъ однако замѣтить, что въ районахъ съ наиболѣе крутымъ рельефомъ вліяніе инсоляціи часто затемняетъ вліяніе грунта; нерѣдко поэтому можно наблюдать въ такихъ районахъ явленіе, что въ то время какъ крутые берега рѣкъ и суходоловъ, сложенные изъ твердыхъ известняковъ, бываютъ сплошь размыты промоинами, противоположные берега, сложенные изъ лесса, почти совсѣмъ лишены ихъ.

Импульсами для берегового размыва будутъ:

- 1) распашка береговъ лощинъ и срываніе съ нихъ дерна,
- 2) вырубка лѣса съ корчевкой пней,
- 3) проведеніе межевыхъ бороздъ, рубежей, канавъ, дорогъ по скату,
- 4) окопка берега канавами по бровкѣ, благодаря которымъ вода, дотолѣ стекавшая ровно по всему склону, устремляется въ одно мѣсто.

Всѣ эти послѣдніе факторы, только тогда могутъ оказать какое-либо вліяніе на размывъ береговъ, когда налицо будетъ главный факторъ этого размыва—большая величина разности высотъ водораздѣловъ и лощинъ и большой уклонъ водосбора. Гдѣ этотъ факторъ

будетъ въ минимумѣ (въ районахъ съ пологимъ рельефомъ), тамъ никакая распашка береговъ, ни срываніе дерна, ни даже вырубка лѣса и проч. не вызовутъ даже сколько-нибудь большой промоины въ берегахъ, и наоборотъ, гдѣ эти величины достигаютъ максимума, тамъ перечисленные выше факторы могутъ вызвать образованіе грандіозныхъ промоинъ и рвовъ.

Изъ сказаннаго, такимъ образомъ, становится очевиднымъ, насколько сложнымъ является вліяніе на размывъ всѣхъ вышеупомянутыхъ факторовъ: какъ можно видѣть, эффектъ ихъ будетъ различенъ не только въ зависимости отъ степени крутизны того или иного района, но также въ зависимости и отъ того, какой элементъ гидрографической сѣти (дно или берега лощинъ) подвергается размыву. Отсюда неизбежно вытекаетъ то, что и мѣропріятія противъ размыва должны быть прежде всего различны въ районахъ съ различной крутизной рельефа, въ предѣлахъ же cadaго района—различны для доннаго и берегового размыва.

Между тѣмъ при борьбѣ съ оврагами обычно не только не принимаютъ во вниманіе условія рельефа того района, гдѣ эта борьба примѣняется, но совершенно не дѣлаютъ различія между доннымъ и береговымъ размывомъ. Оврагами называютъ и водотоки, и береговья промоины, и даже самыя лощины. Благодаря такому смѣшенію различныхъ понятій, благодаря игнорированію такого важнаго фактора, какъ уклонъ водосбора и разность высотъ водораздѣла и дна лощинъ, получается то, что, напр., одна какая либо рекомендуемая мѣра борьбы, весьма полезная для закрѣпленія береговыхъ промоинъ, оказывается бесполезной для закрѣпленія растущаго водотока; съ другой стороны, какой либо способъ борьбы съ доннымъ и береговымъ размывомъ въ районѣ слабаго уклона приноситъ пользу, въ районѣ же крутомъ, съ большою разностью высотъ водораздѣловъ и прилегающихъ низинъ, окажется совершенно недостигающимъ своей цѣли. Поэтому въ борьбѣ съ размывомъ слѣдуетъ строго различать понятія—лощина, какъ элементъ гидрографическій, и водотокъ и береговая промоина, какъ результатъ современнаго размыва этой сѣти.

Само собою разумѣется, лощину укрѣплять не придется: ростъ ея, какъ упоминали, прекратился въ доисторическій періодъ, чему между прочимъ (помимо всего сказаннаго ранѣе) указаніемъ служатъ почти всюду задернованные хвосты лощинъ ¹⁾.

¹⁾ Къ этимъ хвостамъ обычно приурочиваются устройства прудовъ въ селеніяхъ различныхъ районовъ.

Даже въ сильно размытомъ районѣ, даже тамъ, гдѣ водотокъ доходить до хвоста лощины и врѣзается за предѣлы ея, всегда можно отличить ея контуры отъ контуровъ тѣхъ образований, которыя обязаны своимъ происхожденіемъ современному размыву.

Говорить поэтому, что въ такомъ-то районѣ овраги занимаютъ напр. 10—20% общей площади (каковыя выраженія можно часто слышать въ овражной литературѣ), считая тѣмъ самымъ за оврагъ всякую лощину, и этимъ оцѣнивать вредъ, приносимый оврагами, значитъ закрывать глаза на главную сущность явленій современного размыва.

Изъ всего вышеизложеннаго, такимъ образомъ, слѣдуетъ, что борьба съ размывомъ должна сосредоточиваться исключительно на водотокахъ и береговыхъ промоинахъ.

Наиболѣе затруднительной является борьба съ ростомъ водотоковъ.

Появленіе этихъ образований въ лощинахъ, какъ было упомянуто выше, обязано тѣмъ измѣненіямъ въ условіяхъ стока водъ, которыя произошли въ историческую эпоху подъ вліяніемъ уничтоженія чело-вѣкомъ травянистаго и лѣснаго покрова, благодаря чему нарушилось существовавшее дотолѣ равновѣсіе между размывающими силами воды и сопротивленіемъ грунта. Отсюда, такимъ образомъ, видно, что радикальною мѣрою для прекращенія роста водотока естественнымъ путемъ было бы возстановленіе „первобытныхъ“ условій стока, что, само собою разумѣется, является въ настоящее время мѣрой неосуществимой: въ такомъ случаѣ пришлось бы возстановить большія лѣсныя и луговыя площади, существовавшія здѣсь ранѣе. Частичное же облѣсеніе, въ родѣ, напр., наиболѣе часто примѣняемаго облѣсенія однѣхъ только лощинъ, можетъ принести замѣтную пользу только въ районахъ весьма пологого рельефа, гдѣ стокъ поверхностныхъ водъ происходитъ болѣе или менѣе спокойно. Въ районахъ же съ большою крутизной рельефа облѣсеніе однѣхъ лощинъ не въ состояніи будетъ задержать ростъ водотока. При нашихъ изслѣдованіяхъ приходилось весьма часто наблюдать, какъ глубокій свѣжій водотокъ прорѣзаетъ даже каменистое дно лощины, густо заросшей лѣсомъ.

Поэтому безъ искусственныхъ укрѣпленій гидротехническаго характера обойтись здѣсь бываетъ невозможно.

Прочность и солидность этихъ укрѣпленій должна зависѣть отъ различныхъ условій: при прочихъ равныхъ условіяхъ, сооруженія должны увеличиваться въ размѣрахъ въ зависимости отъ величины водосборной площади; они, кромѣ того, должны увеличиваться

при переходѣ отъ района пологого къ крутому, также и при переходѣ изъ районовъ съ почвами степного типа въ районы съ почвами лѣсного типа, отъ районовъ съ грунтами рыхлыми къ районамъ съ грунтами твердыми.

Слѣдуетъ однако замѣтить, что борьба съ водотоками съ помощью гидротехническихъ сооружений для цѣлей агрономическихъ является въ настоящее время во многихъ случаяхъ почти невозможной, какъ по причинѣ дороговизны самихъ сооружений, такъ и по причинѣ весьма затрудненнаго ухода за ними въ весеннее время.

Въ самомъ дѣлѣ, располагаясь въ лощинахъ вдали отъ селенія, эти сооружения къ періоду прохода полыхъ водъ бывають сплошь завалены глубокимъ снѣгомъ, вслѣдствіе чего не только бываетъ крайне трудно произвести какой либо необходимый въ данный моментъ ремонтъ, но даже и просто прочистить немного проходъ для воды.

Въ виду этого главное вниманіе должно здѣсь быть сосредоточено на мѣрахъ предупредительнаго характера, которыя будутъ состоять въ созданіи препятствій для проявленія вышеупомянутыхъ импульсовъ доннаго размыва.

Гораздо легче борьба съ береговыми промоинами, появленіе которыхъ въ берегахъ всегда почти бываетъ связано главнымъ образомъ съ какимъ-либо рѣзкимъ нарушеніемъ условій стока воды по склону берега. Въ густо облѣсенныхъ лощинахъ береговья промоины, какъ уже было упомянуто, почти никогда не образуются, даже и въ районахъ съ крутымъ рельефомъ. Это даетъ такимъ образомъ въ руки весьма надежное средство въ борьбѣ съ береговымъ размывомъ— облѣсеніе.

Такъ какъ въ большинствѣ случаевъ въ береговомъ размывѣ участвуетъ значительно меньшая, чѣмъ при донномъ размывѣ, масса воды, то во многихъ случаяхъ закрѣпленіе можетъ быть достигнуто, примѣняя простой отводъ воды отъ растущей промоины на нетронутую размывомъ часть берега, предварительно густо облѣсенную; засадивъ затѣмъ лѣсомъ самую промоину и давъ лѣсу вырасти, можно будетъ уже тогда часть прежде отведенной воды пустить снова въ промоину, дернъ которой къ этому времени настолько подрастетъ, что уже въ состояніи будетъ оказывать значительное сопротивленіе размыву.

Изъ сказаннаго выше о факторахъ берегового размыва слѣдуетъ, что трудность борьбы, а слѣдовательно необходимость въ болѣе хорошемъ укрѣпленіи будетъ возрастать при прочихъ равныхъ условіяхъ:

1) при переходѣ отъ рельефа пологого къ крутому,

2) отъ береговъ со склономъ, обращеннымъ на сѣверъ къ берегамъ, обращеннымъ на востокъ, западъ и югъ,

3) отъ районовъ съ почвами степного типа къ районамъ съ почвами лѣсного типа,

4) и, наконецъ, отъ районовъ съ грунтами твердыми (известняками) къ районамъ съ грунтами рыхлыми (песчаными).

Тезисы:

1) При выборѣ мѣръ борьбы съ размывомъ необходимо строго различать понятія: лощина, водотокъ и береговая промоина.

2) Лощина, представляя собою элементъ гидрографической сѣтки даннаго района, есть образованіе весьма древнее, въ большинствѣ случаевъ синхроничное періоду отступанія ледника.

3) Водотокъ и береговая промоина есть образованія современныя, обязанныя своимъ происхожденіемъ нарушенію условій стока поверхностныхъ водъ, благодаря распаху поверхности и вырубкѣ лѣсовъ.

4) Водотокъ есть результатъ размыва дна лощины, береговая промоина—результатъ размыва береговъ.

5) Условія развитія водотока являются отличными отъ условій развитія береговыхъ промоинъ.

6) Наиболее затруднительной является борьба съ доннымъ размывомъ; гораздо выполнимѣе она по отношенію къ береговому размыву. Первая требуетъ въ большинствѣ случаевъ сооруженій гидротехническаго характера; вторая съ успѣхомъ можетъ выполняться съ помощью облесенія.

7) Какъ въ томъ, такъ и другомъ случаѣ при современныхъ экономическихъ условіяхъ особенно необходимо обращать вниманіе на мѣры предупредительныя.

Инженеръ-гидротехникъ А. Козменко.

31. Обь организациі большихъ изыскательныхъ партій, особенно осушительныхъ.

Большія изыскательныя партіи организуются въ тѣхъ случаяхъ, когда въ отдѣльныхъ районахъ является необходимость произвести изысканія въ столь крупномъ масштабѣ, что исполненіе ихъ мѣстными гидротехническими организаціями, даже при нѣкоторомъ увеличеніи технического персонала, является невозможнымъ.

Производство изысканій отдѣльными партіями имѣетъ цѣлью: во-первыхъ, дать крупнымъ гидротехническимъ работамъ необходимое техническое единство плана, и, во-вторыхъ, разгрузить гидротехническія части при мѣстныхъ Управленіяхъ Земледѣлія и Государственныхъ Имуществъ отъ производства обслѣдованія обширныхъ площадей, когда таковое обслѣдованіе требуется условіями развитія экономической жизни района.

Въ предѣлахъ Европейской Россіи наиболѣе крупными гидротехническими работами являются работы по осушенію болотъ. По отношенію къ величинѣ площади болотъ первое мѣсто занимаютъ сѣверныя и сѣверо-западныя губерніи, въ которыхъ при помощи осушительныхъ работъ не только можетъ быть увеличена площадь удобной земли мѣстнаго крестьянскаго населенія, но и образованъ значительный земельный фондъ для внутренней колонизаціи. Что касается цифровыхъ данныхъ относительно величины площади и степени заболоченности отдѣльныхъ мѣстностей, то установленіе этихъ данныхъ является затруднительнымъ, особенно для мало обслѣдованныхъ сѣверныхъ губерній. Существующія карты, въ томъ числѣ и изданія Генеральнаго Штаба, по отношенію болотъ неточны тѣмъ, что онѣ при отсутствіи обслѣдованія часто показываютъ тамъ незаболоченную площадь, гдѣ въ дѣйствительности мѣстность находится подъ сплошнымъ болотомъ.

Дальнѣйшее условіе для организациі изысканій въ крупномъ масштабѣ составляютъ требованія развитія экономической жизни данной мѣстности. Исполненію подлежатъ только тѣ гидротехническія работы, которыя оказываются экономически выгодными, т. е. расходы по производству которыхъ оплачиваются достигнутыми экономическими

результатами, преимущественно соответствующимъ увеличеніемъ доходности тѣхъ земельныхъ площадей, на которыя распространялись работы. Иногда производство гидротехническихъ изысканій требуется особыми экономическими условіями. Такимъ условіемъ въ настоящее время является измѣненіе формы крестьянскаго землепользованія, состоящее въ уничтоженіи чрезполосицы и замѣнѣ крестьянской общины владѣніемъ отдѣльными участками на началахъ частной собственности. Рациональное землеустройство, насколько оно касается заболоченныхъ площадей, невозможно безъ гидротехническаго обслѣдованія этихъ площадей, вслѣдствіе чего изысканія при землеустройствѣ являются срочными и должны быть поставлены въ первую очередь.

Изъ вышеизложеннаго видно, что большія изыскательныя партіи должны быть организованы въ тѣхъ губерніяхъ, въ которыхъ при значительной заболоченности мѣстности землеустройство производится въ широкихъ размѣрахъ. Одной изъ такихъ губерній является Вологодская, въ которой въ настоящее время исполняется лишь небольшая часть изысканій, необходимыхъ для землеустройства: на Вологодскую губернію распространялась дѣятельность Сѣверной Экспедиціи по осушенію болотъ, производившей въ предѣлахъ губерніи довольно обширныя изысканія, матеріалы по которымъ, къ сожалѣнію, не сохранились.

Въ нижеслѣдующемъ указаны наиболѣе обширные районы Вологодской губерніи, гидротехническое обслѣдованіе которыхъ составляетъ настоятельную необходимость:

1) Мѣстность къ юго-востоку отъ Кубенскаго озера, простирающаяся полосой, 10—30 вер. шириною, къ устью р. Вологды и оттуда вдоль Вятской желѣзнодорожной линіи черезъ весь Грязовецкій уѣздъ. Длина этой полосы болотъ до 100 вер., общая площадь около 200.000 дес. Въ составъ мѣстности входятъ:

а) Сухонскія озерскія пожни, площадью около 30.000 дес., служащія для мѣстнаго крестьянскаго населенія покосами сѣна, хотя и плохого качества.

б) Казенныя лѣсныя дачи площадью до 100.000 дес. Степень заболоченности мѣстности 50—60%.—Изъ общей площади ея обслѣдованы:

Водопоемная казенная лѣсная дача съ прилегающими частными землями	6000 дес.
Подметельная казенная лѣсная дача на площади	2000 „
Кубинская	2940 „
Доровская и Рабангско-Горская	1500 „

Итого 12.440 дес.

Кромѣ того, по порученію Губернской Землеустроительной Комиссіи приступлено къ обслѣдованію входящей въ составъ мѣстности надѣльной земли 17 деревень Прилуцкаго общества Вологодскаго уѣзда, площадью около 4000 дес.

2) Средняя часть Тотемскаго уѣзда отъ верховьевъ р. Ваги къ юго-востоку до границы Костромской губерніи, площадью около 500.000 дес., изъ которыхъ до 60% составляютъ казенныя лѣсныя дачи. Степень заболоченности около 30%. По даннымъ Губернской Землеустроительной Комиссіи, въ 1912 г. въ этой мѣстности подлежали землеустроительныя работы къ исполненію—на площади 4500 дес. и къ подготовкѣ—на площади 110.000 дес. Родъ землеустроительныхъ работъ—раздѣлъ однопланыхъ селеній съ послѣдующимъ разверстаніемъ на отрубные участки. Гидротехническія изысканія въ этой мѣстности не производились.

3) Кромѣ вышеуказанныхъ двухъ районовъ, обслѣдованіе коихъ необходимо въ цѣляхъ землеустройства, надо отмѣтить заболоченную площадь въ 32.000 дес. крестьянскихъ надѣльныхъ земель въ Дмитревской и Семеновской волостяхъ восточной части Вельскаго уѣзда. Ходатайство объ обслѣдованіи заболоченныхъ крестьянскихъ земель Вельское уѣздное земство впервые возбудило въ 1893 году; въ 1911 г. оно вновь просило и представило приговоры крестьянскихъ обществъ о безвозмездномъ доставленіи рабочихъ, подводъ и матеріаловъ для производства гидротехническихъ изысканій. По сообщенію Уѣздной Земской Управы, осушительныя работы необходимы „съ цѣлью избѣгнуть недорода и зябелей хлѣба на болотистыхъ мѣстахъ, такъ какъ вслѣдствіе этихъ причинъ продовольствіе населенія обременяетъ Правительство ссудами изъ продовольственнаго капитала, большая часть которыхъ за несостоятельностью заемщиковъ остается безъ возврата“.

Инженеръ-гидротехникъ *К. Янсонъ.*

32. Обь організації изыскательной партіи по меліораціи плавневыхъ земель.

Включенный въ программу занятій настоящего съѣзда вопросъ обь організації большихъ изыскательныхъ партій по осушенію представляетъ крупнѣйшій интересъ для Херсонско-Бессарабскаго Управленія, въ районѣ котораго настоятельно требуютъ осушенія 150 тысячъ десятинъ плавневыхъ земель, равномерно распределенныхъ въ долинахъ рѣкъ Дуная, Прута и Днѣстра. Заинтересованность Управленія является тѣмъ большей, что $\frac{1}{3}$ часть указанной площади плавень, т. е. 50 тысячъ десятинъ, принадлежитъ казнѣ, представляя собою совершенно мертвый капиталъ. Дальнѣйшему считаю необходимымъ предпослать краткое описаніе плавень.

Плавни представляютъ собою обширныя низменныя пространства, омываемыя съ одной или обѣихъ сторонъ рукавами рѣки, надъ которой онѣ возвышаются на $\frac{1}{2}$ — $1\frac{1}{2}$ сажени въ меженное время и которой онѣ затопляются во время половодій. Сравнительно рѣже затопляются только узкіе приподнятые берега рукавовъ рѣки, окаймляющіе плавни какъ бы естественными дамбами. Послѣднія покрываются водой только во время большихъ половодій, въ нѣкоторыхъ мѣстахъ только въ 7—10 лѣтъ разъ. Но такъ какъ эти естественныя дамбы не представляютъ непрерывности и на нѣкоторыхъ участкахъ значительно понижены, то вся остальная площадь плавень затопляется при разливахъ уже средней силы, т. е. почти ежегодно, покрываясь слоемъ воды въ 1—3 фута. Если бы половодья этихъ рѣкъ происходили въ весенніе мѣсяцы, то посредствомъ соотвѣтственной канализаціи для обратнаго стока воды въ рѣку, плавни могли бы быть обращены въ идеальныя лиманы; но всѣ 3 указанныя рѣки питаются водами Карпатъ (Прутъ, Днѣстръ и отчасти Дунай) или Альпъ (Дунай), и наибольшіе разливы, связанные съ періодами таянья снѣговъ на вершинахъ этихъ горъ, приходится на лѣтніе мѣсяцы. Половодье Дуная продолжается съ марта-апрѣля до августа, достигая maximum'a во второй половинѣ мая. Днѣстръ

поднимается обыкновенно 3 раза—въ февралѣ-мартѣ, іюнѣ и августѣ, причемъ наибольшіе наблюдавшіеся разливы происходили въ іюнѣ. Прутъ разливается весной и въ разные сроки лѣтомъ.

При такихъ условіяхъ подѣ культурой состоитъ не больше 15% всей площади плавень—узкія прибрежныя полосы ихъ. На нихъ произрастаютъ лѣса твердыхъ породъ, фруктовые сады, виноградники, огороды, хлѣба, травы; произрастаютъ подѣ угрозой гибели въ случаѣ большого разлива. Въ нынѣшнемъ году припрутскіе землевладѣльцы одного Кагульскаго раіона понесли убытокъ въ 1 миллионъ рублей вслѣдствіе случившагося въ августѣ мѣсяцѣ разлива рѣки. На Днѣстрѣ и Дунаѣ массовая гибель посѣвовъ садовыхъ насажденій—явленіе обычное. Тѣмъ не менѣе, большіе урожаи удачныхъ лѣтъ компенсируютъ эти потери и поддерживаютъ энергію землевладѣльцевъ. Съ величайшими затрудненіями и расходами они отвоевываютъ у рѣкъ землю, поднимая ее искусственно, обваловывая и дренируя, затрачивая по нѣсколько сотъ рублей на осушеніе 1 десятины. Однако вся остальная громадная часть плавень остается недоступной для этихъ единичныхъ или товарищескихъ усилій и представляетъ заросли высокаго и густого камыша. Между тѣмъ, уже образованіе плавень изъ илистыхъ отложеній рѣкъ заставляеть предполагать высокія качества плавневыхъ почвъ, и производившіяся въ нѣкоторыхъ казенныхъ дачахъ изслѣдованія это вполне подтвердили. Эта почва, климатическія условія, обиліе влаги и воды для орошенія культуръ, благопріятныя условія сбыта по прилежащей судоходной рѣкѣ—заставляетъ предполагать въ плавняхъ богатѣйшія земли юга.

Сколько-нибудь гарантированныя отъ затопленія земли оцѣниваются очень высоко—500 до 1000 рублей за десятину ¹⁾, и арендная цѣна ихъ въ 20—30 рублей является обычной, а вблизи городовъ доходитъ до 100 и болѣе рублей. Если, независимо отъ гидрологическихъ условій, прочія свойства плавень одинаковы, то вся площадь ихъ можетъ быть оцѣнена въ 100 миллионѣвъ рублей, и этотъ-то громадный капиталъ является въ полномъ смыслѣ мертвымъ. Средняя доходность одной десятины казенныхъ плавень составляетъ около 2 р. ²⁾, слагающихся изъ арендной платы за высокіе участки, платы за выпасъ скота, косябу камыша и рыбную ловлю, и доходовъ отъ продажи лѣса.

¹⁾ По официальнымъ свѣдѣніямъ, сообщеннымъ Измаильской Гогодской Управой, плавневая земля въ мѣстности Буджакъ, въ долинѣ Дуная, въ 7 верстахъ отъ Измаила, оцѣнивались до обвалованія—въ 25 р. за десятину, въ 1911 г.—въ 1000 р.

²⁾ Въ долинѣ Дуная 1 р. 80 к., въ долинѣ Днѣстра—около 2 р. 50 к.

Эти данные достаточно объясняют настойчивое стремление населения къ отвоеванію у рѣкъ возможно большей площади плавень, несмотря на всю трудность этой задачи, дѣлающую ихъ усилія по большей части тщетными. Плыва на пароходѣ по Днѣстру въ періодъ лѣтнаго наводненія, можно видѣть все населеніе приднѣстровья, отъ мала до велика, на берегу, занимающимся насыпкой небольшихъ валовъ въ 2 — 3 фута вышиной. По мѣрѣ поднятія воды подсыпаютъ и эти валы. Каждый вершокъ дальнѣйшаго подъема воды можетъ оказаться здѣсь роковымъ; волна, образуемая пароходомъ, которая можетъ перехлестнуть черезъ этотъ валъ, является серьезной угрозой; поэтому, когда пароходъ вынужденъ придержаться одного берега, его провожаютъ съ негодованіемъ, или мольбами, капитану угрожаютъ ружьями; пароходъ подвигается самымъ малымъ ходомъ, и капитанъ, команда и пассажиры криками сообщаютъ рабочимъ о состояніи разлива наверху. И это продолжается въ теченіи цѣлаго дня, на протяженіи 100 — 120 верстъ.

Разрѣшеніе вопроса о меліораціи плавень несомнѣнно является одной изъ необходимѣйшихъ задачъ.

Изъ тѣхъ данныхъ относительно топографіи плавень и режима рѣкъ, которыя приведены выше, ясно, что культура плавень, если возможна, то только при условіи полного прегражденія хода въ плавню воды разливовъ. Это можетъ быть достигнуто или обвалованіемъ рѣкъ или обвалованіемъ въ связи съ выправительными работами. Эти работы не могутъ конечно составить задачу Управленія. Хотя Управленіемъ составленъ проектъ обвалованія и осушенія одной дачи въ Дунайскихъ плавняхъ, но такое частичное выполненіе работы, при отсутствіи общаго плана ея для всей рѣки или по крайней мѣрѣ для большого участка ея, въ техническомъ отношеніи не можетъ считаться правильнымъ. Представляя проектъ обвалованія одной дачи, Управленіе вступило на этотъ путь, повидимому, естественный, которымъ обыкновенно шли во всемъ мірѣ работы обвалованія. Онѣ вездѣ начинались отдѣльными несвязанными между собой работами, которыя позднѣе уже вступали въ общую связь и согласованіе, съ большими или меньшими измѣненіями въ первоначальной конструкціи. Оправданіемъ для такого пути служитъ то соображеніе, что планомѣрное выполненіе работъ въ полномъ ихъ объемѣ можетъ быть осуществлено только въ отдаленномъ будущемъ, что отсрочка въ работѣ приноситъ большія потери, и расходъ, понесенный на работы, если только онѣ выполнены безъ крупныхъ техническихъ ошибокъ, съ избыткомъ успѣетъ окупиться до составленія общаго плана работъ. Но это не уменьшаетъ надобности въ

составленіи того общаго проекта работъ по обвалованію, который одинъ гарантируетъ полную ихъ цѣлесообразность. Составленіе такого проекта потребуеъ сложныхъ изысканій въ ложахъ рѣкъ и цѣлыхъ бассейнахъ ихъ и продолжительныхъ наблюденій. Руководящая роль въ этихъ изысканіяхъ будетъ принадлежать Министерству Путей Сообщенія. Но для этихъ спеціальныхъ изысканій время еще не наступило. Для того чтобы имѣть право ихъ потребовать, надо убѣдиться въ высокиихъ сельско-хозяйственныхъ качествахъ всей массы плавневыхъ земель, а не тѣхъ только небольшихъ участковъ, которые до настоящаго времени обслѣдованы; надо выяснитъ будущую цѣнность этихъ земель послѣ обвалованія и другихъ необходимыхъ меліоративныхъ работъ, и сличитъ эту цѣнность съ тѣми расходами, которыхъ эти работы потребуютъ. Для большей части плавень всѣ эти вопросы еще совсѣмъ не выяснены. Не подлежитъ сомнѣнію, что въ плавняхъ встрѣчаются участки съ солеными почвами, попадаютъ даже участки настоящихъ солончаковъ. Нѣкоторыя дачи представляютъ въ этомъ отношеніи большую пестроту. Необходимо, слѣдовательно, произвести почвенныя изслѣдованія на всей площади плавень, составить почвенную карту ихъ, съ выдѣленіемъ на ней солончаковъ, совершенно непригодныхъ для культуры, и тѣхъ, которые—помощью ли орошенія или другихъ приѣмовъ—могутъ быть обезврежены. вмѣстѣ съ почвенными изслѣдованіями, для той же цѣли—выясненія сельско-хозяйственныхъ качествъ плавни—должны вестись изслѣдованія ботаническія. Далѣе, грунтъ плавень въ большей или меньшей степени водопроницаемъ; поэтому, послѣ обвалованія вода все-таки будетъ проникать въ плавню посредствомъ фильтраціи. Въ значительной части плавень количество этой воды будетъ настолько велико, что безъ механическаго удаленія ея нельзя будетъ обойтись: вода будетъ стоять слишкомъ высоко въ грунтѣ. Нѣкоторые низкіе участки плавни, вѣроятно, въ этомъ отношеніи окажутся совершенно непригодными къ осушкѣ. Поэтому требуется въ подробностяхъ обслѣдовать грунты плавень, въ особенности вдоль береговъ рѣки, и опредѣлитъ водопроницаемость ихъ въ различныхъ частяхъ плавень. Съ той же цѣлью—выясненія будущаго распредѣленія воды въ плавни—требуется снятіе плана въ горизонталяхъ всей площади плавень и опредѣленіе тѣхъ площадей, которыя по своему низкому расположенію должны быть исключены изъ будущей культурной площади. При съемкѣ плана необходимо принять въ расчетъ, что послѣ осушенія многіе изъ участковъ плавень дадутъ значительную осадку 0,5 — 0,6 саж., — это участки такъ называемыхъ „кобловъ“, бывшихъ озеръ, заполненныхъ корнями камыша. Послѣдніе образуютъ густо переплетенную сѣть, под-

нимающуюся до общей поверхности плавень, покрытую тоже камышомъ и неотличимую для неопытнаго глаза отъ остальныхъ грунтовъ плавни. Послѣ осушенія и сгниванія корней камыша толща этой массы уменьшается по крайней мѣрѣ на 100%. Участки кобловъ во время изысканій должны опредѣляться зондировкой, сниматься и заноситься на планъ. Наконецъ съ той же цѣлью — опредѣленія глубины грунтовыхъ водъ въ обвалованной плавнѣ — требуются наблюдёнія надъ осадками съ помощью ряда метеорологическихъ станцій, изученіе влагоемкости почвъ въ связи съ прочими почвенными изслѣдованіями и гидрологическое и гидрогеологическое обслѣдованіе прилежащихъ къ плавнямъ степей. Очень трудной и необходимой частью изслѣдованій будетъ изученіе рыбныхъ богатствъ плавневыхъ озеръ и протоковъ, такъ какъ богатства нѣкоторыхъ изъ нихъ очень значительны. Это тоже можетъ потребовать исключенія нѣкоторыхъ частей плавни изъ осушаемой площади.

Такимъ образомъ, тѣ изысканія, которыя являются потребностью настоящей минуты, должны состоять: въ почвенныхъ изслѣдованіяхъ и составленіи почвенной карты плавень, въ ботаническихъ изслѣдованіяхъ, изученіи грунтовъ въ отношеніи ихъ водопроницаемости, составленіи плана плавень въ горизонталяхъ, въ ихтиологическихъ изслѣдованіяхъ и водномъ обслѣдованіи окрестностей. По такой программѣ приблизительно производятся въ настоящее время Управленіемъ изслѣдованія въ Стенсовской дачѣ въ Дунайскихъ плавняхъ. При этомъ для почвенныхъ изслѣдованій приглашенъ профессоръ Новороссійскаго Университета Набокихъ; ихтиологическія изслѣдованія имѣютъ быть произведены мѣстными зрителями рыболовства; гидротехниками начаты опредѣленія грунтовъ и водопроницаемости ихъ, а также съемки и нивелировки плавень (внутренность плавни въ нынѣшнемъ году недоступна, вслѣдствіи совершенно необычнаго осенняго половодья). Теперь же устраивается въ плавнѣ метеорологическая станція, устанавливаются дождемѣрные и водомѣрные посты. Но если такія изслѣдованія въ одной дачѣ и возможны для Управленія, хотя и со значительнымъ напряженіемъ силъ, то ясно, что послѣдовательное и полное изученіе всей площади даже только казенныхъ плавень далеко выходитъ за предѣлы силъ и компетенціи Управленія, тѣмъ болѣе, что казенныя плавневые земли почти нигдѣ не представляются обособленными, а располагаются въ перемежку съ другими, и что, слѣдовательно, изслѣдованія однихъ казенныхъ земель никакъ не могутъ разрѣшить вопроса объ ихъ меліорации. Необходимо прійти къ тому заключенію, что изученіе плавень въ указанныхъ направленіяхъ должно произво-

даться отдѣльной изыскательной партіей послѣдовательно въ каждой изъ 3 долинъ.

Обращаясь къ болѣе точному опредѣленію величины и состава партіи и программы изслѣдованій, я находилъ бы, прежде всего, что быстрота изслѣдованій должна быть сообразована съ успѣшностью хода почвенныхъ изслѣдованій, какъ наиболѣе быстрыхъ, чтобы избѣжать разрыва партіи и разобщенности ея дѣйствій. Годовой нормой для почвенныхъ изслѣдованій должна быть принята площадь въ 25 — 30 тысячъ десятинъ, принимая, что плавня доступна въ теченіи 100 дней въ году и что въ день, при 1 помощникѣ, могутъ быть осмотрѣны (со взятіемъ образцовъ) 300 десятинъ площади. Производство анализовъ потребуетъ остальной части года. При такомъ успѣхѣ изслѣдованій они продолжатся на всей площади плавень 5 или, вѣрнѣе, 6 лѣтъ, т. е. по 2 года въ каждой изъ 3 долинъ, что является необходимымъ и достаточнымъ для работъ ботаника и ихтиолога. Съ этой нормой долженъ быть сообразованъ остальной составъ партіи. Съемка плана въ горизонталяхъ, принимая въ расчетъ сравнительное постоянство поверхности плавень, потребуетъ нивелировокъ: 1) продольныхъ по берегамъ рѣки и по краямъ долины, а также по обычно проходящимъ грядамъ (повышеннымъ полосамъ); среднее разстояніе между нивелировками можетъ быть принято въ 1 версту; 2) поперечныхъ, въ разстояніи $\frac{1}{2}$ версты одна отъ другой. Всего на 1 кв. версту поверхности потребуются нивелировокъ 4 версты, а на 30.000 десятины 1.200 верстъ, изъ которыхъ половина въ камышевыхъ плавняхъ и половина по грядамъ. Въ день однимъ нивелиромъ проходится въ плавнѣ, со сдѣланіемъ просѣкъ въ камышахъ,—2 версты, по грядамъ—3 версты; итого потребно на нивелировки въ плавнѣ—300 рабочихъ дней, а по грядамъ—200 дней. Такъ какъ плавня доступна 100 дней, а по грядамъ нивелировки могутъ производиться $\frac{1}{2}$ года, всего потребуются 4 нивелировщика, которые должны быть старшими техниками. При каждомъ нивелировщикѣ долженъ быть одинъ землемѣръ, для съемки ходовыхъ линій и нанесенія ситуационныхъ подробностей, и 2 десятника: одинъ въ качествѣ пикетажиста, другой—зондировщика.

Опредѣленіе водопроницаемости грунтовъ представляетъ труднѣйшую и самую важную часть изслѣдованій. Сообразуясь съ опытомъ такихъ изслѣдованій, производившихся мною въ Кислицкой дачѣ, я полагаю, что эти изслѣдованія должны заключаться въ заложеніи вдоль береговой полосы сѣти буровыхъ скважинъ, необходимыхъ для опредѣленія чередованія и простиранія отдѣльныхъ слоевъ наносовъ. Буровая магистраль должна была бы, собственно, совпадать съ направлениемъ

будущаго вала, приче́мъ шири́ну обслѣдуемой поло́сѣ достато́чно было бы прида́ть въ 50—100 саж. Но такъ какъ напра́вленіе вала неизвѣ́стно, то эту шири́ну слѣ́дуетъ увели́чить до 200 — 300 саже́нь, прова́дя ма-гистраль при ровныхъ участкахъ рѣ́ки—вдо́ль берега ея, а при много-численныхъ извилинахъ ея—по линіи огибающей извилины. Буровыя ординаты должны проводиться черезъ каждыя 250 саж. и должны заклю́чать по 4 скважины; всего на 1 версту протяже́нія берега потре-буется 8 скважинъ. Такъ какъ обще́е протяже́ние береговъ, подлежащихъ изслѣ́дованіямъ въ теченіи 6 лѣ́тъ, составляетъ 450 версте́й, то въ годъ потребу́ется заложене́е 600 скважинъ. Скважины должны прово-диться до материка, который въ плавни́ встрѣ́чается на глубинѣ́ 3—5 саже́нь. По опыту буренія въ Кислицкой дачѣ́ въ день однимъ ин-струментомъ могутъ быть сдѣ́ланы 2 скважины; слѣ́довательно потре-буется 3 инструмента, при 3 бурмейстерахъ. Классифика́ція и анализъ образцовъ и составленіе геологическихъ чертежей будутъ производиться 4 считанными раньше техника́ми, въ свободное отъ нивелировокъ время. Другой частью́ этихъ изслѣ́дованій является непосредственное опреде́леніе фильтра́ціи воды сквозъ типичные грунты плавенъ, при разной толщинѣ́ фильтрующаго слоя и измѣ́няющейся разности давленія; опреде́ленія эти желательнó производить и въ лабораторіи, и на мѣ́стѣ́, въ спеціальныхъ траншеяхъ. Эта работа, а также и общій надзоръ за бу-реніемъ и разработка всѣ́хъ собранныхъ данныхъ по водопроницаемо-сти грунто́въ должна быть поручена второму инженеру партіи, при 1 старшемъ технику́ и 2-хъ десятичникахъ. Гидрогеологическое обслѣ́до-ваніе окрестностей плавни и учетъ воды, стекающей оттуда въ плавню по рѣ́чнымъ притокамъ, оврагамъ и подземнымъ путемъ, должны произ-водиться третьимъ инженеромъ партіи, при 1 старшемъ технику́ и 2-хъ бурмейстерахъ съ буровыми инструментами.

Сводка и разработка всѣ́хъ собранныхъ матеріаловъ, всѣ́ чертеж-ныя работы и всѣ́ анализы производятся исключительно участниками партіи, подъ руководствомъ стоящаго во главѣ́ инженера.

При партіи должна состоять канцеля́рія, составляемая однимъ письмоводителемъ и 1 счетоводомъ, а также 1 надсмотрщикъ за ин-вентаремъ, фельдшеръ и нѣ́сколько служителей.

Такимъ образомъ общій составъ партіи опреде́ляется такъ:

- 1) Инженеръ-Начальникъ партіи.
- 2) Почвовѣ́дъ и его помощникъ.
- 3) Ботаникъ.
- 4) Истологъ.
- 5) 2 младшихъ инженера.

- 6) 6 старшихъ техниковъ.
- 7) 4 землемѣра.
- 8) 10 десятниковъ.
- 9) 5 бурмейстеровъ (изъ нихъ 2 по 4 мѣсяца).
- 10) 1 надсмотрщикъ.
- 11) Письмоводитель.
- 12) Счетоводъ.
- 13) Фельдшеръ.
- 14) Служителя.

Партія должна быть снабжена инструментами: 7 нивеллирами, 6 теодолитами, 6 пантометрами, 12 землемѣрными лентами, 1 вертушкой съ электрической сигнализацией и 1 — упрощеннаго типа, планиметрами, пантометрами, чертежными принадлежностями по надобности и канцелярской мебелью.

Къ партіи должны быть причислены всѣ устроенныя ею метеорологическія станціи и водомѣрные и дождемѣрные посты.

Ежегодный расходъ на содержаніе личнаго состава партіи составить около 50 тысячъ рублей, а съ ея операционными расходами около 100 тысячъ рублей.

Полный расходъ на обслѣдованіе всѣхъ плавень составить по такому расчету около 600.000 тысячъ рублей, или 4 рубля на десятину площади. Я считаю такой расходъ вполне допустимымъ и оправдываемымъ важностью задачи. Необходимо признать, что хотя эти изслѣдованія будутъ носить, въ смыслѣ техническомъ, только предварительный характеръ, но въ общемъ ходѣ дѣла меліорации они являются необходимымъ членомъ, они должны разрѣшать кардинальный вопросъ, быть или не быть плавнямъ, и установить путь будущихъ меліоративныхъ работъ и дальнѣйшихъ изысканій.

Тѣмъ не менѣе общая потребная сумма денегъ представляется значительной, и потому становится особенно важнымъ вопросъ, на чей счетъ должны быть отнесены расходы по изслѣдованіямъ. Этотъ вопросъ надо разсмотрѣть въ отдѣльности для каждой долины.

Въ долину Дуная казнѣ принадлежать 32 тысячи десятинъ плавень и нѣсколько крупныхъ озеръ, которыя всѣ безъ исключенія настоятельно требуютъ обслѣдованія. Казенныя плавни расположены всѣ въ одномъ мѣстѣ—между гор. Измаиломъ и пос. Вилковомъ. По вопросу меліорации казенныхъ плавень и озеръ изслѣдованія безъ всякаго ущерба могли бы ограничиться только ихъ площадью и еще небольшою площадью сельскихъ плавень, примыкающихъ къ казеннымъ, т. е. площадью въ 40 тысячъ десятинъ, что потребовало бы около

1¹/₂ лѣтъ изслѣдованій, расходъ по которымъ долженъ быть всецѣло отнесенъ на средства казны. Выше города Измаила располагаются плавни городовъ Измаила и Рени и нѣсколькихъ коммунъ; ихъ площадь около 15 тысячъ десятинъ. Казалось бы, что изслѣдованія этихъ земель должны быть предоставлены совершенно усмотрѣнiю и силамъ ихъ владѣльцевъ. Городомъ Измаиломъ изслѣдованія уже производятся на его земляхъ, а на части земель даже выполнены работы по обвалованiю (кстати сказать въ техническомъ отношенiи очень неудачныя). Но по одной причинѣ казна оказывается значительно заинтересованной въ этихъ работахъ. Въ тѣхъ же плавняхъ находятся самыя большія и лучшiя Дунайскiя озера, принадлежащiя Болградской Гимназiи. Озера эти заключаютъ большiя рыбныя богатства, которыя получаютъ изъ Дуная, и въ свою очередь служатъ необходимыми питомниками Дунайской рыбы. Большое значенiе этихъ озеръ для Дунайскаго рыболовства не подлежитъ сомнѣнiю, и потому Херсонско-Бессарабское Управление, призванное къ охранѣ и развитiю этого рыболовства, уже опротестовало работы г. Измаила по обвалованiю его плавень, такъ какъ ими озера совершенно обособляются отъ рѣки и, слѣдовательно, утрачиваютъ свою роль. Управление не можетъ допустить работъ по обвалованiю до тѣхъ поръ, пока не получитъ убѣжденiя въ ихъ большомъ экономическомъ значенiи. Слѣдовательно распространенiе изслѣдованiй и на эту часть плавень является необходимымъ и для казны, и для владѣльцевъ плавень и озеръ. Наиболѣе правильнымъ было бы раздѣленiе расходовъ между всѣми заинтересованными, съ отнесенiемъ расходовъ по содержанiю личнаго состава партii на казну, а операцiонныхъ на владѣльцевъ земель и озеръ. И такое соглашенiе будетъ непремѣнно достигнуто, такъ какъ раньше представленiя г. Измаиломъ всѣхъ данныхъ, требуемыхъ вышеприведенной программой изслѣдованiй, Управление не можетъ допустить продолженiя работъ по обвалованiю.

Въ долинѣ Днѣстра значительныя плавни расположены между Лиманомъ и г. Бендеры; выше Бендеръ онѣ являются только спорадически, небольшими участками. Казнѣ принадлежатъ въ нижней части долины 18 тысячъ десятинъ. Остальныя принадлежатъ преимущественно сельскимъ обществамъ, затѣмъ заграничнымъ монастырямъ, нѣсколькимъ русскимъ монастырямъ и немногимъ частнымъ владѣльцамъ. Казенныя плавни расположены въ срединѣ плавневой части долины, но не представляютъ такого непрерывнаго массива, какъ въ долинѣ Дуная. Среди казенныхъ располагаются общественныя земли, а большая часть окрестныхъ казенныхъ дачъ—берега рѣки—принадлежатъ мелкимъ собствен-

никамъ—садовладѣльцамъ. При одномъ взглядѣ на карту становится яснымъ, что выдѣленіе казенныхъ земель для обвалованія невозможно, что и эти работы и выправительныя во всей части долины должны составить одно цѣлое, и что, во всякомъ случаѣ, выясненіе вопроса о меліораціи казенныхъ плавень немислимо безъ изученія всей площади здѣшнихъ плавень. Тѣмъ не менѣе отнесеніе всѣхъ расходовъ по изслѣдованіямъ на средства казны было бы совершенно безосновательно; принимая во вниманіе, что въ долину Днѣстра, при осушеніи плавень, работы выправительныя будутъ имѣть преобладающее значеніе, а эти работы имѣютъ и другое громадное государственное значеніе—улучшеніе воднаго пути,—я думаю было бы пріемлемо положеніе, что содержаніе личнаго состава партіи и здѣсь относится на счетъ казны, операціонные же расходы дѣлятся между казной и прочими владѣльцами пропорціонально площади владѣнія.

Въ долину Прута казенныхъ земель совершенно нѣтъ, и плавни принадлежатъ сельскимъ обществамъ, а преимущественно крупнымъ землевладѣльцамъ. Послѣдними издавна дѣлаются попытки къ меліораціи плавень; мѣстами онѣ обваловываются, большія площади ихъ распахиваются; дѣлались даже опыты устройства орошенія полевыхъ культуръ въ большихъ размѣрахъ. Но до настоящаго времени эти работы оказывались неудачными, вслѣдствіе недостаточной профили валовъ и разрозненности дѣйствій отдѣльныхъ лицъ. Осушеніе припрутскихъ плавень было бы дѣломъ большого государственнаго значенія; выправительныя работы на Прутѣ также настоятельно нужны для судоходныхъ цѣлей. Поэтому я думаю, что и здѣсь участіе казны въ расходахъ на организацію меліоративныхъ работъ находилось бы въ полномъ согласованіи съ государственными интересами. Необходимо еще сказать, что въ отношеніи сельско-хозяйственной цѣнности прутскихъ плавень остается гораздо меньше сомнѣній, чѣмъ въ отношеніи плавень другихъ рѣкъ. Производившіеся здѣсь посѣвы въ большихъ размѣрахъ уже установили эту цѣнность большей части плавень. Поэтому здѣсь изслѣдованія могли бы производиться по упрощенной программѣ и могли бы быть закончены на площади всѣхъ 40 тысячъ десятинъ въ 1 годъ. Мнѣ кажется допустимымъ, чтобы въ долину Прута содержаніе личнаго состава партіи было отнесено тоже на счетъ казны, а операціи на счетъ владѣльцевъ.

Такимъ образомъ для всѣхъ трехъ долинъ устанавливается общее основаніе при распредѣленіи расходовъ по изслѣдованіямъ—содержаніе личнаго состава партіи относится на счетъ казны, а ея операціонные расходы дѣлятся между казной и прочими владѣльцами земель и озеръ

пропорціонально ихъ площади. На казну этимъ налагается больший расходъ, чѣмъ на прочихъ владѣльцевъ. Но такъ и должно быть, во-первыхъ въ виду государственнаго значенія какъ осушенія плавень, такъ и выправительныхъ рѣчныхъ работъ, во-вторыхъ въ виду необходимости въ этихъ работахъ и прежде всего въ изслѣдованіяхъ совершенной цѣльности и трудности организаціи многочисленныхъ владѣльцевъ, наконецъ, въ третьихъ, съ цѣлью обезпеченія за Правительствомъ руководящей роли, которая является настоятельно нужной. Но, при принятомъ положеніи, казна явится полнымъ хозяиномъ изслѣдованій только первые 1½ года изслѣдованій на нижнемъ Дунаѣ, гдѣ она является почти единственнымъ собственникомъ. При всѣхъ остальныхъ изслѣдованіяхъ ей будетъ принадлежать преобладающая роль, но не независимая.

1-й Меліораціонный Съѣздъ, происходившій въ Одессѣ въ 1910 году, вынесъ постановленіе о необходимости „учредить на мѣстахъ особые Комитеты изъ представителей Главнаго Управленія Землеустройства и Земледѣлія и Министерства Путей Сообщенія, съ участіемъ земствъ и другихъ общественныхъ организацій, для обслѣдованія вопросовъ лучшаго способа осушенія плавень и т. д.“. Такіе Комитеты явились бы, конечно, необходимыми, если бы къ расходамъ на изслѣдованіе были привлечены земства, города и частные владѣльцы,—и на эти Комитеты должна была бы быть возложена организаціонная сторона дѣла, связанная съ правовыми взаимоотношеніями, распределеніемъ денежныхъ средствъ и проч.

Представляя всѣ изложенныя соображенія по вопросу о меліораціи плавень, я прошу Съѣздъ обсудить нижеслѣдующія положенія, утвержденіе которыхъ Съѣздомъ, думается мнѣ, составило бы уже значительный шагъ на пути этой меліораціи.

1. Вопросъ о меліораціи плавень Дуная, Прута и Днѣстра представляется весьма важнымъ въ мѣстныхъ и государственныхъ интересахъ.

2. Необходимо подробное разностороннее изученіе производительности сѣвъ плавень, главнымъ образомъ въ зависимости отъ ихъ почвъ и гидрологическаго состоянія.

3. Изученіе это должно быть произведено отдѣльной Правительственной партіей.

4. Расходъ по содержанію личнаго состава партіи долженъ быть отнесенъ на счетъ казны, а операціонные расходы ея желательно раздѣлить между казной и прочими владѣльцами пропорціонально площади владѣнія.

5. Въ долинахъ Дуная и Днѣстра изслѣдованія должны производиться независимо отъ того, удастся ли достигнуть соглашенія съ земствами, городами и частными владѣльцами относительно участія ихъ въ расходахъ или нѣтъ, такъ какъ изслѣдованія эти необходимы для разрѣшенія вопроса о меліораціи казенныхъ плавень; но необходимо принять теперь же всѣ мѣры къ поднятію интереса къ этимъ изслѣдованіямъ.

Инженеръ-гидротехникъ *Кортацци.*

33. Нѣкоторыя желательныя измѣненія въ технику нивелировочныхъ работъ при производствѣ изысканій на большихъ площадяхъ.

При производствѣ гидротехническихъ изысканій на большихъ площадяхъ (свыше 200 квадр. верстъ), когда необходимо бываетъ выполнить большое количество нивелировокъ, немало затрудненій доставляетъ окончательная увязка полигоновъ; такъ какъ въ самой нивелировкѣ всегда возможна погрѣшность, то при большомъ числѣ нивелировокъ трудно бываетъ выяснитъ, въ какой части нашей сѣти произошли эти погрѣшности.

Избѣжать этихъ неудобствъ можно было бы проведеніемъ нѣсколькихъ основныхъ ходовъ, къ которымъ привязывались бы прочіе ходы, на подобіе того, какъ при съемкѣ большихъ площадей предварительно намѣчается триангуляціонная сѣть, въ предѣлахъ которой уже производится детальная съемка.

Основные ходы, будучи пронивелированы особенно точно, съ одной стороны, увеличили бы точность всей сѣти нивелировокъ, съ другой—дали бы возможность выяснитъ тѣ части ходовъ, въ которыхъ должны вкрасться ошибки.

Для нивелировки этихъ ходовъ можно было бы примѣнить швейцарскій способъ нивелированія, скорость котораго, правда, нѣсколько уступаетъ скорости геометрическаго нивелированія (среднюю скорость его считаютъ 3—4 версты въ день), но зато точность этой нивелировки значительно превосходитъ точность нивелированія геометрическаго; если для послѣдняго она равна 0.01—0.005 сажени на версту, то средняя ошибка нивелированія прецизионнаго на версту бываетъ 1—3 миллиметра. Особыхъ затрудненій этотъ способъ не представляетъ, почему и можетъ быть всегда выполненъ гидротехникомъ, конечно, послѣ нѣкоторой предварительной подготовки.

Въ описанныхъ выше цѣляхъ этотъ способъ нивелировки можно

примѣнить или для окружныхъ (замкнутыхъ) ходовъ, или для какого либо другого (замкнутого) хода внутри сѣти.

При производствѣ этой нивелировки является весьма необходимымъ выставлять прочные репера соответствующаго устройства, которые служили бы, съ одной стороны, для привязки остальныхъ ходовъ нивелировки, съ другой—были бы опорными пунктами для другихъ нивелировокъ въ сосѣднихъ районахъ. Будучи связана съ реперами, для которыхъ извѣстна абсолютная высота (надъ уровнемъ моря), вся нивелировка, какъ прецизионная, такъ и простая приобретаетъ въ такихъ случаяхъ вмѣстѣ съ тѣмъ и большое научное значеніе. Стоимость инструментовъ, необходимыхъ для такой нивелировки, выражается въ суммѣ около 300 рублей (стоимость нивелира—250 р., реекъ—около 50 рублей).

Что касается желательныхъ измѣненій въ технику простой нивелировки, то, при производствѣ изысканій на обширныхъ площадяхъ для достиженія большей точности нивелированія и для избѣжанія возможныхъ просчетовъ, желательно было бы прежде всего:

1) ввести рейки съ двумя дѣленіями: метровыми и саженными. Дѣлая отсчетъ по двумъ шкаламъ и сличая на мѣстѣ результатъ, всегда можно контролировать отсчетъ и тѣмъ избѣжать погрѣшности въ цѣлыхъ доляхъ сажени, что, къ сожалѣнію, довольно часто случается при отсчетахъ по одной шкалѣ, даже и въ случаѣ перекладки трубы инструмента. Примѣненіе метровой шкалы одновременно даетъ возможность достигнуть и большей точности нивелировокъ (не разъ уже подымался вопросъ о введеніи болѣе мелкихъ, чѣмъ сотка, дѣленій). Вводя двѣ шкалы, необходимо въ то же время измѣнить и самую конструкцію рейки: обычныя складныя рейки, благодаря расшатыванію винтовъ въ стыкахъ и ихъ прогибамъ, представляютъ немало неудобствъ, сильно отражающихся на точности работы. Съ цѣлью избѣжать этого необходимо обратиться къ конструкціи реекъ цѣльныхъ, нескладныхъ, длиною въ $1\frac{1}{2}$ сажени. Такія рейки примѣнялись почти на всѣхъ простыхъ нивелировкахъ при гидрологическихъ изслѣдованіяхъ Тульской губерніи. Несмотря на кажущуюся громоздкость, нивелировщики скоро съ ними свыкаются и перевозятъ ихъ безъ какихъ либо неудобствъ (слѣдуетъ вообще замѣтить, что при нивелированіи большихъ площадей вопросъ о портативности реекъ отступаетъ на задній планъ).

2) Помимо этого, весьма необходимо введеніе ящичковъ для реекъ. Если за нивелиромъ еще имѣется какой нибудь ухоть, то за рейками въ большинствѣ случаевъ онъ отсутствуетъ. Всякому извѣстно, во что

обращаются дѣленія реекъ послѣ скольконибудь продолжительной работы. Все это, само собой разумѣется, должно отражаться и на точности работы. Введеніемъ ящичковъ сократится частый ремонтъ реекъ.

3) Затѣмъ весьма полезно ввести при рейкахъ круглые уровни, чѣмъ избѣгалась бы необходимость въ покачиваніи рейки. Во избѣжаніе злоупотребленій со стороны реечника можно всегда въ такихъ случаяхъ дѣлать время отъ времени контроль, заставляя его наклонять рейку, и тѣмъ заставляя его всегда выполнять требованіе. Надо замѣтить, что реечники вообще довольно скоро привыкають къ обращенію съ уровнемъ.

Въ цѣляхъ большей точности работъ желательно было бы выполнить еще такія условія:

а) подошвы реекъ должны имѣть плотную оковку изъ стали; желѣзо въ этихъ случаяхъ часто прогибается,

в) введеніе прочныхъ чугунныхъ и желѣзныхъ башмаковъ съ круглыми головками (какъ это введено при всѣхъ точныхъ нивелировкахъ),

с) провѣрка дѣленій реекъ передъ употребленіемъ ихъ въ дѣло на компараторѣ (или вообще съ точной мѣрой),

д) введеніе реперовъ по образцу примѣняемыхъ при нивелировкахъ Главнаго Штаба, съ болѣе точнымъ положеніемъ опредѣляемаго уровня (точка въ центрѣ круглаго репера).

Резюмировать все вышесказанное можно такими положеніями:

1) въ цѣляхъ большей точности нивелировочныхъ работъ при изысканіяхъ на большихъ площадяхъ, въ цѣляхъ провѣрки сѣти нивелировокъ, произведенныхъ обычнымъ способомъ, и, наконецъ, въ тѣхъ цѣляхъ, чтобы результаты работъ имѣли научное значеніе, желательно было бы, чтобы нивелировка нѣкоторыхъ магистральныхъ ходовъ производилась прецизионнымъ (швейцарскимъ) способомъ, съ установкой прочныхъ реперовъ.

2) Во избѣжаніе грубыхъ ошибокъ въ нивелировкахъ по простому способу, также и въ цѣляхъ самоконтролированія, желательно, чтобы отсчеты дѣлались по двумъ шкаламъ на рейкѣ (метрамъ и саженимъ), съѣрны показанія ихъ на каждомъ штативѣ.

3) Въ цѣляхъ большей точности общаго нивелированія желательно:

а) введеніе цѣльныхъ нескладныхъ реекъ длиною $1\frac{1}{2}$ сажени,

б) присоединеніе къ рейкамъ круглыхъ уровней,

в) введеніе ящичковъ для перевозки реекъ,

г) предварительная провѣрка дѣленій реекъ на компараторѣ,

в) д) плотная (стальная) оковка подошвы реекъ,
е) применение при нивелировкахъ прочныхъ желѣзныхъ или чугу-
нныхъ башмаковъ,

ж) установка реперовъ по типу реперовъ нивелировокъ перваго
разряда Главнаго Штаба (или по типу Экспедиціи по изслѣдованію
истоковъ рѣкъ).

Инженеръ-гидротехникъ *А. Козменко.*

34. Право производства правительственными гидротехниками изысканий на всѣхъ земляхъ, помимо согласія на то владѣльцевъ ихъ, съ возмѣщеніемъ владѣльцамъ причиняемыхъ при этомъ дѣйствительныхъ убытковъ.

Статья 286 Устава Сельскаго Хозяйства, изданія 1903 года, въ части о производствѣ изысканій на чужихъ земляхъ гласить: „Производство изысканій, необходимыхъ для устройства на чужихъ земляхъ канавъ и другихъ водопроводныхъ сооружений, разрѣшается уѣзднымъ исправникомъ на условіяхъ, предъявленныхъ владѣльцемъ земли. Отъ предпринимателя можетъ быть истребовано, по желанію владѣльца земли, обезпеченіе убытковъ, которые могутъ быть причинены изысканіями. При отсутствіи между предпринимателемъ и владѣльцемъ земли соглашенія относительно условій производства изысканій, а также размѣра и способа обезпеченія, окончательное разрѣшеніе спорныхъ вопросовъ предоставляется Уѣздной Комиссіи“.

Согласно приведенной выписки, на производство изысканій необходимо соглашеніе, а при его отсутствіи споръ разрѣшается Уѣздною Комиссіею, роль же исправника остается такимъ образомъ неизвѣстной.

При всякой почти осушительной работѣ приходится производить изысканія для выясненія условій стока воды по чужимъ землямъ. Обычно работа эта не встрѣчаетъ препятствій со стороны владѣльцевъ земель, такъ какъ никакого замѣтнаго ущерба имъ изысканіями не причиняется. Однако изыскателю приходится ради переговоровъ и просьбъ тратить массу времени и всегда чувствовать себя совершенно безправнымъ при прохожденіи чужихъ земель, такъ какъ во всякій моментъ онъ можетъ быть на законномъ основаніи изгнанъ низшимъ агентомъ владѣльца земли.

Намъ лично извѣстны два случая противодѣйствія, получившіе формальное движеніе. Случай съ Техникомъ при Московско-Тверскомъ Управленіи Земледѣлія, закончившійся оштрафованіемъ его по суду

на 10 рублей 40 коп. за порубку на частновладѣльческой землѣ 4-хъ деревьевъ, толщиною отъ 1 до 2-хъ вершковъ, стоимостью всѣ четыре по земской таксѣ 20 копеекъ, и случай съ временнымъ Техникомъ при Могилевско-Черниговскомъ Управленіи Земледѣлія, срубившимъ въ Старо-Борисовскомъ Великокняжескомъ лѣсничествѣ 10 деревьевъ на сумму по казенной таксѣ 3 рубля 4 коп., каковое дѣло перепиской еще не закончилось. Случаи же недоразумѣній и непріятностей, не отмѣченные формально, происходятъ непрерывно. Все же, пока приходилось вести переговоры съ владѣльцами крупныхъ территорій—помѣщиками и крестьянскими обществами—согласія были возможны. Нынѣ же дѣло усложняется раздѣленіемъ крестьянскихъ земель на хутора; дробность землевладѣнія грозитъ особенными трудностями изыскательнымъ и осушительнымъ работамъ при настоящемъ безправіи производителей ихъ.

Одинъ хуторянинъ можетъ фактически безконечно долго тормозить не только самое осушеніе болота, необходимое хотя бы для всѣхъ остальныхъ владѣльцевъ, но даже и производство изысканій для осушенія. Такіе случаи уже происходятъ въ дѣйствительности. Примѣненіе существующаго закона, помимо неоднократно выяснявшейся громоздкости процесса, нежелательно въ жизни еще и потому, что какъ только станетъ широко извѣстно, что за каждый ничтожный и даже мнимый ущербъ можно получить деньги, то ни одна работа безпрепятственно проходить не будетъ, а крестьянскія болота, разбитыя на хутора, сдѣлаются вовсе недоступными.

Такимъ образомъ, въ настоящее время приходится, въ цѣляхъ развитія меліоративнаго дѣла, скрывать законъ отъ населенія.

Для устраненія указанной ненормальности необходимо, помимо изданія новаго меліоративнаго закона вообще, дать правительственнымъ гидротехникамъ право производить изысканія на всѣхъ земляхъ явочнымъ порядкомъ, безъ полученія предварительнаго на то согласія владѣльца. Причиняемый при этомъ ущербъ, выражающійся въ срубкѣ деревьевъ и помятіи травы, долженъ оцѣниваться тотчасъ же по учиненіи его, при чемъ въ соображеніе долженъ приниматься только дѣйствительный ущербъ, такъ что, напримѣръ, прохождение осенью по скошенному лугу или срубка болотнаго куста, не причиняя никакого ущерба владѣльцу земли, не должны давать ему и права на вознагражденіе.

Инженеръ-гидротехникъ *А. Дубахъ*.

35. Инструкція для производства общих изысканій.

Цѣль производства общих изысканій состоитъ въ опредѣленіи важнѣйшихъ пунктовъ рельефа мѣстности, водораздѣловъ, водораздѣльныхъ узловъ, скатовъ, тальвеговъ, логовъ, балокъ, овраговъ, выходовъ геологическихъ напластованій, горизонтовъ воды въ рѣкахъ, озерахъ, колодцахъ, скважинахъ, ключахъ, въ опредѣленіи уклоновъ и расходовъ текучихъ водъ и т. д., а равно въ собираніи нужныхъ свѣдѣній. Совокупность всѣхъ этихъ постепенно накапливающихся данныхъ даетъ, съ одной стороны, матеріалъ для изученія изслѣдуемаго района въ орографическомъ, гидрологическомъ и гидрогеологическомъ отношеніяхъ, съ другой стороны, непосредственно для практическихъ цѣлей, служить основаніемъ при выборѣ цѣлыхъ системъ и отдѣльныхъ видовъ вновь проектируемыхъ сооружений.

Неточности въ исполненіи самыхъ изысканій и неполная ихъ разработка лишаютъ полученныя данныя всякой цѣнности, средства и трудъ, затраченныя для ихъ собиранія, дѣлаютъ непроизводительными. Изысканія и записи по нимъ слѣдуетъ вести такимъ образомъ, чтобы каждый посторонній человѣкъ всегда могъ въ нихъ разобраться. Поэтому при производствѣ изысканій и ихъ разработкѣ необходимо строго соблюдать всѣ ниже поименованные пункты инструкціи.

I. Веденіе журнала.

1) Нивелировочныя записи производить по двойнымъ взглядамъ съ переключиваніемъ трубы (исключеніе могутъ составлять промежуточные взгляды); въ противномъ случаѣ работа будетъ считаться неисполненною и подлежащею повторенію.

2) На верху страницы отмѣчать мѣсяцъ и число производства нивелировокъ.

3) Озаглавливать каждую ходовую линію и каждую боковую вѣтку.

4) Ежедневно вычислять отмѣтки и провѣрять ихъ страничными подсчетами.

5) Подводить итоги количеству пройденныхъ верстъ.

6) Всѣ ходовыя линіи вести эскизомъ въ графѣ примѣчаній нивелировочныхъ журналовъ; въ эту же графу въ соответственныхъ мѣстахъ вносить всѣ собираемая свѣдѣнія и данныя.

7) Подчистка, а равно и переписываніе журналовъ не допускаются; ошибочную запись слѣдуетъ зачеркнуть и сверху сдѣлать новую.

8) Записи производить четко и ясно.

II. Производство изысканій.

1) Нивелировочный инструментъ всегда ставить по возможности посрединѣ между рейками (связочными пикетами). Максимальное разстояніе между рейками 100 саж. Бóльшее разстояніе допускается только для отдѣльныхъ боковыхъ, промежуточныхъ взглядовъ.

2) Проходить съ нивелировкой по маршруту, назначенному на трехверстной картѣ.

3) Репера ставить въ указанныхъ на картѣ пунктахъ и обязательно въ каждомъ селеніи.

Реперами могутъ служить: цоколя церквей и другихъ прочныхъ зданій, цоколя водокачекъ, рельсы (головка) противъ станцій, на желѣзно-дорожныхъ мостахъ и переѣздахъ, чугунныя сваи водомѣрныхъ постовъ и т. д., настилы мостовъ вообще (у срединнаго устоя). Въ случаѣ отсутствія въ данной мѣстности такихъ знаковъ, дѣлать зарубки на большихъ столбахъ оградъ (поименовать фамилію владѣльца усадьбы), на живораствующихъ деревьяхъ и, наконецъ, зарывать деревянные столбы съ крестовинами. Каждый поставленный реперъ долженъ быть подробно описанъ въ журналѣ и вычерченъ въ эскизѣ съ обозначеніемъ мѣста стоянки рейки точкою. На реперѣ желательно дѣлать надпись сурикомъ:

1898

R. 23. П.

П. — начальная буква фамилии производившаго изысканія.

4) Въ нивелировку включать попутно и боковыми вѣтками отъ главной ходовой линіи:

а) Триангуляціонные знаки и водомѣрные посты (головки верхней и нижней чугунныхъ свай и промежуточныхъ деревянныхъ, уровень земли у свай).

б) Уровни воды въ рѣкахъ, рѣчкахъ и ручьяхъ, ихъ весенніе и меженніе горизонты (опредѣлять уклоны, живыя сѣченія и скорости).

с) Тальвеги и уклоны логовъ, балокъ и овраговъ въ мѣстахъ пересѣченія ходовою линією.

д) Колодцы, обыкновенные и буровые. Для обыкновенныхъ: занивеллировать срубъ, уровень земли; измѣрить глубину отъ сруба до воды и высоту столба воды; собрать свѣдѣнія о качествѣ воды и притокъ ея. Для буровыхъ: занивеллировать уровень земли у скважины и собрать свѣдѣнія по вопросамъ, поставленнымъ въ вѣдомости для собиранія свѣдѣній о буровыхъ скважинахъ.

е) Ключи: занивеллировать горизонтъ выхода ключа на поверхность земли; отмѣтить качество воды, расходъ, изъ какихъ пластовъ вытекаетъ.

ф) Пруды: если встрѣтятся плотины, занивеллировать высоту гребня и тальвега, отмѣчать размѣры плотины, горизонты воды выше и ниже плотины, глубину пруда, приблизительную площадь его, высоту пороговъ водосливовъ и водоспусковъ и ихъ размѣры, пояснять эскизно детали ихъ устройства.

г) Озера: ихъ горизонтъ, приблизительные размѣры по двумъ осямъ, глубину посрединѣ, дно, грунтъ, свойства береговъ (крутые, пологіе, террасы), свойства воды (чистота, вкусъ), затхлость, зарастаніе, высыханіе лѣтомъ и промерзаніе зимою, присутствіе рыбы, свойства почвы въ районѣ озеръ.

5) Въ графѣ примѣчаній отмѣчать эскизно ходъ линіи, характеръ мѣстности: степь, поле, лѣса, луга, болота. На послѣднія обращать вниманіе: ихъ характеръ и растительность (мѣстныя названія), глубина торфа и питаніе болотъ (ключевое или отъ застоя атмосферныхъ осадковъ).

6) Свойства почвы: черноземъ, глина, мергель, песокъ, солонецъ, обнаженія и выклиниваніе породъ и т. д.

7) При прохожденіи вдоль рѣки, собирать попутно свѣдѣнія о всѣхъ существующихъ, на рѣкахъ и балкахъ, мельницахъ и плотинахъ.

8) При пересѣченіи рѣчныхъ долинъ, а равно балокъ, логовъ и овраговъ, сѣченія занивеллировать подробнѣе для выраженія въ профилѣ; описать свойства склоновъ (облѣсеніе, естественный покровъ, размывы, дѣйствующіе овраги); въ обнаженіяхъ отмѣчать отъ занивеллированной точки геологическія напластованія и брать ихъ образчики.

9) Буреніе производитъ только въ спеціально указанныхъ пунктахъ.

III. Техническій отчетъ по произведеннымъ изысканіямъ.

1) Пройденныя ходовыя линіи, а равно всѣ сдѣланныя по какимъ-либо причинамъ отступленія отъ назначеннаго маршрута нанести на трехверстной картѣ сплошною линією (красною) и обозначить репера

съ надписью: №-ра репера—чернымъ инкомъ и отмѣтки репера—краснымъ. Нанести всѣ поименованныя въ пунктѣ 4 особенности согласно установленнымъ условнымъ знакамъ.

2) Составить профиль всѣхъ пройденныхъ ходовыхъ линій на полу-рулонѣ клѣтчатки въ масштабахъ; горизонтальный—200 саж. въ 0,01 саж. и вертикальный—2 саж. въ 0,01 саж.; если не помѣщается на форматѣ, дѣлать перерывы съ повтореніемъ пунктовъ перерыва; на профилѣ наносить схематически всѣ репера и всѣ детали, включенные въ нивелировку съ надписью отмѣтокъ, глубинъ, размѣровъ и т. д.; боковыя вѣтки, если возможно, обозначать отъ даннаго пикета пунктиромъ, въ противномъ случаѣ вычерчивать отдѣльно, въ перерывахъ; поперечныя сѣченія рѣчныхъ долинъ, балокъ, овраговъ вычерчивать, въ соотвѣтственныхъ мѣстахъ, отдѣльно, въ большемъ масштабѣ; живыя сѣченія наносить, въ соотвѣтственныхъ мѣстахъ, отдѣльно, въ неискаженномъ масштабѣ; тутъ же надписать вычисленную площадь живого сѣченія, скорость и расходъ при скорости $V_m = \frac{1}{2} V_0$ (поверхностной).

3) Составить каталогъ высотъ пройденныхъ ходовыхъ линій съ внесеніемъ въ соотвѣтственныхъ мѣстахъ всѣхъ примѣчаній, подробностей и эскизовъ съ размѣрами, по прилагаемому образцу.

Инженеръ-гидротехникъ *Ө. Пржесмыккій.*

Образец каталога высотъ.

Ходовая линия р. Сейма—станц. Рышково—дер. Александровка
(Зорина), Курскаго уѣзда, Курской губерніи.

№№ пикетовъ.	Разстоянія отъ нуля	ОПИСАНІЕ.	Условная отмѣтка.	Отмѣтка отъ моря.
		Горизонтъ воды р. Сейма 14 сентября 1902 г. у прав. бер. (Мѣсто для эскиза живого сѣченія рѣки).	2,46	71,03
		Площ. живого сѣченія $P=$ кв. с. Наибольшая скор. на поверхн. $V=$ с. Средняя скорость $V_1=$ с. Уклонъ на 100 каж. выше и ниже перех. $i=$ Расходъ $Q=$ куб. саж.		
1	0	Отмѣтка настила шоссейнаго моста	7,31	75,88
		Берегъ р. Сейма	4,31	72,88
2	622,5	Наименьшая отмѣтка въ долинѣ рѣки	5,84	74,41
3	1377,5	Головка рельса на шоссейномъ переѣздѣ №	9,63	78,20
4	1400	Устье артез. скважины на ст. Рышково	8,79	77,36
		Горизонтъ стоянія воды въ ней	6,59	75,16
		Глубина заложенія скважины 15 саж. (Подробности въ прилагаемой вѣдомости).		
5	5506,5	Вышшая отмѣтка	25,87	94,44
6	5531,5	Срубный колодець, принадлежащій экономіи:		
		Срубъ	20,63	89,20
		Уровень земли	20,33	88,90
		Горизонтъ воды	8,77	77,34
		Дно	8,16	76,73
7	5591,5	Гребень плотины кр. общ. д. Александровки	20,54	89,11
		Порогъ водослива	20,00	88,57
		Гор. воды 12 сен. 1902 г.	19,60	88,17
		(Мѣсто для эскиза пруда).		
		R.I.G. Зарубка на столбѣ съ крестовиною	20,00	88,57
		Уровень земли у репера	19,80	88,57
		Подпись:		

36. Нивелированіе топкихъ, зыбкихъ открытыхъ (безлѣсныхъ) болотъ.

Громадныя пространства болотъ нашихъ Сѣверныхъ и Центральныхъ губерній настолько малодоступны, что умѣнье ходить по такимъ болотамъ несомнѣнно имѣеть громадное значеніе при обслѣдованіи ихъ.

Поэтому, прежде чѣмъ перейти къ изложенію инструкцій, которыхъ необходимо придерживаться при производствѣ нивелировочныхъ работъ на зыбкихъ, неустойчивыхъ болотахъ, считаю не лишнимъ коснуться хотя вкратцѣ тѣхъ приѣмовъ, какіе съ большимъ успѣхомъ можно примѣнять при обслѣдованіи трудно проходимыхъ болотистыхъ пространствъ. Площади болотъ, на значительномъ своемъ пространствѣ лишенная древесной растительности, пригодной для устройства кладокъ для переходовъ чрезъ глубокія, жидкія, неустойчивыя болотныя мѣста, требуютъ, для хожденія по нимъ, переносныхъ кладокъ, безъ чего передвиженіе по такимъ болотамъ сопряжено не только съ громадными трудностями и лишеніями, но и съ большимъ рискомъ для здоровья.

Наилучшими переносными кладками могутъ служить 3—4 саженины доски (толщиною отъ $\frac{1}{2}$ до 1 вершка), концы которыхъ связываются веревками, продѣтыми въ просверленные въ нихъ отверстія.

Опирая концы отдѣльныхъ досокъ на болѣе прочныя мѣста болотъ (кочки и т. п.), подкладывая въ болѣе жидкихъ мѣстахъ подъ доски вѣшки и имѣя въ рукахъ для опоры при передвиженіяхъ одну или двѣ вѣшки, можно совершенно свободно ходить по такимъ болотамъ, которыя для неопытнаго лица покажутся недоступными. При пользованіи кладками необходимо имѣть достаточный запасъ вѣшекъ для подкладки подъ доски (во избѣжаніе прорывовъ непрочной поверхности болотъ) и запасъ веревокъ для связыванія отдѣльныхъ досокъ въ замкнутую дощатую цѣпь и перетаскиванія по болоту кладокъ.

Если ходить по топкимъ болотамъ весьма тяжело, и для успѣшнаго передвиженія необходимо запастись надлежащими приспособленіями, то нивелированіе такихъ болотъ представляетъ собою конечно гораздо больше трудностей.

При установкѣ нивеллира въ неустойчивую жидкую почву, безъ специальныхъ приспособленій невозможно достигнуть взятія правильныхъ отсчетовъ по рейкѣ, такъ какъ не только малѣйшее передвиженіе нивелировщика, но и его слабый наклонъ, въ ту или другую сторону, вызываютъ столь сильныя колебанія нивеллира, что бываетъ весьма трудно и мѣшкотно сдѣлать отсчетъ такъ, чтобы можно было поручиться за его вѣрность.

Раздѣленіе работы по нивелированію болотъ между двумя лицами (какъ это рекомендуется въ нѣкоторыхъ руководствахъ) съ тѣмъ, чтобы одно лицо слѣдило бы за пузырькомъ уровня, а другое записывало отсчеты по рейкамъ, не всегда помогаетъ дѣлу, а иногда и невозможно, такъ какъ неустойчивая почва можетъ не выдержать тяжести и одного нивелировщика, да и стоимость производства нивелированія такимъ способомъ не дешева.

Установка же нивеллира (на зыбкихъ почвахъ) на забитыя свайки съ зарубками очень мѣшкотна и стоитъ также дорого, такъ какъ одно перетаскиваніе лѣсныхъ матеріаловъ по трудно проходимымъ болотамъ требуетъ большой затраты времени и труда.

Между тѣмъ, примѣненіе простой конструкціи помоста, при нивелированіи зыбкихъ болотъ, даетъ возможность производить работы совершенно точно, при незначительной затратѣ времени.

Предлагаемый мною помостъ (черт. 1) состоитъ изъ трехъ отдѣльныхъ деревянныхъ брусевъ, толщиною 4—5 вершковъ и длиною 2,5—3 аршина, сдѣланныхъ изъ сухой легкой древесины (липа, ольха, ель) и сочленяемыхъ посредствомъ шиповъ—въ треугольникъ. Каждый брусъ на одномъ концѣ своемъ, въ верхней части, имѣетъ желѣзное кольцо и подтесанъ такъ, что свободно скользитъ по болоту.

При перетаскиваніи помоста съ мѣста на мѣсто, онъ легко разбирается на три отдѣльныя (черт. 2) части, которыя захватываются веревкой, продѣтой сквозь кольцо брусевъ, и совершенно свободно скользить по болоту въ рукахъ одного рабочаго.

На каждой станціи помостъ устанавливается отдѣльнымъ рабочимъ такимъ образомъ, чтобы основаніе сочлененнаго изъ брусевъ треугольника было параллельно ходовой линіи, причемъ въ мѣстахъ, гдѣ грунтъ разжиженъ, слѣдуетъ класть помостъ на три отдѣльныхъ вѣшки или на пучки хвороста.

Штативъ нивеллира устанавливается такъ, чтобы одна его ножка упиралась въ почву въ разстояніи отъ основанія помоста около $\frac{1}{4}$ — $\frac{1}{2}$ арш., а основанія двухъ другихъ ножекъ, между которыми помѣщается нивелировщикъ, становясь на брусья А и Б (черт. 3), были параллельны ходовой линіи.

При нивелированіи слѣдуетъ имѣть специальную вѣшку, на которую слегка опирается нивелировщикъ во время своихъ наклоновъ къ трубѣ нивеллира.

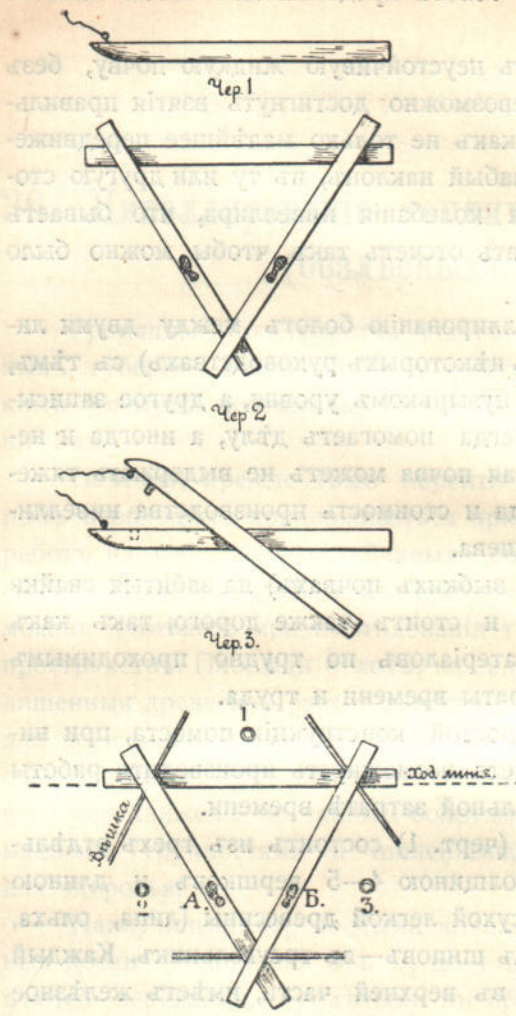
Тяжесть тѣла нивелировщика, стоящаго одной ногой на одномъ брусѣ, а второй — на другомъ, распространяется на значительную площадь, такъ что при наклонахъ его въ одну или другую сторону, пузырекъ уровня нивеллира остается по срединѣ, и отсчеты получаются совершенно правильные.

Точность работъ, скорость и легкость ихъ производства побуждаютъ меня рекомендовать описанный способъ нивелированія при работахъ на зыбкихъ, неустойчивыхъ болотахъ.

Въ то время, какъ безъ помоста работа для нивелировщика на каждой станціи бываетъ весьма утомительной, медленной и ненадежной, съ примѣненіемъ описаннаго помоста пребываніе нивелировщика на помостѣ можетъ почитаться за отдыхъ.

При нивелированіи топкихъ, зыбкихъ болотъ необходимо обращать особое вниманіе также на надлежащую забивку пикетовъ, а также на то, чтобы рабочіе, держащіе рейки, становились не прямо на болото около пикета, а на двѣ небольшія доски (около полутора аршинъ длиною), положенныя по сторонамъ пикета.

Доски эти (переносимыя отъ пикета къ пикету рабочими—реч-



никами) на особенно топкихъ болотахъ лучше класть на двѣ вѣшки' положенныя по сторонамъ пикета параллельно ходовой линіи; тогда онѣ не погружаются въ болото.

Для точности работъ весьма важно, чтобы рабочіе—реечники (передніе), при переходѣ нивелировщика на другую станцію, не измѣняли своего положенія, т. е. не перемѣщались на другое мѣсто около пикета, а только поворачивали лицевую сторону рейки (съ дѣленіями) въ сторону нивелира, стоя все время одной ногой на одной доскѣ, а второй—на другой. При такихъ условіяхъ положеніе пикетовъ не измѣняется.

При соблюденіи изложенныхъ выше правилъ, какъ относительно способовъ передвиженія по топкимъ зыбкимъ болотамъ, такъ и относительно веденія нивелировочныхъ работъ на нихъ, болота, кажущіяся на первый взглядъ недоступными, поддаются обслѣдованію сравнительно легко, и нивелировочныя работы производятся съ такою же точностью, какъ и на вполнѣ доступныхъ мѣстахъ.

Въ заключеніе позволю себѣ выразить надежду, что изложенныя мною краткія свѣдѣнія, какъ относительно вполнѣ надежныхъ способовъ передвиженія на топкихъ болотахъ, такъ равно и о производствѣ нивелировочныхъ работъ на нихъ, помогутъ молодымъ (начинающимъ) гидротехникамъ легче и скорѣе войти въ курсъ тяжелыхъ гидротехническихъ работъ и избавятъ ихъ отъ напрасныхъ лишеній и испытаній, какія нерѣдко приходится претерпѣвать малоопытнымъ лицамъ, при производствѣ гидротехническихъ изысканій на топкихъ, зыбкихъ, неустойчивыхъ болотахъ.

Первые же неудачные шаги молодыхъ техниковъ при производствѣ обслѣдованій топкихъ болотъ очень часто не только заглушаютъ въ нихъ влеченіе къ весьма живому и полезному гидротехническому дѣлу, но нерѣдко бываютъ даже причиной выхода такихъ лицъ изъ кадра цѣнныхъ тружениковъ на гидротехническомъ поприщѣ, за преждевременной потерей здоровья.

Инженеръ-гидротехникъ *С. Канскій.*

37. О барометрическом нивеллированіи при нѣкоторыхъ изысканіяхъ для обводнительныхъ работъ.

Какъ извѣстно, въ принципѣ барометрическое нивеллированіе сводится къ соотвѣтственнымъ опредѣленіямъ давленія воздуха въ тѣхъ пунктахъ, превышеніе которыхъ другъ надъ другомъ желаютъ опредѣлить. Вычисляя затѣмъ по показаніямъ давленія воздуха (примѣняя тѣ или другія формулы) возвышенія данныхъ пунктовъ надъ какимъ либо условнымъ горизонтомъ, опредѣляютъ по нимъ искомое превышеніе.

Прежде чѣмъ перейти къ выясненію того, для какихъ гидротехническихъ изысканій примѣнимо барометрическое нивеллированіе, скажемъ нѣсколько словъ о точности этого способа нивеллированія.

Считается, что точность барометрическаго нивеллированія равна 0,5 сажени. Величина эта однако зависитъ:

- 1) отъ точности самихъ инструментовъ, съ которыми оперируютъ,
- 2) отъ условій погоды въ періодъ наблюденія.

Наиболѣе точные результаты получаются, конечно, въ томъ случаѣ, если работу ведутъ съ помощью однихъ только ртутныхъ барометровъ. Однако, постоянно возить съ собою эти хрупкіе инструменты, въ мѣстностяхъ съ сильно расчлененнымъ рельефомъ, является крайне неудобнымъ.

Приходится поэтому обратиться къ замѣнѣ ртутныхъ барометровъ anerоидами, что обычно и дѣлается на практикѣ. Но въ этой замѣнѣ барометра anerоидомъ и заключается одинъ изъ главныхъ недостатковъ барометрическаго нивеллированія: въ барометрахъ всѣ почти поправки инструментовъ могутъ быть въ большинствѣ случаевъ учтены довольно легко, въ anerоидахъ же—однѣ поправки бываютъ болѣе постоянны (поправки за температуру прибора и поправки шкалы), другія („добавочная“ поправка) наоборотъ—измѣняются весьма часто и могутъ быть учтены только частымъ сравненіемъ съ ртутнымъ барометромъ (или гипсотермометромъ).

Такимъ образомъ, возможно частое сравненіе anerоидовъ съ ртутнымъ барометромъ является непремѣн-

нымъ условіемъ большей точности нивеллированія съ помощью анероидовъ.

Обычно нивеллированіе съ помощью анероидовъ производятъ посредствомъ двухъ инструментовъ. Одинъ анероидъ остается на одномъ какомъ-либо мѣстѣ и опредѣляетъ всѣ измѣненія барометрическаго давленія воздуха, происходящія за время производства нивеллировки (этотъ анероидъ принято называть станціоннымъ); другимъ же— „странствующимъ“ анероидомъ—производится самая нивеллировка.

Однако примѣненіе одного странствующаго анероида имѣетъ тотъ недостатокъ, что при такой нивеллировкѣ невозможно бываетъ констатировать случайные просчеты въ нивеллировкѣ: избѣжать этого можно, производя нивеллировку съ помощью двухъ странствующихъ анероидовъ. Къ этому приходится прибѣгать и по причинѣ присущаго анероидамъ недостатка—„упругаго послѣдствія“, которое состоитъ въ томъ, что при быстрой смѣнѣ пунктовъ съ различной абсолютной высотой, стрѣлки прибора принимаютъ иногда требуемое положеніе не тотчасъ, а черезъ нѣкоторое время.

Предупредить въ такихъ случаяхъ неправильный отсчетъ можно, дѣлая нивеллировку двумя анероидами. Зная всегда приблизительную разность ихъ показаній, можно во всякое время видѣть, правильно ли работаетъ инструментъ, и, если обнаружится сильное расхожденіе показаній, отмѣтить данный пунктъ и произвести въ немъ повторное опредѣленіе, или тотчасъ или впоследствии.

Что касается станціоннаго инструмента, то обычно таковымъ служитъ анероидъ. Хотя измѣненія добавочной поправки этого анероида происходятъ и не такъ часто, какъ для странствующаго, тѣмъ не менѣе при переѣздахъ съ одной станціи на другую эти измѣненія всетаки происходятъ; а такъ какъ съ нимъ должны сравниться странствующие анероиды, то частыя сравненія станціоннаго анероида съ ртутнымъ барометромъ является безусловно обязательными. Между тѣмъ такія сравненія не всегда бываетъ возможно дѣлать часто.

Избѣжать всего этого можно, примѣняя въ качествѣ станціоннаго прибора ртутный барометръ. Будучи малоприспособнымъ для странствующаго прибора, онъ уже не представитъ такихъ неудобствъ, примѣняясь, какъ приборъ станціонный, особенно если будетъ переносной системы.

Резюмируя изложенное, можно сказать, что возможно большей точности барометрическаго нивеллированія (соблюдая въ то же время удобство самой работы), можно достигнуть, производя работу двумя

странствующими анероидами и однимъ станціоннымъ ртутнымъ барометромъ ¹⁾).

Помимо конструкціи инструментовъ, для точности барометрическаго нивелированія большое значеніе имѣютъ условія погоды и разстояніе станціоннаго пункта отъ мѣста опредѣленія высоты. Какъ то, такъ и другое стоитъ въ связи съ неравновѣсіемъ атмосферы, которое въ нѣкоторые моменты (для пунктовъ, далеко другъ отъ друга отстоящихъ) достигаетъ значительной величины, сильно отражающейся на результатѣ опредѣленія высоты. Избѣжать этого возможно, съ одной стороны частымъ наблюденіемъ давленія на станціи, съ другой—сокращеніемъ разстоянія опредѣляемыхъ пунктовъ отъ станціи. Обычно рекомендуютъ на станціи дѣлать наблюденіе черезъ каждые $\frac{1}{2}$ часа или часъ (въ зависимости отъ величины колебанія давленія), разстояніе же отъ станціи брать не болѣе 20 верстъ (сокращая его въ дни быстрыхъ перемѣнъ атмосфернаго давленія).

При гидрологическомъ изслѣдованіи Тульской губерніи, барометрическое нивелированіе примѣнялось въ довольно широкомъ масштабѣ. Оно производилось съ помощью двухъ странствующихъ анероидовъ и одного станціоннаго ртутнаго барометра. Для лицъ, работавшихъ далеко отъ ртутной станціи, выдавался или барографъ (съ анероидомъ), или одинъ анероидъ, по которому велись ежечасныя наблюденія.

Такъ какъ барометрическая нивелировка всегда примыкалась къ нивелировкѣ, произведенной прецизионнымъ и геометрическимъ нивелированіемъ, то это давало возможность сравнивать точность барометрическаго нивелированія съ нивелированіемъ геометрическимъ. Массовыя сравненія показали, что разность высотъ, опредѣленныхъ тѣмъ или инымъ способомъ, обычно колебалась въ предѣлахъ одной сажени и рѣдко превосходила 2 сажени.

Принявъ эти цифры, посмотримъ, для какихъ изысканій примѣнима барометрическая нивелировка.

Прежде всего она можетъ быть примѣнима для изысканій на воду. Какъ извѣстно, колебанія горизонта грунтовыхъ водъ очень часто происходятъ въ предѣлахъ одной сажени. Слѣдовательно, вышеприведенная ошибка въ нивелировкѣ мало можетъ измѣнить представленіе о зале-

¹⁾ Для того чтобы не имѣть отдѣльнаго лица для станціонныхъ барометрическихъ наблюденій, нерѣдко примѣняютъ въ качествѣ станціоннаго прибора барографъ. Однако четырехлѣтняя практика примѣненія этого инструмента на работахъ въ Тульской губерніи показала, что пользоваться имъ можно только совмѣстно со станціоннымъ анероидомъ или ртутнымъ барометромъ, съ которыми необходимо дѣлать ежедневныя сравненія.

гани грунтовой воды: такъ какъ при этихъ изысканіяхъ необходимо опредѣлять колебанія въ 20 и болѣе сажень, то отступленіе вверхъ или внизъ на 1 и даже на 2 саж. не имѣетъ большого значенія.

Помимо этого, барометрическая нивелировка можетъ оказать большую пользу для выясненія (на основаніи обслѣдованія естественныхъ обнаженій) будущей мощности породъ проектируемой скважины, не говоря уже о томъ, что она вообще можетъ имѣть большое значеніе при поискахъ полезныхъ ископаемыхъ, строительныхъ матеріаловъ и пр. Для сужденія о характерѣ изрѣзанности рельефа и для выясненія величины средняго уклона водосборныхъ площадей какого либо опредѣленнаго пункта лощины (что необходимо бываетъ дѣлать при проектированіи водосливовъ прудовъ, трубъ, мостовъ и т. д.) барометрическая нивелировка можетъ быть также вполне примѣнима.

Что касается преимуществъ этой нивелировки передъ обычнымъ геометрическимъ нивелированіемъ, то первое изъ нихъ—быстрота работы. Если средняя норма скорости геометрическаго нивелированія, въ мѣстности со средней крутизной рельефа—6-7 верстъ въ день, то для барометрическаго нивелированія, когда цѣлью такового служитъ опредѣленіе высоты пунктовъ, отстоящихъ другъ отъ друга на 1—2 версты, между которыми возможенъ проѣздъ въ экипажѣ, скорость будетъ разъ въ 10 больше. При этомъ, въ то время какъ скорость геометрическаго нивелированія всецѣло зависитъ отъ крутизны рельефа, сокращаясь до минимума въ сильно изрѣзанной мѣстности, скорость барометрическаго нивелированія мало зависитъ отъ этого фактора.

Второе преимущество—возможность быстрого нивелированія такихъ мѣстъ, гдѣ обычная нивелировка является крайне затруднительной.

Весьма часто, на примѣръ, при изысканіяхъ на воду приходится опредѣлять уровень выхода ключа въ какой-либо лощинѣ, густо заросшей лѣсомъ, или гдѣ-либо на берегу рѣки, куда еле-еле можно пробраться. Въ такихъ мѣстахъ геометрическая нивелировка требуетъ большой затраты времени и средствъ, въ то время какъ барометрическая нивелировка не представляетъ такихъ неудобствъ.

Положительная сторона этой нивелировки заключается еще и въ слѣдующемъ. При началѣ изысканій въ мѣстности мало обслѣдованной невозможно бываетъ заранѣе опредѣлить самый маршрутъ; предварительный опросъ мѣстныхъ жителей о близости рѣки, мѣстъ выходовъ ключей и т. д., даетъ только первые этапы маршрута, который часто сейчасъ же приходится измѣнять въ зависимости отъ тѣхъ данныхъ, которыя обнаружатся при изслѣдованіи мѣстности. Примѣняя обычный способъ нивелировки, необходимо, такимъ образомъ, сначала сдѣлать

объѣздъ изслѣдуемой мѣстности, а затѣмъ уже начать самую нивеллировку и, слѣдовательно, не приступать къ составленію какихъ-либо предположеній и смѣтъ до тѣхъ поръ, пока не будетъ закончена и обработана нивеллировка. Барометрическое же нивеллированіе, какъ то видно, можно дѣлать одновременно съ объѣздомъ мѣстности, поэтому и приступить къ составленію смѣтъ можно тотчасъ же послѣ объѣзда.

Укажу здѣсь въ заключеніе организацію барометрическаго нивеллированія, которая могла бы быть наиболѣе подходящей при упомянутыхъ выше гидротехническихъ изысканіяхъ.

Отмѣтивъ предварительно на картѣ тѣ пункты, для которыхъ необходимо произвести изысканія, производитель работъ выдѣляетъ на ней такой величины районъ, чтобы граничные пункты послѣдняго находились отъ заранѣе выбраннаго для станціи пункта на разстояніи не болѣе 20—25 верстъ. Выбравъ мѣсто для станціи и очертивъ первый районъ изслѣдованія, гидротехникъ отправляется съ десятникомъ или надсмотрщикомъ на станціонный пунктъ. Установивъ здѣсь станціонный ртутный барометръ и сдѣлавъ сравненія съ нимъ (на уровнѣ чашки барометра) двухъ анероидовъ, гидротехникъ отправляется съ этими послѣдними на изысканія; надсмотрщикъ же (или кто либо другой приглашенный для станціонныхъ наблюденій) остается на станціи, гдѣ производитъ отсчеты по барометру (и термометру при немъ) и опредѣляетъ температуру воздуха по термометру черезъ каждые часъ или полъ часа, сообразуясь съ характеромъ измѣненія давленія воздуха. По окончаніи дневной работы, гидротехникъ возвращается на станцію и снова дѣлаетъ сравненіе своихъ анероидовъ съ станціоннымъ барометромъ. Если почему-либо гидротехникъ не можетъ вернуться на станцію въ тотъ же день, то, сдѣлавъ опредѣленіе высоты послѣдняго пункта, на другой день снова возвращается къ нему и, повторивъ здѣсь отсчеты, отправляется отсюда для дальнѣйшихъ изысканій. Окончивъ обслѣдованіе намѣченнаго района, очерчиваютъ второй районъ (по предыдущему), причемъ, при переѣздѣ на другую станцію, дѣлаютъ сравненіе инструментовъ до и послѣ переѣзда.

Примѣрная стоимость снабженія одного изслѣдователя выразится въ такихъ цифрахъ:

Стоимость 1 ртутнаго барометра (переноснаго)	110 руб.
” 2 анероидовъ (Нодэ) съ футляромъ и термометрами	100 ”
” 4 запасныхъ термометровъ	8 ”
<hr/>	
Итого	218 руб.

На основаніи вышеизложеннаго можно установить слѣдующія основныя положенія:

1) При изысканіяхъ на воду, при опредѣленіи средняго уклона водосборныхъ площадей для устройства водосливовъ, мостовъ и трубъ,—обычное геометрическое нивелированіе можетъ быть замѣнено барометрическимъ, преимущество котораго—быстрота и удобство нивелировки.

2) Бѣльшая точность этого нивелированія можетъ быть достигнута примѣненіемъ двухъ странствующихъ anerоидовъ и одного станціоннаго переноснаго ртутнаго барометра, при районахъ нивелировки съ радіусомъ (отъ мѣста нахождения станціоннаго прибора) не свыше 20—25 верстъ и при возможно частыхъ сравненіяхъ странствующихъ anerоидовъ со станціоннымъ.

Инженеръ-гидротехникъ *А. Козменко.*

38. Гидрометрическія, метеорологическія и гидрологическія изслѣдованія.

Говорить о значеніи названныхъ въ заголовкѣ изслѣдованій для цѣлей сельскохозяйственной гидротехники, какъ и вообще для изученія законностей воднаго хозяйства природы, здѣсь едва ли приходится.

Имѣя въ виду программу интересующихъ насъ здѣсь наблюдений, выработанную инженеръ-гидротехникомъ Р. П. Спарро и помещенную въ трудахъ перваго съѣзда Гидротехниковъ О. З. У., авторъ настоящей записки считаетъ лишь необходимымъ ввести въ означенную программу желательныя дополненія и измѣненія.

Главной цѣлью настоящей записки, какъ и указанной выше программы, является изложеніе желательныхъ методовъ полученія данныхъ, могущихъ служить фундаментомъ для построенія рациональныхъ основъ одной изъ областей гидротехники—осушенія. Задаваться болѣе широкой программой авторъ настоящей записки, въ виду своей недостаточной компетентности въ вопросахъ обводненія и орошенія, не считаетъ себя въ правѣ.

Изложенные въ послѣдующемъ приемы элементарныхъ наблюдений, входящихъ въ программу гидротехническихъ, метеорологическихъ и гидрологическихъ изслѣдованій, конечно, могутъ служить лишь матеріалами для выработки соответствующихъ инструкцій.

Наблюденія надъ *колебаніями горизонта* воды даютъ основаніе судить, при наличности кривой расходовъ, о расходахъ за все время, пока производилось наблюденіе горизонтовъ воды.

Вслѣдствіе серьезнаго значенія такихъ наблюдений, крайне важно, чтобы приспособленія и устройства для этой цѣли не только вполне отвѣчали своему назначенію, но также отличались долговѣчностью, потому что переносъ водомѣрныхъ постовъ съ одного мѣста на другое и даже переустройство ихъ въ значительной степени вліяютъ на цѣнность результатовъ.

Въ виду разнообразнаго характера водныхъ потоковъ, съ которыми приходится имѣть дѣло гидротехнику въ средней и сѣверной полосѣ Россіи, приспособленія для наблюденія за колебаніемъ горизонта воды по своему характеру должны различаться. Не мѣшаетъ замѣтить, что многія сложныя и дорогія приспособленія, которыя довольно часто употребляются для этихъ цѣлей за границей, въ нашихъ русскихъ условіяхъ пока представляютъ извѣстныя затрудненія въ ихъ примѣненіи. Поэтому здѣсь рекомендованы будутъ лишь простыя приспособленія, испытанныя уже по своему противодействию вреднымъ условіямъ и по надежности своихъ показаній.

Къ большинству русскихъ рѣкъ, съ ихъ зачастую громадными амплитудами колебанія горизонта водъ, только въ рѣдкихъ случаяхъ возможно примѣненіе длинныхъ вертикальныхъ реекъ. Здѣсь лучше всего пользоваться рядомъ вертикальныхъ деревянныхъ или, что гораздо лучше, желѣзныхъ или чугунныхъ свай, забитыхъ или завернутыхъ въ откосъ рѣки такъ, чтобы ихъ головки отстояли на 0,20—0,30 саж. по вертикали одна отъ другой. Опуская подробности устройства подобнаго приспособленія, необходимо отмѣтить его полную пригодность для нашихъ условій, въ виду простоты и стойкости противъ ледоходовъ и паводковъ.

Примѣненіе вертикальныхъ водомѣрныхъ реекъ становится неудобнымъ также въ потокахъ и каналахъ малой величины сѣченія. Употреблявшіяся до послѣднихъ лѣтъ на водомѣрныхъ постахъ канализованной Оршинской дачи вертикально поставленныя водомѣрныя рейки, прикрѣпляющіяся къ прочно вбитымъ въ дно сваямъ, достаточно показали свое неудобство. Послѣднее сказывается во время ледоходовъ, когда стоящіе посреди канала рейка и ледорѣзы, ее защищающіе, въ значительной степени нарушаютъ свободное движеніе льда и тѣмъ самымъ—нормальныя условія движенія воды по каналу. Постановка въ подобныхъ случаяхъ только что описанной системы водомѣрныхъ свай тоже не можетъ быть рекомендована, такъ какъ въ подобныхъ случаяхъ постановка ряда свай при сравнительно небольшомъ сѣченіи канавы привела бы къ тому же неудобству, котораго мы стремились избѣжать.

Для устраненія стѣсненія поперечнаго профиля канавы въ Оршинской дачѣ было сконструировано слѣдующее устройство водомѣрной рейки, на дѣлѣ вполне оправдавшее свое назначеніе. Съ одной стороны откоса канавы у водомѣрнаго пункта прикрѣплена при помощи вбитыхъ свай насадка такъ, чтобы ея верхняя поверхность была въ одной плоскости съ откосомъ канала. Рейка, соответственнымъ обра-

зомъ градуированная, прибита вдоль насадки. Концы рейки связаны нивелировкой съ поставленнымъ на берегу реперомъ.

Не мѣшаетъ отмѣтить желательность градуирования водомѣрныхъ реекъ въ тѣхъ же единицахъ мѣры, какими измѣряется расходъ; такая мѣра замѣтно упроститъ обработку наблюдений.

Въ заключеніе относительно наблюдений надъ колебаніемъ уровня воды слѣдуетъ пожелать, чтобы въ записяхъ наблюдений отмѣчалась погода, направленіе вѣтра и прочіе факторы, могущіе пролить свѣтъ при научной обработкѣ наблюдений.

Перейдемъ теперь къ описанію желательныхъ методовъ измѣренія другого элемента гидрометрическихъ наблюдений—*скорости*.

Наиболѣе точные методы опредѣленія средней скорости, которыми мы располагаемъ въ настоящее время, основываясь на измѣреніяхъ вертушками, страдаютъ существеннымъ недостаткомъ—мѣшкотностью. Эта мѣшкотность становится особенно чувствительной, если приходится производить измѣренія вертушкой систематически, по нѣскольку разъ въ день. Вотъ почему, при ежедневномъ троекратномъ опредѣленіи скорости на небольшихъ водомѣрныхъ постахъ, становится немислимымъ пользованіе вертушкой, и возникаетъ вопросъ нельзя ли производить измѣреніе скорости достаточно точно, не пользуясь вертушкой.

Естественно, прежде всего напрашивается наиболѣе простой способъ опредѣленія средней скорости при помощи измѣренія скорости на поверхности воды, связывая ее со среднею посредствомъ уравненія Базена:

$$\frac{v}{u} = \frac{1}{14 \sqrt{\beta + \frac{\alpha}{R} + 1}},$$

гдѣ v —средняя скорость въ профилѣ, а u —наибольшая скорость на поверхности въ метр. въ сек.

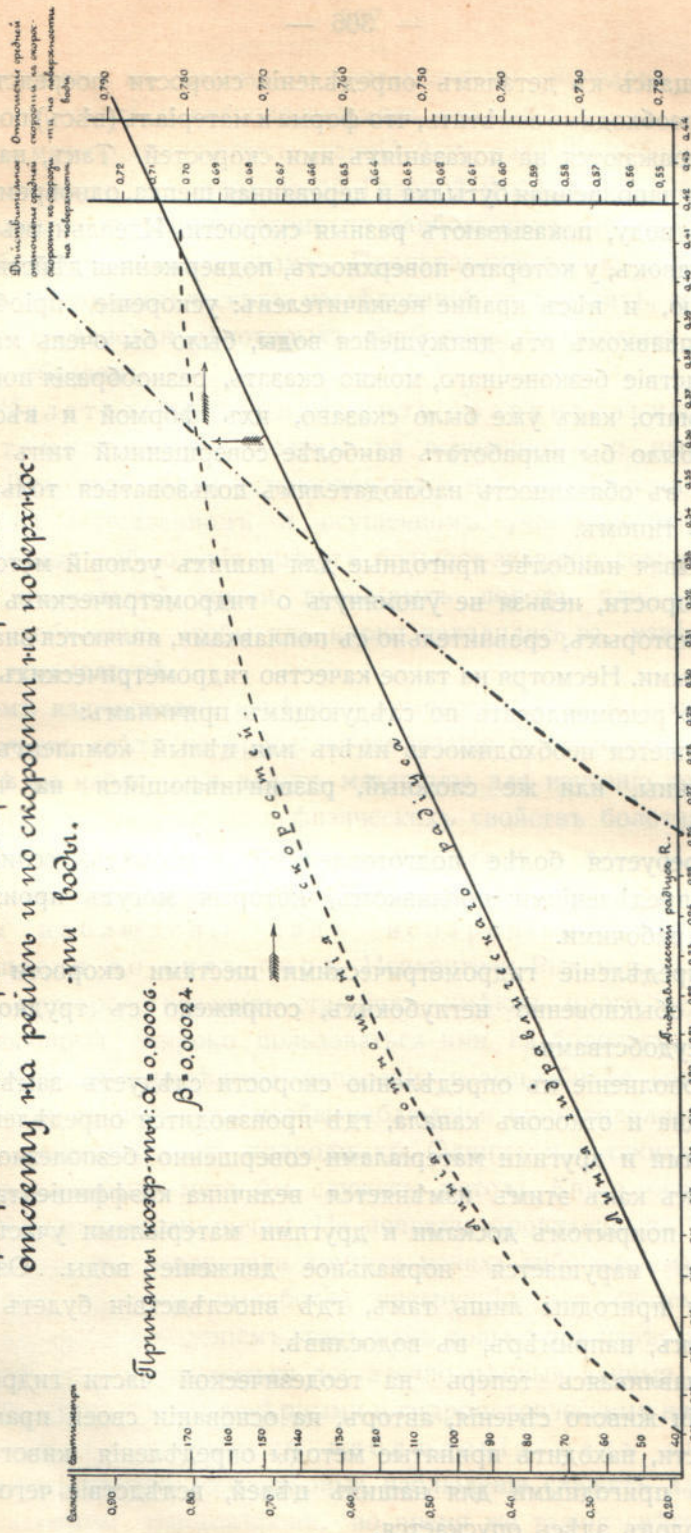
По классификаціи Базена матеріаловъ дна и стѣнокъ каналовъ, для осушительныхъ каналовъ наиболѣе подходящими значеніями коэффициентовъ α и β представляются: $\alpha = 0,00006$ и $\beta = 0,00024$.

При производившихся въ 1911 и 1912 годахъ въ Оршинской дачѣ систематическихъ измѣреніяхъ скоростей при помощи поплавковъ, съ параллельными опредѣленіями средней скорости вертушкой, было выяснено, что хотя зависимость между средней и поверхностной скоростью (при отсутствіи замѣтнаго вѣтра) и выражается параболой, но эта парабола имѣетъ совершенно другіе постоянные коэффициенты, чѣмъ парабола, представляемая уравненіемъ Базена (черт. на стр. 305).

Построение в верхней части.

График для определения средней скорости по отсчету на рейках и по скорости на поверхности воды.

Принятые коэффициенты: $\alpha = 0.00002$, $\beta = 0.00024$.



Примечание. Кривая, показанная линейным пунктиром, обозначает отношение скоростей средней в профиле к наибольшей поверхностной по форм. Базена: масштаб к ней справа крайний. Кривая, показанная линией с точкой, обозначает отношение тех же скоростей по данным действительного измерения: масштаб к ней справа внутренний.

Обращаясь къ деталямъ опредѣленія скорости посредствомъ поплавковъ, необходимо замѣтить, что форма и матеріаль (вѣсъ) послѣднихъ замѣтно отражаются на показаніяхъ ими скоростей. Такъ, напримѣръ, наполовину наполненная бутылка и деревянная щепка, одновременно брошенные въ воду, показываютъ разныя скорости. Идеальнымъ былъ бы такой поплавокъ, у котораго поверхность, подверженная дѣйствию вѣтра, равна нулю, и вѣсъ крайне незначителенъ: ускореніе, приобретаемое такимъ поплавкомъ отъ движущейся воды, было бы очень малымъ.

Вслѣдствіе безконечнаго, можно сказать, разнообразія поплавковъ, опредѣляемаго, какъ уже было сказано, ихъ формой и вѣсомъ, необходимо было бы выработать наиболѣе совершенный типъ поплавка и вмѣнить въ обязанность наблюдателямъ пользоваться только выработаннымъ типомъ.

Описывая наиболѣе пригодные для нашихъ условій методы опредѣленія скорости, нельзя не упомянуть о гидрометрическихъ шестахъ, показанія которыхъ, сравнительно съ поплавками, являются значительно болѣе точными. Несмотря на такое качество гидрометрическихъ шестовъ, ихъ трудно рекомендовать по слѣдующимъ причинамъ:

1) Является необходимостью имѣть или цѣлый комплектъ шестовъ разной длины, или же сложный, развинчивающійся на части инструментъ.

2) Требуется болѣе подготовленный персоналъ, если сравнивать съ опредѣленіями поплавкомъ, которыя могутъ производиться простыми рабочими.

3) Опредѣленіе гидрометрическими шестами скорости воды въ канавахъ, обыкновенно неглубокихъ, сопряжено съ трудно преодолимыми неудобствами.

Въ дополненіе къ опредѣленію скорости слѣдуетъ замѣтить, что покрытіе дна и откосовъ канала, гдѣ производится опредѣленіе скоростей, досками и другими матеріалами совершенно бесполезно и даже вредно, такъ какъ этимъ измѣняется величина коэффициента шероховатости на покрытомъ досками и другими матеріалами участкѣ, чѣмъ несомнѣнно нарушается нормальное движеніе воды. Означенныя укрѣпленія пригодны лишь тамъ, гдѣ впоследствии будетъ устроена одежда, какъ, напримѣръ, въ водосливѣ.

Останавливаясь теперь на геодезической части гидрометрии—опредѣленіи живого сѣченія, авторъ, на основаніи своей практической дѣятельности, находитъ принятые методы опредѣленія живого сѣченія достаточно пригодными для нашихъ цѣлей, вслѣдствіе чего описаніе этихъ методовъ здѣсь опускается.

Переходимъ къ изложенію желательныхъ методовъ постановки метеорологическихъ и гидрологическихъ наблюдений.

Сѣтъ метеорологическихъ станцій 2-го разряда, оборудованныхъ согласно инструкціи Николаевской Главной Физической Обсерваторіи, разбрасывается преимущественно по наибольшимъ, по своимъ площадямъ, заболоченнымъ массивамъ. Принаравливаясь къ особенностямъ и цѣлямъ метеорологическихъ изслѣдованій на болотахъ, оборудованіе и способъ постановки нѣкоторыхъ приборовъ желательно вести слѣдующимъ образомъ.

1) Желательно производить сравнительныя наблюдения температуры почвы на осушенномъ и неосушенномъ болотѣ. Для этой цѣли устанавливаются наборы почвенныхъ термометровъ на естественномъ и осушенномъ участкахъ болота.

Подобныя наблюдения имѣютъ большое значеніе, если припомнить, что для нормальной жизни древесныхъ породъ или культурныхъ растений необходимо, чтобы ихъ корни находились въ извѣстной оптимальной температурѣ.

Кромѣ изложеннаго, измѣреніе температуры въ болотныхъ массивахъ прольетъ свѣтъ на процессы замерзанія и оттаиванія торфяныхъ почвъ. Тѣ же наблюдения дадутъ матеріалы для изученія теплопроводности и нѣкоторыхъ другихъ физическихъ свойствъ болотныхъ почвъ, вліянія температуры на просачиваніе и стокъ и. т. д.

2) Необходимо выработать болѣе правильные методы наблюдения надъ испареніемъ, чѣмъ практикующіеся до сихъ поръ. Испарители Рыкачева, принятые на русскихъ метеорологическихъ станціяхъ, имѣютъ много недостатковъ, не позволяющихъ широко пользоваться ими на болотахъ. Крайне желательно, чтобы опредѣленіе испаренія велось болѣе совершенными способами, и въ частности, чтобы наблюдения производились въ условіяхъ мало разнящихся отъ природныхъ. Однимъ изъ такихъ способовъ для почвъ влажныхъ могъ бы служить методъ Кинга, основанный на опредѣленіи влажности почвы. На почвахъ, пропитанныхъ водой, слѣдовало бы ставить испарители другихъ какихъ-либо системъ. Не менѣе желательной является выработка инструкціи для систематическихъ наблюдений надъ испареніемъ, такъ какъ только при извѣстной системѣ наблюдений могутъ получиться достаточно цѣнныя данныя.

3) Въ связи съ дождемѣрными и гидрометрическими наблюдениями должны производиться наблюдения надъ снѣжнымъ покровомъ. Зимой снѣгомѣрныя наблюдения служатъ для контроля надъ показаніями дождемѣровъ, во время же таянія снѣговъ они да-

ють матеріаль для выясненія условій стока. Такъ какъ кромѣ того, наибольшіе расходы воды въ канавахъ наблюдаются во время таянія снѣга, то точная регистрація таянія снѣга, а слѣдовательно и снѣгомѣрныя наблюденія, могутъ доставить крайне важные матеріалы для расчета сѣчений канавъ.

Методы снѣгомѣрныхъ наблюденій достаточно хорошо разработаны въ докладѣ инженеръ-гидротехника Р. П. Спарро 1-ому Съѣзду инженеръ-гидротехниковъ Отдѣла Земельныхъ Улучшеній. Остается лишь отмѣтить нѣкоторыя желательныя измѣненія въ нихъ.

Опытъ нѣсколькихъ лѣтъ показываетъ, что по измѣреніямъ общій стокъ воды съ болотъ Оршинской дачи превышаетъ количество растаявшаго снѣга. Объясненіе этому можно видѣть въ недостаточной точности методовъ снѣгомѣрныхъ наблюденій. Прежде всего вѣсы, на которыхъ взвѣшиваютъ пробы снѣга, отличаются недостаточною чувствительностью, такъ какъ возможная погрѣшность взвѣшивания на нихъ равна 1 грамму, а вѣсъ всей навѣски иногда приходится считать только десяткомъ граммовъ. Кромѣ этого, къ ведру или холщевому мѣшку, которые служатъ для взвѣшивания пробъ, во время взвѣшивания постоянно прилипаютъ небольшіе комья снѣга, что конечно тоже нежелательно. Для достиженія большей точности можно рекомендовать приобрѣтеніе специальныхъ вѣсовыхъ приборовъ для снѣгомѣрныхъ наблюденій. Правда, эти приборы дороги—около 50 руб., но ихъ дороговизна происходитъ главнымъ образомъ потому, что они сдѣланы изъ мѣди: несомнѣнно, стоимость ихъ была бы ниже, если ихъ устроить, напр., изъ желѣза.

Кромѣ изложеннаго, какъ показываетъ опытъ, необходимо поставить на видъ лицамъ, производящимъ снѣгомѣрныя наблюденія, чтобы ледяная кора, которая обыкновенно не захватывается снѣгомѣрнымъ цилиндромъ, была также принята во вниманіе при процессѣ взвѣшивания. Само собою разумѣется, что взвѣшиванію должно подвергаться не менѣе двухъ пробъ съ каждаго мѣста.

Также было бы цѣлесообразно, чтобы выбранная снѣгомѣрная линия проходила по возможности черезъ всѣ болотныя формаціи. Предлагаемая мѣра несомнѣнно будетъ способствовать полученію наиболѣе точныхъ данныхъ.

Нельзя не обратить вниманія на небольшую, но важную подробность, относящуюся къ производству снѣгомѣрныхъ наблюденій. Снѣговой покровъ, какъ извѣстно, имѣетъ неодинаковую толщину, поэтому важно знать, въ какомъ мѣстѣ покрова взять наиболѣе характерную пробу.

Наиболѣе цѣлесообразнымъ было бы, кажется, предварительное измѣреніе тонкой желѣзной, съ дѣленіями линейкой толщины покрова по выбранной линіи. Пробы слѣдуетъ брать въ мѣстѣ, гдѣ толщина снѣгового покрова равна средней изъ измѣренныхъ крайнихъ величинъ.

4) Такъ какъ выпадающіе ливни иногда даютъ наибольшее количество стока, то является крайне желательнымъ регистрировать ихъ величину посредствомъ омбрографовъ.

5) Кромѣ гидрологическихъ наблюдений, уже производящихся при метеорологическихъ станціяхъ, состоящихъ въ вѣдѣніи Московско-Тверского Управленія, было бы крайне желательно поставить опыты, опредѣляющіе время стока воды въ канаву съ извѣстной водосборной площади. О важномъ значеніи подобныхъ опытовъ говорить здѣсь едва ли приходится, т. к. это должно быть извѣстно каждому соприкасающемуся съ гидротехникой. Съ научно-прикладной точки зрѣнія эти опыты также представляютъ громадный интересъ: только ими можно было бы провѣрить законы движенія воды по различнымъ поверхностямъ, установленные опытами Volny, Neu'я и др.

6) Остановиваясь на производствѣ наблюдений надъ колебаніемъ уровня почвенныхъ водъ въ болотѣ, слѣдуетъ подчеркнуть желательность производства подобныхъ измѣреній и впредь. Кромѣ изученія положенія депрессионной кривой на различныхъ болотахъ, подобныя наблюдения могутъ дать матеріалъ для сужденія объ испареніи съ различныхъ типовъ болотъ.

Кромѣ условія перпендикулярности направленія линіи наблюдательныхъ колодцевъ къ направленію канавъ необходимо, чтобы линія пересѣкала систему параллельныхъ канавъ. Слѣдуетъ отмѣчать положеніе канавъ относительно горизонталей почвы.

Сверхъ этого желательно, чтобы линія колодцевъ проходила черезъ низинное и высокое болото; является также желательнымъ точное выясненіе палеонтологіи торфа, чтобы имѣть возможность судить, насколько тотъ или иной сортъ торфа вліяетъ на положеніе линіи депрессіи. Подробности производства наблюдений, относящихся къ почвеннымъ водамъ въ болотахъ, желательно оставить прежнія.

7) Что касается наблюдений надъ зарастаніемъ озеръ, производившихся до сего времени въ Московской и Тверской губерніяхъ, слѣдуетъ признать ихъ неполноту. Впрочемъ, она имѣетъ свои вѣскія оправданія, если припомнить, что въ періодъ разработки этой программы почти не было никакихъ указаній относительно жизни болотныхъ озеръ.

Изслѣдованія послѣдняго времени показали, что всѣ существующія на болотахъ озера по ихъ происхожденію можно раздѣлить на 3 группы: 1) озера зарастающія, 2) озера съ разрушающимися берегами и 3) озера временныя, переходящія. Озеро Глухое въ Оршинской дачѣ, гдѣ производятся наблюденія надъ зарастаніемъ, принадлежитъ къ группѣ озеръ съ разрушающимися берегами, почему производимыя здѣсь наблюденія никогда не дадутъ желаемыхъ данныхъ надъ зарастаніемъ озеръ. Настоящее замѣчаніе, конечно, не говоритъ противъ желательности наблюденій надъ зарастаніемъ озеръ; оно только подчеркиваетъ, что, при организаціи наблюденій, необходимо умѣть опредѣлить, къ какой группѣ принадлежитъ выбранное озеро, и выбрать озеро подходящее для этой цѣли.

8) Устройство водомѣрныхъ пунктовъ на болотныхъ озерахъ имѣетъ крайне важное научное и практическое значеніе. Если озеро неключевое, то, на основаніи систематическихъ отсчетовъ уровней воды, можно судить о величинѣ испаренія съ его зеркала и нѣкоторыхъ другихъ гидрологическихъ факторахъ. Въ случаѣ ключевого озера, посредствомъ систематическихъ отсчетовъ уровней воды, мы въ состояніи опредѣлить расходъ ключей, питающихъ озеро; конечно, въ этомъ случаѣ необходимо производить параллельныя измѣренія испаренія съ зеркала воды, посредствомъ хотя бы эвапорометра Вильда.

Кромѣ описанныхъ гидрометеорологическихъ наблюденій надъ болотами, желательно было бы организовать наблюденія надъ біологіей болотъ въ самомъ широкомъ смыслѣ этого слова и связать ихъ, если такъ можно выразиться, съ изложенными выше гидрометеорологическими наблюденіями. Крайняя желательность подобныхъ наблюденій становится очевидной, если припомнить, что болото есть организмъ, и какъ бы идеально ни проектировались каналы съ гидротехнической точки зрѣнія, мы все таки никогда не достигнемъ желательныхъ результатовъ осушки болота, если не будемъ считаться съ его жизнью. Организація біологическихъ наблюденій на осушенныхъ и неосушенныхъ болотахъ, давая возможность экспериментальнымъ путемъ выработать наиболѣе рациональныя системы осушенія, потребуетъ сравнительно ничтожныхъ расходовъ, такъ какъ можетъ съ успѣхомъ быть исполнена вмѣстѣ съ изысканіями или гидрометрическими наблюденіями тѣми же техниками Управленій, преимущественно съ извѣстной естественно-научной подготовкой.

Инженеръ-гидротехникъ *А. Брудастовъ.*

39. Описание новой конструкции трубки Дарси-Пито.

Так же какъ Дарси и Баумгартенъ, мы составляемъ приборъ Дарси-Пито изъ двухъ вертикальныхъ трубокъ: у одной изъ нихъ нижній конецъ загнутъ противъ течения, у другой же сръзанъ горизонтальной плоскостью или загнутъ по теченію.

На небольшомъ разстояніи отъ нижней части этихъ двухъ трубокъ мы включаемъ четырехъ-проходный кранъ *g*, въ которомъ имѣются двѣ пары каналовъ. Назовемъ положеніе крана, въ которомъ трубки соединяются по вертикали, первымъ; положеніе же, показанное на чертежѣ (стр. 312), при которомъ внутренніе каналы крана, расположенные на-крестъ, соединяютъ насадку *A*, направленную противъ течения, съ трубкой *C*, а насадку *B* съ трубкой *D*—вторымъ.

K и *L*—два крана, открывая которые можно соединить воздухъ, заключенный въ трубкахъ съ атмосферой.

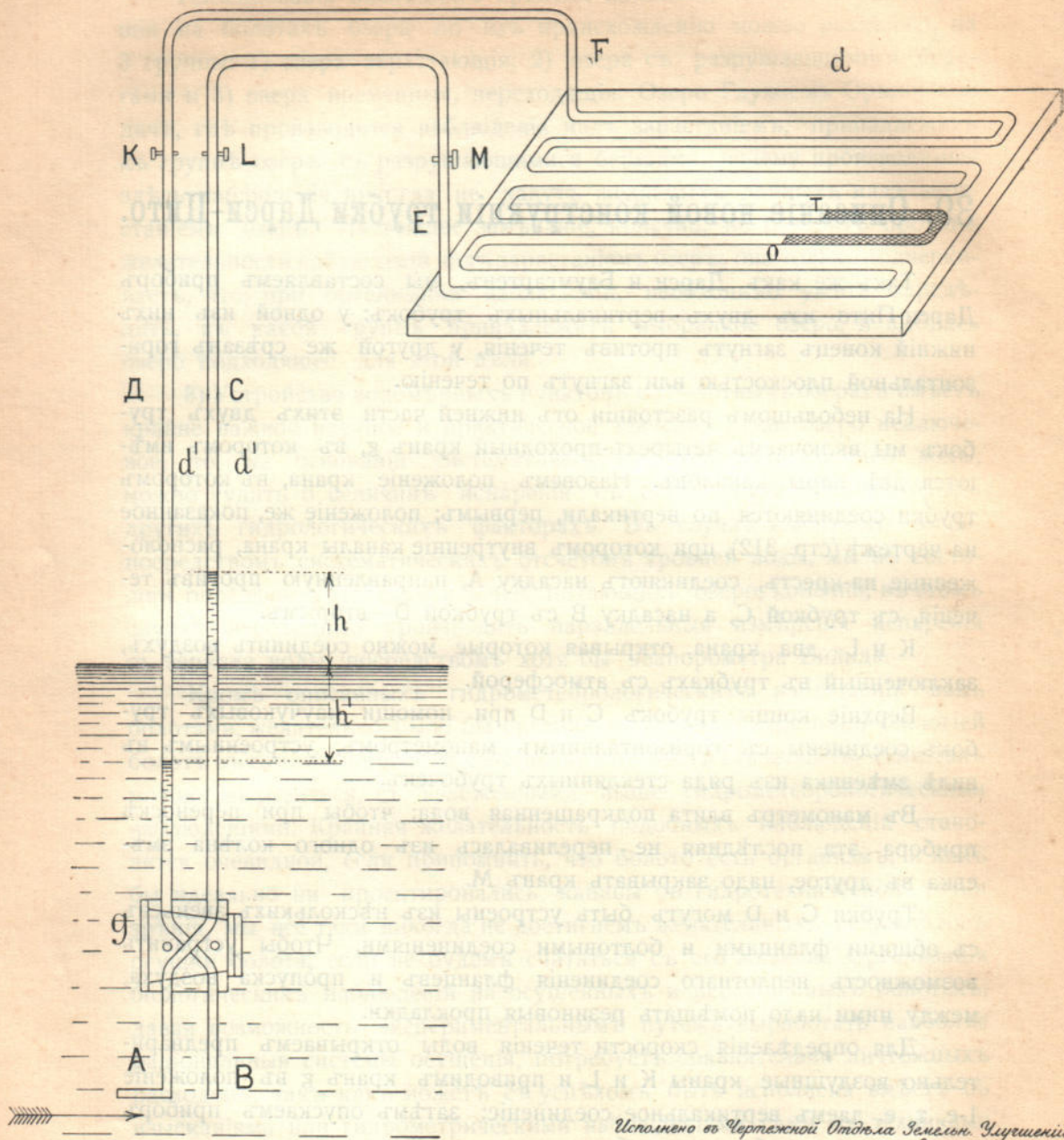
Верхніе концы трубокъ *C* и *D* при помощи каучуковыхъ трубокъ соединены съ горизонтальнымъ манометромъ, устроеннымъ въ видѣ змѣвика изъ ряда стеклянныхъ трубочекъ.

Въ манометръ влита подкрашенная вода; чтобы при переноскѣ прибора эта послѣдняя не переливалась изъ одного колѣна змѣвика въ другое, надо закрывать кранъ *M*.

Трубки *C* и *D* могутъ быть устроены изъ нѣсколькихъ звеньевъ съ общими фланцами и болтовыми соединеніями. Чтобы устранить возможность неплотнаго соединенія фланцевъ и пропуска воздуха, между ними надо помѣщать резиновые прокладки.

Для опредѣленія скорости течения воды открываемъ предварительно воздушные краны *K* и *L* и приводимъ кранъ *g* въ положеніе 1-е, т. е. даемъ вертикальное соединеніе: затѣмъ опускаемъ приборъ въ потокъ на требуемую глубину.

Вслѣдствіе гидравлическаго давленія на отверстіе *A*, въ трубкѣ *D* уровень воды поднимется противъ горизонта воды въ потокѣ на высоту h , а въ трубкѣ *C*, напротивъ, опустится на высоту h' . По прошествіи небольшого промежутка времени, когда можно уже быть



Исполнено в Чертежной Отделе Землеустройства
 в 1913 г. М. Мологратъ *Л. Журавль*

увѣреннымъ, что уровни въ вертикальныхъ трубкахъ С и D установились, закрываемъ воздушные краны К и L и такимъ образомъ разъединяемъ воздухъ, заключенный внутри трубокъ С и D, съ атмосфернымъ, затѣмъ переводимъ кранъ g во второе положеніе и такимъ образомъ соединяемъ насадку А съ трубкой С, а насадку В съ трубкой D.

Въ трубкѣ С раньше было пониженіе горизонта на h' , теперъ же отъ живого давленія на отверстіе насадки А произойдетъ повышеніе до величины h , и такимъ образомъ горизонтъ поднимется на величину:

$$H = h + h'.$$

Въ трубкѣ D горизонтъ наоборотъ, понизится на ту же величину.

Повышеніе уровня воды въ колѣнѣ С и пониженіе въ колѣнѣ D, черезъ посредство воздуха, заключеннаго въ трубкахъ, передается горизонтальному манометру, въ которомъ столбикъ ртути или подкрашенной жидкости будетъ подвигаться по змѣвку отъ Е къ F до тѣхъ поръ, пока давленія воздуха въ колѣнахъ С и D не сравниваются.

Если діаметры колѣнъ трубки Дарси-Пито, съ одной стороны, и стекляннаго змѣвка манометра, съ другой, одинаковы, то столбикъ въ змѣвикѣ передвинется отъ Е къ F на длину $h + h'$.

Если же діаметръ стеклянной трубочки замѣвика (d) меньше діаметра (d') колѣнъ С и D, напр., въ n разъ, то столбикъ въ змѣвикѣ пройдетъ путь $n^2 (h + h')$.

Если отсчетъ вести не по одному концу столбика, а по двумъ, т. е. опредѣлять разстояніе между менисками вначалѣ и въ концѣ наблюдений, то, очевидно, разстояніе между ними измѣнится на величину:

$$2 n^2 (h + h'),$$

т. е., если къ окончанію наблюденія одинъ менискъ (0) передвинется на $n^2 (h + h')$ вправо, то другой (Т) передвинется на столько же влѣво.

Въ существовавшихъ до сего времени конструкціяхъ Дарси-Пито передвиженіе было у Пито всего лишь:

$$h,$$

а у Дарси и Баумгартена:

$$h + h'.$$

Такимъ образомъ предлагаемой конструкціей можно увеличить чувствительность прибора въ $2 n^2$ разъ.

Чтобы трубка Дарси-Пито не была тяжела, но и не гнулась на больших глубинах, нужно брать диаметры вертикальных трубокъ отъ 1/2" до 1", диаметр же змѣвика можно брать около 2 м/м.. Такимъ образомъ, п можетъ быть сдѣлано отъ 6 до 12,5, и, слѣдовательно, чувствительность новаго прибора будетъ больше, чѣмъ въ существующихъ, въ:

$$2 n^2 = \text{отъ } 2 \times 6^2 \text{ до } 2 \times 12,5^2 \text{ т. е. отъ } 72 \text{ до } 300 \text{ разъ.}$$

Инженеръ-гидротехникъ *Юрій Ланге.*

Въ трубкѣ D торсионъ не образуется, такъ какъ въ ней не происходитъ поворота. Если же въ трубкѣ D происходитъ поворотъ, то въ ней образуется торсионъ. Если же въ трубкѣ D происходитъ поворотъ, то въ ней образуется торсионъ. Если же въ трубкѣ D происходитъ поворотъ, то въ ней образуется торсионъ.

Если диаметръ трубки Дарси-Пито, съ одной стороны, и диаметръ змѣвика, съ другой, одинаковы, то торсионъ въ змѣвикѣ не образуется. Если же диаметръ змѣвика больше, то торсионъ въ змѣвикѣ образуется. Если же диаметръ змѣвика меньше, то торсионъ въ змѣвикѣ не образуется.

Если отъ змѣвика до торсионной трубки Дарси-Пито, съ одной стороны, и отъ змѣвика до торсионной трубки Дарси-Пито, съ другой, расстояния равны, то торсионъ въ змѣвикѣ не образуется. Если же расстояния не равны, то торсионъ въ змѣвикѣ образуется.



$$2 n^2 (h + h')$$

Если же диаметръ змѣвика больше, то торсионъ въ змѣвикѣ образуется. Если же диаметръ змѣвика меньше, то торсионъ въ змѣвикѣ не образуется.

Въ существующихъ приборахъ до сихъ поръ не приняты конструктивныя мѣры, которыя позволили бы избежать недостатковъ, о которыхъ сказано выше.

Такая форма змѣвика, предложенная мною, позволяетъ избежать недостатковъ, о которыхъ сказано выше. Она представляетъ собою змѣвикъ, который не гнется и не тяжелъ.

Такая форма змѣвика, предложенная мною, позволяетъ избежать недостатковъ, о которыхъ сказано выше. Она представляетъ собою змѣвикъ, который не гнется и не тяжелъ.

40. О нормах стока для расчета осушительных каналовъ.

При составленіи проектовъ осушки посредствомъ открытых канализационныхъ системъ, однимъ изъ болѣе затруднительныхъ вопросовъ является вопросъ о расчетѣ сѣченій каналовъ въ зависимости отъ подлежащаго отводу количества атмосферныхъ осадковъ.

Затруднительность рѣшенія этого вопроса заключается не только въ отсутствіи у насъ болѣе или менѣе точныхъ нормъ для опредѣленія количества стока, но также въ выборѣ наиболѣе подходящаго метода производства расчета, а способовъ производства расчета очень много. Въ каждомъ отдѣльномъ случаѣ возникаетъ вопросъ, какими нормами пользоваться при расчетѣ и какимъ образомъ рассчитывать сѣченія каналовъ. Въ каждомъ отдѣльномъ случаѣ приходится комбинировать разные приемы, чтобы получить результатъ, наиболѣе соответствующій дѣйствительности или не противорѣчащій опытнымъ даннымъ и здравому смыслу. При расчетахъ, конечно, часто приходится принимать во вниманіе также экономическую сторону проекта, чтобы согласовать проектную стоимость работъ съ предполагаемыми затратами и ожидаемою доходностью меліораціи.

Переходя къ нормамъ, практикующимся для расчета каналовъ какъ у насъ, такъ и за границую, приходится сказать, что онѣ въ томъ или другомъ смыслѣ страдаютъ нѣкоторою односторонностью и проблематичностью. Въ данномъ случаѣ имѣются въ виду нормы, принятыя для расчета открытыхъ водныхъ путей—каналовъ и рѣкъ, обслуживающихъ болѣе значительныя площади. Что же касается нормъ для осушки посредствомъ дренажа, то онѣ выработаны довольно точно и всегда могутъ быть приняты безъ особыхъ оговорокъ, въ виду значительнаго однообразія въ степени отвода грунтовыхъ водъ и вслѣдствіе незначительныхъ площадей, обслуживаемыхъ отдѣльными системами.

Какъ видно изъ доклада Инженеръ-гидротехника Е. В. Оппокова на первомъ създѣ гидротехниковъ, у насъ установлены 2 предѣла нормъ для расчета сѣчений каналовъ:

1) по нормѣ, установленной Западною Экспедиціею по осушенію болотъ, количество стока составляетъ 0,53 литра въ 1 секунду съ 1 десятины осушаемой площади, или 0,48 литра съ 1 гектара;

и 2) по нормѣ, предложенной инженеромъ Оппоковымъ, количество стока составляетъ 0,32 литра въ секунду съ 1 гектара водосборной площади, или 0,35 литра съ 1 десятины.

При этомъ по всей вѣроятности имѣлось въ виду, что каналы рассчитываются на полное сѣченіе, хотя авторы объ этомъ не упоминаютъ.

Норма Западной Экспедиции получена слѣдующимъ образомъ. Принято среднее количество максимальныхъ мѣсячныхъ осадковъ въ 127 м.м. съ предположеніемъ, что это количество отводится полностью въ теченіе 30 дней. При этомъ, какъ видно, не приняты во вниманіе ни просачиваніе, ни испареніе, чѣмъ и объясняется сравнительно значительная величина полученной нормы.

По расчету инженера Оппокова, произведенному на основаніи наблюденій количества стока въ бассейнѣ верхняго Днѣпра, принято, что въ 2 недѣли отводится 36 м.м. осадковъ, что равняется тройному среднему мѣсячному стоку за годъ или дѣйствительному среднему мѣсячному стоку весеннихъ водъ на р. Днѣпрѣ выше Кіева. Приведенное количество осадковъ—36 м.м. соотвѣтствуетъ дѣйствительному количеству стока, но не составляетъ дѣйствительнаго количества выпавшихъ осадковъ, а только 24,2% послѣднихъ. Казалось бы, незачѣмъ ставить условіе, чтобы весенняя вода, когда допускается даже затопленіе береговъ водоотводныхъ путей, отводилась вдвое скорѣе, чѣмъ это происходитъ при естественныхъ условіяхъ, или, что тоже самое, чтобы каналъ во время весенняго половодья работалъ только половиннымъ сѣченіемъ. При условіи, что дѣйствительное мѣсячное количество стока весеннихъ водъ должно быть отведено тоже въ теченіе мѣсяца, принятая норма получилась бы вдвое меньшею, и мы имѣли бы низшую норму для расчета каналовъ: не 0,32 литра съ 1 гектара, а только 0,16 литр.

Остается также неизвѣстнымъ, зачѣмъ въ 2 недѣли долженъ быть отведенъ тройной средней мѣсячный стокъ, а не какая-нибудь другая величина, т. е. зачѣмъ каналъ долженъ быть рассчитанъ на расходъ въ 6 разъ большій, чѣмъ средней мѣсячный стокъ. Объясненіемъ можетъ служить развѣ только то обстоятельство, что полученная

норма дѣйствительно близко подходит къ условіямъ стока въ открытыхъ каналахъ. Однако въ общемъ приходится сказать, что условія, принятыя для опредѣленія вышеприведенной нормы, — 0,32 литра съ 1 гектара — врядъ ли соотвѣтствуютъ тѣмъ условіямъ, которыя встрѣчаются въ сельскохозяйственной гидротехникѣ. Количество стока поставлено въ зависимость отъ водосборной площади въ 355575 кв. клм. Для меньшей водосборной площади количество стока будетъ, конечно, больше, и для опредѣленія нормъ стока придется примѣнять другой приемъ. Между тѣмъ въ сельскохозяйственной гидротехникѣ приходится оперировать главнымъ образомъ съ водосборными площадями, размѣры которыхъ по крайней мѣрѣ въ тысячу или десятки тысячъ разъ меньше той, которая принята въ основу расчета нормы инженера Оппокова.

Прежде чѣмъ перейти къ разсмотрѣнію наиболѣе употребительныхъ заграницею нормъ стока, необходимо указать на 2 фактора, имѣющіе важное значеніе при ихъ градаціи и объясняющіе отчасти тѣ значительныя колебанія между данными разныхъ авторовъ, которыя наблюдаются до сихъ поръ въ вопросѣ объ опредѣленіи количества стока.

Первый факторъ — это размѣръ распространенія канализаціонной сѣти на данной водосборной площади, или степень канализаціи. Степенью канализаціи можно назвать отношеніе длины канализаціонной сѣти къ площади бассейна, причемъ за единицу длины можно принять 1 саж., а за единицу площади — 1 десятина. Напр., при длинѣ канализаціонной сѣти въ 20 пог. саж. на 1 дес. степень канализаціи будетъ 20.

Не подлежитъ сомнѣнію, что степень канализаціи вліяетъ на быстроту стока выпавшихъ осадковъ и слѣдовательно на величину расходовъ воды въ каналѣ.

При дренажныхъ работахъ, степень канализаціи вполне опредѣленная, установленная практикой величина, и этимъ отчасти объясняется то обстоятельство, что при расчетахъ дренажныхъ системъ обыкновенно пользуются одной или двумя нормами, колеблющимися въ незначительныхъ предѣлахъ отъ 0,60 лит. до 0,65 лит. въ секунду.

Слѣдуетъ указать, что этотъ факторъ не оказываетъ одинаковаго вліянія на количество стока въ разныя времена года. Наибольшее его вліяніе замѣчается для лѣтнихъ и осеннихъ водъ. Весною же и отчасти зимою, пока каналы еще не вскрылись отъ льда, его вліяніе менѣе замѣтно. Весною ледъ въ осушительныхъ каналахъ держится весьма долго, и каналы вполне освобождаются отъ льда только послѣ

того, какъ весь снѣгъ уже успѣлъ стаять, и значительное количество воды успѣло стечь по поверхности земли или по поверхности льда каналовъ. Поэтому для расхода полыхъ водъ степень канализаціи не играетъ такой роли, какъ для лѣтнихъ водъ, быстрота стока которыхъ въ значительной мѣрѣ зависитъ отъ распространенія канализаціонной сѣти въ разсматриваемомъ районѣ, а лѣтнія воды, какъ извѣстно, въ сельскохозяйственной гидротехникѣ имѣють наиболѣе важное значеніе.

Колебаніе нормъ стока для открытыхъ канализаціонныхъ системъ и объясняется, главнымъ образомъ, тѣмъ обстоятельствомъ, что одни авторы, при своихъ расчетахъ имѣли въ виду детальную канализаціонную систему, другіе же—опредѣляли количество стока для данной площади въ естественномъ видѣ.

Другимъ факторомъ, также вліяющимъ на количество стока, является время года, къ которому приурочивается расходъ воды для опредѣленія нормы, такъ какъ количество стока находится въ тѣсной зависимости отъ отдѣльныхъ періодовъ временъ года, и для достиженія необходимой степени осушки не все равно, принимается ли для основанія расчета весенняя полая вода, лѣтняя высокая, или какая-нибудь средняя величина—годовая или мѣсячная.

Для опредѣленія нормъ стока, а также для расчета каналовъ, безъ сомнѣнія, придется считаться съ упомянутыми двумя факторами.

Что касается размѣровъ стока въ разные періоды временъ года, то, по даннымъ Шевіора, можно различить слѣдующія 5 главныхъ состояній воды въ водоотводныхъ путяхъ, имѣющихъ значеніе при опредѣленіи размѣровъ гидротехническихъ сооружений: 1) максимальныя воды, 2) весеннія высокія воды, 3) лѣтнія высокія воды, 4) лѣтнія среднія и 5) лѣтнія низкія воды.

Каждое изъ этихъ состояній характеризуется слѣдующими признаками:

- 1) Максимальныя воды соотвѣтствуютъ абсолютному наивысшему уровню воды, будь это при весеннемъ половодѣ или при лѣтнихъ ливняхъ.
- 2) Расходъ весеннихъ высокыхъ водъ соотвѣтствуетъ среднему расходу во время весенняго половодья.
- 3) Лѣтнія высокія воды соотвѣтствуютъ среднему расходу наибольшаго лѣтняго ливня.
- 4) Лѣтнія среднія воды соотвѣтствуютъ среднему расходу воды за весь лѣтній (вегетационный) періодъ.

5) Лѣтнія низкія воды—наименьшему расходу во время вегетаціоннаго періода.

Смотря по тому, для какой цѣли производится гидротехническая работа, при расчетахъ приходится принимать за основаніе одинъ или нѣсколько изъ перечисленныхъ расходовъ воды. Такъ напр., на максимальныя воды придется расчитывать отверстія мостовъ, трубъ, сифоновъ, дюкеровъ и открытые каналы въ тѣхъ мѣстностяхъ, гдѣ не допускается затопленіе береговъ.

На весеннія высокія воды—водоотводные каналы, отводящіе воду съ пахотныхъ угодій, затопленіе которыхъ весенними водами на продолжительное время задерживало бы ихъ обработку.

Для сѣнокосныхъ угодій имѣютъ значеніе только лѣтнія высокія и лѣтнія среднія воды, а именно, требуется, чтобы берега каналовъ не затоплялись въ вегетаціонный періодъ, для чего каналы нужно расчитывать на лѣтнія высокія воды, при условіи, что каналы будутъ работать полнымъ сѣченіемъ. Съ другой стороны, необходимо, чтобы средній уровень воды въ тотъ же періодъ держался отъ поверхности земли на извѣстной глубинѣ, являющейся наиболѣе благоприятной для произрастанія луговыхъ травъ. Для этого слѣдуетъ руководствоваться расходомъ среднихъ лѣтнихъ водъ при извѣстномъ наполненіи каналовъ, высшій предѣлъ котораго обыкновенно принимается на глубинѣ не менѣе 0,25 саж. отъ поверхности земли.

При расчетѣ осушительныхъ каналовъ, пролегающихъ большею частью по сѣнокоснымъ угодьямъ, такимъ образомъ, главную роль играютъ лѣтнія высокія и лѣтнія среднія воды.

Условившись о факторахъ общаго значенія при опредѣленіи размѣровъ стока, переходимъ къ разсмотрѣнію наиболѣе употребительныхъ нормъ иностранныхъ авторовъ. Ихъ приходится разбить на 2 группы.

Одна группа рассматриваетъ полное отведеніе воды, при детальной (полной) осушкѣ меліорируемой площади. Къ этой группѣ относятся культуртехники, устанавливающіе нормы для проектированія дренажныхъ работъ—Винцентъ, Фридрихсъ, Гергардтъ, Шлезвигская генеральная Комиссія, Leclere, Stephenson, Débauve, Корр и др. Опредѣленіе этихъ нормъ довольно просто, и онѣ не отличаются большимъ разнообразіемъ для каждой отдѣльной страны.

Другая группа рассматриваетъ вопросъ обширнѣе, и опредѣляетъ расходъ воды, главнымъ образомъ, при условіяхъ естественнаго стока. Данныя означеннаго характера встрѣчаются у Шевіора, Ишковскаго, Spöttle, а также у Фоглера и Фридрихса.

Наиболѣе подробную формулу для опредѣленія размѣра стока даетъ Ишковскій: она, какъ извѣстно, имѣетъ для метрической системы слѣдующій видъ:

$$Q_m = 0,03171 \cdot C_m \cdot h \cdot F, \text{ гдѣ:}$$

Q_m = сек. расходъ въ куб. метр. для средней воды въ нормальномъ году,

C_m = коэф., зависящій отъ рельефа мѣстности, который для нашихъ условій колеблется въ предѣлахъ отъ 0,20—0,25,

h —среднее годовое количество осадковъ въ метрахъ,

F —водосборная площадь въ квадратныхъ километрахъ.

Изъ этой основной формулы выведено нѣсколько другихъ для разныхъ уровней воды, какъ то: для абсолютнаго самаго низкаго и самаго высокаго горизонта, для самаго низкаго нормального и средняго нормального горизонта. При выработкѣ остальныхъ формулъ изъ основной, приняты въ расчетъ естественныя условія, могущія повліять на измѣненіе расхода, какъ то: рельефъ, почва, растительный покровъ и размѣръ бассейна. Для основной же формулы, которой чаще всего приходилось бы воспользоваться въ сельскохозяйственной гидротехникѣ, коэффициентъ C_m зависитъ только отъ рельефа мѣстности.

Признавая основные принципы расчета Ишковскаго вполне правильными, нельзя не указать на нѣкоторыя его стороны, благодаря которымъ нельзя считать эту формулу удовлетворительной для практическаго пользованія въ гидротехническомъ дѣлѣ.

Формула даетъ количество стока при естественныхъ условіяхъ бассейна и этимъ какъ бы обрекаетъ себя только на примѣненіе для болѣе значительныхъ площадей. Несмотря на ея детальный характеръ, въ виду значительныхъ предѣльныхъ значеній коэффициентовъ, подсчитываемые результаты тоже варьируютъ въ довольно значительныхъ предѣлахъ, такъ какъ выбрать вполне соответствующее для cadaго случая значеніе коэффициентовъ весьма трудно.

Самое же главное это то, что формула Ишковскаго не принаровлена къ тѣмъ расходамъ, которые необходимы для нашихъ цѣлей, а именно, въ ней нѣтъ данныхъ для расчета на лѣтнія высокія и лѣтнія среднія воды: абсолютный же средній уровень въ нормальномъ году, къ которому отнесена основная формула, не соответствуетъ нашимъ цѣлямъ.

Подсчитанный по этой формулѣ расходъ, для годовыхъ осадковъ въ 600 м.м. и низшаго значенія коэффициента $C_m = 0,20$, даетъ 0,038 литр. въ секунду съ 1 гектара, или 0,042 литр. съ 1 десятины.

Полученное значение в точности не соответствует ни одному из необходимых для наших цѣлей размѣровъ стока, хотя ближе всего подходит къ расходу лѣтнихъ среднихъ водъ.

Spöttle приводитъ болѣе простой способъ расчета каналовъ. Онъ принимаетъ, что каналъ, работая полнымъ сѣченіемъ, въ зависимости отъ рельефа и размѣра водосборной площади, долженъ отводить извѣстный процентъ суточныхъ, мѣсячныхъ или годовыхъ осадковъ. По его способу различаются 3 главныхъ случая опредѣленія нормъ стока.

1) Для небольшихъ водосборныхъ площадей съ значительнымъ уклономъ за основаніе принимается наибольшее суточное количество осадковъ, стокъ которыхъ тоже долженъ совершаться въ течение сутокъ, причемъ принимаются въ расчетъ также просачиваніе и испареніе. Если черезъ X обозначить количество стока въ процентахъ по отношенію къ количеству выпавшихъ осадковъ, толщина слоя которыхъ обозначится черезъ h_c то количество Q воды, отводимой съ одного гектара въ сек. выразится формулой:

$$Q_1 = \frac{100 \cdot 100 \cdot h_c \cdot X}{24 \cdot 60 \cdot 60} = 0,00116 h_c X.$$

2) Если водосборная площадь имѣетъ болѣе равнинный характеръ, то для расчета принимается мѣсячное количество осадковъ, которое должно быть отведено въ 2 недѣли, и секундный расходъ съ 1 гектара выражается:

$$Q_2 = \frac{100 \cdot 100 \cdot h_m}{15 \cdot 24 \cdot 60 \cdot 60} = 0,0077 h_m.$$

3) Для большихъ водосборныхъ площадей съ низиннымъ характеромъ и незначительнымъ уклономъ принимается, что четверть количества годовыхъ осадковъ должна быть отведена въ мѣсячный срокъ, откуда получается формула сек. стока съ 1 гектара Q_3

$$Q_3 = \frac{100 \cdot 100 \cdot h_r}{4 \cdot 30 \cdot 24 \cdot 60 \cdot 60} = 0,000965 h_r.$$

По мнѣнію Spöttle послѣдняя норма для очень значительныхъ водосборныхъ площадей можетъ быть еще уменьшена отъ 20% до 30%.

Шевіоръ даетъ для Германіи слѣдующія нормы стока.

Съ 1 гектара должно быть отведено въ 1 секунду при расчетѣ:

1) На максимальныя воды:

Для водосборныхъ площадей отъ 10 до 1000 гектаровъ:	Для водосборныхъ площадей отъ 1000 до 6000 гектаровъ и болѣе:
Литр.	Литр.
Въ горахъ 12—7.5	Въ горахъ 7.5—6
Въ гористой мѣстности . 9—6	Въ гористой мѣстности 6—4.5
Въ холмистой мѣстности 7—4.5	Въ холмистой мѣстности 4.5—3.5
Въ равнинѣ 5—3.5	Въ равнинѣ 3.5—2

2) На весеннія высокія воды:

Для водосборной площади отъ 10 до 1000 гектаровъ:	Для водосборной площади отъ 1000 до 6000 гектаровъ:
Литр.	Литр.
Въ горахъ 7—4	Въ горахъ 4—2.5
Въ равнинѣ 3—2	Въ равнинѣ 2—1.5

3) На лѣтнія высокія воды:

Для водосборной площади отъ 10 до 1000 гектаровъ:	Для водосборной площади отъ 1000 до 6000 гектаровъ:
Литр.	Литр.
Въ горахъ 4.5—2.5	Въ горахъ 2.5—1.5
Въ равнинѣ 2—1	Въ равнинѣ 1—0.5

4) Лѣтнія среднія воды по даннымъ Шевіора составляютъ слѣдующія процентныя отношенія лѣтнихъ высокихъ водъ: въ горахъ—2%, въ гористой мѣстности—2.5%, въ холмистой мѣстности—3%, для равнины—5%.

5) Лѣтнія низкія воды составляютъ 50% лѣтнихъ среднихъ водъ.

Хотя вышеприведенныя нормы Шевіора слишкомъ обобщены, такъ какъ вовсе не принято въ расчетъ количество выпавшихъ осадковъ, все же ихъ распредѣленіе по категориямъ соответствуетъ нашимъ цѣлямъ, и при установленіи нормъ для нашихъ условій придется придерживаться примѣннаго Шевіоромъ распредѣленія, пополняя односторонность его нормъ введеніемъ нѣкоторыхъ коэффиціентовъ.

Переходя къ вопросу, какими нормами пользоваться при нашихъ условіяхъ, приходится прежде всего прійти къ заключенію, что ни одинъ изъ трехъ приведенныхъ способовъ расчета (Ишковскаго, Шевіора, Spöttle), въ ихъ чистомъ видѣ, непримѣнимъ для нашихъ цѣлей. Формулы Ишковскаго, отличаясь значительною сложностью, не принаровлены къ тѣмъ расходамъ, которые нужны для нашихъ цѣлей. Формулы Шевіора, безъ сомнѣнія, для нашихъ условій даютъ преувеличенные результаты: такъ, напр., низшій предѣлъ для лѣтнихъ высокихъ водъ по этой формулѣ 0.5 литра въ секунду съ 1 гектара, хотя, какъ это извѣстно изъ практики, этотъ предѣлъ для нашихъ условій можетъ быть доведенъ даже ниже 0,20 литра съ гектара. Такое несоотвѣтствие объясняется тѣмъ, что въ Западной Европѣ выпадаетъ болѣе значительное количество атмосферныхъ осадковъ, чѣмъ у насъ.

Главное достоинство нормъ Шевіора то, что онѣ соотвѣтствуютъ отдѣльнымъ періодамъ стока и предусматриваютъ необходимые для расчета осушительныхъ каналовъ количества стока лѣтнихъ высокихъ и лѣтнихъ среднихъ водъ.

Наиболѣе подходящимъ для нашихъ условій является расчетъ, предложенный профессоромъ Spöttle, а именно—послѣдняя его формула, согласно которой $\frac{1}{4}$ годовыхъ осадковъ должна отводиться полнымъ сѣченіемъ канала въ теченіе 30 дней, причемъ полученная величина при благопріятныхъ условіяхъ можетъ быть уменьшена на 30%. При высотѣ годовыхъ атмосферныхъ осадковъ въ 600 м.м., по этой формулѣ съ 1 гектара должно быть отведено 0.579 литр. въ секунду, или, уменьшая это число на 30%, секундннй расходъ съ 1 гектара 0,40 литр. Полученную такимъ образомъ по способу Spöttle норму слѣдуетъ отнести къ лѣтнимъ высокимъ водамъ, такъ какъ въ обоихъ случаяхъ предполагается полное дѣйствіе канала.

Что касается другой необходимой для насъ нормы для лѣтнихъ среднихъ водъ, то по даннымъ германскихъ культуртехниковъ, эта величина составляетъ отъ 5% до 10% лѣтнихъ высокихъ водъ. (По Шевіору 5%, но на практикѣ примѣняется и 10%). Какъ среднюю величину, можно принять 7%, каковая величина чаще всего и примѣняется на практикѣ.

Предѣльный уровень лѣтнихъ среднихъ водъ, какъ уже упомянуто, долженъ быть на 0,25 до 0,30 саж. ниже поверхности земли. Всякій осушительный каналъ, размѣры котораго должны быть опредѣлены посредствомъ расчета, долженъ быть рассчитанъ двоякимъ образомъ—на лѣтнія высокія и лѣтнія среднія воды.

Въ вышеизложенномъ приведены наиболѣе часто примѣняемые

теоретическіе способы расчета нормъ стока. Не подлежитъ сомнѣнію, что этимъ способамъ, гдѣ только это представляется возможнымъ, слѣдуетъ предпочесть способъ непосредственнаго измѣренія расходовъ въ руслахъ рѣкъ или пользованіе обоими способами съ выборомъ нѣкотораго средняго значенія нормы.

При способѣ измѣренія дѣйствительныхъ расходовъ не является необходимымъ непосредственно опредѣлять расходы лѣтнихъ высокихъ или среднихъ водъ, которыя необходимы для нашихъ цѣлей, а представляется возможнымъ, при помощи соотношеній между разными расходами, вывести изъ одного расхода размѣры остальныхъ, пользуясь величинами соотношеній между количествомъ стоковъ, которыя можно вывести изъ формулъ Шевіора. Если, на примѣръ, опредѣленъ расходъ максимальныхъ или весеннихъ высокихъ водъ, то по соотношенію между разными нормами, данными Шевіоромъ, можно подсчитать необходимый для нашего расчета расходъ. По Шевіору можно опредѣлить слѣдующія соотношенія между нормами разныхъ расходовъ:

Для водосборной площади отъ 10 до 1000 гектаровъ:

	Литр.
Максимальныхъ водъ къ весеннимъ высокимъ	1.75
Весеннихъ высокихъ къ лѣтнимъ высокимъ водамъ	1.5—2
Лѣтнихъ высокихъ къ лѣтнимъ среднимъ	15
Лѣтнихъ среднихъ водъ къ лѣтнимъ низкимъ	50

Для водосборной площади отъ 1000 до 6000 гектаровъ:

	Литр.
Максимальныхъ водъ къ весеннимъ высокимъ водамъ	1.75—1.33
Весеннихъ высокихъ водъ къ лѣтнимъ высокимъ водамъ	2—3
Лѣтнихъ высокихъ водъ къ лѣтнимъ среднимъ водамъ	15
Лѣтнихъ среднихъ водъ къ лѣтнимъ низкимъ водамъ	50

Такъ напр., расходъ лѣтнихъ высокихъ водъ, для водосборной площади отъ 1000 гектаровъ и болѣе, отъ 3.5 до 4 разъ менѣ расхода максимальныхъ водъ.

Для полученія наиболѣе правильной и цѣлесообразной нормы расхода, ее слѣдуетъ для каждаго отдѣльнаго случая высчитать нѣсколькими (по крайней мѣрѣ двумя) способами, и окончательную величину выбрать, сообразуясь со всѣми посторонними условіями.

Предлагаемый способъ исчисленія расходовъ воды, конечно, не претендуетъ быть единственнымъ. Нерѣдко представится необходи-

мым исчислить расходъ въ зависимости отъ максимальныхъ мѣсячныхъ осадковъ, при извѣстномъ коэффициентѣ стока и требуемомъ промежуткѣ времени, въ который вода должна быть отведена, или какимъ-нибудь другимъ способомъ.

Вышеприведенные способы расчета непримѣнимы и тогда, когда въ бассейнѣ расположены естественные водоемы, служащіе регуляторами-аккумуляторами болѣе равномернаго стока воды. Въ такихъ случаяхъ, смотря по размѣру водной площади, расчетная норма можетъ быть значительно уменьшена, иногда до 3 разъ.

Въ приведенныхъ способахъ расчета не принята во вниманіе степень канализаціи. Учетъ ея могъ бы замѣтно повліять на измѣненіе расхода и способствовалъ бы болѣе подробной разработкѣ нормъ стока; тѣмъ не менѣе, за неимѣніемъ въ этой области никакихъ данныхъ, въ настоящее время приходится пользоваться приведенными приблизительными формулами расчета до тѣхъ поръ, пока не будетъ собрано достаточнаго матеріала для выработки болѣе детальныхъ, соотвѣствующихъ дѣйствительнымъ условіямъ формуль.

Инженеръ-гидротехникъ *И. Крогземъ.*

41. Нормы стока для расчета прудовых водосливовъ.

Одинъ изъ первыхъ вопросовъ при проектированіи пруда это вопросъ: на какое количество воды слѣдуетъ рассчитывать водосливъ.

Придать водосливу слишкомъ малые размѣры—это, конечно, значить подвергнуть все сооруженіе риску быть разрушеннымъ. Проектировать водосливъ со значительнымъ запасомъ—намъ не по средствамъ.

Поэтому мы должны стараться возможно ближе подойти къ тому, что представляется дѣйствительно необходимымъ, и придавать водосливамъ, безъ чрезмѣрнаго запаса, такіе размѣры, чтобы они были способны пропустить то количество воды, на которое дѣйствительно можно рассчитывать.

Какъ опредѣлять это максимальное количество воды, остается вопросомъ спорнымъ и достаточно темнымъ. Вообще принято исходить изъ нѣкоторой основной нормы максимальнаго стока съ 1 кв. версты водосбора, уменьшая эту поперстную норму съ увеличеніемъ водосборной площади. Но и относительно величины этой основной нормы, и относительно закона ея убыванія съ возрастаніемъ водосборной площади, мнѣнія расходятся настолько, что, напр., для нашего ближайшаго сосѣда, отъ котораго насъ отдѣляетъ только Волга, именно для Новоузенскаго уѣзда, проф. Ланге предлагаетъ норму въ 10 разъ больше той, которую примѣняемъ мы въ Саратовской губерніи.

Освѣтить посильно этотъ все еще довольно темный вопросъ, обосновать свою точку зрѣнія на него и привести ее въ согласованіе съ имѣющимися въ литературѣ данными—составляетъ задачу настоящаго моего доклада.

Вопросъ о питаніи долинъ въ зависимости отъ размѣровъ водосбора, осадковъ и другихъ условій, и въ частности вопросъ о максимальномъ стока имѣетъ заграницею свою обширную литературу. Тѣмъ не менѣе вопросъ о тѣхъ нормахъ, которыя дѣйствительно необходимо класть въ основу расчета водосливовъ, практически разработанъ весьма мало. Въ лучшихъ сочиненіяхъ, тракующихъ о сооруженіи водохранилищъ (А. Friedrich: Kulturtechnischer Wasserbau, P. Ziegler: Der Talsperrenbau, J. Schuyler: Reservoirs for irrigation, water-power and domestic water-supply, L. Salvador: Hydraulique agricole и др.) соответствующія указанія сводятся къ тому, что максимальное количество воды, которое водосливъ долженъ быть въ состояніи пропустить, нужно знать изъ непосредственныхъ, для каждаго даннаго случая, наблюдений.

Это путь—конечно, надежный, но, къ сожалѣнію, слишкомъ длинный и слишкомъ трудный. Даже иностранцы признаются, что и они рѣдко располагаютъ надлежащими наблюдениями. Про наши условія и говорить нечего: кромѣ отдѣльныхъ, исключительныхъ случаевъ, у насъ нужныхъ наблюдений не бываетъ, и мы могли бы основываться развѣ на опросъ мѣстныхъ жителей и на слѣдахъ высокой воды. Но такъ какъ въ большинствѣ случаевъ намъ приходится строить пруды въ полѣ, далеко отъ населенныхъ пунктовъ, то и на показанія мѣстныхъ жителей не часто можно рассчитывать. Кромѣ того, опросомъ мѣстныхъ жителей и внимательнымъ осмотромъ балки можно выяснитъ развѣ только самый высокій бывшій когда-либо уровень воды, но не отвѣчающій этому уровню максимальный расходъ, который остается еще вычислить по формулѣ; но теперь можно уже считать безспорнымъ, что обычныя формулы для вычисленія скорости въ этомъ случаѣ (теченіе воды неустановившееся) непримѣнимы.

Такимъ образомъ, въ нашихъ условіяхъ путь непосредственныхъ, для каждаго даннаго случая, наблюдений упирается въ тупикъ. Неизбѣжно приходится вести расчетъ по тѣмъ или другимъ, хотя бы и далеко несовершеннымъ, общимъ нормамъ.

Такія нормы, таблицы и формулы имѣются въ большомъ изобиліи съ одной стороны для расчета дорожныхъ сооруженій, съ другой для канализаціи. Казалось бы, ими прежде всего и можно воспользоваться.

Для дорожныхъ сооруженій общеизвѣстна санкціонированная нашимъ Мин. Путей Сообщенія формула Кестлина:

$$Q = 1.875 kF.$$

Q — максимальный секунднй расходъ въ куб. саж., F — водосборная площадь въ квадратныхъ верстахъ, k — коэффицентъ, равный: при

длинѣ балки до 3.5 верстѣ— $\frac{1}{2}$, отъ 3.5 до 7.0 верстѣ— $\frac{3}{8}$ — $\frac{1}{4}$, отъ 7.0 до 10.5— $\frac{3}{16}$, отъ 10.5 до 14.0 верстѣ— $\frac{1}{8}$, отъ 14.0 до 17.5 вер.— $\frac{1}{16}$; для балокъ съ уклономъ < 0.005 , коэффициенты уменьшаются на половину.

Близкія къ формулѣ Кестлина значенія даетъ таблица Тифенбахера:

$Q = 0.825 F$	при длинѣ балки	до 4 верстѣ.
$Q = 0.608 F - 0.412 F$	" " "	отъ 4 " 8 "
$Q = 0.304 F$	" " "	8 " 12 "
$Q = 0.206 F$	" " "	12 " 16 "
$Q = 0.103 F$	" " "	16 верстѣ.

Мало у насъ извѣстныя таблицы австрійскаго инженера Ишковскаго сводятся при среднихъ у насъ условіяхъ, т. е. при мѣстности холмистой, съ мало проницаемой для воды почвою, къ формулѣ *):

$$Q = 0.48 m F,$$

гдѣ коэффициентъ m убываетъ съ увеличеніемъ водосборной площади F , согласно таблицы:

при $F = 1, 10, 20, 30, 40, 50, 60, 70, 80, 90, 100$ и т. д.
 „ $m = 1.00, 0.95, 0.90, 0.85, 0.82, 0.80, 0.78, 0.76, 0.75, 0.74, 0.73$ и т. д.

Въ Саксоніи официально принята слѣдующая таблица:

Длина долины Наибольшій секундный стокъ съ 1 кв. верс. въ куб. саж.
 верстѣ. для мѣстности холмистой для мѣстн. равнинной.

< 1	0.79	0.48
1 — 2	0.70	0.42
2 — 4	0.54	0.36
4 — 8	0.36	0.24
8 — 12	0.28	0.18
12 — 16	0.18	0.12
< 16	0.10	0.06

Если водосборъ покрытъ лѣсомъ, всѣ числа уменьшаются вдвое.

Оставляя въ сторонѣ множество аналогичныхъ формулъ и таблицъ (фонъ-Кавена, Ржига, Крамера, баварскую и т. д. и т. д.), я позволю себѣ нѣсколько остановиться еще на весьма извѣстныхъ за-границею и почти неизвѣстныхъ у насъ формулахъ Ляутенбурга, прежде всего—на той изъ его трехъ формулъ, въ основу которой

*) Заграничныя формулы и таблицы переведены здѣсь на русскія мѣры: куб. саж. и кв. версты.

положенъ обложной четырех-дневный дождь силою въ 50 м. м. въ сутки. Формула эта *) (прибавку отъ вліянія глетчера я опускаю) имѣеть видъ:

$$Q = 0.96 \left(\frac{114}{6 + 0.001 F} + 0.006 \right) \cdot F.$$

Въ этой формулѣ Ляутенбургъ принялъ, что: 1) на четвертый день непрерывнаго дождя стекаетъ вся дождевая вода, такъ что топографическія условія, состояніе почвы и т. п. вліянія на стокъ не имѣють, 2) подъ вліяніемъ предыдущаго трехдневнаго дождя дальнѣйшій, на четвертый день, дождь сказывается сильнѣе въ $1\frac{2}{3}$ раза, т. е. такъ, какъ если бы ему отвѣчало не 50, а $50 \times 1\frac{2}{3} = 83$ м. м. суточныхъ осадковъ.

Вторая формула Ляутенбурга, составленная въ предположеніи сильнаго однодневнаго дождя въ 250 м. м. въ сутки, имѣеть видъ:

$$Q = 2.9 \alpha \left(\frac{114}{115 + 0.05 F} + 0.007 \right) \cdot F,$$

причемъ коэффиціентъ α для среднихъ условій имѣеть значеніе 0.60. Послѣ подстановки его формула принимаетъ видъ:

$$Q = 1.74 \left(\frac{114}{115 + 0.05 F} + 0.007 \right) \cdot F.$$

Въ недавнее время мы обогатились нормами, составленными уже непосредственно для нашихъ условій и потому заслуживающими особаго вниманія. Я имѣю въ виду таблицу Р. П. Спарро и формулу инж. Ю. В. Ланге, руководившаго, года 4 тому назадъ, общественными работами въ Новоузенскомъ уѣздѣ Самарской губерніи и посвятившаго, въ своей печатной инструкціи, разсматриваемому мною вопросу сравнительно много вниманія. Наконецъ, въ инструкціи Отдѣла Земельныхъ Улучшеній для производства общественныхъ работъ предлагается опредѣлять максимальный часовой стокъ въ размѣрѣ $\frac{1}{72}$ максимальнаго количества зимнихъ осадковъ, что для Саратовской губерніи составило бы 0.05—0.07 куб. саж. въ 1 сек. съ 1 кв. версты.

Р. П. Спарро, основываясь на своемъ опытѣ, даетъ для расчета водосливовъ слѣдующія нормы стока:

При водо-	сборѣ:	1.0	2.0	3.0	4.0	5.0	6.0	7.0	8.0	9.0	10.0	15.0	кв. в.
Сек. стокъ	съ 1 кв. в.	0.35	0.33	0.30	0.28	0.26	0.25	0.24	0.23	0.22	0.21	0.20	куб. с.

*) Формулы Ляутенбурга приведены, какъ въ подлинникѣ, для мѣръ: куб. метр., кв. килом.

Для водосборовъ, превышающихъ 15 кв. верстъ, нормы не приведены.

Что касается формулы инж. Ланге, то, излагая вопросъ о расчетѣ водосливовъ и приведя формулы:

Фаннинга $Q = 0.292 \sqrt[6]{F^5}$

Диккенса: $Q = 0.315 \sqrt[4]{F^3}$

и Райвса: $Q = 0.338 \sqrt[3]{F^2}$

инженеръ Ланге пишетъ: „Всѣ эти формулы какъ для рѣкъ Новоузенскаго уѣзда, такъ и для другихъ рѣкъ и овраговъ Европейской Россіи даютъ несоотвѣтственныя значенія. Первая (Фаннинга) даетъ преувеличенныя значенія, третья (Райвса)—уменьшенныя, а вторая не подходитъ, такъ какъ до 350 кв. верстъ даетъ уменьшенныя значенія, а свыше 350 кв. верстъ—преувеличенныя“ *). Послѣ этого, ссылаясь на собственный опытъ, а также на бывшіе въ его распоряженіи чужіе матеріалы, инж. Ланге предлагаетъ слѣдующую свою формулу:

$$Q = k (\sqrt{F} + 0.02 F),$$

гдѣ коэффициентъ k нужно принимать равнымъ отъ 0,75 до 1,25, въ зависимости отъ уклона бассейна, его формы и свойствъ поверхности.

Если эту формулу написать въ видѣ:

$$Q = k \left(0.02 + \frac{1}{\sqrt{F}} \right) \cdot F,$$

то станетъ очевиднымъ, что она принадлежитъ къ многочисленной семьѣ формулъ, извѣстныхъ въ нѣмецкой литературѣ подъ названіемъ *Verzögerungsformeln*, формулъ замедленія стока, или уменьшенія нормы стока съ увеличеніемъ водосборной площади.

*) Замѣчу мимоходомъ, что для неособенныхъ большихъ водосборовъ, до 75 кв. в., формула инж. Ланге даетъ большія значенія, чѣмъ какая-либо изъ трехъ упоминаемыхъ здѣсь формулъ.

Вотъ наиболѣе извѣстныя формулы этой категоріи:

По Бюркли и Баумейстеру:

$$Q = A \cdot \frac{1}{\sqrt[4]{F}} \cdot F;$$

По Бриксу:

$$Q = A \cdot \frac{1}{\sqrt[6]{F}} \cdot F;$$

По Макъ-Мату:

$$Q = A \cdot \frac{1}{\sqrt[5]{F}} \cdot F;$$

Баварская формула:

$$Q = A \cdot \frac{1}{\sqrt[3]{1 + F}} \cdot F;$$

По Адамсу:

$$Q = A \cdot \frac{1}{\sqrt[6]{F}} \cdot F;$$

По Майриху:

$$Q = A \cdot \frac{1}{\sqrt[7]{F}} \cdot F.$$

Во всѣхъ этихъ формулахъ основная норма имѣеть то, или другое значеніе въ зависимости отъ принятыхъ допущеній относительно атмосферныхъ осадковъ (дождь большей или меньшей силы, той или другой продолжительности); уменьшеніе же нормы стока выражается вообще факторомъ $\frac{1}{\sqrt[n]{F}}$, причеь значеніе показателя n у различ-

ныхъ авторовъ различно.

Не приводя прочихъ формулъ, — Крега, Дреджа, Кюйклинга и др., переходу къ анализу приведенныхъ выше достаточно многочисленныхъ и, къ сожалѣнію, весьма разнорѣчивыхъ формулъ.

Ко всѣмъ вышеприведеннымъ формуламъ и таблицамъ нужно подходить съ двумя основными вопросами: 1) какова принятая въ нихъ основная норма, или въ какомъ размѣрѣ принять въ каждой изъ нихъ стокъ съ элементарной, небольшой площади, напр., въ 1 кв. вер., и 2) каковъ въ каждой изъ нихъ законъ убыванія этой основной нормы съ увеличеніемъ площади водосбора.

Сопоставляя соответствующія числа, получаемъ слѣдующій стокъ съ 1 кв. версты, въ куб. саж., въ 1 сек.

	Куб. саж. въ 1 сек.	Для равнинной мѣстности.
1) Инж. Ланге, специально для водосливовъ, даетъ для Новоузен. у. Самарской губ.	1.27	при $k = 0.75 - 0.77$
2) Кестлинъ для дор. сооружений	0.94	при $J < 0.005 - 0.47$
3) Тифенбахеръ	0.82	
4) Саксонское Упр. ж. д.	0.79	для равн. мѣстн. — 0.48
5) Ишковскій	0.48	
6) Р. П. Спарро, для водосливовъ	0.35	
7) Райвсъ, для канализаціи	0.34	
8) Диккенсъ, „ „	0.32	
9) Фаннингъ, „ „	0.29	
10) Ляутенбургъ, для 4-хъ дневнаго дождя 50 м. м. въ сутки	0.14	
11) Ляутенбургъ, для сильн. дождя продолжит. сутки въ 250 м. м.	0.21	
12) Инструкція Отдѣла З. Ул. для производства общественныхъ работъ	0.05	— 0.07 (для зимнихъ осадковъ 120—170 м. м.).

Такимъ образомъ, основная норма оказывается у различныхъ авторовъ весьма различна: наибольшая норма инж. Ланге, данная для Новоузенскаго уѣзда Самарской губ., превышаетъ наименьшую норму—Инструкціи Отдѣла болѣе, чѣмъ въ 10 разъ. При этомъ нужно отмѣтить, что изъ заграничныхъ уже и саксонскія нормы считаются въ Германіи очень высокими: въ такомъ смыслѣ высказывается о нихъ напр. Фрюлингъ; профессоръ же Бриксъ, тоже признавая нормы высокими, прибавляетъ: „при среднихъ условіяхъ, достаточно полагать 1.0 куб. мет. на 1 кв. кил. (0.12 куб. саж. на 1 кв. верс.) водосбора“.

Какую же норму слѣдуетъ принять?

Мы подходимъ къ основному вопросу. На какія собственно воды слѣдуетъ рассчитывать наши водосливы: на исключительные ливни, на продолжительные дожди или, наконецъ, на талыя, вешнія воды?

Критическимъ моментомъ для прудовъ, у насъ, по крайней мѣрѣ, считается весна, время сильнаго таянія снѣга. Въ частности, про себя

могу сказать, что я беспокоюсь за пруды только весной, и за мою восьмилетнюю практику в Саратовской губернии я припомню не больше одного, двух случаев, когда пруды были повреждены летними ливнями. Допуская возможность, в вид исключения, и таких случаев, я в то же время полагаю, что нет надобности вводить такие исключения в расчет.

Насколько я знаю, на той же точке зрения стоит и большинство других строителей. Между прочим, и инженеры бывшей экспедиции по Орошению на юг России, как это можно видеть из „Очерка работ“ Экспедиции, и Р. П. Спарро, исходят из количества снега.

А если это так, если нам нужно вести расчет на весеннюю воду, то, очевидно, сток не может быть больше того количества воды, которое получается при самом интенсивном таянии снега весной.

Это простое соображение дает сравнительно легкий и надежный путь к установлению основной нормы стока, относительно которой наблюдается такое необыкновенное разноречие: стоит наблюдать на небольшой опытной площадке интенсивность таяния, чтобы получить тот предель, выше которого увеличивать основную норму стока нет оснований.

Для выяснения величины интенсивности весеннего таяния в дополнение к разрозненным наблюдениям, бывшим у нас и раньше, мы организовали весной 1912 года систематические наблюдения.

На открытом месте, на южном склоне, вкапывались деревянные ящики, 1×10 саж. в плане, глубиной соток 20; ранней весной они наполнялись снегом, и затем во время таяния постоянно изменялась стекавшая с них талая вода. Ящики нагружались слоем снега равным средней толщине снежного покрова в окружающем поле. Чтобы иметь данные и для более поздней весны, т. е. интенсивность таяния и для того времени, когда на местности снега уже не было, после того, как первый снег стаял, интенсивность заведомо, так сказать, преувеличенную для данной весны, ящики наполнялись припасенным для этого снегом.

Такие наблюдения производились в 6 пунктах губернии и, в согласии с нашими предыдущими, разрозненными, наблюдениями, наибольшая интенсивность таяния не превысила 5 м.м. в час *); только

*) Для Саратовской губернии.

послѣ того какъ уже наступила совсѣмъ теплая погода (до 10°—12°), когда весь снѣгъ уже стаялъ, давъ въ общемъ около 200 м.м. воды (фактически снѣжный покровъ составлялъ въ среднемъ 140 м.м.), въ отдѣльныхъ случаяхъ интенсивность таянія достигала 7—9 м.м. въ часъ.

Такъ какъ стокъ въ 5 м.м. въ часъ отвѣчаетъ расходу 0,16 куб. саж. въ 1 сек., то основная норма стока для нашихъ условій не должна быть больше 0,16 куб. саж. въ 1 сек. съ 1 кв. версты.

Въ дѣйствительности эту цифру слѣдовало бы уменьшить, по двумъ причинамъ: 1) слѣдовало бы изъ нея вычесть нѣкоторую величину на инфильтрацію, 2) въ то время, когда таяніе достигаетъ своего максимума, часть водосбора мѣстами уже свободна отъ снѣжного покрова и, слѣдовательно, должна бы быть исключенной изъ расчета.

Поэтому, только что указанную мною основную норму, которая уже оказывается значительно ниже приведенныхъ раньше (кромѣ Ляутенбурга), я считаю для Саратовской губерніи еще слишкомъ высокою: наши пруды рассчитываются по нормѣ 0.10—0.12 куб. саж. на 1 кв. версту водосбора, и у насъ еще не было случая, чтобы водосливъ оказался недостаточныхъ размѣровъ.

Послѣ этого, полагаю, слѣдуетъ признать, что норма инж. Ланге, при расчетѣ водосливовъ на талыя воды, для насъ по крайней мѣрѣ, непригодна: она даетъ значенія въ нѣсколько разъ больше дѣйствительныхъ; норма Р. П. Спарро для нашихъ условій также раза въ 2—3 больше необходимой; норма же инструкции Отдѣла З. Ул. для производства общественныхъ работъ для небольшихъ водосборовъ—слишкомъ мала.

Переходя ко второму фактору расчета, къ закону убыванія нормы стока съ возрастаніемъ водосборной площади, можно замѣтить, что, какъ я уже упомянулъ, въ большинствѣ формулъ и таблицъ этотъ факторъ сводится къ множителю общаго вида $\frac{1}{\sqrt[n]{F}}$, съ различнымъ въ различныхъ формулахъ значеніемъ показателя n , даже въ тѣхъ таблицахъ, гдѣ объ этомъ коэффиціентѣ вовсе нѣтъ и рѣчи.

Такъ, въ частности, таблица Р. П. Спарро, вѣроятно это будетъ для автора неожиданностью, вполне удовлетворительно укладывается въ слѣдующую формулу:

$$Q = 0.355 \frac{1}{\sqrt[5]{F}} F,$$

что отличается от формулы Фаннинга только значеніемъ постояннаго коэффициента (т. е. основной нормы), который у Фаннинга процентовъ на 20 меньше (0.292 вмѣсто 0.355).

Формула же инж. Ланге, какъ я отмѣтилъ выше, сразу можетъ быть написана въ типичномъ видѣ:

$$Q = k \left(0.02 + \frac{1}{\sqrt[n]{F}} \right) \cdot F.$$

Такимъ образомъ, законъ уменьшенія нормы стока въ большинствѣ формулъ выражается вообще факторомъ $\frac{1}{\sqrt[n]{F}}$ *), причеиъ показатель n равенъ:

у инж. Ланге	2;
„ Райвса и въ баварской формулѣ	3;
„ Бюркли, Баумейстера и Диккенса	4;
„ Фаннинга, Макъ-Мата и Р. П. Спарро	5;
„ Брикса и Адамса	6;
„ Майриха	7.

Особнякомъ стоятъ, съ одной стороны—Кестлинь, съ другой—Ишковскій и Ляутенбургъ: у двухъ послѣднихъ норма стока падаетъ, съ увеличеніемъ водосбора, несравненно медленнѣе, чѣмъ въ первой группѣ формулъ.

На прилагаемомъ сравнительномъ графикѣ бросается въ глаза, что, начиная съ $F = 15-20$ кв. верстъ и до $F = 75-100$ кв. верстъ, паденіе нормы стока по всѣмъ формуламъ (кромѣ Ляутенбурга) фактически получается почти одно и то же—0.0022 на 1 кв. версту, такъ что въ предѣлахъ $F = 20-100$ кв. верстъ всѣ формулы могли бы быть замѣнены одной общей:

$$q_F = q_{20} (1 - 0.0022 F),$$

*) Въ баварской формулѣ $\frac{1}{\sqrt[3]{1+F}}$, что для значительныхъ водосборовъ почти совпадаетъ съ величиною $\frac{1}{\sqrt[3]{F}}$, для водосборовъ же < 1 представляетъ то преимущество, что формула, въ отличіе отъ остальныхъ, не даетъ несообразно большихъ значеній.

До десятичной точки. Шарикового (с нормами откосов).

- Формулы: Ланге $\sqrt[3]{1+0.02}$
 Вайсе $\sqrt[3]{1}$
 Баварская $\sqrt[3]{1-3}$
 Боркми $\sqrt[3]{1}$
 Дикенсе $\sqrt[3]{1}$
 Фаннинсе $\sqrt[3]{1}$

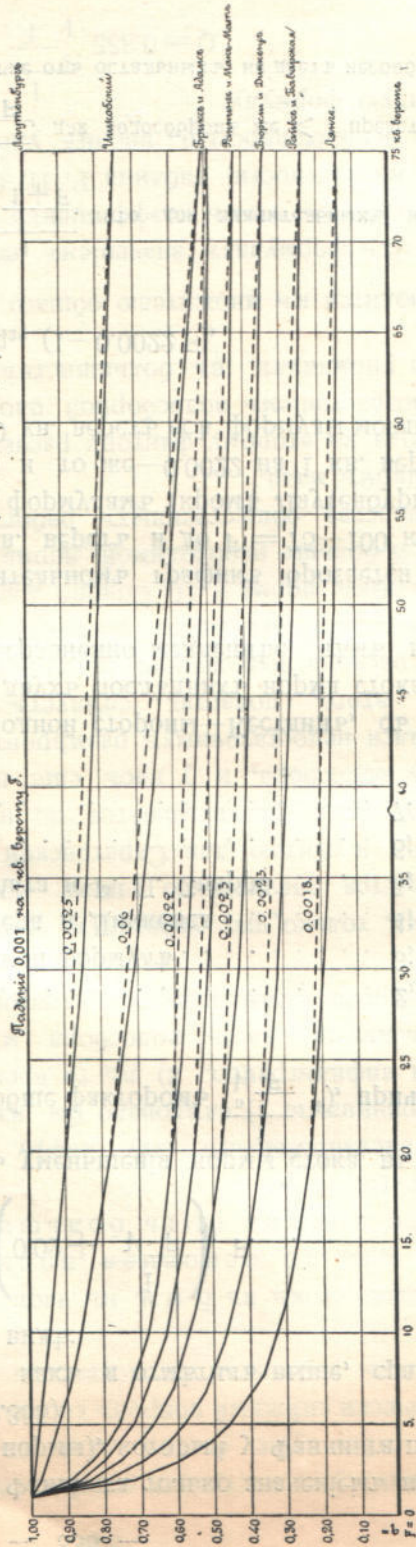
Убывание норми стока.

по Боркми, Вайсе, Фаннинсу, Ф. П. Шарро, Д. Б. Ланге и Фурьема.

1 - 0.06 $\sqrt[3]{1}$

Лаутенбург (0.7-0.013-0.006)

Зрание. Для формул применим при одинаковой скорости (для 1 кв. версты) норми



Учтено в Шариковой таблице Лаутенбурга
 опубликован в 1913 г. М. П. Шарро

гдѣ F обозначаетъ избытокъ площади стока сверхъ 20 кв. верстъ, а q_{20} —величину нормы стока для площади въ 20 кв. вер. Для значеній F до 15—20 кв. вер. норма стока наоборотъ падаетъ у разныхъ авторовъ различно, но у всѣхъ—очень стремительно.

Обращаясь къ болѣе детальному анализу строенія формулъ замедленія стока, отмѣтимъ, что общимъ ихъ родоначальникомъ можно считать старую англійскую формулу, основанную на непосредственныхъ измѣреніяхъ канализаціонныхъ водъ. Формула эта, очевидно, оправдывается на дѣлѣ, такъ какъ ею пользуются почти всѣ спеціалисты и въ томъ числѣ безспорно наибольшій въ послѣднее время знатокъ канализаціоннаго дѣла—инж. Линдлей. Формула имѣетъ слѣдующій видъ:

$$Q = \varphi \frac{h}{t} \cdot \sqrt[4]{\frac{\alpha}{F} \cdot F^*},$$

гдѣ множитель $\frac{h}{t}$ представляетъ расчетное среднее количество осадковъ въ единицу времени, φ —коэффициентъ стока, а $\sqrt[4]{\frac{\alpha}{F}}$ —коэффициентъ редукии основной нормы стока въ зависимости отъ величины бассейна и его уклона (α —уклонъ, выраженный въ тысячныхъ, а F —площадь стока въ гектарахъ).

Какъ не трудно видѣть, формулы Фаннинга, Диккенса, Райвса (стр. 330), какъ и другія формулы группы замедленія стока (стр. 331) получаются упрощеніемъ только что приведенной основной англійской формулы, при различныхъ допущеніяхъ относительно входящихъ въ нее факторовъ (въ томъ числѣ уклона α) и при различныхъ значеніяхъ показателя корня въ редукионномъ коэффициентѣ $\frac{1}{\sqrt[n]{F}}$.

Редукионнымъ коэффициентомъ $\frac{1}{\sqrt[n]{F}}$ учитываются главнымъ образомъ два явленія.

Прежде всего, онъ служитъ выраженіемъ того факта, что съ увеличеніемъ продолжительности дождя сила послѣдняго уменьшается. И такъ какъ, при значительныхъ водосборахъ, черезъ данное сѣченіе балки или канала одновременно проходитъ вода, выпавшая въ видѣ дождя въ разные моменты—съ болѣе отдаленныхъ частей бассейна вода достигаетъ данного сѣченія съ соотвѣтствующимъ опозданіемъ—

*) Значеніе показателя корня инж. Линдлей подбираетъ въ соотвѣтствіи съ условіями каждаго данного случая.

то, съ увеличеніемъ водосборной площади, должна, очевидно, соотвѣтственно уменьшаться и расчетная для всей площади норма стока.

Относительно этой зависимости между интенсивностью дождя и его продолжительностью имѣются основанныя на омброметрическихъ наблюденіяхъ данныя Симона, Шпехта и, прежде всего, проф. Гельмана; наконецъ, въ самое послѣднее время (1912 г.) появились данныя чешскаго инженера Горака. Если взглянуть на соотвѣтствующія кривыя Шпехта—для Баваріи, Гельмана—для Германіи и Горака—для Моравіи, то сразу же можно усмотрѣть, что эти кривыя вообще с начала стремительно падаютъ (въ предѣлахъ продолжительности дождя отъ 10 мин. до 1½ час.), притомъ—у различныхъ авторовъ различно; въ дальнѣйшемъ же опускаются довольно умѣренно.

Съ другой стороны, редуціонный факторъ выражаетъ вліяніе уменьшенія дождя съ удаленіемъ отъ центра послѣдняго. Законъ этого уменьшенія, по показаніямъ нѣсколькихъ омброметровъ, получился у Горака въ видѣ параболы, опять-таки падающей особенно сильно вначалѣ, для разстояній отъ центра дождя до 6 км.

Естественно послѣ этого, что поскольку расчетъ ведется на дождевыя воды, совершенно аналогично убываетъ и норма стока. Но, разъ принявъ, что расчетъ водослива слѣдуетъ вести не на дождь, а на талыя воды, необходимо задаться вопросомъ: слѣдуетъ ли также и таяніе снѣга только что отмѣченными законамъ?

Наблюденія показываютъ—впрочемъ, этого можно было ожидать и а priori—, что ходъ таянія снѣга представляется въ совершенно иномъ видѣ.

Прежде всего, въ теченіе какихъ-нибудь 10 мин.—1½ час. интенсивность таянія не мѣняется особенно значительно. Напротивъ, достигнувъ максимума, она обычно остается почти постоянной въ теченіе 1—3 часовъ.

Съ другой стороны, въ двухъ близкихъ пунктахъ интенсивность таянія въ одно и то же время дня бываетъ, вообще говоря, болѣе или менѣе одинаковая, и о центрѣ таянія, какъ аналогіи центру дождя, вообще не можетъ быть рѣчи.

Такимъ образомъ, редуція нормы стока въ зависимости отъ величины водосбора при расчетѣ на таяніе необходимо должна быть иная, чѣмъ при расчетѣ на дождь: въ первомъ случаѣ расчетная норма стока именно при меньшихъ значеніяхъ водосбора F не должна особенно быстро падать съ увеличеніемъ F .

Какъ результатъ этихъ двухъ соображеній, вытекаетъ третье отличие: въ случаѣ расчета на таяніе, формула для нормы стока не должна

рѣзко противорѣчить условію суммы: именно, если балка съ водосборомъ F получается отъ сліянія нѣсколькихъ балокъ съ водосборами F_1, F_2, F_3, \dots , то стокъ, опредѣленный для балки F непосредственно, не долженъ особенно расходиться съ суммой стоковъ, вычисленныхъ въ отдѣльности для балокъ F_1, F_2, F_3, \dots близъ мѣста ихъ сліянія, т. е. хоть приблизительно должно имѣть мѣсто равенство:

$$QF = QF_1 + QF_2 + QF_3 + \dots$$

Канализаціонная формула этому условію не отвѣчаетъ, въ силу своего строения, такъ какъ при:

$$F = F_1 + F_2 + F_3 + \dots$$

не имѣетъ мѣста равенство:

$$\frac{F}{\sqrt[n]{F}} = \frac{F_1}{\sqrt[n]{F_1}} + \frac{F_2}{\sqrt[n]{F_2}} + \frac{F_3}{\sqrt[n]{F_3}} + \dots$$

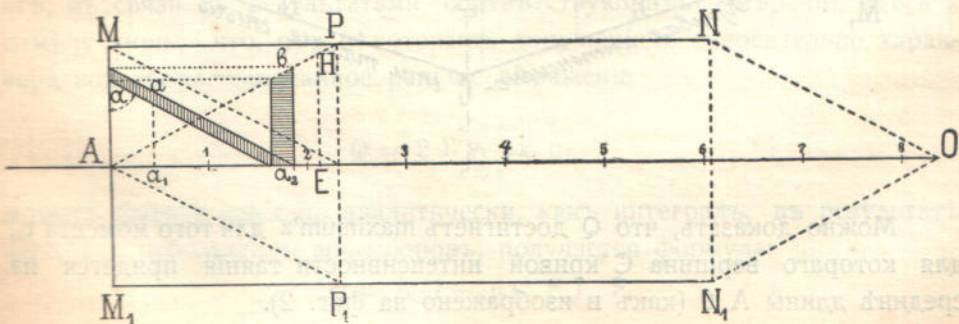
Такъ, напримѣръ, если взять три сливающіяся въ одномъ мѣстѣ балки, въ одну кв. версту каждая, и норму стока съ 1 кв. вер. принять за 1, то общій стокъ въ мѣстѣ сліянія этихъ трехъ балокъ долженъ быть, очевидно, равенъ 3. Между тѣмъ стокъ для водосбора въ 3 кв. вер., вычисленный непосредственно, получился бы:

- по инж. Ланге 1.73,
- по Райвсу. 2.07,
- по Бюркли и Диккенсу. 2.28,
- по Фаннингу, Макъ-Мату и Р. П. Спарро. . 2.40,
- по Бриксу и Адамсу. 2.49 и т. д.

Послѣ этого не можетъ оставаться сомнѣнія, что при расчетѣ на таяніе формулы канализаціонныя или родственныя имъ (инж. Ланге, инж. Спарро)—непримѣнимы.

Къ дальнѣйшему выясненію вопроса о томъ, какъ должно выражаться вліяніе величины водосбора въ связи съ ходомъ таянія, можно подойти слѣдующимъ образомъ.

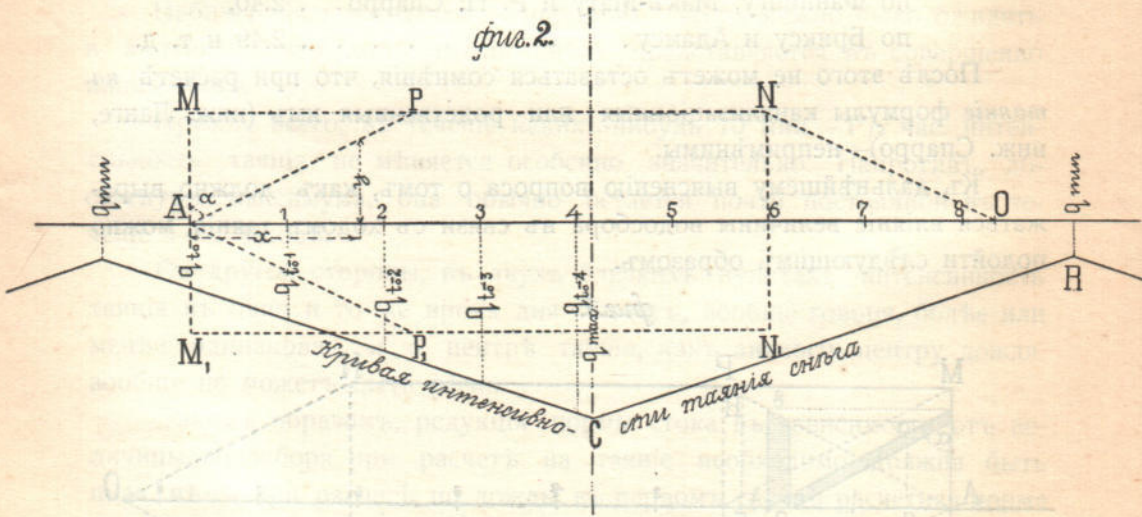
фиг.1.



Пусть водосборъ для пункта А (фиг. 1 стр. 339) имѣетъ форму прямоугольника MNN_1M_1 . Если скорость, съ которою вода, получившаяся отъ таянія въ точкѣ а, попадаетъ въ русло въ точкѣ a_1 , въ m разъ ($m = tg\alpha$) меньше скорости течения воды въ самомъ руслѣ, то вода изъ а пройдетъ черезъ А въ тотъ же моментъ, какъ если бы она образовалась отъ таянія снѣга въ a_2 , и весь снѣгъ съ элементарной косою, заштрихованной, площадки можно считать перенесеннымъ въ самое русло къ точкѣ a_2 , причемъ величина этой площадки равняется площади трапеціи ba_2 . Такимъ образомъ, талая вода достигаетъ пункта А балки такъ, какъ будто весь снѣгъ, со всего водосбора, таетъ непосредственно въ самомъ руслѣ балки, причемъ количество талой воды въ какой-нибудь точкѣ Е балки пропорціонально ординатѣ $y = EN$.

Если путь 1 А вода въ руслѣ балки протекаетъ въ 1 часъ, путь 2 А—въ 2 часа, 3 А—въ 3 часа и т. д., то въ какой-нибудь моментъ t_0 черезъ пунктъ А пройдетъ одновременно: вода, стоявшая въ пунктѣ 1—за 1 часъ до t_0 , въ пунктѣ 2—за 2 часа до t_0 , въ пунктѣ 3—за 3 часа до t_0 и т. д., причемъ, если интенсивность таянія для соответствующихъ моментовъ выражается ординатами qt_0, qt_0-1, qt_0-2 и т. д.), то общее количество воды, протекающее черезъ пунктъ А въ моментъ t_0 опредѣлится суммою:

$$Q = 2 \int_{x=0}^{x=A_0} y \cdot \Delta x \cdot qt_t$$



Можно доказать, что Q достигнетъ maximum'a для того момента t_0 , для котораго вершина С кривой интенсивности таянія придется на срединѣ длины А О (какъ и изображено на фиг. 2).

Величина m —отношеніе скорости теченія воды въ руслѣ къ той скорости, съ которою вода со склоновъ достигаетъ русла,—выражаетъ индивидуальныя свойства поверхности даннаго водосбора; вообще, можно сказать только, что она больше 1. Задаваясь различнымъ значеніемъ m , мы получаемъ различныя трапеціи $APNO$.

Нужная для изображенія на чертежѣ линіи таянія величина промежутка $A-1$, $1-2$ и т. д., или часовая скорость теченія въ руслѣ, равнымъ образомъ можетъ быть въ каждомъ данномъ случаѣ иная. Ее можно бы поставить въ связь съ уклономъ русла балки, опредѣляя скорость теченія воды въ балкѣ, напр., по формулѣ, примѣняемой въ Баваріи:

$$v \left(\frac{m}{\text{Sec.}} \right) = 20J^{\frac{2}{3}},$$

гдѣ J —средній уклонъ русла.

Такимъ образомъ, вообще, помимо численной величины F , значеніе Q зависитъ еще: 1) отъ формы водосбора, 2) отъ вида кривой q (хода таянія), 3) отъ скорости теченія воды въ руслѣ балки и 4) отъ формы поверхности склоновъ.

Опредѣлить значеніе Q для любой взятой комбинаціи этихъ факторовъ не представляетъ никакого затрудненія, если вести это опредѣленіе графически. Именно, для любой комбинаціи условій, изображенной на чертежѣ въ видѣ фиг. 2 (стр. 340), нужно въ каждой точкѣ на оси абсциссъ AO взять съ чертежа, съ одной стороны, величину y , съ другой—величину q и произведеніе этихъ двухъ величинъ отложить въ видѣ ординаты. Соединивъ затѣмъ концы послѣднихъ, получимъ кривую, образующую съ осью AO площадь, равную $\frac{1}{2}Q$.

Опредѣляя значеніе Q при различныхъ значеніяхъ перечисленныхъ выше четырехъ факторовъ, можно установить степень вліянія каждаго изъ нихъ на значеніе Q .

Предполагая изложить этотъ вопросъ подробно въ другомъ мѣстѣ, въ связи съ результатами соответствующихъ измѣреній, здѣсь я отмѣчу лишь, что, при нѣкоторыхъ допущеніяхъ относительно характера водосбора, написанное раньше выраженіе:

$$Q = 2 \int_0^{x=A_0} y \cdot \Delta x \cdot q_t$$

можетъ быть вычислено аналитически, какъ интегралъ, въ результатѣ чего, для небольшихъ водосборовъ, получается формула:

$$Q = A(1 - \mu\sqrt{F}) \cdot F,$$

гдѣ: Q —максимальный стокъ съ даннаго водосбора, въ куб. саж./сек.,
 A —основная норма стока, съ 1 кв. вер. въ куб. саж./сек.,
 F —водосборная площадь, въ кв. вер.
 μ —коэффициентъ, зависящій отъ хода таянія, съ одной стороны,
 и отъ индивидуальныхъ свойствъ данной долины (отъ степени
 вытянутости долины, отъ крутизны склоновъ и русла и т. п.),
 съ другой стороны.

Значеніе A , какъ было изложено выше, не превышаетъ 0.16;
 приблизительное же значеніе коэффициента μ , по моимъ даннымъ,
 получается около 0.06. Такимъ образомъ максимальный стокъ съ водосбора
 въ F кв. верствъ не превышаетъ значенія Q , получаемого по формулѣ:

$$Q = 0.16 (1 - 0.06\sqrt{F}) \cdot F.$$

Но такъ какъ и суточный ходъ таянія не слѣдуетъ никакой пра-
 вильности, и топографическія условія долинъ представляютъ неисчер-
 паемое разнообразіе, то о какомъ-нибудь одномъ значеніи μ и объ
 универсальности формулы не можетъ быть рѣчи.

Можно только взять абсолютно наиболѣе невыгодную комбинацію
 и положить ее въ основу расчета.

Такой наиболѣе невыгодный случай для небольшихъ бассейновъ,
 до 15 кв. вер., слѣдующій: все время на всей площади водосбора тая-
 ніе идетъ съ максимальной интенсивностью, т. е. q постоянно и равно
 q_{\max} , такъ что наибольшій секундный стокъ:

$$Q_{\max} = q_{\max} \cdot F.$$

Если же бассейнъ имѣетъ такіе размѣры, что къ пункту A съ
 однихъ частей его притекаетъ вода, образовавшаяся отъ таянія въ мо-
 ментъ минимума послѣдняго (напр. ночью), въ то время какъ съ дру-
 гихъ частей притекаетъ вода отъ момента максимальнаго таянія, то
 общую норму стока очевидно можно принять среднюю, равную
 $\frac{1}{2} (q_{\max} + q_{\min})$, т. е. около $\frac{1}{2} q_{\max}$, и для такого бассейна:

$$Q_{\max} = \frac{1}{2} q_{\max} \cdot F.$$

Считая скорость теченія воды въ руслѣ только въ 1—1½ версты
 въ часъ, за такой бассейнъ можно считать уже бассейнъ въ 40—50 кв.
 верствъ.

Для промежуточныхъ, между 15 и 50 кв. вер., водосборовъ можно
 принимать норму среднюю между q_{\max} и $\frac{1}{2} q_{\max}$, чему приблизительно
 и отвѣчаетъ моя формула:

$$Q_{\max} = q_{\max} (1 - 0.06\sqrt{F}) \cdot F.$$

Резюмирую изложенное.

Водосливы прудовъ слѣдуетъ рассчитывать на *талую* воду, что совпадаетъ съ расчетомъ на затяжной дождь (около 4 м.м. въ 1 часъ).

Такъ какъ самое интенсивное таяніе снѣга по нашимъ наблюденіямъ не даетъ больше 5 м.м. въ часъ, что равнозначно 0.16 куб. саж. въ 1 сек. съ 1 кв. версты, то въ видѣ перваго приближенія основную норму стока можно считать равной 0,16 куб. саж. въ 1 сек. съ 1 кв. версты водосбора *).

Уменьшеніе нормы стока съ увеличеніемъ водосборной площади въ высокой степени зависитъ отъ индивидуальной для каждой долины комбинаціи топографическихъ условій, но еще болѣе и прежде всего отъ капризнаго хода таянія въ теченіе дня. Поэтому никакому точному учету это уменьшеніе, по существу, не поддается, и определеннаго закона уменьшенія нормы быть не можетъ.

Во всякомъ случаѣ несомнѣнно, что для редуccionнаго фактора вида $\frac{1}{\sqrt[n]{F}}$, общеупотребительнаго въ формулахъ канализаціонныхъ, въ данномъ случаѣ не можетъ быть мѣста. Паденіе нормы стока съ увеличеніемъ водосборной площади должно быть, напротивъ, сначала (при небольшихъ F)—весьма умѣренное.

Въ видѣ запаса безопасности, безъ большого въ то же время преувеличенія, можно считать, что для водосборовъ до 15 кв. верстъ, норма стока остается постоянною и равною 0.16 куб. саж. въ 1 сек. на 1 кв. версту водосбора. Свыше 50 кв. верстъ можно принимать эту норму въ половинномъ размѣрѣ.

Для площадей между 15 и 50 кв. вер. можно принимать норму промежуточную между двумя указанными, напр., по формулѣ:

$$Q = 0.16 (1 - 0.06 \sqrt{F}) \cdot F.$$

Инженеръ-гидротехникъ Г. Тарловскій.

*) Вѣроятно въ дальнѣйшемъ окажется возможнымъ еще нѣкоторое пониженіе этой нормы.

42. Примѣненіе графическихъ таблицъ для расчета водопроводящихъ каналовъ.

При проектированіи водопроводящихъ каналовъ въ настоящее время пользуются преимущественно формулами Дарси-Базена или Гангиле и Куттера. Расчетъ отдѣльныхъ элементовъ каналовъ при помощи указанныхъ формулъ представляетъ нѣкоторыя затрудненія въ виду какъ сложности формулъ, такъ и необходимости цѣлаго ряда утомительныхъ ариѳметическихъ выкладокъ. При этомъ одинъ изъ размѣровъ канала устанавливается произвольно, что вноситъ въ гидравлическіе расчеты элементъ случайности.

Составленныя для облегченія гидравлическихъ подсчетовъ числовыя таблицы инж. Флинна не рѣшаютъ въ достаточной степени вопроса, такъ какъ при пользованіи ими не устраняется случайность подбора элементовъ сѣченій канала. Кромѣ того таблицы инж. Флинна, облегчая до нѣкоторой степени вычисленія, все же требуютъ значительнаго количества ариѳметическихъ подсчетовъ.

Для облегченія гидравлическаго расчета каналовъ возможно воспользоваться слѣдующимъ способомъ.

Принимая, что нормальнымъ сѣченіемъ канала будетъ сѣченіе трапециoidalное, введемъ слѣдующія обозначенія:

h — глубина воды въ каналѣ въ метр.

F — площадь живого сѣченія въ кв. метр.

P — смоченный периметръ въ метр.

Q — расходъ воды въ каналѣ въ куб. метр. въ сек.

$R = \frac{F}{P}$ подводный радіусъ въ метр.

V — скорость движенія воды въ метр. въ сек.

J — гидравлическій уклонъ.

$m = \operatorname{tg} \alpha$ — уклонъ боковыхъ откосовъ канала.

Зависимость между приведенными величинами устанавливается слѣдующими уравненіями:

$$V = C \sqrt{RJ} \dots \dots \dots (1)$$

$$Q = FV = FC \sqrt{RJ} \dots \dots \dots (2)$$

гдѣ величина коэффиціента С по формулѣ Гангиле и Куттера опредѣляется слѣдующимъ выраженіемъ:

$$C = \frac{23 + \frac{0,00155}{J} + \frac{1}{n}}{1 + \left(23 + \frac{0,00155}{J} \right) \frac{n}{\sqrt{R}}} \dots \dots \dots (3)$$

гдѣ:

- n = 0,025 для канала находящагося въ нормальныхъ условіяхъ,
- 0,030 для канала заросшаго,
- 0,035 для канала неправильной формы и заросшаго.

Изъ профиля на приложенной графической таблицѣ (стр. 346), при установленныхъ обозначеніяхъ, имѣемъ:

$$P = l + \frac{2h}{m} \sqrt{1 + m^2} \dots \dots \dots (4)$$

$$F = h \left(l + \frac{h}{m} \right) \dots \dots \dots (5)$$

$$R = \frac{F}{P} = \frac{h \left(l + \frac{h}{m} \right)}{l + \frac{2h}{m} \sqrt{1 + m^2}} \dots \dots \dots (6)$$

Для полученія наибольшей пропускной способности канала, при извѣстной площади живого сѣченія F, необходимо, чтобы величина смоченнаго периметра P была минимальной, для чего dP приравняемъ 0:

$$dP = dl + \frac{2}{m} \sqrt{1 + m^2} \cdot dh = 0.$$

откуда:

$$dl = - \frac{2}{m} \sqrt{1 + m^2} dh \dots \dots \dots (7)$$

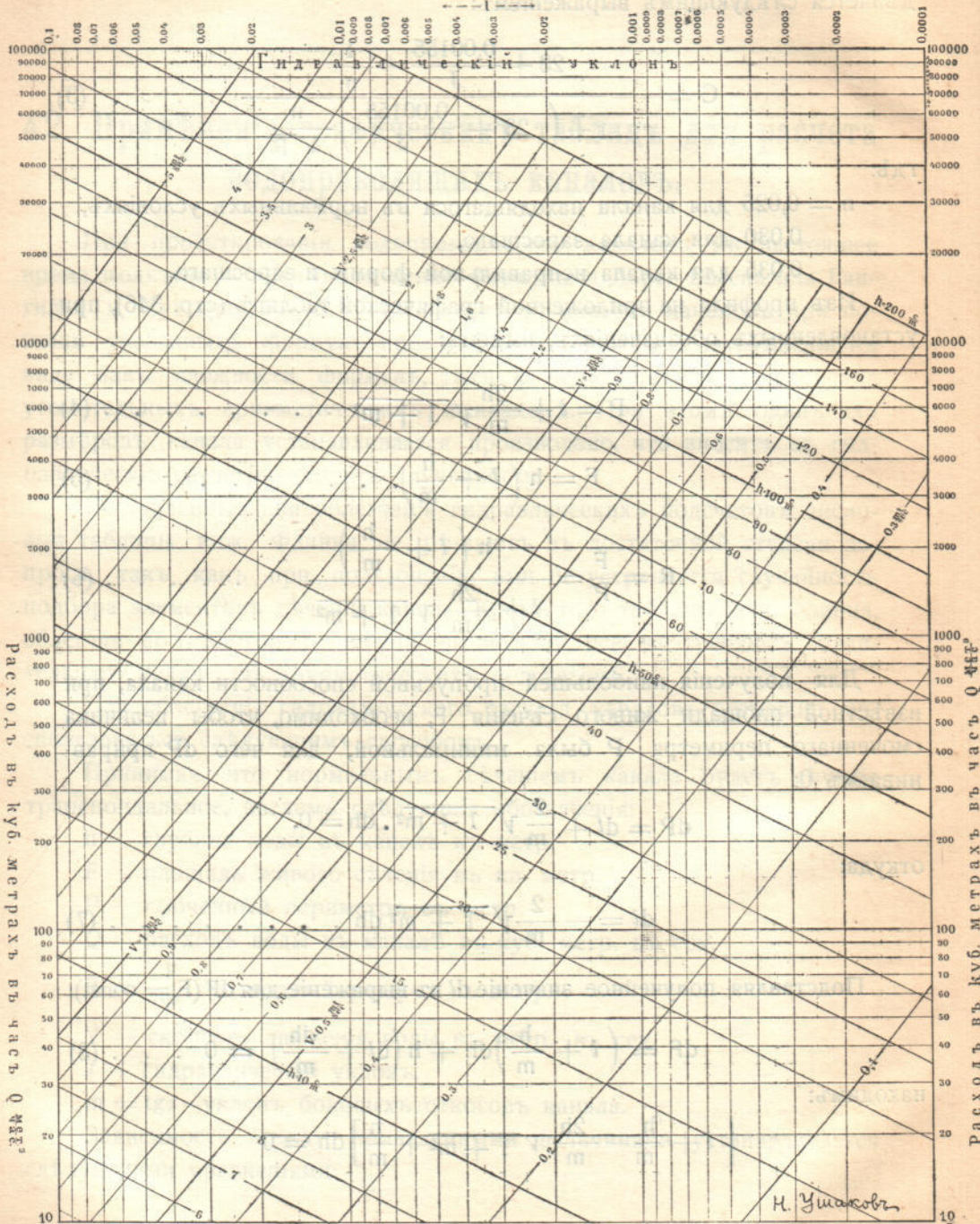
Подставляя полученное значеніе dl въ выраженіе для dF (F = const):

$$dF = \left(l + \frac{h}{m} \right) dh + h \left(dl + \frac{dh}{m} \right) = 0 \dots \dots (8)$$

находимъ:

$$\left[l + \frac{h}{m} - \frac{2h}{m} \sqrt{1 + m^2} + \frac{h}{m} \right] dh = 0$$

ГРАФИЧЕСКАЯ ТАБЛИЦА ДЛЯ РАСЧЕТА ОСУШИТЕЛЬНЫХ КАНАЛОВ



$$\left[l \cdot \frac{m}{h} + 2 - 2 \sqrt{1 + m^2} \right] dh = 0$$

$$m \frac{l}{h} + 2 = 2 \sqrt{1 + m^2}$$

$$l = - \frac{2h}{m} + \frac{2h}{m} \sqrt{1 + m^2} \dots \dots \dots (9)$$

Подставляя полученное выражение в уравнение (6) и произведя сокращение, получим:

$$R = \frac{h}{2} \dots \dots \dots (10)$$

т. е. *подводный радиус должен быть равен половине высоты слоя воды над дном канала.*

Ввиду того, что гидравлические уклоны водопроводящих каналов проектируются обыкновенно в пределах 0,01—0,0002, для расчета каналов можно воспользоваться сокращенной формулой Куттера, которая, при указанных значениях для J, дает результаты аналогичные полной формуле Гангиле и Куттера. Разсматривая канал, находящийся в нормальных условиях, при n = 0,025 имеем:

$$C = \frac{23 + \frac{1}{n}}{1 + \frac{23n}{\sqrt{R}}} = \frac{63 \sqrt{R}}{0,58 + \sqrt{R}} \dots \dots \dots (11)$$

$$V = C \sqrt{RJ} = \frac{63 \sqrt{R}}{0,58 + \sqrt{R}} \sqrt{RJ} = \frac{63R}{0,58 + \sqrt{R}} \sqrt{J} \dots (12)$$

$$Q = VF \dots \dots \dots (13)$$

Подставляя в выражение для F = h (l + \frac{h}{m}) значение для величины l, полученное из уравнения (9), находим:

$$F = h^2 \cdot \frac{2 \sqrt{1 + m^2} - 1}{m}$$

Имея значение величин V и R в зависимости от переменных h, m и J, можем найти значение для Q, как функцию от тех же переменных:

$$Q = \varphi (h, m, J)$$

Принимая за Q расходъ въ куб. метрахъ въ часъ и подставляя полученные выраженія для V и F въ уравненіе (13), получимъ:

$$Q \frac{\text{метр.}^3}{\text{часъ}} = \frac{63 \frac{h}{2}}{0,58 + \sqrt{\frac{h}{2}}} \cdot h^2 \cdot \frac{2 \sqrt{1+m^2} - 1}{m} \cdot 3600 \sqrt{J} =$$

$$= \frac{63 \sqrt{2} h^3}{2 m (0,58 \sqrt{2} + \sqrt{h})} \cdot (2 \sqrt{1+m^2} - 1) \cdot 3600 \sqrt{J} \dots \dots \dots (14)$$

Такъ какъ аналитическое опредѣленіе основныхъ размѣровъ канала по приведенной формулѣ довольно затруднительно, то, примѣняя логариѣмо-графическій методъ, построимъ полученное выраженіе въ прямоугольныхъ координатныхъ осяхъ.

Принимая уклонъ боковыхъ откосовъ канала одинарный (1:1) получимъ $m = 1$, и послѣднее уравненіе (14) приметъ слѣдующій видъ:

$$Q = \frac{63 \sqrt{2} (2 \sqrt{2} - 1)}{2 \cdot 0,58 \cdot \sqrt{2} + 2 \sqrt{h}} h^3 \sqrt{J} \cdot 3600 = \frac{586442 h^3}{1,64 + 2 \sqrt{h}} \sqrt{J}$$

или: $Q = A \sqrt{J} \dots \dots \dots (15)$

гдѣ: $A = \frac{586442 h^3}{1,64 + 2 \sqrt{h}}$

Логариѣмируя, имѣемъ:

$$\lg Q = \lg A + \frac{\lg J}{2} \dots \dots \dots (16)$$

Если по осямъ координатъ отложить не величины Q и J, а ихъ логариѣмы, то графическое изображеніе послѣдняго уравненія дастъ прямую линію. Сравнивая логариѣмическую форму этого уравненія съ общимъ уравненіемъ прямой $J = ax + b$, заключаемъ, что искомая прямая пересѣкаетъ ось Q на разстояніи $\lg A$ отъ начала координатъ и образуетъ съ осью J уголъ, tg котораго равенъ $1/2$.

Величина $\lg A$ зависитъ въ данномъ случаѣ отъ высоты жидкости въ каналѣ h, а tg угла наклона остается равнымъ $1/2$ для всѣхъ сѣченій.

Сама логариѣмическая сѣть построена слѣдующимъ образомъ.

По вертикальной оси снизу вверхъ отложены логариѣмы значений Q отъ 1 до 100.000, т. е. величины отъ 0 до 5, причемъ противъ дѣленій надписаны не логариѣмы, а самыя значенія.

По горизонтальной оси въ томъ же масштабѣ отложены величины логариѣмовъ различныхъ значеній отъ 0,1 до 0,00001.

Имѣя самую сѣть, остается для тѣхъ значений, для которыхъ желательно имѣть расчетныя прямая линіи, вычислить величины $lg A$ и, отложивъ эти величины по вертикальной оси Q , провести черезъ полученные точки рядъ параллельныхъ линій съ уклономъ $1/2$.

Для того, чтобы построить линіи равныхъ скоростей, т. е. линіи, соединяющія на прямыхъ h точки, соотвѣтствующія одной и той же скорости, опредѣляемъ изъ уравненія, характеризующаго скорость движенія воды въ каналѣ, величину J :

$$V = \frac{63 R}{0,58 + V R} \sqrt{J}$$

$$J = V^2 \cdot \frac{1,3456 + 2h + 3,281 \sqrt{h}}{3969 h^2}$$

Изъ послѣдняго уравненія, задаваясь какой либо скоростью V , получаемъ на линіи, соотвѣтствующей заданной величинѣ h , значеніе для J , отвѣчающее скорости V .

Соединяя полученные точки, получаемъ рядъ кривыхъ линій, отвѣчающихъ скоростямъ $V = 0,1; 0,2; 0,3$ мет./сек.

Для того, чтобы отъ высоты въ каналѣ перейти къ ширинѣ по дну, пользуясь уравненіемъ (9), составленъ рядъ значеній для отношеній $\frac{h}{l}$ при различныхъ уклонахъ боковыхъ откосовъ:

$$m = \frac{1}{0,33} ; \frac{1}{0,50} ; \frac{1}{0,75} ; \frac{1}{1} ; \frac{1}{1,50} ; \frac{1}{2,25}$$

$$\frac{h}{l} = 0,50 ; 0,81 ; 1. ; 1,21 ; 1,65 ; 2,37$$

П р и м ѣ р ы:

1. *Расчетный расходъ воды въ каналъ 103 куб. саж. въ часъ, или 103.971 = 1000 куб. мет. часъ.*

Уклонъ канала $J = 0,001$.

Найти размѣры канала.

Изъ графической таблицы на верхней горизонтальной линіи находимъ значеніе для $J = 0,001$. По вертикальной линіи, проходящей черезъ эту точку, поднимаемся до горизонтальной линіи съ отмѣткой 1000 куб. мет./часъ. Около точки пересѣченія этихъ двухъ линій, отвѣчающихъ $J = 0,001$ и $Q = 1000$, проходятъ двѣ наклонныхъ линіи съ отмѣтками $h = 50$ см. и $h = 60$ см., что показываетъ, что глубина воды

въ каналѣ должна равняться $h = 55$ см. = 0,26 саж. Ширина канала по дну для канала съ ординарными откосами будетъ:

$$l = \frac{h}{1,21} = 45 \text{ см.} = 0,21 \text{ саж.}$$

Линія скоростей, проходящая черезъ ту же точку, отвѣчаетъ значенію $V = 0,5$ мет./сек.

2. Расходъ воды въ каналъ 3000 куб. мет. въ часъ. Уклоны возможно спроектировать въ предѣлахъ отъ 0,03 до 0,002.

Найти размеры канала съ тѣмъ, чтобы скорость движенія воды въ немъ не превышала 1 метра въ секунду.

Изъ таблицы находимъ точку пересѣченія горизонтальной линіи отвѣчающей расходу $Q = 3000$ куб. мет./часъ, съ наклонной линіей для скорости $V = 1$ мет./сек. Точка пересѣченія означенныхъ линій соотвѣтствуетъ гидравлическому уклону $J = 0,003$.

Отсюда проектируемый каналъ можетъ имѣть уклонъ отъ 0,002 до 0,003, причемъ для уклона $J = 0,003$ высота слоя воды въ каналѣ будетъ между 60 и 70 см. или $h = 68$ см. = 0,31 саж.

3. Найти какое количество воды можетъ пропустить каналъ шириною по дну 41 см., при высотъ воды въ каналъ $h = 50$ см.

При пересѣченіи вертикальной линіи, соотвѣтствующей минимальному уклону $J = 0,0001$, и наклонной линіи, характеризующей высоту воды въ каналѣ $h = 50$, находимъ точку, которая и соотвѣтствуетъ $Q = 240$ куб. мет./часъ и скорости $V = 0,15$ мет./сек.

Точно также находимъ:

Уклонъ	Скорость	Расходъ
J	V	Q
0,0002	0,20	340
0,0003	0,25	420
0,0005	0,33	540
0,001	0,45	750
0,002	0,65	1080
0,005	1,05	1700

и т. д.

Инженеръ Н. Ушаковъ.

43. Нѣкоторыя практическія свѣдѣнія по проектированію каналовъ и производству канализаціонной сѣти въ натурѣ.

Въ гидротехнической практикѣ часто приходится сталкиваться съ явленіями и вопросами технического, отчасти юридическаго характера, разрѣшеніе которыхъ вы не встрѣтите ни въ руководствахъ, ни въ инструкціяхъ, ни въ общепринятыхъ приѣмахъ. Рѣшенія и отвѣты на такого рода явленія и затрудненія приходится каждый разъ добывать самому изъ опыта или всестороннимъ обсужденіемъ вопроса. Съ теченіемъ времени набирается порядочное количество такихъ вопросовъ съ соотвѣтствующими рѣшеніями и отвѣтами.

Нѣкоторые изъ нихъ, наиболѣе важныя, встрѣтившіяся въ моей практикѣ, имѣю честь изложить въ нижеслѣдующемъ.

1. *О регулировкѣ рѣкъ для сельскохозяйственныхъ цѣлей.* Самымъ важнымъ вопросомъ при проектированіи регулировокъ и спрямленій рѣкъ является выборъ наиболѣе цѣлесообразнаго и технически правильнаго направленія. При этомъ очень рѣдко или совсѣмъ не приходится пользоваться старымъ русломъ рѣки, вслѣдствіе его несоотвѣтствія техническимъ требованіямъ. Въ большинствѣ случаевъ рѣки, урегулированіе которыхъ необходимо въ цѣляхъ сельскохозяйственныхъ улучшеній, расположены въ болотистыхъ равнинныхъ мѣстностяхъ и характеризуются незначительнымъ уклономъ. Обыкновенно рѣка служитъ границею между сосѣдними владѣніями. При регулированіи такихъ живыхъ урочищъ наряду съ техническими требованіями возникаютъ юридическія затрудненія, и разрѣшеніе послѣднихъ гораздо затруднительнѣе первыхъ, вслѣдствіе неясности и несовершенства нашего воднаго законодательства. Приходится искать нѣкоторый средній исходъ, удовлетворяющій какъ техническимъ, такъ и юридическимъ требованіямъ.

Первое требованіе при регулировкѣ рѣкъ, служащихъ границею между отдѣльными владѣніями, предъявляемое обыкновенно заинтересованными владѣльцами, это, чтобы площадь ихъ владѣній послѣ осушки осталась неприкосновенной. Обыкновенно предлагаютъ расчистить и углубить старое русло, оставляя границу безъ измѣненія. Указываютъ на неудобство эксплуатаціи угодій при проведеніи канала по наиболѣе прямому направленію. И дѣйствительно, если провести проектируемый каналъ, сообразуясь только съ техническими требованіями, то прибрежные владѣльцы были бы подвержены большимъ неудобствамъ въ смыслѣ эксплуатаціи своихъ прибрежныхъ владѣній, такъ какъ каналомъ отрѣзывалась бы часть ихъ владѣній (между каналомъ и рѣкой), доступъ къ которымъ былъ бы сопряженъ съ значительными затрудненіями и устройствомъ большого количества мостовъ. Чтобы перенести границу на новое русло, приходилось бы принудить одну сторону продать неудобные для эксплуатаціи клочки и другую сторону—купить участокъ, прирѣзываемый каналомъ, что по существующимъ законамъ является невозможнымъ. Для удобства же эксплуатаціи требуется, чтобы русло проектируемаго канала служило границею, вмѣсто стараго русла рѣки.

Въ такихъ случаяхъ остается выбрать направленіе проектируемаго канала такимъ образомъ, чтобы каналомъ всѣ владѣнія уравнивались, т. е. чтобы площадь отдѣльныхъ владѣній по каждой сторонѣ канала оставалась безъ измѣненія.

Чтобы достигнуть этого, приходится обыкновенно прямые участки канала соединять длинными кривыми. Общая длина кривыхъ получается обычно больше общей длины прямыхъ участковъ канала. Кривые приходится примѣнять различныхъ радіусовъ отъ 50 саж. до 1000 саж., иногда также больше.

При такого рода проектированіи является одно удобство во время производства изысканій, именно—не требуется производить площадной нивелировки предварительныхъ изысканій: нужна только точная съемка стараго русла и границъ отдѣльныхъ владѣній, по которымъ можно спроектировать новый каналъ. Зато очень затруднительна при этомъ работа нанесенія проектной линіи, особенно кривыхъ, въ натурѣ.

Пользоваться для разбивки кривыхъ таблицами Кренке неудобно, такъ какъ эта система требуетъ много переходовъ, что весьма затруднительно въ виду заболоченной, часто непроходимой мѣстности; мѣшаетъ этому, конечно, также старое русло.

Болѣе удобными и, по моему мнѣнію, исключительно примѣнимыми для этой цѣли являются таблицы для разбивки кривыхъ

инженера Мееровича, подъ названіемъ „Полевая книжка для изыскателя желѣзныхъ дорогъ“. Удобство этихъ таблицъ для нашихъ цѣлей заключается въ томъ, что не нужно отыскивать вершины угла, въ который вписывается кривая, а достаточна для каждаго пикета только одна установка гониометра, причемъ разстояніе между пикетами въ 50 саж. опредѣляется непосредственно измѣреніемъ цѣпью. При этомъ способѣ не требуется производить никакихъ измѣреній въ сторону отъ проектируемой кривой, и начало и конецъ кривой опредѣляются непосредственно по таблицамъ.

Что касается технической цѣлесообразности введенія системы кривыхъ, то приходится сказать, что зло отъ нихъ не такъ велико. Отъ нихъ, конечно, увеличивается общая длина канала и уменьшается уклонъ; зато въ кривыхъ направленіяхъ, какъ извѣстно, отложеніе наносовъ и заиленіе русла происходятъ въ меньшей мѣрѣ, чѣмъ на прямыхъ.

2. *Уголъ впаденія боковыхъ каналовъ и закругленія.* Вопросъ объ углахъ впаденія боковыхъ каналовъ въ магистральные, по общепринятому у насъ принципу, разрѣшается въ такомъ смыслѣ, что боковые каналы должны быть выведены въ магистральные подъ угломъ не больше 60° . На основаніи какихъ соображеній принять этотъ уголъ за крайній предѣлъ, сказать трудно: по всей вѣроятности онъ держится въ практикѣ въ виду установившейся традиціи. Въ случаѣ, если уголъ впаденія больше 60° , рекомендуются закругленія въ устьѣ боковыхъ каналовъ радіусомъ отъ 10 саж. и болѣе.

Разсмотримъ, насколько это общепринятое положеніе основательно и цѣлесообразно.

Не подлежитъ сомнѣнію, что при сліяніи двухъ руселъ, условія соединенія водныхъ массъ должны быть таковы, чтобы въ общемъ руслѣ или въ устьяхъ составляющихъ руселъ не происходили отложенія наносовъ или другого рода нежелательныя явленія, вліяющія на уменьшеніе стока. Означенныя явленія дѣйствительно наблюдаются при сліяніи значительныхъ водныхъ потоковъ, обыкновенно рѣкъ, когда сліяніе происходитъ подъ недостаточно пологимъ угломъ. Эти же нежелательныя явленія имѣютъ мѣсто особенно въ тѣхъ случаяхъ, когда оба русла несутъ приблизительно одинаковое количество воды.

Если же одно русло приноситъ значительно меньшее количество воды, чѣмъ другое, то динамическая сила меньшаго русла не будетъ въ состояніи въ значительной мѣрѣ повліять на скорость воды въ общемъ руслѣ, такъ какъ динамическая сила воды (при равныхъ скоростяхъ) пропорціональна ея массѣ.

Въ каналахъ второй и третьей степени, служащихъ для болѣе или менѣе детальной осушки, расходъ воды бываетъ сравнительно не великъ; на измѣненіе скорости воды въ главномъ каналѣ онъ врядъ ли можетъ имѣть ощутительное вліяніе, подѣ какимъ бы угломъ боковой каналъ ни былъ выведенъ въ магистральный, конечно, при условіи, что этотъ уголъ не больше прямого. Опасаться отложенія наносовъ въ такомъ боковомъ каналѣ тоже не приходится, такъ какъ уровень воды въ немъ всецѣло зависитъ отъ уровня воды въ магистральномъ, и меньшій уголъ впаденія не можетъ увеличить количества стока, если высокій уровень воды въ магистральномъ каналѣ подпираетъ воду въ боковомъ.

При этомъ надо имѣть въ виду, что дно устья боковыхъ каналовъ, въ общемъ, на 0,10 саж. выше дна магистрального канала, какое обстоятельство само по себѣ въ значительной мѣрѣ способствуетъ стоку въ боковыхъ каналахъ и вліяніе угла слиянія на величину стока сводитъ до минимума.

Отрѣшившись, такимъ образомъ, отъ требованія, чтобы уголъ впаденія боковыхъ каналовъ былъ не болѣе 60° , слѣдуетъ задаться вопросомъ о величинѣ предѣльнаго угла и наиболѣе рациональномъ углѣ слиянія каналовъ главнаго и боковыхъ.

Такимъ предѣльнымъ угломъ слѣдуетъ признать уголъ въ 90° , который одновременно является также наиболѣе рациональнымъ, какъ въ техническомъ, такъ и въ экономическомъ смыслѣ.

1) Канализаціонныя сѣти со взаимно перпендикулярнымъ направленіемъ боковыхъ и магистральныхъ каналовъ могутъ обслужить болѣе значительную площадь, чѣмъ канализаціонныя сѣти съ другимъ соотношеніемъ угловъ при одинаковой общей длинѣ сѣти: чѣмъ меньше уголъ слиянія отдѣльныхъ каналовъ, тѣмъ меньше обслуживаемая ими площадь.

2) Ставя себѣ условіе, чтобы уголъ слиянія боковыхъ каналовъ съ магистральными былъ не болѣе 60° , при проектированіи канализаціонной сѣти приходилось бы часто пренебрегать самымъ важнымъ факторомъ выбора направленія каналовъ, именно—условіями рельефа площади меліораціи. Направленіе магистрального канала почти всегда заранѣе обуславливается нѣкоторыми мѣстными условіями, обыкновенно, уклономъ, существующей естественной ложбиной и пр. Болѣе свободно можно оперировать только направленіемъ боковыхъ канавъ. Очень часто бываютъ налицо такія орографическія условія, что направленіе боковыхъ каналовъ, спроектированныхъ по поперечной системѣ (параллельно горизонталямъ) составляетъ съ главнымъ каналомъ уголъ

въ 90° и больше. Отказаться отъ такой наиболѣе цѣлесообразной системы только въ силу требованія, что уголъ впаденія долженъ быть не болѣе 60° , было бы безразсудно.

3) Для эксплуатаціи наиболѣе практичнымъ представляется соединеніе каналовъ подъ прямымъ угломъ, особенно когда меліорируемую площадь приходится разбить на участки и отдѣльныя поля. Самой удобной формой отдѣльныхъ участковъ и полей для сельскохозяйственнаго пользованія является прямоугольникъ, причѣмъ одною изъ границъ поля или участка почти всегда будетъ служить магистральный каналъ, и при взаимно перпендикулярномъ направленіи каналовъ двѣ боковыя границы будутъ совпадать съ боковыми каналами или будутъ параллельны имъ. При меньшихъ углахъ боковые каналы пересѣкали бы участки наискось, что для сельскохозяйственнаго пользованія представляетъ большое неудобство.

Что касается закругленій устьевъ боковыхъ каналовъ, то необходимость въ нихъ является только при болѣе крупныхъ каналахъ. Для боковыхъ каналовъ, шириною по дну 0,20 саж., такая необходимость явится только въ тѣхъ рѣдкихъ случаяхъ, когда уголъ сліянія больше 90° . Радиусъ закругленія при этомъ можетъ быть отъ 5 саж. до 10 саж. Такія закругленія, обыкновенно, не нужно заранѣе разбивать въ натурѣ: это производится самими землекопами.

3. Соотношеніе между шириною каналовъ и заложеніемъ ихъ откосовъ и наименьшая ширина по дну. Выборъ правильнаго заложенія откосовъ имѣетъ самое важное значеніе для исправнаго состоянія каналовъ, особенно для пролегающихъ въ минеральныхъ грунтахъ.

Отъ исправнаго состоянія откосовъ зависитъ размѣръ и стоимость ремонта каналовъ, и при слишкомъ крутомъ заложеніи никакой ремонтъ не въ состояніи исправить начавшееся зло—разрушеніе откосовъ и засореніе русла. При выборѣ заложенія откосовъ обыкновенно прѣдпочтѣнъ въ сторону уменьшенія ихъ пологости, т. е. выбираютъ слишкомъ крутые откосы, руководствуясь тѣмъ принципомъ, что при болѣе крутыхъ откосахъ уменьшится количество земляныхъ работъ. Это безъ сомнѣнія такъ, но только въ тѣхъ случаяхъ, когда каналу нельзя придать меньшую ширину по дну, чѣмъ онъ имѣетъ при болѣе крутыхъ откосахъ. Если же ширина канала по дну больше минимальной допускаемой, то, при болѣе пологомъ заложеніи откосовъ и уменьшеніи ширины по дну, всегда можно подобрать сѣченіе, очень близкое къ первоначальному и выходящее почти тотъ же расходъ, что и первоначальное сѣченіе.

Въ минеральныхъ грунтахъ никогда не нужно опасаться примѣнять слишкомъ пологіе откосы, конечно, при условіи, что стоимость

работъ при этомъ значительно не повысится. Смачиваемая водою часть откоса при любомъ его заложении подвергается размыву и сползанию и принимаетъ форму нѣкоторой кривой. Но при болѣе пологихъ откосахъ это сползание произойдетъ въ меньшей мѣрѣ, и верхняя несмачиваемая часть будетъ меньше подвержена опасности обрушения, чѣмъ при крутыхъ откосахъ. Устанавливаемые въ руководствахъ предѣлы заложения откосовъ при разныхъ грунтахъ относятся къ грунтамъ въ сухомъ видѣ, но совсѣмъ не соотвѣтствуютъ мокрымъ или смачиваемымъ съ поверхности грунтамъ. Опасаться же болѣе быстрого зарастанія пологихъ откосовъ травами, хотя бы сорными, не приходится, такъ какъ только благодаря такому зарастанію откосы предохраняются отъ разрушенія.

Мнѣ кажется, что, при проектированіи каналовъ, слѣдовало бы заложение откосовъ въ минеральныхъ грунтахъ увеличить на четверть или даже на половину противъ указанныхъ въ руководствахъ предѣловъ, за исключеніемъ торфяныхъ (но не илистыхъ) грунтовъ, въ которыхъ заложение откосовъ можетъ быть иногда даже вертикальное, безъ всякаго ущерба для ихъ прочности.

Что касается возможности измѣненія заложения откосовъ на болѣе пологіе, то въ этомъ не представляется затрудненій, соблюдая при томъ, конечно, условіе, чтобы объемы каналовъ въ обоихъ случаяхъ оставались приблизительно тѣ же самые. Обусловленное такимъ образомъ измѣненіе возможно только при ширинахъ по дну, начиная отъ 0,30 саж. и болѣе.

Для болѣе удобнаго подбора сѣченій каналовъ съ одинаковыми расходами, въ зависимости отъ откосовъ и ширины по дну, можно пользоваться діаграммой расходовъ. Диаграмма состоитъ въ слѣдующемъ. При опредѣленномъ уклонѣ подсчитываются расходы для каналовъ въ зависимости отъ ширины по дну и заложения откосовъ. При графическомъ изображеніи по оси абсциссъ откладываются расходы, по оси ординатъ — глубина воды, и кривыя расходовъ вычерчиваются, для извѣстной ширины по дну и при опредѣленномъ заложении откосовъ, въ зависимости отъ глубины. Ширину по дну можно брать черезъ каждыя 0,10 саж., заложение откосовъ черезъ каждую четверть или половину. Получается рядъ кривыхъ, расходящихся кверху и наклоняющихся вправо по мѣрѣ уширенія дна и увеличенія заложения откосовъ. При этомъ кривыя для разныхъ размѣровъ ширины по дну, но при одинаковомъ заложении откосовъ, конечно, не будутъ пересѣкаться. Пересѣкаются только кривыя разныхъ категорій по отношенію къ заложению откосовъ. По точкѣ пересѣченія двухъ такихъ кривыхъ

и можно опредѣлить ту глубину, при которой получаются одинаковые расходы каналовъ съ разными заложениями откосовъ и разными ширинами по дну.

При заложении откосовъ 1 : 1, 1 : 1½ и 1 : 2, для ширины по дну отъ 0,15 саж. до 1,00 саж. получаются точныя совпаденія расходовъ при слѣдующихъ 5 значеніяхъ глубины, помѣщенныхъ въ таблицѣ, причемъ низшій предѣлъ глубины соотвѣтствуетъ наименьшей ширинѣ по дну, высшій предѣлъ—наибольшей ширинѣ.

Т А Б Л И Ц А.

Заложение откосовъ.	П р и г л у б и н ѣ к а н а л о в ѣ :														
	0,30			0,33 с.—0,37 с.			0,38 с.—0,43 с.			0,45 с.—0,50 с.			0,57 с.—0,60 с.		
	1:1	1:1½	1:2	1:1	1:1½	1:2	1:1	1:1½	1:2	1:1	1:1½	1:2	1:1	1:1½	1:2
П р и ш и р и н а х ѣ п о д н у .	0,30	0,15	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	—	0,30	0,20	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	—	0,40	0,30	—	—	—	0,40	0,20	—	—	—	—	0,40	0,15	—
	—	0,50	0,40	—	—	—	0,50	0,30	—	—	—	—	0,50	0,20	—
	—	0,60	0,50	0,60	—	0,30	0,60	0,40	—	0,60	—	0,20	0,60	0,30	—
	—	0,70	0,60	0,70	—	0,40	0,70	0,50	—	0,70	—	0,30	0,70	0,40	0,15
	—	0,80	0,70	0,80	—	0,50	0,80	0,60	—	0,80	—	0,40	0,80	0,50	0,20
	—	—	—	0,90	—	0,60	0,90	0,70	—	0,90	—	0,50	0,90	0,60	0,40
	—	—	—	1,00	—	0,70	1,00	0,80	—	1,00	—	0,60	1,00	0,70	0,50
	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0,80	0,60
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0,90	0,70	

Нагляднѣе это соотношеніе видно на діаграммѣ (стр. 356).

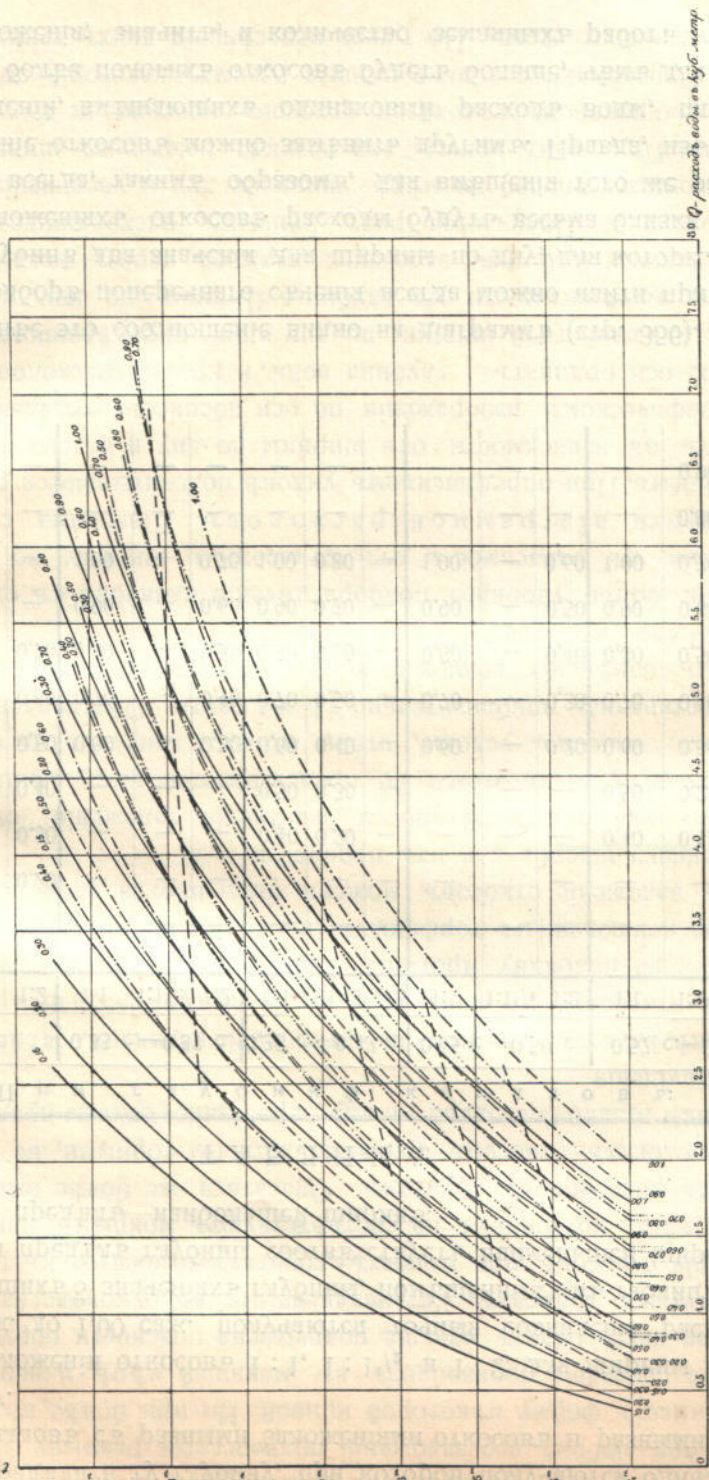
При подборѣ поперечнаго сѣченія всегда можно найти при опредѣленной глубинѣ два значенія для ширины по дну, для которыхъ при разныхъ заложенияхъ откосовъ расходы будутъ весьма близки другъ къ другу, и всегда, такимъ образомъ, для вмѣщенія того же расхода одно заложение откосовъ можно замѣнить другимъ. Правда, изъ поперечныхъ сѣченій, вмѣщающихъ одинаковый расходъ воды, площадь сѣченія для болѣе пологихъ откосовъ будетъ больше, чѣмъ для болѣе крутого заложения; значитъ, и количество земляныхъ работъ въ пер-

Сравнительная диаграмма расхода воды в каналах при откосах 1:1, 1:1½, 1:2

Расчетные производены при глубине канала от 0.30 до 0.65 саж., ширине по дну от 0.15 до 1.00 саж. и уклона 0.002.

Обозначения расхода: — при откосах 1:1, - - - - при откосах 1:1½, - · - · - при откосах 1:2

Q - куб. саж. в секунду



Подлинный подлинный
Инженер Гидротехники И. Шоргалов
Центральное Управление Земельного хозяйства
и Лесного хозяйства
1913 г.

Q - расход воды в куб. саж.

вомъ случаѣ будетъ больше. Но эта величина сравнительно незначительна, и нѣкоторое увеличеніе расходовъ по производству работъ вполне окупится болѣе исправнымъ состояніемъ русла. Выгода способа уменьшенія ширины по дну и увеличенія заложенія откосовъ еще и въ томъ, что во время лѣтней межени меньше приходится опасаться отложенія наносовъ и заиленія русла, такъ какъ вода покрываетъ дно болѣе толстой струей, и, слѣдовательно, теченіе быстрѣе, а, значить, и зарастаніе dna водяной растительностью происходитъ въ меньшей степени.

На основаніи вышеизложеннаго слѣдуетъ принять за низшую норму для ширины по дну 0,15 саж., вмѣсто общепринятой 0,20 саж. такъ какъ главный доводъ противъ уменьшенія принятой нормы тотъ, что при меньшей ширинѣ каналъ подверженъ опасности зарастанія. Какъ мы только что видѣли, въ дѣйствительности получается какъ разъ обратное явленіе. Норма въ 0,15 саж. является общепринятою также въ заграничной практикѣ.

Инженеръ-гидротехникъ *И. Крогземъ.*

44. Опытъ примѣненія механическаго способа выемки грунта.

При возстановленіи болѣе значительныхъ водоотводныхъ путей довольно часто приходится имѣть дѣло со случаями, когда обыкновенный ручной способъ выемки грунта оказывается непримѣнимымъ. Причиною тому въ большинствѣ случаевъ является болѣе значительная стоимость ручного способа, въ нѣкоторыхъ же случаяхъ ручной способъ вовсе нельзя примѣнять. Наиболѣе важными причинами непримѣнимости ручного способа являются обыкновенно гидрологическія условія въ связи съ физическимъ строеніемъ грунта. Если глубина воды на мѣстѣ работъ достигаетъ 0,30 саж., лопата уже оказывается непримѣнимымъ инструментомъ; тоже самое бываетъ, когда грунтъ настолько разжиженъ, что не держится на лопатѣ. Если оба эти явленія встрѣчаются совмѣстно, единственно возможнымъ оказывается механической способъ выемки грунта.

Этотъ способъ выемки грунта въ чистомъ видѣ можно примѣнять только при расчисткѣ и углубленіи существующихъ водныхъ путей; при устройствѣ же каналовъ по новому направленію почти всегда придется совмѣщать оба способа—механической и ручной.

Для производства работъ по регулировкѣ рѣки Пивесы въ Поневѣжскомъ уѣздѣ Ковенской губерніи былъ предположенъ такой комбинированный способъ выемки грунта. Рѣка протекаетъ по сильно заболоченной лощинѣ, мѣстами даже недоступной для сѣнокосенія. Русло рѣки мѣстами совсѣмъ исчезаетъ, и направленіе его замѣтно только по отдѣльнымъ углубленіямъ („плесамъ“), заросшимъ разнаго рода водяными растеніями. Глубина торфяного слоя колеблется отъ 0,50 саж. до 1,20 саж. Подъ верхнимъ болѣе уплотнившимся слоемъ торфа залегаетъ разжиженная илистая масса, и при ходьбѣ замѣчается волнообразное колебаніе поверхности болота. Въ подпочвѣ залегаетъ плот-

ный рѣчной песокъ, мѣстами ортштейнъ, ниже—глина. При проектированіи канала въ общемъ не представлялось возможнымъ придерживаться стараго русла.

Длина канала 18 верстъ; ширина по дну въ верховьѣ 1,10 саж., въ низовьѣ—2,50 саж.; измѣненіе ступенями въ 0,10 саж. Ширина по верху колеблется въ предѣлахъ между 3,80 саж. и 2,30 саж. Полный объемъ выемки 10.747 куб. саж. Объемъ стараго русла, въ мѣстахъ общихъ съ новымъ, составляетъ 1.787 куб. саж.. Дѣйствительный объемъ выемки, такимъ образомъ, составляетъ 8.960 куб. саж.

Для производства такихъ сравнительно незначительныхъ размѣровъ канала возможно, конечно, примѣнять механическія приспособленія только незначительныхъ размѣровъ. При наведеніи [справокъ у разныхъ заводовъ, внутри имперіи и за границую, оказалось, что наиболѣе подходящий типъ землечерпательной машины и наиболѣе выгодныя условія поставки предложилъ машиностроительный заводъ „Бюнгерь“ въ Дюссельдорфѣ въ Германіи. Предложенныя русскими заводами типы машинъ не оказались столь практичными и по своей цѣнѣ значительно превысили стоимость машины завода Бюнгерь, принимая даже въ расчетъ значительный размѣръ пошлины.

Въ виду сравнительно незначительныхъ размѣровъ производимой выемки, пришлось примѣнять землечерпательницу небольшихъ размѣровъ. Отъ парового двигателя пришлось отказаться, такъ какъ установка парового котла требуетъ много мѣста и обходится дорого; примѣненъ нефтяной двигатель въ 6 HP. Сама землечерпательная машина относится къ типу плавающихъ. Все устройство расположено на двухъ понтонахъ; длина каждого понтона 3,00 саж., ширина 0,60 с. = 1,20 м., высота—0,41 с. = 0,90 м. Понтоны скрѣплены между собою 3 поперечными брусьями, на разстояніи 0,35 с. = 0,75 м. между внутренними краями, такъ что ширина всей конструкціи 1,43 с. = 3,15 м.

Стрѣла, на которую опирается черпаковая рама длиною 2,26 с.; сама рама длиною 3,78 с.; черпаковъ 22, объемомъ каждый въ 15 литровъ.

Для подниманія и опусканія рамы на переднемъ концѣ понтоновъ устроены козлы высотой въ 1,39 саж., къ верхней перекладинѣ которыхъ прикрѣпленъ блокъ съ цѣпью, перекинутою черезъ лебедку.

Нефтяной двигатель установленъ въ задней части понтоновъ,

на особой площадкѣ между понтонами, и приводитъ черпаковую цѣпь въ движеніе посредствомъ двойной ремневой передачи.

Для папильонажа на переднихъ концахъ обоихъ понтоновъ установлено по лебедкѣ, отъ которой идетъ стальной троссъ съ якоремъ-кошкою, закрѣпляемымъ въ косомъ направленіи впереди землечерпательницы. Главная особенность всей конструкціи (и въ этомъ заключается дешевизна производства работъ) та, что для перемѣщенія вынутого грунта на берегъ не требуется особой затраты труда, ни посредствомъ отвозки грунта на шаландахъ, ни передачею помощью безконечнаго полотна.

Вынимаемый черпакомъ грунтъ стекаетъ на берегъ по двумъ наклоннымъ желобамъ, установленнымъ поперекъ землечерпательницы подъ угломъ въ 30°. Верхніе концы желобовъ сходятся вмѣстѣ немного ниже верхняго вала, черезъ который перекинута черпаковая цѣпь, и грунтъ изъ черпака падаетъ на мѣсто смычки желобовъ, стекая потомъ вмѣстѣ съ водою на берега канала.

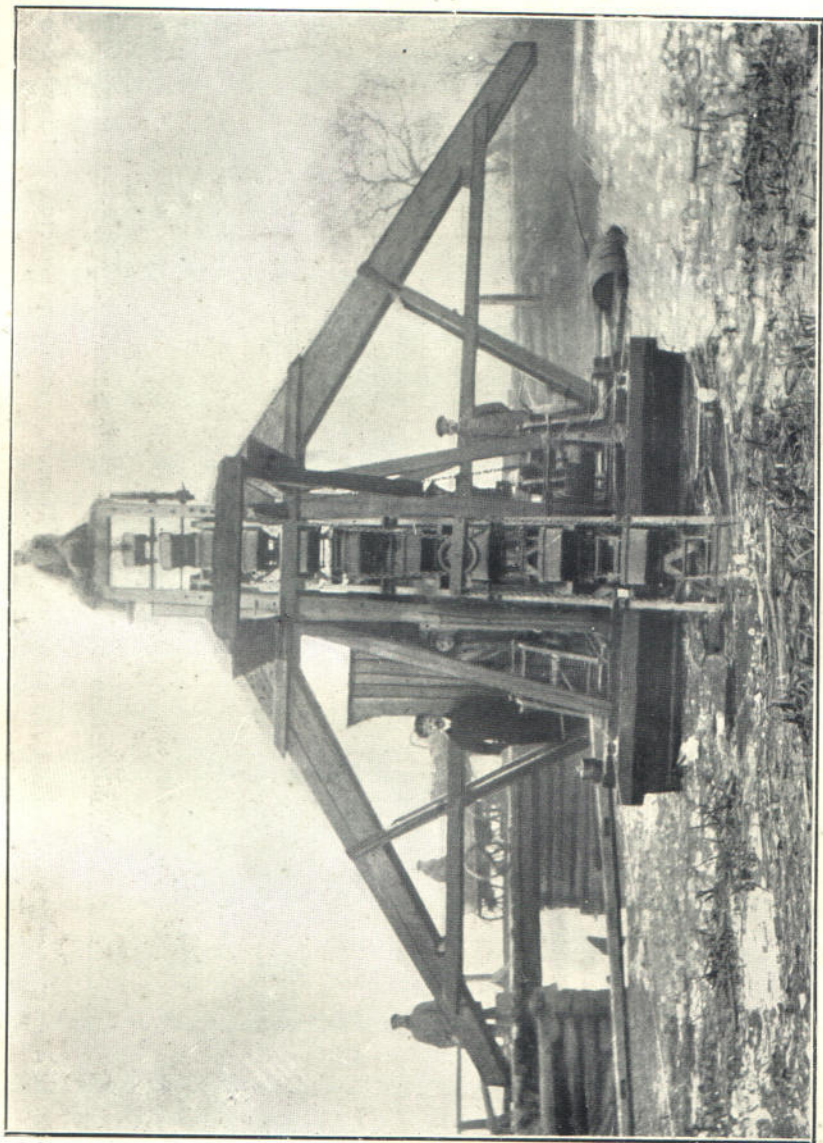
Болѣе подробно конструкція отдѣльныхъ частей усматривается изъ прилагаемыхъ фотографій.

Разстояніе между нижними концами желобовъ 5,07 саж., причѣмъ они выше поверхности понтоновъ на 0,27 саж., и при расчетномъ предположеніи, что понтоны будутъ до половины погружаться въ воду, нижніе концы желобовъ окажутся на 0,46 саж. выше поверхности земли, которая въ данномъ случаѣ совпадаетъ съ поверхностью воды.

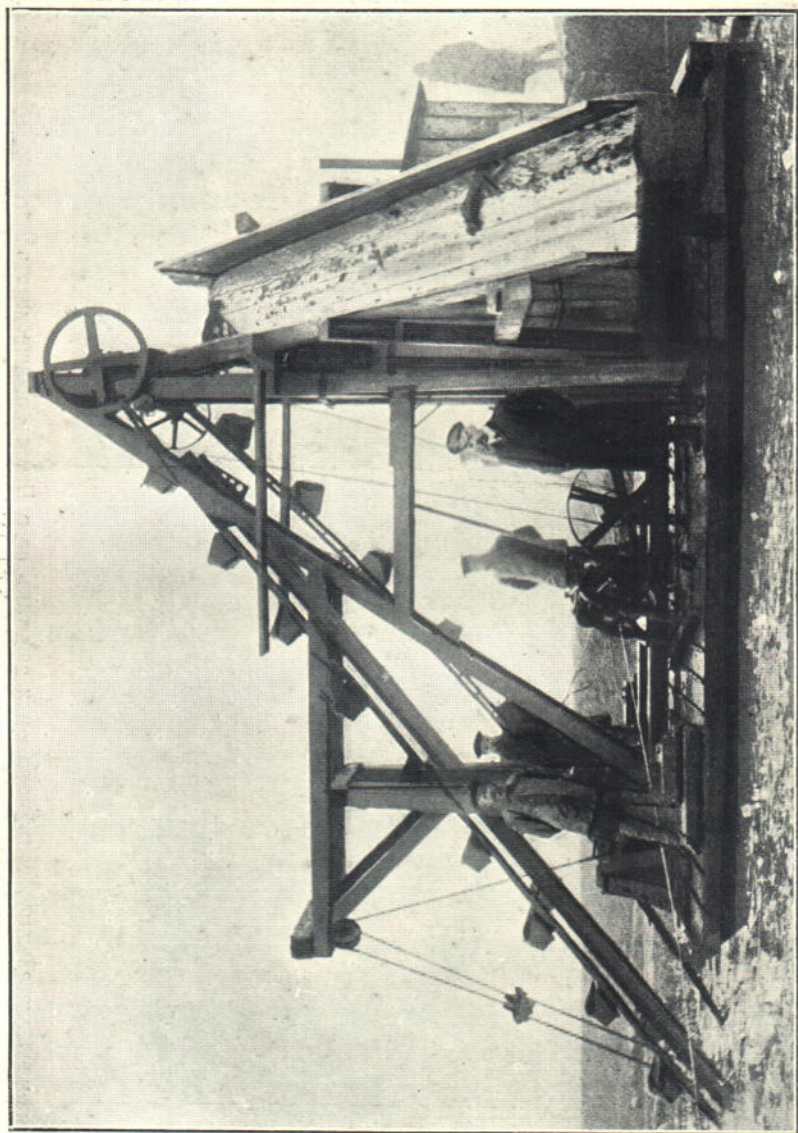
Если работъ землечерпательницы предъявить требованіе, чтобы стекающій по желобамъ грунтъ ложился на разстояніи не менѣе 0,50 саж. отъ края канала, то предѣльная ширина канала по верху, при которой возможна работа землечерпательницы, 4,07 саж.; если же допустить возможность вторичнаго перемѣщенія части грунта ручнымъ способомъ, то предѣльная ширина канала будетъ на 1 саж. больше, именно 5,07 саж., т. е. равняется разстоянію между нижними концами желобовъ.

Наименьшая ширина зависитъ отъ ширины плавающихъ понтоновъ, и при полуторныхъ откосахъ и глубинѣ погруженія понтоновъ въ 0,25 саж., ограничивается предѣломъ въ 2,16 саж., при одиночныхъ откосахъ—1,91 саж.

Работа землечерпательницею производится сверху внизъ по теченію. Чтобы понтоны могли свободно плавать, необходимо снять верхній слой земли ручнымъ способомъ въ тѣхъ мѣстахъ, гдѣ каналъ идетъ къ новому мѣсту или гдѣ глубина воды меньше осадки понтоновъ.



Землечерпательница, примѣнная при работахъ на р. Пивесѣ, производительностью 1 - 1.5 куб. саж.
Видъ спереди.



Землечерпательница, применяемая при работах на р. Пивесь, производительностью 1—1,5 куб. саж. вь часть. Видь сбоку.

Помощью землечерпательницы вынимается только средняя часть канала, причем предполагается параллельное перемещение землечерпательницы поперек канала. Таким образом вынимается прямоугольная призма в средней части канала на полную его глубину.

После работы землечерпательной машиной остается невынутую часть грунта вдоль каждого берега. Ширина этой невынутой полосы соответствует ширине каждого понтона, так как эта часть, при параллельном передвижении машины, недоступна работам черпаков. Эту последнюю часть придется выбрать ручным способом, что не представит больших затруднений после того, как вода будет стекать по среднему руслу, вынутому землечерпательницей.

Съемка верхнего слоя должна производиться непосредственно впереди землечерпательницы; выемка же части грунта, оставшаяся после работы землечерпательницы, должна производиться за несколько верст позади нея, так как только в таком случае вода не будет мешать работам: около землечерпательницы уровень воды стоит наравне с поверхностью земли и ручная работа немыслима.

Что касается предварительной съемки верхнего слоя грунта ручным способом, то эта работа необходима по следующим причинам.

1) Вследствие незначительных размеров канала очень трудно производить папильонаж в таком размере, чтобы черпаками возможно было снять слой земли около берегов канала на той полосе, которая приходится под понтонами. Для этого требовалось бы произвести папильонаж по радиальным направлениям; в действительности же оказывается более легким и целесообразным параллельное передвижение машины.

2) Края (рѣзки) черпаков с трудом перерѣзывают верхний уплотнившийся, войлокообразный слой растительного покрова, состоящего из корней болотных и водяных растений. Вследствие этого, при съемке верхнего слоя машиной, нельзя было бы полностью использовать преимущества механического способа выемки, наиболее подходящего для рыхлых и сыпучих грунтов.

3) Предварительной съемкой верхнего слоя придается каналу правильная и требуемая по проекту ширина по верху, равно и точно задается заранее определенное направление; при механическом способе съемки верхнего слоя, техническая правильность размеров и изящество работы оставили бы желать многого.

4) При одном механическом способе без применения ручного способа, сильно задерживалось бы своевременное окончание работ,

такъ какъ производительность землечерпательницы по даннымъ фирмы должна была быть 1 куб. саж. въ часъ. При десятичасовомъ рабочемъ днѣ и 25 рабочихъ дняхъ въ 1 мѣсяцъ, въ рабочей сезонъ—6 мѣсяцевъ—можно было бы произвести выемку 1.500 куб. саж.

Въ проектѣ регулировки рѣки Пивесы изъ общаго количества выемки 8.960 куб. саж., работы первой категоріи (съемка верхняго слоя) были исчислены въ 5.636 куб. саж.; работы второй категоріи—выемка механическимъ способомъ—въ 2.652 куб. саж.; работы третьей категоріи—расчистка канала за землечерпательницею—672 куб. саж. Объемъ выемки каждой изъ упомянутыхъ категорій находится въ полной зависимости отъ размѣровъ канала, глубины, осадки и ширины понтоновъ. Всю работу предполагалось закончить въ 2 рабочихъ сезона, такъ какъ на механической способъ выемки было отнесено 2.652 куб. саж., а въ 1 рабочей сезонъ производительность землечерпательницы составляетъ около 1.500 куб. саж.

Механический способъ выемки въ данномъ случаѣ составляетъ всего около $\frac{1}{3}$ общаго количества работъ, но этого количества предполагалось вполне достаточнымъ, чтобы дать возможность закончить работу обыкновеннымъ ручнымъ способомъ. Удешевленіе работъ при этомъ противъ ручного способа было опредѣлено въ 4.800 руб.. При этомъ оставалась подъ вопросомъ вообще возможность примѣненія ручного способа.

Общая стоимость работъ была исчислена въ 15.950 руб., включая сюда и стоимость землечерпательной машины, такъ что стоимость 1 куб. саж. выемки 1 р. 78 к.

Что касается стоимости эксплуатаціи землечерпательной машины, то, по даннымъ завода, она опредѣлялась слѣдующимъ образомъ.

Скорость движенія черпаковой цѣпи принята въ 24 см. въ секунду, и, при разстояніи между черпаками въ 81 см. и объемъ черпаковъ въ 15 литровъ, часовая выработка машины составляетъ 16 куб. метр. Принято, что степень наполненія черпака грунтомъ 75%. Дѣйствительная часовая выработка получается 12,2 куб. метр., или 1,25 куб. саж. Для расчета было принято, что въ часъ выработка землечерпательницы составитъ 1 куб. саж. или въ сутки 10 куб. саж.

Стоимость этой суточной выработки складывается изъ слѣдующихъ величинъ:

- 1) Содержаніе машиниста 3 р. — к.
- 2) Содержаніе 2 рабочихъ, для передвиженія машины и для обслуживанія, по 1 руб. 2 „ „

3) Для работы двигателя въ 6 HP требуется 6,3 фун. керосина въ часъ, или 63 фун. въ сутки, при стоимости 1 фун. въ 5 коп. . . . 3 р. 15 к.

Итого 8 р. 15 к.

Стоимость 1 куб. саж. выемки, такимъ образомъ, обходится въ 81½ коп. Прибавивъ около 40 коп. на 1 куб. саж. на разравниваніе грунта и разные непредвидѣнные (случайные) расходы, окончательная стоимость выемки опредѣлена въ 1 р. 20 к. за 1 куб. саж.

Разсмотримъ наконецъ, къ сожалѣнію, пока неполныя данныя, полученныя на опытѣ примѣненія землечерпательной машины описаннаго типа для производства земляныхъ работъ.

Стоимость всѣхъ металлическихъ частей землечерпательницы, включая сюда и нефтяной двигатель, но безъ дополнительныхъ приспособленій, заводомъ была назначена 2.700 марокъ = 1.350 руб. Въ эту сумму не входитъ стоимость пошлины и доставки (размѣръ пошлины предварительно былъ опредѣленъ въ 600 р.). Стоимость же всего заказа фирмою Р. Кольбе была опредѣлена въ 2.100 руб., включая сюда и доставку на ст. Славянишки Либаво-Роменской жел. дор.

Добавочныя части (2 лебедки, по 85 руб. каждая, резиновые ремни, 100 пог. саж. стального троса, кошки для закрѣпленія тросовъ и другія мелкія принадлежности) обошлись около 300 руб.

Деревянные конструкціи стоили около 480 руб.

Монтажъ продолжался около 2 мѣсяцевъ и стоилъ около 250 руб., такъ что полная стоимость машины въ готовомъ видѣ обошлась около 3130 руб. ¹⁾

Всѣ всѣхъ металлическихъ частей былъ исчисленъ въ 170 пудовъ.

Судить о работѣ землечерпательной машины, равно также о томъ, какъ она оправдала возложенныя на нее надежды, въ настоящее время еще не представляется возможнымъ за кратковременностью пользованія ею.

Заказъ фирмѣ Р. Кольбе былъ сдѣланъ 22 апрѣля прошлаго года, и она должна была доставить всѣ металлическія части въ двухмѣсячный срокъ, т. е. 22 іюня на ближайшую желѣзнодорожную стан-

¹⁾ По требованію Управленія Земледѣлія и Госуд. Имуществовъ фирмою Р. Кольбе сдѣлана уступка въ 500 руб., такъ что стоимость всего устройства обошлась около 2600 рублей.

цію. Однако поставка запоздала на 2 мѣсяца, и сборка машины началась только въ концѣ августа, когда пріѣхалъ присланный отъ фирмы монтеръ.

По свѣдѣніямъ завода Бюнгеръ, монтажъ долженъ былъ производиться отъ 10 дней до 2 недѣль; деревянные конструкции уже были заранее заготовлены и доставлены на мѣсто сборки. Въ дѣйствительности же сборка продолжалась ровно 2 мѣсяца и была закончена только въ концѣ октября. Въ это время уже стали наступать морозы, и пустить машину въ ходъ на болѣе продолжительное время не удалось, такъ какъ нельзя было достать рабочихъ для съемки верхняго растительнаго покрова, что необходимо для плаванія понтоновъ. Къ тому же случилось, что во время сборки была повреждена 1 доска обшивки, образовалась течь и пришлось прекратить работу до слѣдующей весны.

За все это время машиною было выработано не болѣе 10 куб. саж. грунта. Болѣе продолжительной работѣ мѣшали также нѣкоторые дефекты монтажа, главнымъ образомъ тотъ, что вертикальный ремень, идущій отъ передаточнаго шкива къ верхнему валу, черезъ каждыя 30—40 минутъ соскакивалъ съ нижняго шкива, что, по всей вѣроятности, объясняется неправильностью установки этого шкива.

Всѣ перечисленныя неудачи слѣдуетъ всецѣло отнести на счетъ фирмы и ея агентовъ, не пріобрѣвшихъ еще достаточнаго опыта въ этомъ дѣлѣ, въ виду его новизны. Не подлежитъ сомнѣнію, что въ будущемъ, послѣ выясненія на практикѣ всѣхъ деталей этого способа производства земляныхъ работъ, можно будетъ уменьшить также стоимость первоначальнаго оборудованія машины и ввести нѣкоторыя улучшенія и измѣненія въ конструкции частей.

Что касается работы и производительности машины по произведеннымъ наблюденіямъ, то въ общемъ приходится ихъ считать вполне удовлетворительными. Производительность ея, безъ сомнѣнія, больше предполагаемой. Хотя скорость движенія черпаковой цѣпи по произведеннымъ наблюденіямъ немного меньше предполагаемой (она составляетъ 0,20 мет., вмѣсто предполагаемыхъ 0,24 мет.), но зато черпаки забираютъ торфъ больше своихъ размѣровъ, такъ какъ поверхъ черпака задерживается почти столько же грунта, сколько его въ немъ самомъ. На основаніи примѣрныхъ вычисленій можно предполагать, что машина будетъ вырабатывать не менѣе 1,5 куб. саж. въ часъ, вмѣсто предполагаемой 1 куб. саж.

Первоначальное устройство и организація производства работъ механическимъ способомъ, безъ сомнѣнія, являются болѣе хлопотли-

выми, чѣмъ обыкновенный ручной способъ, но это не должно отталкивать насъ отъ него; также не должны пугать случайныя неудачи, которыя бываютъ при началѣ каждаго дѣла, и тѣмъ болѣе могутъ явиться въ этомъ новомъ дѣлѣ, въ виду отсутствія практиковъ-исполнителей и незнакомства съ этимъ дѣломъ нашего технического персонала. Ожидаемые благопріятные результаты описаннаго способа вполне оправдуютъ положенные въ основу его трудъ и хлопоты.

Инженеръ-гидротехникъ *И. Крогземъ.*

45. О производствѣ гидрометрическихъ наблюдений въ связи съ устройствомъ опытныхъ участковъ.

Чтобы вывести практическія данныя изъ производимыхъ гидрометрическихъ наблюдений и обобщить полученные результаты, нужно заранее условиться о тѣхъ вопросахъ, которые должны быть разрѣшены полученными результатами. Это необходимо и для того, чтобы самое производство наблюдений поставить въ такомъ видѣ, чтобы болѣе простымъ и непосредственнымъ образомъ скорѣе получать отвѣты на интересующіе насъ вопросы.

Главная практическая цѣль водомѣрныхъ наблюдений—выясненіе точнаго количества стока съ данной водосборной площади, чтобы въ связи съ произведенными метеорологическими наблюдениями выработать общія формулы для опредѣленія нормъ стока въ разные періоды года, необходимыя для расчета проектируемыхъ гидротехническихъ работъ.

Установить связь между дѣйствительнымъ количествомъ стока и соотвѣтствующимъ количествомъ выпавшихъ атмосферныхъ осадковъ очень важно, такъ какъ только путемъ такого сопоставленія возможно обобщить полученные результаты и распространить ихъ примѣненіе на болѣе обширные районы.

Чтобы примѣнить полученные при гидрометрическихъ наблюденияхъ результаты для осушительныхъ цѣлей, при производствѣ этихъ наблюдений приходится, главнымъ образомъ, обратить вниманіе на опредѣленіе слѣдующихъ расходовъ воды въ канавѣ: *весеннихъ высокихъ, лѣтнихъ высокихъ и лѣтнихъ среднихъ водъ*. На практикѣ иногда необходимо бываетъ знать также *абсолютный максимальный расходъ, абсолютный минимальный*, а также, конечно, *средній годово́й расходъ*.

1. Весеннія высокія воды:

Расходомъ весеннихъ высокихъ водъ можно назвать количество средняго секунднаго стока во время весенняго половодья. Для опредѣленія этой величины приходится произвести полный учетъ стока зимнихъ осадковъ

и точно установить продолжительность стока. Концом половодья считается тотъ періодъ, когда при отсутствіи выпаденія атмосферныхъ осадковъ не наблюдается больше замѣтнаго пониженія уровня воды въ каналѣ.

Кромѣ средняго секунднаго расхода для весеннихъ полыхъ водъ важно опредѣлить абсолютный максимальный секундный и суточный расходы и установить процентное соотношеніе общаго количества стока къ среднимъ и максимальнымъ расходамъ, какъ къ секунднымъ, такъ и къ суточнымъ. Для всѣхъ учетовъ одновременно выясняются, конечно, также коэффициенты стока.

При учетахъ слѣдуетъ принять во вниманіе также выпадающіе во время половодья дожди, размѣръ стока которыхъ слѣдуетъ выдѣлить изъ общаго расхода зимнихъ осадковъ. Время и размѣръ стока весеннихъ дождей можно опредѣлить по водомѣрной рейкѣ. Время ихъ стока соотвѣтствуетъ временному поднятію уровня воды въ каналѣ, и конецъ стока наступить, когда уровень воды въ каналѣ достигнетъ первоначальнаго горизонта или будетъ немного ниже его, если до выпаденія дождей наблюдалось постепенное пониженіе уровня.

Очень важно опредѣлять также коэффициенты стока отдѣльныхъ дождей и ливней, выпадающихъ во время весенняго половодья. Въ этой необслѣдованной области, по опредѣленію размѣровъ стока весеннихъ дождей въ разные періоды половодья, безъ сомнѣнія должны получиться очень интересные результаты.

По произведеннымъ въ 1909 году въ Оршинской дачѣ, Тверской губ., гидрометрическимъ наблюденіямъ надъ стокомъ полыхъ водъ были опредѣлены коэффициенты стока выпавшихъ во время половодья 4 дождей, которые имѣли постепенно увеличивающіяся значенія: для перваго дождя коэффициентъ стока—0,19, для втораго—0,20, для третьяго—0,24 и четвертаго—0,30. Установить точно причину такого явленія не удалось, а чтобы обосновать возможные предположенія не достаточно наблюденій одного года и въ одной мѣстности.

2. Лѣтнія высокія воды.

Для нормальнаго произрастанія луговыхъ травъ требуется, чтобы выпавшіе въ вегетаціонный періодъ атмосферные осадки не задерживались на поверхности земли, а своевременно отводились каналами. При этомъ въ большинствѣ случаевъ не допускается затопленіе береговъ каналовъ, и во время наиболѣе сильнаго стока каналы должны работать полнымъ съченіемъ. *Средній секундный расходъ стока наибольшаго ливня во время вегетаціоннаго періода* можно назвать расходомъ *лѣтнихъ высокыхъ водъ*. Каналы должны быть рассчитаны такимъ обра-

зомъ, чтобы, работая полнымъ сѣченіемъ, могли отвести все количество воды, соотвѣтствующее упомянутому стоку.

Расходъ лѣтнихъ высокихъ водъ, такимъ образомъ, зависитъ отъ размѣра максимальныхъ дождей, и опредѣленіе его не требуетъ сложныхъ вычисленій.

3. Лѣтнія среднія воды.

Средній расходъ за весь вегетаціонный періодъ является расходомъ лѣтнихъ среднихъ водъ. За вегетаціонный періодъ приходится считать 3 мѣсяца—май, июнь, июль, и средній расходъ за это время и будетъ расходомъ лѣтнихъ среднихъ водъ. Для безпрепятственного отвода воды съ меліорируемой площади требуется, чтобы средній уровень воды во время вегетаціоннаго періода не поднимался выше извѣстнаго горизонта, являющагося оптимальнымъ для роста луговыхъ травъ. Эта глубина можетъ быть принята отъ 0,20 саж. до 0,30 саж., и при расчетѣ на лѣтнія среднія воды приходится удовлетворять требованію, чтобы средній расчетный уровень воды въ каналъ находился ниже поверхности земли на опредѣленной глубинѣ.

4. Лѣтнія низкія воды соотвѣтствуютъ наименьшему расходу во время вегетаціоннаго періода и не имѣютъ столь значительнаго практическаго значенія для проектированія каналовъ, какъ всѣ вышеперечисленные расходы.

Кромѣ перечисленныхъ расходовъ съ опредѣленіемъ коэффициентовъ стока и прочихъ соотношеній, очень важно опредѣлить также размѣры и коэффициенты для средняго годового стока.

При производствѣ гидрометрическихъ наблюденій слѣдуетъ также обратить вниманіе на нѣкоторыя явленія общаго характера, а именно:

1) Установить зависимость между скоростью и глубиною воды въ каналѣ, причемъ слѣдуетъ особо выдѣлить соотношенія скорости къ глубинѣ воды во время повышенія или пониженія уровня воды.

2) Выяснить связь между уклономъ дна и гидравлическимъ уклономъ при разныхъ уровняхъ, а также измѣненіе уклоновъ въ зависимости отъ измѣненія глубины воды во время повышенія и пониженія уровня воды въ каналѣ. Особенно рѣзкому измѣненію подвержены уклоны поверхности воды во время весенняго половодья.

3) Опредѣлить зависимость между скоростями и соотвѣтствующими гидравлическими уклонами.

Нагляднѣе всего эти соотношенія можно представить графически посредствомъ координатной системы.

Для выработки формулъ, опредѣляющихъ количество стекающихъ осадковъ, кромѣ природныхъ условій водосборнаго бассейна очень

важную роль играет такъ называемая *степень канализаціи*, или степень осушки. Чѣмъ детальнѣе произведена осушка, тѣмъ больше будетъ общее количество стекающихъ осадковъ, и тѣмъ значительнѣе будутъ отдѣльные секундные расходы. Значитъ, и вырабатываемая для расчета каналовъ нормы придется ставить въ зависимость также отъ *степени канализаціи*.

Примѣчаніе: Степенью канализаціи можно назвать отношеніе длины водотводныхъ путей (естественныхъ русель и каналовъ) къ величинѣ водосборной площади.

Для изученія этого вопроса нельзя довольствоваться только данными, получаемыми на существующихъ канализаціонныхъ сѣтяхъ, такъ какъ здѣсь степень канализаціи обыкновенно бываетъ случайная и сравнительно незначительная, и при томъ число, выражающее эту степень, колеблется въ небольшихъ предѣлахъ.

Для получения вполнѣ опредѣленныхъ результатовъ въ области гидрологіи болотъ и заболоченныхъ площадей, приходится идти путемъ опыта: необходимо устроить особые гидрометрическіе опытные участки и поставить на нихъ опыты по всѣмъ встрѣчающимся при меліораціи неудобныхъ площадей вопросамъ.

На такомъ участкѣ опыты могутъ быть поставлены по 3 главнымъ интересующимъ насъ вопросамъ: 1) по степени канализаціи, 2) по выбору разныхъ способовъ осушки и 3) по культурѣ болотъ.

Опыты по степени канализаціи должны отвѣчать на 2 вопроса: 1) дать возможность опредѣлить размѣры стока при разныхъ степеняхъ канализаціи и 2) выяснить наиболѣе цѣлесообразную степень канализаціи.

Опыты по способамъ осушки должны выяснить наиболѣе практичные методы детальной осушки—открытыми канавами и посредствомъ дренажа, причемъ должны быть примѣнены и испытаны разные способы дренированія болотъ.

Въ связи съ постановкою опытовъ по двумъ вышеозначеннымъ категоріямъ, должны быть поставлены опыты по вопросамъ, находящимся въ связи съ культурою болотъ, которая является, конечно, цѣлью всѣхъ этихъ затратъ труда и знаній, и только посредствомъ опытовъ въ этой области можно выяснитъ наиболѣе практичные и цѣлесообразные приемы въ области гидротехники. Составленіе подробной программы производимыхъ по болотной культурѣ опытовъ не относится къ разсматриваемому въ данномъ случаѣ вопросу, и поэтому только вкратцѣ приходится указать на тѣ болѣе важныя требованія, которыя приходится удовлетворять производимыми

опытами. Кромѣ вопросовъ, касающихся исключительно гидрологіи и гидротехники, необходимо будетъ выяснитъ вопросы: 1) по способамъ расчистки поверхности болота для дальнѣйшей культуры, 2) по способамъ обработки, 3) по удобренію, 4) по культурѣ хлѣбныхъ злаковъ и луговыхъ травъ и 5) вопросы по лѣсоразведенію на осушенныхъ болотахъ.

Приведу вкратцѣ описаніе проекта по устройству такого опытнаго участка въ Румшишской казенной лѣсной дачѣ Ковенской губерніи (стр. 371). Участокъ величиною около 10 десятинъ предположено устроить на слабо разложенномъ, обильномъ водою и покрытомъ мелкимъ густымъ соснякомъ моховомъ болотѣ, между двумя каналами, расположенными на разстояніи 100 саж. одинъ отъ другого. Посрединѣ участка, параллельно главнымъ каналамъ, спроектирована вспомогательная канава. Это сдѣлано съ тою цѣлью, чтобы дренажнымъ линіямъ не придавать длины болѣе 50 саж. и чтобы болѣе удобно использовать площадь участка. Въ вспомогательный каналъ выводятся дренажныя линіи и 2 открытыя канавки на слѣдующихъ разстояніяхъ одна отъ другой: 50 саж., 40 саж., 35 саж., 30 саж., 25 саж., 20 саж., 15 саж., 10 саж. и 10 саж. При впаденіи каждой дренажной линіи въ каналъ, предполагается произвести учетъ воды для опредѣленія количества стока при различныхъ степеняхъ канализаціи.

На другой половинѣ участка предполагается дренажную съѣтъ расположить на одинаковомъ разстояніи, именно 20 саж., но для каждой линіи примѣнить особый способъ дренажа. Для выясненія стоимости и цѣлесообразности разныхъ способовъ дренированія, имѣется въ виду примѣнить слѣдующіе способы: *коробочный дренажъ, 3 типа жердевого, дренажъ изъ горбылей, дренажъ изъ латъ, фашинный, хворостяной, трубчатый и торфяной*. Первые два года предполагается наблюденія производить частью при открытыхъ каналахъ, а потомъ постепенно закладывать ихъ дренажными матеріалами.

Перпендикулярно къ дренажнымъ линіямъ предполагается заложить рядъ водомѣрныхъ колодцевъ для выясненія колебанія уровня почвенной воды.

Приблизительная стоимость первоначальнаго устройства такого участка, съ приведеніемъ его въ культурный видъ, выразится въ слѣдующихъ цифрахъ:

- 1) Устройство дренажа на 10 десятинахъ, считая по 70 руб. десятину 700 руб.
- 2) Устройство 30 водомѣрныхъ колодцевъ по 3 руб. за штуку 90 „

3) Снабженіе выпусковъ дренажныхъ линій приспособленіями для измѣренія количества стока; приспособленія въ видѣ деревянныхъ ящиковъ для измѣренія посредствомъ способа водныхъ дюймовъ—всего 22 ящика по 10 руб. каждый . . .	220 руб.
4) Расчистка 10 десятинъ поверхности болота по 20 руб. за 1 десятину	200 „
5) Вспашка, бороньба, укатка и уборка полевовъ по 60 руб. за 1 десятину	600 „
6) Удобреніе около 30 руб. за десятину, для 10 дес.	300 „
7) Сѣмена и травы около 20 руб. на 1 десятину—всего	200 „
<hr/>	
Итого устройство участка	2310 руб.

Кромѣ того предполагается устроить на канализационной сѣти 3 водомѣрныхъ поста, стоимостью каждый около 150 руб.

Въ настоящее время въ дачѣ имѣется 2 водомѣрныхъ поста и 1 дождемѣрь.

Изъ приведенной смѣты видно, что оборудованіе такого участка только для гидрологическихъ и гидротехническихъ опытовъ обошлось бы около 1000 рублей.

При достаточномъ количествѣ фактическаго матеріала, собраннаго при различныхъ внѣшнихъ условіяхъ и въ разныхъ мѣстностяхъ, но по однообразному методу обслѣдованія, можно было бы обобщеніемъ полученныхъ данныхъ выработать формулы для опредѣленія количества стока, дающія болѣе близкіе къ дѣйствительности результаты, чѣмъ нормы, практикующіяся при расчетѣ каналовъ до сихъ поръ.

Важность установленія точныхъ нормъ стока не подлежитъ сомнѣнію; затраченныя на это средства и трудъ окупятся очень скоро, и при тщательно собранномъ и наглядно распределенномъ матеріалѣ, выработка нормъ не должна представить большихъ затрудненій. Между тѣмъ этимъ будутъ предотвращены неточности и гадательныя предположенія при исчисленіи сѣченій каналовъ.

Инженеръ-гидротехникъ *И. Крогземъ.*

46. Статистическія свѣдѣнія объ осушительныхъ каналахъ, исполненныхъ въ 1903—1912 годахъ въ Петербургской губерніи.

Стоимость работъ по канализаціи:

Года.	1903		1904		1905		1906		1907		1908		1909		1910		1911		1912	
	руб.	к.	руб.	к.	руб.	к.	руб.	к.	руб.	к.	руб.	к.	руб.	к.	руб.	к.	руб.	к.	руб.	к.
	390	—	6757	26	10458	76	9510	18	4211	51	24675	71	7691	80	23884	02	17055	47	45475	49
Въ томъ числѣ:																				
1) по уширенію и углубленію существующихъ каналовъ:																				
	—	—	5677	59	6018	44	1981	16	196	39	13408	97	7033	58	11730	68	4733	35	15090	50
2) по углубленію dna рѣки:																				
	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	3044	64	—	—	—	—	—	—	—	—
3) по проложенію новыхъ каналовъ:																				
	390	—	1079	67	4440	32	7529	02	4015	12	8222	10	658	22	12153	34	12322	12	30384	99

Общая стоимость работъ по канализаціи:

за 1903—1907 годы	31327 руб. 71 коп.
„ 1908—1912 „	118782 „ 19 „

Итого за 1903—1912 годы 150110 руб. 20 коп.

Въ томъ числѣ:

- 1) по уширенію и углубленію существующихъ каналовъ и рѣкъ:
 за 1903—1907 годы 13873 руб. 58 коп.
 „ 1908—1912 „ 51997 „ 08 „
 Итого за 1903—1912 годы 65870 руб. 66 коп.

- 2) по углубленію dna рѣки (безъ уширенія):
 въ 1908 г. 3044 руб. 64 коп.

- 3) по проложенію новыхъ каналовъ:
 за 1903—1907 годы 17454 руб. 13 коп.
 „ 1908—1912 „ 63740 „ 77 „
 Итого за 1903—1912 годы 81194 руб. 90 коп.

Длина каналовъ:

	1903	1904	1905	1906	1907	1908	1909	1910	1911	1912
	в ъ с а ж е н я х ъ:									
Длина каналовъ:										
а) новыхъ . . .	456	405	3833	6505	3334	7395	240	8335	8552	22754
б) уширенныхъ и углубленныхъ	—	5024	4676	1401	299	6510	2587	5136	1410	17227
в) углубленныхъ	—	—	—	—	—	1552	—	—	—	—
ИТОГО . .	456	5429	8509	7956	3633	15457	2827	13471	9962	39981

Общая длина каналовъ:

- а) новыхъ, исполн. въ 1903—1907 годахъ 14533 саж.
 „ „ „ 1908—1912 „ 47276 „
 Итого новыхъ, исполн. въ 1903—1912 годахъ 61809 саж.
 б) уширен. и углубл. въ 1903—1907 г.г. 11400 саж.
 „ „ „ „ 1908—1912 „ 32870 „
 Итого уширен. и углубл. въ 1903—1912 г.г. 44270 саж.

- в) углубленныхъ по дну въ 1908 году 1552 саж.
 г) Всего каналовъ, исполн. въ 1903—1907 г.г. 25933 саж.
 " " " " 1908—1912 " 81598 "
-
- А всего каналовъ, исполн. въ 1903—1912 г.г. 107631 саж.

Количество выемки:

	1903	1904	1905	1906	1907	1908	1909	1910	1911	1912
	в ъ к у б и ч е с к и х ъ с а ж е н я х ъ .									
Выемка при копкѣ новыхъ каналовъ . . .	386,00	359,89	2745,56	4428,84	2443,20	4912,84	329,11	7001,16	6546,26	16010,37
Объемъ каналовъ уширенныхъ и углубленныхъ:										
а) весь объемъ послѣ уширенія и углубленія	—	4292,95	4553,99	1594,60	202,67	8075,47	4762,17	6585,03	2682,53	11573,88
б) старый объемъ до уширенія и углубленія	—	1730,61	1544,77	604,02	71,74	2524,93	2228,62	2310,50	993,69	4807,92
в) выемка при уширеніи и углубленіи . .	—	2562,34	3009,22	990,58	130,93	5550,54	2533,55	4274,53	1688,84	6765,96

Общая выемка при копкѣ каналовъ:

- новыхъ, исполнен. въ 1903—1907 г.г. 10363,49 куб. саж.
 " " " " 1908—1912 " 34799,74 " "

Итого новыхъ, исполнен. въ 1903—1912 г.г. 45163,23 куб. саж.

Общая выемка каналовъ, уширенныхъ и углубленныхъ:

- за 1903—1907 г.г. 10644,21— 3951,14 = 6693,07 куб. саж.
 " 1908—1912 " 33679,08—12865,66 = 20813,42 " "

Итого за 1903—1912 г.г. 44323,29—16816,80 = 27506,49 куб. саж.

Средняя выемка на 1 пог. саж. канала и средняя стоимость 1 куб. и 1 пог. саж. выемки:

	1903	1904	1905	1906	1907	1908	1909	1910	1911	1912
въ кубическихъ саженьяхъ.										
Средняя выемка 1 пог. саж. при копкѣ новыхъ каналовъ	0,85	0,89	0,72	0,68	0,73	0,67	1,37	0,84	0,77	0,70
Средняя выемка на 1 пог. саж. уширенныхъ и углубленныхъ каналовъ:										
а) вся	—	0,85	0,97	1,14	0,67	1,24	1,84	1,28	1,90	0,67
б) до уширенія и углубленія	—	0,34	0,33	0,43	0,23	0,39	0,86	0,45	0,70	0,28
в) при уширеніи и углубленіи	—	0,51	0,64	0,71	0,44	0,85	0,98	0,83	1,20	0,39
Средняя стоимость 1 куб. саж. выемки:	р. к.	р. к.	р. к.	р. к.	р. к.	р. к.	р. к.	р. к.	р. к.	р. к.
а) при копкѣ новыхъ каналовъ	1 01 3	—	1 62 1	70 1 64	1 67 2	—	1 73 1	88 1 90		
б) при уширеніи и углубленіи	—	— 2 21 2	— 2 —	1 50 2	42 2 78	2 74	2 86 2	23		
Средняя стоимость 1 пог. саж.										
а) новаго канала	— 86 2 67	1 15 1 16	1 20 1 11	2 74 1 46	1 44 1 33					
б) уширенія и углубленія	—	— 1 13 1 29	1 41 0 66	2 06 2 72	2 29 3 36	— 88				

Средняя выемка на 1 пог. саж. при копкѣ новыхъ каналовъ:

за 1903—1907 гг. 0,71 куб. саж.

„ 1908—1912 „ 0,74 „ „

за 1903—1912 гг. 0,73 куб. саж.

Средняя выемка на 1 пог. саж. уширенныхъ и углубленныхъ каналовъ:

за 1903—1907 годы 0,94—0,35 = 0,59 куб. саж.

„ 1908—1912 „ 1,02—0,39 = 0,63 „ „

за 1903—1912 годы 1,00—0,38 = 0,62 куб. саж.

Средняя стоимость 1 куб. сажени выемки:

а) при копкѣ новыхъ каналовъ:

въ 1903—1907 г.г. 1 руб. 68 коп.

„ 1908—1912 „ 1 „ 83 „

въ 1903—1912 г.г. 1 руб. 79 коп.

б) при уширеніи и углубленіи:

въ 1903—1907 г.г. 2 руб. 07 коп.

„ 1908—1912 „ 2 „ 50 „

въ 1903—1912 г.г. 2 руб. 39 коп.

Средняя стоимость 1 пог. саж.:

а) новаго канала:

за 1903—1907 г.г. 1 руб. 20 коп.

„ 1908—1912 „ 1 „ 35 „

за 1903—1912 г.г. 1 руб. 31 коп.

б) уширенія и углубленія:

за 1903—1907 г.г. 1 руб. 22 коп.

„ 1908—1912 „ 1 „ 58 „

за 1903—1912 г.г. 1 руб. 49 коп.

Инженеръ-гидротехникъ *И. Радзиковскій*

47. Отчетныя данныя о работахъ, выполненныхъ гидротехническими частями при Управленіяхъ З. и Г. И. за 1911—1912 г.г.

Кромѣ полныхъ ежегодныхъ отчетовъ о гидротехническихъ работахъ, составляющихся по формамъ, установленнымъ циркуляромъ Отдѣла 21 января 1911 года за № 1, Управленія представляютъ въ концѣ Октября каждаго года краткія отчетныя данныя по формамъ, преподаннымъ циркуляромъ Отдѣла 5 августа 1910 года за № 13.

Свѣдѣнія эти сводятся въ общую таблицу и представляются въ Совѣтъ Министровъ. Группировка свѣдѣній принята слѣдующая: работы по „осушенію“—одна таблица, и изысканія по осушенію—другая таблица; работы по „обводненію“—одна таблица, и изысканія по обводненію—другая таблица.

Прилагаемыя таблицы иллюстрируютъ работы и изысканія Отдѣла въ губерніяхъ Европейской Россіи за послѣдніе два года 1911 и 1912 г.г., причемъ работы и изысканія 1912 года напечатаны жирнымъ шрифтомъ.

Изъ таблицъ ясно виденъ ростъ гидротехническихъ работъ Отдѣла, въ особенности по обводненію и только площадь изысканій по осушенію въ цѣляхъ землеустройства за 1912 годъ нѣсколько уменьшилась противъ 1911 года.

Н. А. Муромцевъ.

Отдѣль Земельныхъ Улучшеній.

Предварительныя отчетныя данныя о выполненныхъ по 1-е октября 1912 года

гидротехническихъ работахъ.

Осушеніе.

Работы и изысканія.

Название губерній	Р А Б О Т Ы.																			
	Проложено новыхъ каналовъ.		Искусствен. сооруженія.	Площадь осушенныхъ земель.																
				Фондовыхъ.	Крестьянскія единолич. влад. (хутора и отруба).	Крестьянск. общин. влад.	Прочихъ.	В С Е Г О.												
	оконч. неоконч. къ 1 окт.	оконч. неоконч. къ 1 окт.	оконч. неоконч. къ 1 окт.	оконч. неоконч. къ 1 окт.	оконч. неоконч. къ 1 окт.	оконч. неоконч. къ 1 окт.	оконч. неоконч. къ 1 окт.	оконч. неоконч. къ 1 окт.												
версть.	куб. саж.	число.	Д Е С Я Т		И Н Ъ.															
Пермская . . .	—	4	—	500	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Прибалтійскія . .	58	62	17762	19724	20	24	3714	2857	652	623	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Псковская . . .	20	42	14000	23900	—	—	—	38	16	1	240	434	390	525	646	1185	—	—	—	—
Рязанская . . .	6	29.76	2663	7891	—	—	750	2000	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	750
Симбирская . . .	—	9.28	—	1156.4	—	4	—	320	—	—	—	108	—	—	—	—	—	—	—	428
Смоленская . . .	3	16	445	2668	2	8	—	650	—	—	100	100	—	—	—	—	—	—	—	100
С.-Петербургская .	9	17	2139	3544	4	—	450	—	—	—	150	—	—	—	—	—	—	—	—	600
Тверская . . .	11	75	4080	21040	—	—	100	400	800	300	600	50	100	450	1900	—	—	—	—	—
Тульская . . .	1	12	300	4040	—	—	—	—	—	—	40	—	—	—	—	—	—	—	—	40
Харьковская . . .	11	24.06	7894	3675	1	4	1050	—	—	—	—	140	—	140	1050	280	—	—	—	—
Херсонская . . .	15	—	2324	—	4	—	—	—	—	—	150	—	—	—	150	—	—	—	—	—
Черниговская . . .	3	2.25	1250	400	—	—	—	—	—	—	40	—	—	—	—	—	—	—	—	40
Черновицкая . . .	—	1.30	—	185	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Херсонская . . .	11	—	3800	—	6	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Черниговская . . .	—	—	—	—	7	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Черновицкая . . .	23	5	4583	1768	—	—	—	—	—	—	300	50	—	—	—	—	—	—	—	350
Черновицкая . . .	25	3	7051	1500	—	5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Черновицкая . . .	—	—	—	—	11	3	440	708	—	—	270	270	405	405	1115	1383	—	—	—	—
ИТОГО . . .	577	—	167420	—	152	—	16335	—	4368	—	9211	—	7926	—	37840	—	—	—	—	—
1911 г.	546	—	160422	—	56	—	8285	—	3354	—	7187	—	4025	—	22851	—	—	—	—	—
1912 г.	849.51	—	222253.40	—	149	—	16802	—	5694	—	10248	—	5891	—	38635	—	—	—	—	—
1912 г.	735.1	—	163570.00	—	42	—	4242	—	1892	—	6773	—	8031	—	20938	—	—	—	—	—

Кромѣ того, капитально отремонтировано каналовъ и урегулиров. рѣкъ { $\frac{128.25}{124}$ вер.

Бѣгло отремонтировано каналовъ { $\frac{173.2}{22.9}$ вер.

Примѣчаніе. Обыкновеннымъ шрифтомъ показаны работы 1911 года; жирнымъ—работы 1912 года.

Название губерній.	И з ы с к а н і я.					
	Площадь земель, предположенныхъ къ обследованію въ 1911—1912 г.			Площадь, обследованная въ 1911—1912 г. къ 1 Октябрю.		
	Въ цѣляхъ землеустройства.	Для другихъ цѣлей.	Итого.	Въ цѣляхъ землеустройства.	Для другихъ цѣлей.	Итого.
В ъ д е с я т и н а х ъ.						
Архангельская *)	—	—	—	—	—	—
	—	300	300	—	300	300
Бессарабская . . .	14	15.000**)	15.014	14	—	14
	2.100	—	2.100	4.324	—	4.324
Виленская	4.314	6.800	11.114	8.700	6.479	15.179
Витебская	—	—	—	—	—	—
	244	450	694	244	450	694
	1.930	6.759	8.689	1.930	6.759	8.689
Владимірская . . .	114	4.763	4.877	485	5.800	6.285
	977	11.487	12.464	777	6.247	7.024
Вологодская	9.087	15.466	24.553	2.900	—	2.900
	16.490	1.756	18.246	5.954	227	6.181
Волинская	30.000	13.098	43.098	12.900	13.698	26.598
Воронежская	—	—	—	—	—	—
	1.200	1.200	2.400	—	500	500
Гродненская	131.840	4.058	135.898	130.015	9.500	139.515
	8.206	5.725	13.931	4.851	1.971	6.822
Казанская	—	—	—	—	—	—
	—	17.900	17.900	—	400	400
Калужская	350	400	750	350	400	750
	3.355	1.500	4.855	3.355	1.500	4.855
Кіевская	12.000	—	12.000	1.500	216	1.716
	10.500	—	10.500	5.000	—	5.000
Ковенская	15.882	—	15.882	19.139	—	19.319
	16.000	8.600	24.600	13.000	8.600	21.600
Костромская	2.000	10.541	12.541	7.870	4.450	12.320
	1.450	15.895	17.345	620	21.460	22.080
Курская	90	3.130	3.220	120	130	250
	447	2.590	3.037	387	90	477
Ломжинская	—	6.500	6.500	—	8.000	8.000
	—	3.000	3.000	—	3.986	3.986
Минская	41.562	12.000	53.562	21.970	5.640	27.610
	54.713	125.199	179.912	23.393	2.751	26.144

*) Кромѣ того, въ 1912 г. въ Архангельской губ. обследовано рѣкъ въ цѣляхъ улучшения сплава 236 верстъ.

***) Обслѣдование Стенсовской казенной дачи продолжается.

Название губерній.	И з ы с к а н і я.					
	Площадь земель, предположенныхъ къ обследованію въ 1911—1912 г.			Площадь, обследованная въ 1911—1912 г. къ 1 Октября.		
	Въ цѣляхъ землеустройства.	Для другихъ цѣлей.	Итого.	Въ цѣляхъ землеустройства.	Для другихъ цѣлей.	Итого.
В ъ д е с я т и н а х ъ.						
Могилевская . .	11.200	18.000	29.200	6.687	4.942	11.629
	20.718	3.452	24.170	10.698	3.550	14.248
Московская . . .	—	—	—	—	—	—
	55	21.697	21.752	47	55.126	55.173
Нижегородская .	—	6.665	6.665	—	2.683	2.683
	1.997	8.230	10.227	2.635	3.240	5.875
Новгородская . .	18.055	5.621	23.676	18.055	5.621	23.676
	6.864	32.165	39.029	12.809	23.393	36.202
Олонецкая . . .	—	10.100	10.100	—	11.200	11.200
	—	25.000	25.000	—	12.226	12.226
Орловская	—	2.320	2.320	—	2.320	2.320
	—	8.500	8.500	—	8.500	8.500
Пензенская . . .	—	—	—	—	—	—
	—	2.800	2.800	—	1.200.	1.200
Пермская	—	—	—	—	—	—
	1.100	—	1.100	1.100	300	1.400
Подольская . . .	60	—	60	—	—	—
	10.018	365	10.383	10.018	365	10.383
Прибалтійскія . .	—	62.433	62.433	—	67.633	67.633
	—	93.523	93.523	—	81.468	81.468
Псковская	1.860	1.650	3.510	1.600	1.540	3.140
	—	—	—	—	—	—
Рязанская	15.446	700	16.146	8.596	700	9.296
	456	5.770	6.226	960	4.425	5.385
Саратовская . . .	—	—	—	—	40	40
	—	—	—	—	—	—
Сибирская	—	3.100	3.100	—	500	500
Смоленская	4.433	8.268	12.701	2.645	7.072	9.717
	—	5.317	5.317	—	5.576	5.576
С.-Петербургская	3.060	6.000	9.060	3.020	5.500	8.520
	720	40.000	40.720	680	40.000	40.680
Сувалкская	—	4.000	4.000	—	5.700	5.700
	—	430	430	—	120	120
Таврическая . . .	4.011	208	4.219	11	208	219
	700	—	700	700	—	700
Тамбовская	—	7.165	7.165	—	7.165	7.165
	—	—	—	—	3.800	3.800

Названіе губерній.	И з ы с к а н і я .					
	Площадь земель, предположенныхъ къ облѣдованію въ 1911—1912 г.			Площадь, облѣдованная въ 1911—1912 г. къ 1 Октябрю.		
	Въ цѣляхъ землеустройства.	Для другихъ цѣлей.	И т о г о	Въ цѣляхъ землеустройства.	Для другихъ цѣлей.	И т о г о.
	В ѣ д е с я т и н а х ъ .					
Тверская	17.003 <u>12.638</u>	27.893 <u>18.927</u>	44.896 <u>31.565</u>	15.018 <u>8.678</u>	19.092 <u>19.487</u>	34.110 <u>28.165</u>
Тульская	63 <u>—</u>	37 <u>2.612</u>	100 <u>2.612</u>	63 <u>—</u>	37 <u>2.612</u>	100 <u>2.612</u>
Уфимская	— <u>70</u>	— <u>759</u>	— <u>829</u>	— <u>70</u>	— <u>1.028</u>	— <u>1.098</u>
Черниговская	11.200 <u>8.471</u>	6.250 <u>—</u>	17.450 <u>8.471</u>	2.070 <u>4.652</u>	2.453 <u>200</u>	4.523 <u>4.852</u>
Ярославская	3.945 <u>4.530</u>	9.328 <u>1.164</u>	13.273 <u>5.694</u>	14.300 <u>4 680</u>	13.555 <u>5.445</u>	27.855 <u>10.125</u>
Обл. Войска Донск.	— <u>1.200</u>	— <u>—</u>	— <u>1.200</u>	— <u>1.200</u>	— <u>—</u>	— <u>1.200</u>
И Т О Г О	319.903 <u>209.181</u>	233 777 <u>511.297</u>	553.680 <u>720 864</u>	269.102 <u>134.776</u>	199.538 <u>340.546</u>	468.640 <u>475.322</u>

Примѣчаніе. Обыкновеннымъ шрифтомъ показаны изысканія 1911 года, жирнымъ изысканія 1912 года.

Отдѣль Земельныхъ Улучшений.

**Предварительныя отчетныя данныя о выполненныхъ
по 1-е октября 1912 года**

гидротехническихъ работахъ.

Обводненіе и орошеніе.

Работы и изысканія.

Название губерній.	Р А Б О Т Ы.					
	П р у д ы.		Искусств. сооруж.	Трубчатые (буровые) колодцы.		Простые колодцы.
	число	куб. саж.	число	число	общ.глуб.	число
	оконч.	оконч.	оконч.	оконч.	оконч.	оконч.
	неоконч. къ 1 окт.	неоконч. къ 1 окт.	неоконч. къ 1 окт.	неоконч. къ 1 окт.	неоконч. къ 1 окт.	неоконч. къ 1 окт.
Астраханская	— —	— —	— —	— 3	— 55	— —
Бессарабская	— —	— —	0 1	— —	— —	— —
Виленская	— —	— —	— —	— —	— —	2 0
Владимірская	1 1 0 0	294 222 0 —	— 2 1 1	— —	— —	— 1
Воронежская	— —	— —	1 3 1 2	1 4 1 15	52 123 30 528	— 4 — 8
Екатеринославская	— 3 — 4	— 600 — 3.000	— —	— 5 — 2	— 150 — 65	— 1 — 18
Казанская	0 — 15 —	0 — 8.500 —	0 — 8 —	— —	— —	— —
Курская	— — — 3	— — — 685	— —	0 9 7 14	0 247 234 539	0 7 4 —
Могилевская	— —	— —	62 — 207 —	— 1 — 2	— 25 — 40	4 5 8 8
Московская	— 4 — —	— 184 — —	2 3 0 —	— 1 — —	— 5 — —	— 5 — —
Нижегородская	4 — 0 3	1.087 — 0 660	— —	— —	— —	0 14 7 2
Орловская	— —	— —	— —	1 5 4 5	37 113 132 —	— —
Пензенская	4 6 2 —	1.143 1.369 431 —	— —	— — — 1	— — — 16	1 3 0 1
Рязанская	7 2 0 3	1.702 553 0 1.372	2 1 0 2	— —	— —	6 — 0 9
Самарская	5 7 9 —	3.800 9.771 7.200 129	0 1 1 5	1 — 2 2	28 — 0 48	8 — 18 —
Саратовская	53 9 88 4	20.357 1.292 21.495 1.102	9 2 19 2	8 — 2 8	58 — 22 263	0 5 2 —
Симбирская	— 5 — —	— 780 — —	— —	0 0 1 —	0 0 17 —	— 5 — —
Ставропольская	— —	— —	4 1 4 3	3 2 4 8	490 306 0 320	— —
Таврическая	— —	— —	3 — 0 —	0 14 4 13	0 780 236 —	7 13 0 41

Название губерній.	Р А Б О Т Ы.									
	П р у д ы.				Искусств. сооруж.	Трубчатые (буровые) колодцы.			Простые колодцы.	
	число		куб. саж.		число	число	общ.глуб.	число		
	оконч.	оконч.	оконч.	оконч.	оконч.	оконч.	оконч.	оконч.	оконч.	
	неоконч.	неоконч.	неоконч.	неоконч.	неоконч.	неоконч.	неоконч.	неоконч.	неоконч.	
къ 1 окт.		къ 1 окт.		къ 1 окт.	къ 1 окт.	къ 1 окт.	къ 1 окт.			
Тамбовская	1	—	100	—	—	—	—	—	—	—
	0	4	0	310						
Тверская	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
							1	15		
Тульская	4	2	1.898	1.561	—	—	5	3	133	184
	2	1	403	119			1	1	25	—
Уфимская	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
										12
Харьковская	0	3	—	1.068	—	9	0	5	—	158
	9	—	—	—	2	—	5	4	—	—
Херсонская	—	—	—	—	—	—	3	2	96	77
							0	2	0	—
Область Войска Донского	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
										5
										1
Итого	79	42	30.381	17.400	83	21	22	54	894	2.223
	125	22	38.029	7.377	241	17	31	78	696	1.834
									46	117
									55	116

ОБЩЕСТВЕННЫЯ ОБОДНИТЕЛЬНЫЯ РАБОТЫ.

Астраханская	—	—	—	—	—	14	—	—	—	—
Казанская	—	77	—	26.000	—	98	—	—	—	10
										8
Самарская	—	17	—	—	—	—	—	—	—	—
Саратовская	—	147	—	56.281	—	70	—	5	—	205
		4				10		1		—
Итого	—	241	—	82.281	—	182	—	5	—	11
		4				10		1		8
В С Е Г О	79	283	30.381	99.681	83	203	32	59	894	2.428
	125	26	38.029	7.377	241	27	31	79	696	1.834
									46	128
									55	124

Обыкновеннымъ шрифтомъ показаны работы 1911 г., жирнымъ—работы 1912 года.

Название губерній.	И з ы с к а н і я.					
	Площадь земель, предположенныхъ къ обследованію въ 1911—1912 г.			Площадь, обследованая въ 1911—1912 г. къ 1 Октябрю.		
	Въ цѣляхъ землеустройства.	Для другихъ цѣлей.	И т о г о.	Въ цѣляхъ землеустройства.	Для другихъ цѣлей.	И т о г о.
	В ъ д е с я т и н а х ъ.					
Астраханская . . .	50.573	—	50.570	46.573	—	46.570
	160.935	—	160.935	168.103	—	168.103
Бессарабская . . .	13.500	—	13.500	7.290	—	7.290
	650	—	650	699	—	699
Виленская	—	—	—	237	—	237
	—	—	—	130	—	130
Витебская	—	—	—	—	—	—
	50	—	50	75	—	75
Владимірская . . .	178	—	178	178	—	178
Воронежская . . .	45.580	—	455.80	40.580	—	40.580
	35.729	—	35.729	35.729	—	35.729
	1.323	—	1.323	1.100	—	1.100
Гродненская . . .	2.100	—	2.100	1.200	—	1.200
	10.286	—	10.286	8.918	—	8.918
Екатеринославск.	27.236	—	27.236	19.260	—	19.260
	10.130	—	10.130	4.000	26.000	30.000
Казанская	—	—	—	6.000	150.000	156.000
	—	50	50	—	50	50
Калужская	150	—	150	150	—	150
	10.204	1.014	11.218	10.204	1.014	11.218
Кіевская	74.575	14	74.589	11.668	14	11.682
	10.623	30	10.653	7.753	—	7.753
Курская	11.746	50	11.796	4.604	50	4.654
	1.451	—	1.451	1.451	—	1.451
Минская	—	—	—	994	—	994
	—	—	—	1.000	—	1.000
Могилевская . . .	—	—	—	2.000	—	2.000
	—	—	—	—	—	—
Московская	1.500	—	1.500	1.500	—	1.500
	16.461	—	16.461	34.664	—	34.664
Нижегородская . .	13.844	—	13.844	19.188	—	19.188
	9.690	—	9.690	13.264	—	13.264
Орловская	17.513	100	17.613	15.519	150	15.669
	23.018	—	23.018	14.621	—	14.621
Пензенская	18.968	—	18.968	10.053	—	10.053
	14.081	—	14.081	9.637	16	9.653
Пермская	—	—	—	—	—	—

Название губерній.	И з ы с к а н і я .					
	Площадь земель, предположенных къ облѣдованію въ 1911—1912 г.			Площадь, облѣдованая въ 1911—1912 г. къ 1 Октябрю.		
	Въ цѣляхъ землеустройства.	Для другихъ цѣлей.	Итого.	Въ цѣляхъ землеустройства.	Для другихъ цѣлей.	Итого.
	В ъ д е с я т и н а х ъ .					
Подольская . . .	—	127	127	—	127	127
	2.000	—	2.000	1.000	—	1.000
Рязанская . . .	730	—	730	421	90	511
	2.000	420	2.420	2.000	420	2.420
Самарская . . .	355.795	161.133	516.928	74.856	64.145	139.001
	349.522	143.486	493.008	111.242	43.792	155.034
Саратовская . . .	85.858	15.000	100.858	101.986	15.000	116.986
	110.378	—	110.378	164.168	503	164.671
Симбирская . . .	25.230	—	25.230	13.975	—	13.975
	40.170	—	40.170	28.830	—	28.830
Ставропольская	62.350	—	62.350	62.350	—	62.350
	60.115	952.090	1012.205	8.975	150.000	158.975
Таврическая . .	24.590	21.32	26.722	19.821	1.500	21.321
	11.625	2.518	14.143	6.017	2.518	8.535
Тамбовская . . .	—	5.494	5.494	675	10.202	10.877
	220	2.269	2.489	220	2.269	2.489
Тверская . . .	100	—	100	100	—	100
	—	—	—	—	—	—
Тульская	3.885	7.034	10.919	3.885	6.234	10.119
	5.551	4.036	9.587	5.299	4.036	9.335
Уфимская	19.400	—	19.400	13.188	—	13.188
	14.247	—	14.247	1.854	—	1.854
Харьковская . . .	159.895	2.405	162.300	58.747	2.405	61.152
	118.455	—	118.455	73.697	—	73.697
Херсонская . . .	52.835	—	52.835	30.733	—	30.733
	44.566	—	44.566	33.047	—	33.047
Черниговская . .	—	—	—	100	20	120
	—	—	—	—	—	—
Обл. Войска Донск.	30.000	—	30.000	20.190	—	20.190
	—	—	—	—	—	—
ИТОГО . . .	1.038.288	194.419	1.232.707	602.983	126.903	729.886
	1.123.323	1.104.983	2.228.306	732.732	353.752	1.086.484

Примѣчаніе. Обыкновеннымъ шрифтомъ въ отличіе отъ предыдущихъ таблицъ показаны изысканія 1912 года, жирнымъ—изысканія 1911 года.

48. Обь организаціи водныхъ архивовъ.

Въ связи съ вопросомъ о созданіи технического архива, столь необходимаго, какъ это было выяснено изъ всего сказаннаго на сѣздѣ, мнѣ хотѣлось указать на то, что какъ бы тщательно ни собирались имѣющіеся проекты, планы, матеріалы нивелировки и т. п., они должны со временемъ, въ силу своего обилія, создать опять таки матеріалъ громоздкій, а потому и мало доступный для новаго лица, и тѣмъ самымъ потерять одну изъ главныхъ цѣлей своего созданія. Избѣжать послѣдняго, на мой взглядъ, было бы возможно путемъ изданія „воднаго кадастра“, по образцу „австрійскаго кадастра водныхъ силъ“, и „водныхъ книгъ“ по образцу баварскихъ.

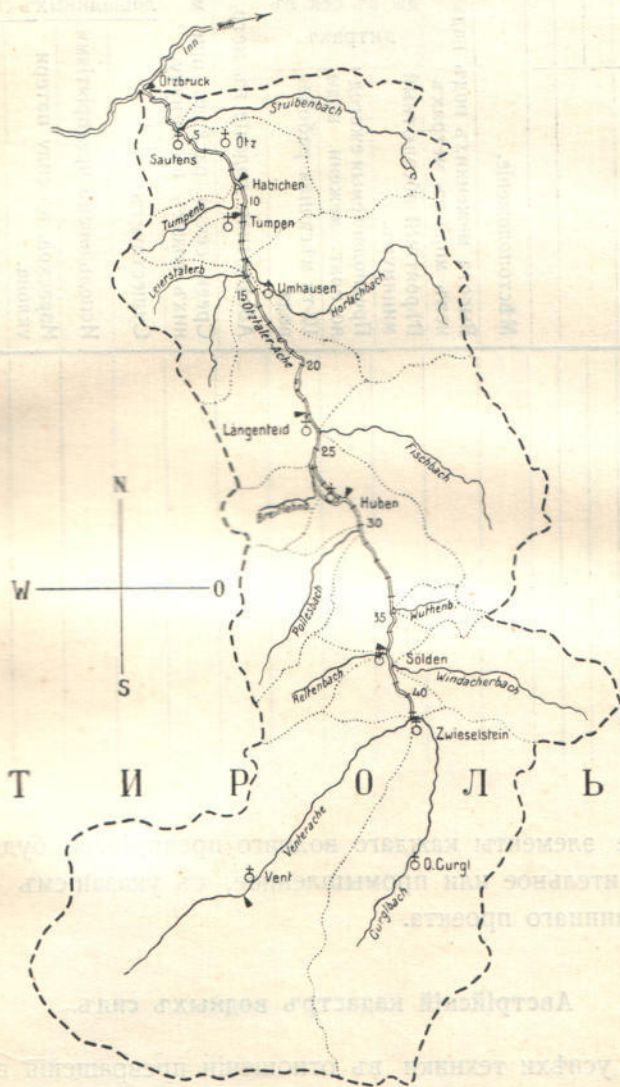
Въ первомъ изданіи должны быть занесены, послѣ соотвѣтствующей обработки, всѣ произведенныя и производимыя нивелировки рѣчекъ, ручьевъ, каналовъ и т. п., а также результаты измѣреній ихъ воднаго расхода въ разныя времена года. При этомъ на картѣ даннаго участка должны быть отмѣчаемы мѣста соотвѣтствующихъ работъ. Такимъ образомъ постепенно собирающійся матеріалъ, сведенный въ стройную и доступную для каждаго таблицу, служилъ бы не только при каждой мѣстной работѣ, но также и при работахъ, касающихся цѣлаго рѣчного бассейна. При условіи же созданія воднаго кадастра у насъ самихъ, потребность въ которомъ ощущается уже и теперь, названный матеріалъ сыгралъ бы не малую роль не только тѣмъ, что избавилъ бы отъ повторныхъ работъ, но и тѣмъ, что далъ бы интересныя статистическія данныя за цѣлый рядъ лѣтъ, позволяющія произвести обобщенія съ меньшимъ рискомъ на ошибку, чѣмъ въ другомъ случаѣ.

Нижеописанный „австрійскій кадастръ водныхъ силъ“ *Der Österreichische Wasserkraftkataster*, при условіи нѣкоторыхъ въ немъ измѣненій, вполне можетъ служить образцомъ для подобныхъ работъ.

Продолженіемъ „воднаго кадастра“ должны служить „водныя книги“, въ которыя должны заноситься всѣ наиболѣе важныя и

Ситуационный план.

Масштаб.



Исполнено в Чертковской Отделе Сельскохозяйственной Инженерии в 1913 г.

Чертил М. М. Моголовский Л. Бурилов.

ТАБЛИЦА I
всѣхъ существующихъ водныхъ силъ.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22											
Распределение на протяженіи теченія										Мѣстоположеніе.	Расходъ воды въ сек. въ литрахъ.			Абсолютное паденіе въ метр.	Средн. секун. расходъ при меженихъ водахъ въ минуту.	Теоретическое количество брутто—лошадиныхъ силъ.				Примѣчаніе.												
											Высота меженихъ водъ надъ уровнемъ моря въ метрахъ.																					
Политич.		Страна.	Округъ.											Вѣроятный абсолютный минимумъ.			Предполагаемая ежегод-но повт. межени. воды			10-ти мѣсячная рабочая вода						Существуетъ.	Использовано предпріятіями.		Израсход. въ силу потери уклона.		Свободно.	
участки (инстан-ции).														Мѣстоположеніе.			Высота меженихъ водъ надъ уровнемъ моря въ метрахъ.			Вѣроятный абсолютный минимумъ.			Предполагаемая ежегод-но повт. межени. воды				10-ти мѣсячная рабочая вода					

существенные элементы каждаго воднаго предпріятія, будь то осушительное, оросительное или промышленное, съ указаніемъ номера (архивнаго) подлиннаго проекта.

Австрійскій кадастръ водныхъ силъ.

Большіе успѣхи техники въ отношеніи превращенія водной силы въ электрическую энергію, столь легко передаваемую на большія разстоянія, а также сильно увеличившаяся потребность въ водныхъ силахъ вообще, заставили обратить большое вниманіе на правильное использованіе послѣднихъ. Съ этой цѣлью было рѣшено про-

ТАБЛИЦА II

ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ВОДНЫХ СИЛЬ.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19							
		Водопродный каналъ.		Расходъ въ лит. въ секунду.								Существуетъ лошадиныхъ сильъ.													
Название и мѣстоположеніе.		Километ.		Высота надъ уровнемъ моря меженихъ водъ въ метрахъ.		Предполагаем. меженихъ водъ.		Наиболѣе низкихъ водъ.		Наиболѣе высокихъ водъ.		Абсолютное паденіе въ метр.		Описаніе предпріятія.		Имя владѣльца предпріятія.		Водно-правовые документы. Срокъ концессіи.		Использовано предпріятіемъ.		Израсходовано въ силу потери уклона.			
												Низкія воды.		Наиболѣе низкія воды.		Наиболѣе высокія воды.		Низкія воды.		Наиболѣе низкія воды.		Наиболѣе высокія воды.		Примѣчаніе.	

извести учетъ всѣмъ имѣющимся воднымъ силамъ для того, чтобы сдѣлать правильную экономическую оцѣнку этому, по большей части еще неизвѣстному, народному богатству.

Поэтому въ концѣ 1907 года было предписано правительственному Центральному Гидротехническому Бюро произвести учетъ воднымъ силамъ и издать „кадастръ водныхъ силъ“, доступный публикѣ.

„Кадастръ водныхъ силъ,“ долженъ содержать свѣдѣнія о количествѣ имѣющихся въ данномъ бассейнѣ водныхъ силъ, входя въ описаніе правовыхъ отношеній постольку, поскольку это необходимо для учета использованныхъ и свободныхъ водныхъ силъ“.

„Водный кадастръ долженъ также содержать необходимыя ди-

рективы для того, чтобы при выдачѣ новыхъ концессій происходило рациональное использование силъ и избѣгалось чрезмѣрное дробленіе паденій“.

„Въ основу кадастра должны быть положены измѣреніе уклона и секунднаго расхода, данныя которыхъ и служатъ для составленія соотвѣствующихъ таблицъ и графиковъ“.

Австрійскій кадастръ водныхъ силъ появляется, сообразно успѣхамъ въ ходѣ работъ, въ видѣ отдѣльныхъ листовъ формата 35×52 см., каждый изъ которыхъ содержитъ описаніе водныхъ силъ километрически измѣреннаго участка русла рѣки. Прежде всего кадастровый листъ содержитъ изображеніе (въ небольшомъ масштабѣ) соотвѣствующей части русла рѣки съ указаніемъ границъ бассейновъ, на которомъ нанесены километры рѣчного измѣренія и всѣ имѣющіеся измѣрительные пункты.

Такому рисунку слѣдуетъ краткое описаніе участка въ оро- и гидрографическомъ отношеніи съ указаніемъ площадей, занятыхъ разными культурами и имѣющихъ различное количество осадковъ. Далѣе (сообразуясь съ высотой ежегодно повторяющихся меженныхъ водъ) листъ даетъ суммарный учетъ имѣющихся силъ, какъ уже использованныхъ, такъ и еще находящихся въ запасѣ, такимъ образомъ, что всѣ главныя подробности касающіяся изображенной площади представлены вкратцѣ.

Главную же часть cadaго листа составляютъ двѣ таблицы, которыя регистрируютъ какъ всѣ имѣющіяся использованныя и свободныя силы (таблица I), такъ и въ отдѣльности однѣ использованныя (таблица II).

Русло сообразно замѣтнымъ измѣненіямъ уклона или впаденію значительныхъ притоковъ раздѣлено на отдѣльно километрированные участки. Для cadaго такого участка, параллельно съ указаніемъ его положенія въ странѣ, даны: минимальный расходъ воды, предполагаемая высота ежегодно повторяющихся меженныхъ водъ, а также количество рабочей воды въ теченіи 10-ти мѣсячнаго періода.

Расходъ воды и соотвѣствующія высоты надъ уровнемъ моря меженныхъ водъ въ пограничныхъ пунктахъ вышеназванныхъ участковъ даютъ основаніе для подсчета имѣющихся брутто-лошадиныхъ силъ.

Приведенныя въ первой таблицѣ цифры использованныхъ предпріятіями силъ взяты изъ суммы использованныхъ единичныхъ силъ, какъ онѣ приведены во второй таблицѣ. Далѣе слѣдуетъ обозначенія предпріятій, указаніе цѣлей ихъ существованія, наименованіе ихъ владельцевъ и соотвѣствующихъ правовыхъ документовъ.

Для наглядности изображенія условий распредѣленія силъ служитъ графическое изображеніе. Послѣднее даетъ схематическую картину рѣки со всѣми значительными притоками, каналами и предприятиями. Далѣе слѣдуетъ изображеніе продольнаго профиля и наглядное изображеніе расхода меженнихъ водъ.

Длины ординатъ соотвѣтствуютъ при этомъ максимальной величинѣ водной силы (періодъ меженнихъ водъ), считая ихъ отъ начала участка до разсматриваемаго мѣста. Значеніе ординатъ опредѣляется по масштабу; кромѣ того въ началѣ и въ концѣ силовой линіи показано число брутто-лошадиныхъ силъ. Исползованныя водныя силы указаны путемъ заштрихованія соотвѣтствующихъ фигуръ. Подъ изображеніемъ послѣднихъ указано также положеніе и названіе канала.

Опредѣленіе количества стекающей воды производится на основаніи наблюденій надъ уровнемъ водъ, опредѣленія уклоновъ и измѣренія расходовъ воды, которое въ соотвѣтствующихъ пунктахъ ведется при низкихъ, среднихъ и высокихъ водахъ. При опредѣленіи расхода воды малыхъ притоковъ, ручьевъ и грунтовыхъ водъ приходится прибѣгать къ помощи коэффиціентовъ стока воды или дѣлать заключенія на основаніи сравненія съ сосѣдними участками.

Для детального изученія отдѣльныхъ случаевъ использования водъ потребуется особое точное изслѣдованіе.

Въ виду большого практическаго значенія даннаго изданія, и въ цѣляхъ его общедоступности оно продается отдѣльными тетрадами по 1—3 кроны каждая.

Баварскія водныя книги „Wasserbücher“, по образцу которыхъ должно быть дополнено предыдущее начинаніе, вмѣстѣ съ иллюстрирующими ихъ чертежами, ведутся для каждаго рода предприятий отдѣльно (Stauanlage, Triebwerk и т. п.). Объединяющимъ звеномъ для нихъ служить первая, въ которой занесены въ соотвѣтствующемъ порядкѣ всѣ существующія предприятия даннаго бассейна.

Инженеръ-гидротехникъ *И. Бьялевъ.*

49. Выяснение результатов исполненных мелiorаций.

Статья 227 Устава Сельскаго Хозяйства и нѣсколько циркулярныхъ распоряженій Отдѣла Земельныхъ Улучшеній настоятельно требуютъ, чтобы всякій мелiorативный проектъ былъ обсужденъ съ точки зрѣнія его экономической выгоды. Эту выгоду при составленіи проекта можно только предполагать и притомъ, обычно, основываясь на довольно неопредѣленныхъ и, въ лучшемъ случаѣ, неточныхъ положеніяхъ, что совершенно неизбѣжно при массовыхъ работахъ. Владѣлецъ имѣнія, знающій каждый участокъ своего поля, и тотъ идетъ ошупью, при расчетѣ возможныхъ повышеній урожайности послѣ мелiorаціи, гидротехникъ же долженъ цифрами доказывать выгодность работы на громадной площади, которую онъ видѣлъ первый разъ при изслѣдованіи. При такихъ условіяхъ работы, приходится и необходимо руководствоваться не столько индивидуальными свойствами данной площади, сколько общими соображеніями о выгодности осушенія вслѣдствіе ожидаемаго увеличенія удобной площади, увеличенія прироста древесины или улучшенія качества сѣна и облегченія транспорта лѣсного матеріала. Однако до сего времени составители проектовъ и члены смѣтныхъ совѣщаній не имѣютъ подъ руками безспорныхъ цифровыхъ отвѣтовъ по этимъ вопросамъ, хотя осушительныя работы начали производиться въ Россіи со времени учрежденія Западной Экспедиціи по осушенію болотъ въ 1873 году въ замѣтномъ размѣрѣ; въ настоящее время нѣкоторыя работы имѣютъ уже почти сорокалѣтнюю давность, такъ что результатъ ихъ долженъ обнаруживаться въ полной мѣрѣ. Попытки изслѣдовать эти результаты производились не разъ и притомъ различно: непосредственными осмотрами осушенныхъ пространствъ, выборками изъ отчетовъ по эксплуатаціи осушаемыхъ площадей и изъ общихъ статистическихъ свѣдѣній, но ни одно изъ этихъ изслѣдованій не пользуется безспорнымъ признаніемъ. Между тѣмъ отсутствіе такихъ цифровыхъ матеріаловъ становится все болѣе ощутительнымъ; особенно эти матеріалы необходимы для вновь организуемыхъ большихъ изыскательныхъ партій.

Еще въ „Очеркѣ работъ Западной Экспедиціи“ генераль-лейтенантомъ І. І. Жилинскимъ приведены примѣры значительнаго повышения доходности отъ сѣнокосенія въ отдѣльныхъ дачахъ, подсчитанъ непосредственный доходъ отъ сбора платы за сплавъ лѣса по устроеннымъ каналамъ, и сдѣланъ приблизительный подсчетъ сбереженій, получаемыхъ лѣсопромышленниками отъ облегченія транспорта лѣса по каналамъ, взамѣнъ прежней конной вывозки его; далѣе приведены цифры увеличенія количества лошадей и рогатаго скота въ Полѣсьѣ послѣ устройства канализаціи, а также указано на громадное гигиеническое значеніе произведенныхъ работъ.

Въ вышедшей въ 1910 году книгѣ: „Мелиорациі, мелиоративныя товарищества и мелиоративный кредитъ въ Россіи“, г-нъ Каценеленбаумъ считаетъ выводы генерала І. І. Жилинскаго черезчуръ оптимистичными и, указавъ на противорѣчіе данныхъ о количествѣ лошадей въ Минской губерніи за отдѣльные годы по свѣдѣніямъ Военно-Статистическаго Сборника 1870 года и Департамента Окладныхъ Сборовъ, приходитъ къ заключенію, что никакого вліянія осушительныя работы на увеличеніе числа крестьянскихъ лошадей въ Минской губерніи не оказали, и утверждаетъ, что анализъ и остальныхъ цифръ, на которыя ссылается генералъ Жилинскій, приводитъ къ такимъ же незамѣтнымъ результатамъ.

Въ вышедшей въ томъ-же 1910 году запискѣ Минскаго Губернатора Я. Е. Эрдели: „Объ осушительныхъ работахъ въ Минской губерніи“, находимъ рядъ свѣдѣній, указывающихъ на весьма благоприятные результаты осушительныхъ работъ Экспедиціи.

Такъ, при сравненіи данныхъ Центральнаго Статистическаго Комитета за 1881 годъ и данныхъ Податныхъ Инспекторовъ за 1897 годъ, оказывается неудобныхъ земель:

Въ районѣ осушенія:

Рѣчицкій уѣздъ . .	1881 г. .	33,4 ⁰ / ₀ . .	1897 г. .	21,3 ⁰ / ₀ .
Мозырскій „ . .	„ „ . .	33,8 ⁰ / ₀ . .	„ „ . .	30,0 ⁰ / ₀ .
Бобруйскій „ . .	„ „ . .	22,4 ⁰ / ₀ . .	„ „ . .	16,0 ⁰ / ₀ .

Внѣ района осушенія:

Новогрудскій уѣздъ . .	1881 г. .	7,5 ⁰ / ₀ . .	1897 г. .	6,9 ⁰ / ₀ .
Минскій „ . .	„ „ . .	7,3 ⁰ / ₀ . .	„ „ . .	7,4 ⁰ / ₀ .
Пинскій „ . .	„ „ . .	26,5 ⁰ / ₀ . .	„ „ . .	28,8 ⁰ / ₀ .
Слуцкій „ . .	„ „ . .	10,4 ⁰ / ₀ . .	„ „ . .	9,6 ⁰ / ₀ ;

т. е. процентъ неудобныхъ земель въ районѣ осушенія замѣтно уменьшился, тогда какъ внѣ района осушенія остался безъ измѣненія.

Далѣ въ запискѣ Я. Е. Эрдели иллюстрируется таблицами, что „увеличеніе количества рогатаго скота отъ 2 до 4 разъ наблюдается исключительно въ тѣхъ южныхъ уѣздахъ, гдѣ производились осушительныя работы, а въ сѣверныхъ уѣздахъ количество рогатаго скота, приходящееся на дворъ, не только не увеличилось, но даже уменьшилось; количество лошадей увеличилось также гораздо болѣе значительно въ южныхъ уѣздахъ, чѣмъ въ сѣверныхъ: въ первыхъ оно увеличилось въ 2¹/₂—3 раза, а во вторыхъ почти не измѣнилось“.

Выясненіе вліянія осушительныхъ работъ въ Полѣсьѣ, специально на доходность казенныхъ лѣсовъ, было предметомъ обсуждения въ „Комиссіи 1897—1898 года по изслѣдованію экономическаго значенія осушительныхъ работъ въ Полѣсьѣ“, состоявшей подъ предсѣдательствомъ Управляющаго Минской Контрольной Палатой.

Въ журналѣ засѣданія Комиссіи 3 и 4 октября 1898 года Предсѣдателемъ изложены были свѣдѣнія о доходности казенныхъ лѣсовъ Минской губерніи за 17-ти лѣтній періодъ времени 1881—1897 г. какъ въ дачахъ получившихъ канализацію, такъ и во всѣхъ вообще лѣсныхъ дачахъ. Приводимъ таблицу цѣликомъ:

Доходъ отъ лѣса въ тысячахъ рублей.

	Дачи съ канализаціей.		Всѣ вообще дачи.	
1881 годъ	52	тыс. руб.	115	тыс. руб.
1882	42	" "	84	" "
1883	70	" "	136	" "
1884	90	" "	217	" "
1885	77	" "	188	" "
1886	157	" "	277	" "
1887	213	" "	254	" "
1888	195	" "	313	" "
1889	152	" "	305	" "
1890	132	" "	270	" "
1891	223	" "	302	" "
1892	272	" "	358	" "
1893	156	" "	265	" "
1894	158	" "	381	" "
1895	220	" "	404	" "
1896	352	" "	699	" "
1897	629	" "	1175	" "
	<hr/> 3.190 тыс. руб.		<hr/> 5.743 тыс. руб.	

Какъ видно изъ протокола Комиссии, Предсѣдатель высказалъ при этомъ слѣдующее: „Такъ какъ по приведеннымъ свѣдѣнiямъ доходность по отдѣльнымъ годамъ отъ лѣсовъ тѣхъ и другихъ дачъ почти одинакова, то изъ нея трудно что-либо заключить о влiянiи осушки на лѣсное хозяйство въ канализованныхъ дачахъ“.

Между тѣмъ, анализъ приведенной таблицы даетъ положительные результаты. Подсчитывая доходность по периодамъ, находимъ:

Періоды.	1. Дачи канализованныя.	2. Всѣ вообще дачи.	Дачи неканализован. (Вычислено, какъ разность между 2 и 1).
Выручено за лѣсъ въ тысячахъ рублей.			
1881—1885	331 тыс. руб.	740 тыс. руб.	409 тыс. руб.
1886—1890	849 „ „	1419 „ „	670 „ „
1891—1897	2010 „ „	3584 „ „	1574 „ „

Принявъ доходность за первое пятилѣтіе въ дачахъ канализованныхъ и неканализованныхъ за единицу, получаемъ слѣдующую таблицу роста доходности дачъ:

Періоды.	Въ дачахъ.	
	Канализованныхъ.	Неканализованныхъ.
1881—1885	1	1
1886—1890	2,6	1,6
1891—1897	6,1	3,85

Изъ приведенной таблицы ясно обнаруживается, что ростъ доходности отъ лѣса въ канализованныхъ дачахъ былъ значительно выше, чѣмъ въ неканализованныхъ. Такъ какъ безъ устройства канализаціи въ дачахъ первой группы, нынѣ канализованныхъ, ростъ доходности былъ бы одинаковъ съ таковымъ же въ дачахъ и нынѣ неканализованныхъ, то вѣроятная доходность дачъ первой группы, при отсутствіи канализаціи, была бы:

1881—1885 г.г.	331×1	= 331 тыс. руб.
1886—1890 "	$331 \times 1,6$	= 530 " "
1891—1897 "	$331 \times 3,85$	= 1274 " "

Вычитая вычисленную въроятную доходность канализованныхъ дачъ, если бы онѣ не были канализованы, изъ дѣйствительно полученнаго дохода, получаемъ тотъ излишекъ дохода, который полученъ казною до 1897 года, благодаря устройству канализаціи:

1881—1885 г.г.	$331 - 331 = 0$	тыс. руб.
1886—1890 "	$849 - 530 = 319$	" "
1891—1897 "	$2010 - 1274 = 736$	" "

Всего перевыручено . . 1.055.000 руб.

Такимъ образомъ, еще въ 1898 году вліяніе канализаціи на повышение доходности казенныхъ лѣсовъ Минской губерніи за періодъ 1880—1898 г. можно было бы опредѣлить указаннымъ приѣмомъ сравненія достаточно точно.

Насколько докладчику извѣстно, подобная Комиссія работала и въ Московской губерніи, но результаты работы ея, повидимому, также незакончены по использованію имѣвшихся въ распоряженіи матеріаловъ, какъ и въ Минскѣ; кромѣ того, протоколы засѣданій и осмотровъ этихъ Комиссій извѣстны лишь весьма ограниченному кругу лицъ, а самые печатные экземпляры этихъ протоколовъ нынѣ невозможно достать.

Наконецъ, циркулярнымъ предписаніемъ отъ 14 іюля 1910 года, Лѣснымъ Департаментомъ предложено было Минскому Управленію Земледѣлія вновь выяснить результаты уже произведенныхъ работъ. Совмѣстно съ инженеромъ Е. В. Оппоковымъ составителю доклада удалось принять въ этой работѣ ближайшее участіе; однако, за отсутствіемъ спеціальнаго на то времени и спѣшности работы, изслѣдованіе ограничилось выборками годовыхъ отчетовъ лѣсничихъ за 39 лѣтъ (съ 1871 по 1909 г.) о доходахъ, поступавшихъ съ казенныхъ земель Минской губерніи. Это изслѣдованіе, основанное на сопоставленіи роста доходности осушенныхъ и неосушенныхъ дачъ, указываетъ, что за послѣднія 10 лѣтъ затраченный на меліорацію казенныхъ земель вмѣстѣ со всѣми накладными расходами капиталъ даетъ не менѣе 13,6% дохода. Результаты изслѣдованія представлены были Управленіемъ въ 1911 году въ Лѣсной Департаментъ и одновременно отпечатаны докладчикомъ брошюрой на правахъ рукописи. Вслѣдствіе келейности работы и неожиданно благопріятнаго и яснаго отвѣта на поставленную задачу,

это изслѣдованіе можетъ возбудить въ извѣстныхъ кругахъ сомнѣнія въ своей правильности.

Кромѣ того, какъ указано выше, этому изслѣдованію посвящалось только сверхурочное время, причѣмъ изслѣдованіе это ограничилось лишь выборками доходности изъ отчетовъ, и притомъ не по всѣмъ дачамъ; частныя же владѣнія остались вовсе незатронутыми.

Вслѣдствіе изложеннаго, представлялось бы желательнымъ произвести новое, болѣе полное, какъ камеральное, такъ и наблюдательное изученіе результатовъ произведенныхъ осушительныхъ работъ въ Россіи, поручивъ это особой междуведомственной Комиссіи изъ знакомыхъ съ меліоративнымъ дѣломъ представителей вѣдомствъ, именно по одному члену отъ Государственнаго Контроля, Министерства Финансовъ, Департаментовъ: Лѣсного, Земледѣлія, Государственныхъ Земельныхъ Имуществъ, Отдѣла Сельской Экономіи и Сельскохозяйственной Статистики, Высшихъ Учебныхъ Заведеній и 3 членовъ отъ Отдѣла Земельныхъ Улучшеній, всего 10 человекъ и предсѣдатель, назначенный изъ лицъ незаинтересованныхъ въ исходѣ работъ. Комиссіи слѣдуетъ предоставить право приглашать въ свой составъ временныхъ членовъ—представителей общественныхъ и другихъ учрежденій тѣхъ губерній, въ коихъ будутъ производиться изслѣдованія. Продолжительность работы Комиссіи, при раздѣленіи ея на три подкомиссіи для возможности одновременныхъ осмотровъ и изслѣдованій казенныхъ меліораций въ трехъ главнѣйшихъ районахъ: Полѣвскомъ, Центральномъ и Сѣверо-Западномъ, можетъ опредѣлиться временемъ около года; при этомъ необходимо обезпечить Комиссію средствами на канцелярскіе расходы и наемъ счетчиковъ и писцовъ.

Примѣрная годовая смѣта расходовъ, не считая содержанія членовъ Комиссіи, можетъ выразиться слѣдующими цифрами:

На наемъ 10 счетчиковъ и писцовъ	6000 руб.
„ покупку канцелярскихъ принадлежностей	1000 „
„ отчетные разъѣзды 10 членамъ Комиссіи и предсѣдателю	6600 „
„ наемъ помѣщеній для канцелярій въ трехъ районахъ работъ	1500 „
„ печатаніе отчетовъ	5000 „
„ изготовленіе коллекцій, модельныхъ деревьевъ, графиковъ и т. п.	1500 „

Итого . . . 21,600 руб.

Геодезическіе инструменты, пишущія машины и т. п. могутъ быть временно позаимствованы у организуемыхъ изыскательныхъ партій. Окончательная обработка и печатаніе будутъ производиться на второй годъ безъ особыхъ на то расходовъ, такъ какъ члены Комиссии могли бы заниматься въ это время своими текущими обязанностями.

Результаты изслѣдованій должны быть отпечатаны двояко: въ полномъ видѣ съ приведеніемъ всѣхъ исходныхъ цифръ первоисточниковъ, изложеніемъ возникавшихъ преній, протоколами осмотровъ и пр., и въ краткомъ видѣ для широкаго распространенія среди частныхъ къ меліоративному дѣлу лицъ.

Инженеръ-гидротехникъ *А. Дубахъ.*

50. Результаты исполненных мелiorаций въ Новоузенскомъ уѣздѣ Самарской губ.

Въ Новоузенскомъ уѣздѣ, самомъ бѣдномъ въ водномъ отношеніи изъ всѣхъ уѣздовъ Самарской губерніи, устраиваются казною, частными землевладѣльцами и Уѣзднымъ Земствомъ водохранилища, вода которыхъ служитъ главнымъ образомъ для хозяйственныхъ нуждъ, а также и для ирригаціонныхъ цѣлей.

Казною устроено правильное орошеніе на Валуйскомъ участкѣ и лиманное затопленіе на Ногайской оброчной статьѣ и на надѣлѣ (бывш. казен. земля) с. Августовки.

Изъ мелiorативнаго кредита и безвозвратныхъ пособій устроено техническимъ отдѣленіемъ Новоузенскаго земства лиманное затопленіе на надѣльныхъ земляхъ слѣдующихъ селеній: Борисоглѣбовки, Блюменфельдъ, Валуйки, Ильинки, Куриловки, Крѣпости Узень, Михайловки, Орлова-Гая, Потемкина, Харьковки, Эренфельдъ, Димитріевки, Алтаты, Безсоновки, Лятошинки и др., а также исправлены дамбы въ Августовскомъ лиманѣ.

Послѣ спуска весеннихъ водъ, напитанная водою степь эксплуатируется какъ сѣнокосъ, плантація или пашня, иногда—весьма рѣдко, какъ пастбище для скота. На плантаціяхъ культивируютъ огородныя овощи: картофель, капусту, помидоры, морковь и проч.; овощи на плантаціяхъ поливаютъ, по мѣрѣ надобности, водою изъ водохранилища, вода въ которомъ, кромѣ весенней спущенной, остается на цѣлое лѣто и служитъ также для водопоя и для хозяйственныхъ нуждъ вообще. На затопляемыхъ лиманахъ сѣютъ пшеницу, ячмень, просо и овесъ, которые обыкновенно не поливаютъ, такъ какъ площадь посѣва этихъ хлѣбовъ гораздо больше площади плантаціи и при поливѣ потребовала бы бѣльшаго количества воды и необходимыхъ приспособленій для ея подъема изъ пруда. Мелкіе плантаторы иногда поливаютъ свои дѣлянки, засѣянные хлѣбными злаками, и получаютъ весьма хорошій урожай, такъ, на примѣръ, въ лиманахъ с.с. Куриловки и Безсо-

новки плантаторы получили въ 1912 году, весьма неблагоприятномъ для хлѣбовъ, слѣдующій урожай:

Названіе хлѣбовъ и овощей.	Урожай въ лиманѣ.		Урожай на обыкновенной площади.
	Съ поливомъ.	Безъ полива.	
Пшеница	125 пуд.	30 пуд.	До 18 пуд.
Ячмень	130 „	25 „	„ 12—15 „
Просо	100 „	40 „	„ 15 „
Картофель	до 2.000 пуд.	—	—

Поливъ плантацій производятъ помощью чигиря, который въ послѣднее время стали замѣнять нефтяными двигателями. Поднятая чигиремъ прудовая вода проводится лотками или канавками на плантацію, гдѣ и распределяется по надобности.

Плантаціи сдаетъ въ аренду сельское общество съ торговъ, и вырученная на торгахъ сумма распределяется на погашеніе ссудъ и на поддержаніе сооруженія: чистый доходъ поступаетъ въ общественную кассу.

Арендная плата за десятину подъ плантацію доходитъ до 45 рублей, подъ пашню до 19 рублей, подъ сѣнокосъ до 15 рублей.

Ногайскій казенный сѣнокосный лиманъ, не смотря на очень хорошій урожай травъ на окрестныхъ крестьянскихъ земляхъ, далъ въ 1912 году по 13 рублей 31 коп. съ десятины; этотъ лиманъ, за время своего существованія съ 1900 года, давалъ казнѣ аренды иногда до 9000 рублей, что составляетъ на одну казенную десятину по 18 рублей; площадь лимана около 500 десятинъ.

Неполивныя казенныя земли, расположенныя близъ Ногайскаго лимана, сдаются въ аренду до 5 рублей за десятину съ правомъ распахки.

На надѣльныхъ земляхъ хозяйственная десятина картофельной плантаціи даетъ урожай до 2000 пудовъ; доходность такой плантаціи достигаетъ до 25% всей стоимости сооруженій. Въ зависимости отъ общаго урожая хлѣбовъ, сѣна и огородныхъ овощей, годовая доходность одной десятины орошеннаго лимана, сдаваемой въ аренду подъ

плантаціи, бываетъ отъ 8,5 до 43,6⁰/₁₀₀ капитала затраченнаго на сооруженія; бывали случаи, что эта доходность достигла даже 75⁰/₁₀₀. Доходность плантаціи показана въ прилагаемыхъ свѣдѣніяхъ: въ среднемъ доходность одной десятины исполненныхъ меліорацій на надѣлахъ 13 селеній даетъ 24,6⁰/₁₀₀ стоимости сооруженія.

Безъ устройства лиманнаго затопленія десятина крестьянской земли сдается въ аренду до 2 рублей (наприм. въ с. Алтатѣ), такъ какъ эта земля въ большинствѣ случаевъ плохого качества и служить выгономъ.

О цѣнности затопленныхъ земель можно судить по Алтатинскому лиману, въ которомъ, при незаконченныхъ еще вполнѣ сооруженіяхъ, сдано осенью сего года 2103 десятины подъ плантаціи и посѣвъ на 1913 годъ, на сумму 40544 рубля, не считая сѣнокосовъ, которые будутъ сдаваться въ аренду весною и прибавятъ нѣкоторый плюсъ къ доходности меліораціи.

Инженеръ П. Вельжовъ.

Свѣдѣнія о доходности нѣкоторыхъ гидротехническихъ сооруженийъ,

№ № по порядку.	Гдѣ находится сооруженіе.	Годъ постройки.	Общая стоимость въ руб.	Израсходо-вано		Общая орошенная площадь въ десятинахъ.	Орошенная площадь въ десятинахъ.				
				Изъ меліоративнаго кредита рублей.	Изъ безвозвратныхъ средствъ рублей.		въ 1910 году.	въ 1911 году.	въ 1912 году.	предполагаемая въ 1913 году.	
1.	Борисоглѣбовка . . .	1907/10	15.885	9.667	6.218	300	63				
	„								63		
	„									около 300	
2.	Блюменфельдъ . . .	1908	4.608	3.500	1.108	70	15				
3.	Валуйка	1906/7	6.894	3.750	3.144	400	200				
4.	Ильинка	1907	1.620	—	1.620	около 50	34				
5.	Куриловка	1903	4.575	4.575	—	300	75				
6.	Крѣпость Узень	1907/8	4.250	2.500	1.750	31	31				
7.	Михайловка	1906/7	2.481	—	2.481	120	35				
8.	Орловъ Гай	1906/8	16.665	9.250	7.415	105	105				
9.	Потемкино	1907	1.390	—	1.390	около 40	14				
10.	Харьковка	1909/10	7.165	7.165	—	150	150				
11.	Эренфельдъ	1905/8	5.103	—	5.103	около 100	60				
12.	Димитріевка	1910/11	12.743			350					
										48	
13.	Алтата	1911/12	97.000	15.000	82.000	2.547				2 418	
			(130.000)			2.547					2.103
В С Е Г О			180.379	55.407	112.229	7.110	782	63	2.766	2.103	

Въ среднемъ доходность исполненныхъ меліораций въ 13 селеніяхъ равна 24.64%.

возведенныхъ Гидротехническимъ Отдѣломъ Новоузенскаго Земства.

Общій доходъ въ руб.				Годовая доходность въ % отъ общей стоимости.	П Р И М Ъ Ч А Н І Я.
въ 1910 году.	въ 1911 году.	въ 1912 году.	предполагаемый въ 1913 году.		
1.360				8,58	{ Гидротехническія работы возобновлены въ 1912 году и незакончены; въ 1912 году, благодаря стачкѣ арендаторовъ, лиманъ былъ оставленъ подъ подножный кормъ для общественнаго скота.
	2.144			13,50	
600				13	лиманъ и плантаціи.
3.000				43,6	лиманъ; сѣнокосы.
566				35	плантаціи.
3.450				75,4	плантаціи и посѣвъ хлѣбовъ.
675				15,88	плантаціи.
700				28,20	плантаціи.
2.884				17,33	лиманъ, яров. хлѣба и плантаціи.
	3.505			21	тоже; аренда за десятину до 35 руб.
		4.725		25,1	тоже; аренда за десятину въ среднемъ до 45 руб.
240				17,25	плантаціи.
3.000				41,8	сѣнокосъ.
1.500				29,4	плантаціи.
				5	{ плантаціи; яров. хлѣба; просо дало 165 пуд.
		1.337,5		12	{ картофель въ среднемъ 1800 пуд.
		10.112		10,4	плантаціи по 30 р., пашня 12 р., сѣнокосъ 4 р., въ среднемъ за десятину 4 р. 18 к. Сдано на 1913 годъ: плантаціи по 31 р. 51 к., подъ пашню по 19 р. 08 к., подъ бахчи по 20 р.; сѣнокосъ будетъ сдаваться въ маѣ 1913 г. и этимъ годовая доходность превыситъ 31,2%. Въ теченіи 1912/13 г. Земскимъ собраніемъ разрѣшено израсходовать на искусств. сооруженія до 65.000 р. изъ меліоративн. кредита, такъ что стоимость всего сооруженія выразится въ 130.000 р. До устройства орошенія плата за десятину земли была до 2 руб.
17.975	5.649	16.174,5	40.544	24,64	

Инженеръ П. Вельжовъ.

51. Къ постановкѣ меліоративнаго кредита.

Главнымъ источникомъ средствъ для осуществленія сельскохозяйственныхъ меліораций является капиталъ для выдачи ссудъ на сельскохозяйственныя улучшенія, составляющій спеціальныя средства Главнаго Управленія Землеустройства и Земледѣлія. Въ виду непрерывно растущей потребности въ меліоративномъ кредитѣ, средствъ этихъ далеко недостаточно, и все ощутительнѣе становится надобность раздѣленія въ положеніи о меліоративномъ фондѣ—сельскохозяйственныхъ меліораций въ тѣсномъ смыслѣ этого опредѣленія и такъ называемыхъ „основныхъ улучшеній въ хозяйствахъ“.

Подъ именемъ сельскохозяйственныхъ меліораций въ тѣсномъ смыслѣ, какъ извѣстно, разумѣются существенныя улучшенія земельныхъ угодій, связанныя главнымъ образомъ съ почвой, которыя, разъ будучи выполнены, безъ дальнѣйшихъ затратъ, или съ незначительными текущими затратами, увеличиваютъ доходность угодій на продолжительное время. Таковы: орошеніе, осушеніе, укрѣпленіе и культура песковъ, укрѣпленіе и культура овраговъ и т. под.

Осушенное и обращенное подъ сѣнокосъ болото, прежде не приносившее никакого дохода, дѣлается цѣннымъ земельнымъ угодьемъ и остается таковымъ неопредѣленно долгое время при незначительныхъ расходахъ на ремонтъ осушительныхъ сооружений и поддержаніе ихъ въ порядкѣ. Мы имѣемъ примѣры дѣйствія разъ произведеннаго осушенія до 100 лѣтъ и болѣе (напр., осушительныя работы въ окрестностяхъ Петербурга первой четверти прошлаго столѣтія). Меліорации по укрѣпленію и облѣсенію песковъ при нормальныхъ условіяхъ съ теченіемъ времени только выигрываютъ. Точно также и всѣ другія сельскохозяйственныя меліорации въ тѣсномъ смыслѣ по природѣ своей дѣйствуютъ продолжительное время, и разъ созданное ими доходное угодье со временемъ не только не теряетъ, а часто возрастаетъ въ своей цѣнности.

Понятіемъ объ основныхъ улучшеніяхъ хозяйства обозначаются такія мѣропріятія, какъ, на примѣръ, болѣе выгодная разверстка угодій, возведеніе сельскохозяйственныхъ построекъ, улучше-

ніе скота, організація сільськогосподарських технічних производствъ и т. под. По самому существу дѣла мѣропріятія этого рода являются болѣе рискованными, а достигаемая ими увеличенная доходность предпріятія съ теченіемъ времени падаетъ, если для ея поддержанія не производятся новыя значительныя затраты.

Существенному различію сѣльско-хозяйственныхъ меліорацій и основныхъ улучшеній хозяйства соотвѣтствуютъ разныя гарантіи по отпускаяемымъ на ихъ производство ссудамъ.

Ссуды по меліораціямъ первой категоріи могутъ быть вполнѣ обезпеченно выдаваемы на сроки 25, 30, 40 и болѣе лѣтъ. Процентъ на эти ссуды, какъ вполнѣ нерискованныя и обезпеченныя, могъ бы быть назначаема минимальный (не свыше $3\frac{1}{2}$ —4 $\frac{0}{0}$). Наоборотъ, ссуды на основныя улучшенія хозяйства значительно болѣе рискованы. Выдачи ссудъ по этимъ различнымъ по своему существу операціямъ изъ одного и того же фонда неминуемо влечетъ за собой на практикѣ сокращеніе срока и повышеніе процента по ссудамъ на земельныя улучшенія. Вопросъ этотъ былъ поднятъ и, такъ сказать, академически освѣщенъ на прошлогоднемъ Кіевскомъ Меліоративномъ Съѣздѣ въ докладѣ С. М. Кузнецова: „Объ организаціи кредита подѣ сѣльско-хозяйственную меліорацію и основныя улучшенія хозяйства“.

Намъ, дѣятелямъ примѣненія этого кредита на мѣстахъ, приходится наблюдать и другія нежелательныя послѣдствія указаннаго смѣшенія, а именно—послѣдствія бытового характера.

Держателями неудобныхъ угодій, нуждающихся въ земельныхъ меліораціяхъ, являются по преимуществу крестьянскія селенія. У нихъ же, въ виду увеличивающейся земельной тѣсноты, особенно остро чувствуется и потребность въ меліораціи неудобныхъ земель для расширенія земельного фонда. Спросъ на ссуды для земельныхъ меліорацій создается поэтому главнымъ образомъ со стороны крестьянскихъ обществъ и крестьянъ единоличнаго владѣнія, выдѣлившихся въ связи съ землеустройствомъ. Для послѣднихъ дѣло обостряется еще тѣмъ, что выдѣленцамъ крестьяне-общественники стараются отвести участки съ возможно большимъ процентомъ неудобныхъ земель, съ чѣмъ приходится часто мириться во избѣжаніе враждебныхъ отношеній и актовъ мести. Между тѣмъ каждая десятина неудобницы, при общемъ надѣлѣ хуторянина въ 7—8 десятинъ, имѣетъ уже важное хозяйственное значеніе.

Наоборотъ, спросъ на ссуды для основныхъ улучшеній хозяйства предъявляется, въ подавляющемъ большинствѣ случаевъ, землевладѣльцами-помѣщиками. Съ одной стороны, историческія условія образова-

нія ихъ земельной собственности способствовали сосредоточенію въ ихъ рукахъ удобныхъ земель; съ другой—при единоличномъ владѣніи и крупныхъ земельныхъ участкахъ создаются удобныя условія для мѣропріятій, понимаемыхъ подъ основными улучшеніями хозяйства.

При смѣшеніи выдачи ссудъ на обѣ категоріи меліоративныхъ потребностей изъ одного и того же фонда, дѣло принимаетъ для земельно-меліоративнаго дѣла оборотъ крайне неблагоприятный.

Землевладѣлецъ-помѣщикъ имѣетъ всѣ преимущества освѣдомленности, вліянія, возможности единолично быстро принять то или иное рѣшеніе и добиться его осуществленія. Для крестьянскихъ же обществъ вопросъ обстоитъ какъ разъ наоборотъ.

Изъ всего этого естественно вытекаетъ что, въ виду крупныхъ различій въ самой природѣ земельныхъ меліораций и мѣропріятій для основного улучшенія хозяйства, необходимо строго раздѣлить меліоративные фонды для выдачи ссудъ на тѣ и другія потребности; при этомъ средства меліоративнаго фонда 1896 г., въ виду имѣющагося и все растущаго спроса на ссуды земельно-меліоративнаго значенія, желательно обратить исключительно на этотъ предметъ; для ссудъ же на основныя улучшенія хозяйства—изыскать иные источники.

Обратимся теперь къ меліоративнымъ нуждамъ и затрудненіямъ городовъ, особенно небольшихъ городовъ и посадовъ ¹⁾.

Одной изъ особенностей переживаемаго нами времени является замѣтное повышеніе дѣятельности небольшихъ городовъ и посадовъ въ области мѣропріятій, близко соприкасающихся и часто вполнѣ совпадающихъ съ предметомъ работъ инженеръ-гидротехника для Земствъ и сельскаго населенія. Города, являющіеся обычно, особенно на югѣ и востокѣ Россіи, владѣльцами крупныхъ земельныхъ участковъ, нерѣдко поднимаютъ вопросъ о меліорацияхъ на неудобныхъ городскихъ земляхъ: объ укрѣпленіи песковъ, очисткѣ старыхъ и устройствѣ новыхъ водопойныхъ прудовъ и т. под. Но главнымъ образомъ и чаще всего въ городахъ встрѣчается надобность въ улучшеніи городского водоснабженія.

Цѣлый рядъ обстоятельствъ русской жизни за послѣдніе годы способствовалъ оживленію дѣятельности городскихъ самоуправленій въ дѣлѣ санитарнаго благоустройства. На первомъ планѣ, повидимому,

¹⁾ Эту часть доклада, послѣ того какъ она уже была написана, пришлось переработать, такъ какъ въ только что появившейся замѣткѣ Б. П. Жерве: «Меліоративное дѣло въ городскихъ управленіяхъ» (Сѣверный Меліоративный Бюллетень № 1), нѣкоторые вопросы оказались уже затронутыми.

слѣдуетъ поставить повторяющіяся вспышки холерной эпидеміи. Проникшее въ сознание широкихъ круговъ городского населенія пониманіе тѣсной связи развитія этой эпидеміи съ недочетами водоснабженія заставило городскія самоуправленія критически оглянуться на мѣстныя условія водоснабженія съ санитарной точки зрѣнія. Могучимъ толчкомъ въ этомъ же направленіи послужилъ отпускъ изъ средствъ Государственнаго Казначейства кредита на мѣропріятія противъ распространенія эпидеміи въ размѣрѣ 2.500.000 руб. и выдача изъ этого кредита цѣлому ряду городовъ болѣе или менѣе крупныхъ безвозвратныхъ пособій на улучшеніе водоснабженія. Такъ, г. Зарайскъ получилъ—9500 руб., Павлово Посадъ—25000 руб., Богучарь—25000 руб., Николаевскъ—50000 руб. и др.

На тѣ же надобности были облегчены правила выдачи ссудъ на льготныхъ условіяхъ. Законодательныя учрежденія заинтересовались закономъ объ усиленіи средствъ на благоустройство городовъ и объ облегченіи городамъ кредита.

Въ томъ же направленіи дѣйствовали производившіяся во многихъ мѣстностяхъ общественныя работы. Видя вокругъ примѣры земельно-мелиоративныхъ работъ и сооружений по водоснабженію на земляхъ крестьянскихъ обществъ, городскія самоуправленія возбуждаютъ ходатайства предъ организаціями по общественнымъ работамъ о производствѣ подобныхъ же мѣропріятій на городскихъ земляхъ или, пользуясь присутствіемъ специалистовъ, организуютъ работы своими средствами.

Такимъ образомъ были выполнены, на примѣръ, дренажъ въ г. Вольскѣ и буровые колодцы въ г. Новосилѣ Тульской г. и Сергачѣ Нижегородской г., прудъ для Городенской слободы въ г. Веневѣ Тульской губ. и т. д.

Начавшееся, благодаря указанному стеченію обстоятельствъ, оживленіе дѣятельности городскихъ самоуправленій въ области мѣропріятій по водоснабженію и земельно-мелиоративному дѣлу не перестаетъ расти. Мы не располагаемъ сколько-нибудь подробными матеріалами для выводовъ о направленіи, размѣрахъ и темпѣ этого движенія. Но уже скромный личный опытъ докладчика и имѣющіяся свѣдѣнія изъ губерній Воронежской, Курской и др. ставятъ внѣ сомнѣнія вопросъ о его внушительности.

Только за время 1910—1912 г.г. мнѣ лично пришлось, насколько это позволили служебныя условія, иногда попутно и среди другихъ работъ, заниматься, по приглашеніямъ Городскихъ Управъ, вопросами водоснабженія слѣдующихъ городовъ: г.г. Бѣлаго и Дорогобужа Смо-

ленской губ., г. Мензелинска Уфимской губ., г. Зарайска Рязанской губ., Павлово-Посада Московской губ., г. Николаевска Самарской губ., г. Вольска Саратовской губ., г. Кашина и г. Весьегонска Тверской губ., г. Землянска Воронежской губ., г. Чембара Пензенской губ.

Извѣстны мнѣ подобные же случаи обращеній за техническимъ содѣйствіемъ изъ Курской и Воронежской губерній.

Условія переживаемаго нами времени говорятъ за то, что движеніе это будетъ развиваться и далѣе. Что явленіе это заслуживаетъ полного сочувствія и содѣйствія, едва ли нужно доказывать. Весьма существенную, благодѣтельную роль въ этомъ послѣднемъ отношеніи могло бы сыграть то Вѣдомство, къ которому мы имѣемъ честь принадлежать. Ближайшимъ освѣдомленнымъ специалистомъ, отъ котораго городъ можетъ получить техническую помощь и содѣйствіе въ своихъ начинаніяхъ какъ по земельно-мелиоративному дѣлу, такъ и въ улучшеніи водоснабженія, является въ большинствѣ случаевъ гидротехникъ Отдѣла Земельныхъ Улучшеній. Къ нему чаще всего и обращаются. Но по инструкціямъ, регулирующихъ дѣятельность гидротехниковъ Отдѣла, города не входятъ въ число группъ населенія, содѣйствіе которымъ вмѣняется ему въ обязанность.

Какъ бы то ни было, получивъ такъ или иначе въ свое распоряженіе смѣту и проектъ на работу по водоснабженію или какой-либо земельной мелиорации, городское самоуправленіе обращается, по примѣру земствъ и крестьянскихъ селеній, часто ничѣмъ отъ самыхъ городовъ на отличающихся (какъ г. Николаевскъ и с. Балаково или г. Новоузенскъ и слободы Николаевская противъ Камышина и Покровская противъ Саратова), за ссудой изъ мелиоративнаго фонда 1896 г. При этомъ снова оказывается, что, по существующимъ правиламъ, выдача ссудъ городамъ изъ этого источника не разрѣшается.

Между тѣмъ какъ составъ, такъ и интересы городского и сельскаго населенія такъ тѣсно переплетаются, что разграниченіе ихъ почти невозможно. Въ городахъ, владѣющихъ большими земельными угодіями, часть мѣщанъ живетъ сельско-хозяйственнымъ промысломъ въ той же мѣрѣ, какъ и сельское населеніе. Въ Тульской губ. почти каждый уѣздный городъ состоитъ изъ небольшого административнаго и купеческаго центра, имѣющаго городскую форму управленія, и слободъ Пушкинской, Стрѣлецкой и Городенской съ обычными сельскими старостами и десятниками. Во многихъ случаяхъ города, возбуждая вопросъ объ улучшеніи водоснабженія, озабочиваются не столько о городскомъ населеніи, сколько о временныхъ скопленіяхъ сельскаго люда въ городѣ во время базаровъ и ярмарокъ. Такъ обстоитъ дѣло

изъ извѣстныхъ мнѣ случаевъ особенно для Мензелинска и Николаевска.

Часто вопросъ о городскомъ водоснабженіи возбуждаютъ совместно городъ и земство, такъ какъ послѣднему представляется возможность улучшить снабженіе водой земскихъ больницъ въ городѣ и другихъ земскихъ учреждений только при условіи соглашенія съ городомъ. Такъ было, напр., въ г. Дорогобужѣ Смоленской губ., въ г. Черни Тульской губ., въ г. Воронежѣ.

Думается, что приведенныхъ соображеній достаточно, чтобы признать желательнымъ включеніе, по крайней мѣрѣ, небольшихъ городовъ въ число группъ населенія, имѣющихъ право пользоваться содѣйствіемъ гидротехническихъ чиновъ Отдѣла Земельныхъ Улучшеній, а также распространеніе на нихъ права пользоваться ссудами изъ меліоративнаго фонда 1896 г., поскольку вопросы будутъ касаться водоснабженія и земельныхъ меліораций.

Распространеніе дѣятельности гидротехниковъ и на городъ, кстати сказать, приблизило бы назрѣвающій вопросъ о созданіи кадра уѣздныхъ Инженеръ-гидротехниковъ.

Позвольте теперь сдѣлать еще кажущуюся непоследовательность и перенести Ваше вниманіе на новый предметъ. Ко времени настоящаго Съѣзда накопилось достаточно примѣровъ, что роль посредника между меліоративнымъ фондомъ и населеніемъ брало на себя земство. Земство беретъ изъ меліоративнаго фонда на свою отвѣтственность болѣе или менѣе крупную сумму и передаетъ мелкими ссудами населенію. Наиболѣе яркій примѣръ такого порядка дало, повидимому, Черниговское Земство, которое получило ссуду въ размѣрѣ 375.000 руб. на осуществленіе осушенія болотъ и успѣшно повело это дѣло ¹⁾.

Тоже имѣло мѣсто въ Тульскомъ Земствѣ, Тверскомъ и другихъ. Въ достаточной степени выяснились уже и результаты такого порядка, и, какъ можно судить по докладамъ Земскихъ Управъ, обсуждениямъ на меліорационныхъ съѣздахъ и по литературнымъ матеріаламъ, такое посредничество оказалось весьма полезнымъ, ускоряя и упрощая дѣло и освобождая его отъ лишнихъ формальностей и проволочекъ.

Посредничество въ этомъ дѣлѣ Земства пріобрѣло такимъ образомъ уже право гражданства.

Въ послѣдніе годы еще ближе къ сельскому населенію возникли во множествѣ учрежденія, которыя также могли бы играть роль посредни-

¹⁾ Докладъ инж. Буринова 2-му Южно-Русскому Меліорационному Съѣзду.

ковъ и проводниковъ въ населеніе меліоративнаго фонда. Это—кредитныя товарищества. Насколько можно судить по наблюденіямъ въ связи съ служебными поѣздками и по литературѣ вопроса, теперь въ рѣдкомъ крупномъ селеніи не имѣется своего кредитнаго товарищества. Вполнѣ понятна плодотворная роль, которую обѣщаютъ сыграть эти учрежденія для обслуживанія многочисленныхъ меліоративныхъ нуждъ деревни дешевымъ кредитомъ.

Имѣются уже и примѣры меліоративныхъ работъ за счетъ ссудъ кредитныхъ товариществъ. Такъ, с. Синія Липяги (Нижедѣвицкаго уѣзда, Воронежской губ.) устраиваетъ у себя буровой колодець на ссуду изъ Синелипяговскаго кредитнаго товарищества.

Серьезнымъ тормазомъ къ развитію этого вида кредита на меліоративныя работы является недостатокъ средствъ у самихъ кредитныхъ товариществъ. Существенно помогло бы дѣлу усиленіе ихъ посредствомъ отпуска для выдачи меліоративныхъ ссудъ въ распоряженіе кредитныхъ товариществъ средствъ изъ меліоративнаго фонда на такихъ же началахъ, какъ это теперь практикуется по отношенію къ земствамъ.

При признаніи такого порядка желательнымъ, существенную помощь дѣлу распространенія и скорѣйшаго проведенія его въ жизнь могли бы оказать гидротехники при Управленіяхъ, входящія, при своихъ работахъ, въ постоянное соприкосновеніе съ сельскимъ населеніемъ.

Пользуясь литературными данными и наблюденіями у себя и за границей и вдумываясь во всякаго рода возможности дѣль меліоративнаго кредита, можно высказать много пожеланій.

Въ настоящемъ докладѣ мы остановились только на указанныхъ, внѣшне разрозненныхъ случаяхъ, потому что эти случаи дѣйствительно наблюдались нами, и по этимъ наблюденіямъ являются особенно назрѣвшими. Если, какъ мы надѣемся, и другіе дѣятели по сельско-хозяйственнымъ меліорациямъ, собравшіеся здѣсь со всѣхъ концовъ Россіи, имѣютъ дѣйствительныя, конкретныя данныя въ защиту высказываемыхъ соображеній, то выставляемая пожеланія примутъ тотъ характеръ жизненности и насущности въ данный моментъ, который послужитъ лучшимъ доводомъ за скорѣйшее проведеніе ихъ въ жизнь.

Резюмировать изложенное можно въ слѣдующихъ тезисахъ:

1. Фонды для выдачи ссудъ на земельно-меліоративныя предпріятія и на мѣры основнаго улучшенія хозяйства, въ виду крупныхъ различій въ самой природѣ ихъ, необходимо строго раздѣлить и, об-

ративъ средства меліоративнаго фонда исключительно на выдачу ссудъ по работамъ первой категоріи, для ссудъ на основныя улучшения хозяйства изыскать новые источники.

2. Въ виду назрѣвшихъ меліоративныхъ нуждъ небольшихъ городовъ и посадовъ и неразрывной связи ихъ съ такими же нуждами сельскаго населенія, желательно распространить и на нихъ право на содѣйствіе гидротехническихъ чиновъ Отдѣла Земельныхъ Улучшеній и на пользованіе средствами меліоративнаго фонда.

3. Въ виду выяснившейся плодотворной роли для развитія земельныхъ меліораций посредничества земства, какъ учрежденія ближе стоящаго къ населенію, чѣмъ центральныя правительственныя инстанціи, желательно было бы использовать въ томъ же направленіи создавшіяся среди сельскаго населенія учрежденія мелкаго кредита, разрѣшивъ этимъ учрежденіямъ ввести выдачу земельно-меліоративныхъ ссудъ въ кругъ своихъ операцій и снабдивъ ихъ для указанной цѣли средствами меліоративнаго фонда.

Инженеръ-гидротехникъ *А. Соловьевъ.*

52. О постановкѣ меліоративнаго кредита при осуществленіи меліораций.

Во многихъ мѣстахъ центральной Россіи весьма существеннымъ вопросомъ является устройство водоснабженія деревень, лишенныхъ часто не только питьевой воды, но даже и прудовой. Сплошь и рядомъ приходилось, на примѣръ, встрѣчать въ Тульской губерніи небольшія, дворовъ въ 10—20, деревушки, не имѣющія ни одного колодца, несмотря на то, что по мѣстнымъ условіямъ въ нихъ можно было бы устроить колодець глубиною въ какихъ-нибудь 7 или 8 сажень. Въ такихъ случаяхъ, почти всегда, препятствіемъ къ устройству колодца служитъ отсутствіе возможности одновременно затратить двѣ-три сотни рублей. Но бываетъ нерѣдко и такъ, что водоносные слои залегаютъ настолько глубоко, что водоснабженіе возможно лишь при устройствѣ трубчатыхъ колодцевъ, требующихъ затратъ непосильныхъ не только мелкимъ деревушкамъ, но и деревнямъ съ довольно большимъ количествомъ дворовъ. На такія же препятствія приходится наталкиваться крестьянскимъ обществамъ при капитальномъ ремонтѣ какого-нибудь сильно заиленного, съ промытой плотиной, пруда, или при устройствѣ новыхъ прудовъ.

Единственно, что могло бы помочь въ этихъ случаяхъ, это—льготный и удобный кредитъ. Въ такихъ видахъ и учрежденъ разрѣшаемый Отдѣломъ Сельской Экономіи и Сельскохозяйственной статистики такъ называемый меліоративный кредитъ. Во многихъ случаяхъ онъ сыгралъ весьма важную роль, давъ возможность снабдить водою цѣлый рядъ селеній. Тѣмъ не менѣе, основываясь на многочисленныхъ примѣрахъ, нельзя не пожелать нѣкотораго измѣненія постановки названнаго кредита, какъ съ цѣлью большаго его развитія, такъ и въ удобствахъ пользованія имъ.

Однимъ изъ наиболѣе неудобныхъ условій полученія ссуды, предусматриваемыхъ пунктомъ 19 Положенія о ссудахъ на сельско-хозяйственные улучшенія, является обязательство, въ силу коего заемщикъ, получая въ ссуду 75% смѣтной стоимости сооруженій, остальные 25% долженъ оплатить изъ собственныхъ средствъ или отработать личнымъ трудомъ. Этотъ пунктъ существующихъ правилъ, препятствуя весьма часто правильному, въ техническомъ отношеніи, веденію работъ, нерѣдко служитъ также причиной отказовъ крестьянскихъ обществъ отъ пользованія ссудой, лишая ихъ тѣмъ возможности удовлетворить крайнюю нужду въ водѣ или осушеніи заболоченныхъ сѣнокосовъ. Не останавливаясь здѣсь подробно на томъ, какимъ образомъ можетъ исполненіе пункта 19 Положенія о ссудахъ вредно отразиться на техническихъ условіяхъ производства работъ, такъ какъ объ этомъ мною изложено въ особомъ докладѣ, я позволю себѣ въ данномъ случаѣ лишь отмѣтить, что въ подавляющемъ большинствѣ случаевъ оно сопряжено съ привлеченіемъ къ строительнымъ работамъ людей, совершенно съ ними незнакомыхъ, зачастую неспособныхъ къ нимъ и къ тому же удѣляющихъ имъ вниманіе лишь урывками, въ свободное время отъ главнаго своего занятія—землепашества.

Что касается вопроса, почему тотъ же пунктъ 19 служитъ причиной отказа крестьянскихъ обществъ отъ возбужденныхъ ими ходатайствъ, замѣтимъ, что часто общества, не имѣя наличныхъ свободныхъ средствъ на приобрѣтеніе матеріаловъ или наемъ рабочихъ, въ то же время не въ состояніи отработать своими силами вмѣненную имъ въ обязанность пунктомъ 19 Положенія сумму не только по отсутствію навыка и приспособленности къ специальнымъ строительнымъ работамъ, но и за недостаткомъ времени или по другимъ обстоятельствамъ. Однимъ изъ такихъ весьма существенныхъ во многихъ случаяхъ обстоятельствъ является трудность, а иногда и невозможность равномернаго распредѣлить между населеніемъ нѣкоторыя работы. Если, напримѣръ, отработка четвертой части сводится къ доставкѣ матеріаловъ или землянымъ работамъ, требующимъ конной возки, то задача распредѣленія работъ сильно осложняется наличностью въ деревнѣ безлошадниковъ или семей, не имѣющихъ въ домѣ работоспособныхъ мужчинъ. Когда рѣчь идетъ о каменной кладкѣ или плотничьей работѣ, равномерное распредѣленіе является совершенно невозможнымъ. При устройствѣ же срубовыхъ колодцевъ, если доставка сруба не соотвѣтствуетъ всей четвертой части смѣтной стоимости сооруженій, не только равномерное распредѣленіе, но и вообще отработка этой четвертой части становится невозможной. Но и въ

тѣхъ случаяхъ, когда крестьянскія общества, не гонясь за правильно-стью распределенія труда, принимаются за исполненіе работъ, этого нельзя признать желательнымъ не только въ смыслѣ техническомъ, но зачастую и въ экономическомъ. Такъ при устройствѣ трубчатыхъ колодцевъ, когда крестьяне, исполняя требованія объ отработкѣ, ставятъ на буреніе очередныхъ рабочихъ, технической конторѣ, взявшей на себя подрядъ, приходится въ теченіе всей работы имѣть дѣло съ новыми рабочими, которые, не успѣвъ приспособиться къ дѣлу, уже передаютъ его новымъ рабочимъ. Само собою разумѣется, что техническая контора при заключеніи договора не можетъ не считаться съ этимъ обстоятельствомъ, которое неизбѣжно должно отразиться на продолжительности работъ, и безусловно повышаетъ договорную цѣну, увеличивая общую стоимость сооруженія.

Вообще говоря, общество рѣдко бываетъ въ состояніи отработать требуемую пунктомъ 19 сумму, и потому ему остается либо отказаться отъ ссуды, либо купить на соответствующую сумму матеріаловъ или нанять рабочихъ. Къ сожалѣнію, это не всегда возможно. Такъ какъ въ среднемъ стоимость ремонта пруда или устройства новаго бурового колодца равна 2500 рублямъ, общество должно одновременно затратить около 650 рублей. Такой суммы средняя деревушка, дворовъ въ 25, сразу уплатить не въ состояніи, тогда какъ при выдачѣ всей суммы въ разсрочку на 20 лѣтъ, уплата ея не представляла бы большихъ затрудненій. Такимъ образомъ обязательство при отсутствіи у сельскихъ обществъ наличныхъ свободныхъ средствъ отработать четвертую часть смѣтной стоимости сооруженій личнымъ трудомъ—служитъ препятствіемъ къ широкому развитію меліоративнаго кредита среди крестьянскаго населенія для обводнительныхъ цѣлей.

Вторымъ препятствіемъ къ распространенію того же кредита служитъ правило, согласно коего ссуда не выдается товариществамъ крестьянъ, а только цѣлымъ обществамъ. Стѣснительнымъ это условіе является въ тѣхъ случаяхъ, когда водоемъ или колодець невозможно расположить такъ, чтобы все селеніе могло имъ пользоваться съ одинаковымъ удобствомъ. Напримѣръ, весьма часто бываетъ, что деревня раздѣляется оврагомъ или глубокой, не всегда проѣзжей ложиной на двѣ или нѣсколько частей, причемъ условія залеганія водоносныхъ слоевъ или недостатокъ средствъ не позволяетъ устроить колодець или прудъ въ каждой изъ этихъ частей селенія. Въ другихъ случаяхъ только одна часть большой деревни нуждается въ обводненіи, тогда какъ другая при томъ же бѣльшая, водой достаточно обеспечена. Въ обоихъ приведенныхъ случаяхъ обездоленнымъ въ водномъ отношеніи

частямъ селенія совершенно не удастся воспользоваться ссудой, такъ какъ вполнѣ естественно, что остальные части селенія, не ощущая нужды въ постройкѣ колодца или запруды, не примкнутъ къ работамъ и платежамъ и откажутъ въ подписаніи приговоровъ о ходатайствахъ, требующихъ не менѣе $\frac{2}{3}$ общаго количества лицъ, имѣющихъ право голоса на сходахъ данной деревни.

Весьма нерѣдко въ такихъ случаяхъ и поступаетъ ходатайство, но вполнѣ, при подписаніи ручательныхъ приговоровъ, т. е. уже послѣ разсмотрѣнія проектовъ въ Мѣстномъ Комитетѣ и принципиальнаго разрѣшенія ссуды, общества отъ нея отказываются. Такого рода случаи отказовъ крестьянъ отъ своихъ же иногда неоднократныхъ ходатайствъ далеко не рѣдки и составляютъ такой громадный процентъ среди общихъ случаевъ отказовъ, что нельзя не обратить на нихъ особеннаго вниманія. Для бѣльшей наглядности приведу цифровыя данныя, относящіяся къ Тульской губерніи за 6 лѣтъ, начиная съ 1906 года и кончая 1912-мъ.

Всего имѣлось за это время ходатайствъ, переданныхъ гидро-технической части Тульско-Калужскаго Управленія для исполненія, 388. Изъ нихъ отклонено было мѣстнымъ Комитетомъ 27, не получили удовлетворенія вслѣдствіе отказа самихъ обществъ — 220, не удовлетворены до сего времени за неполученіемъ отъ общества подтвержденія о согласіи — 57 и, наконецъ, исполнено работъ — 84, т. е. 25% отъ общаго числа ходатайствъ. Изъ 220 случаевъ отказа самихъ обществъ отъ ранѣ возбужденныхъ ими ходатайствъ, 72 относятся ко времени до составленія проектовъ, но послѣ предварительныхъ изысканій и 148 — послѣ составленія проектовъ. Такимъ образомъ, не принимая во вниманіе случаевъ отклоненія ходатайствъ мѣстнымъ Комитетомъ, окажется, что было не менѣе 220 случаевъ напраснаго выѣзда техниковъ на мѣста для производства изысканій. Если къ этому прибавить примѣрно половину ходатайствъ, по которымъ не послѣдовало еще подтвержденія о согласіи, то количество напрасныхъ выѣздовъ техниковъ дойдетъ до 250, а составленныхъ проектовъ, оставшихся безъ исполненія, — до 177%, что составляетъ до 50% отъ общаго числа поступившихъ ходатайствъ и до 70% отъ общаго количества тѣхъ ходатайствъ, по которымъ за упомянутые 6 лѣтъ составлены для работъ изъ меліоративнаго кредита проекты. При этомъ слѣдуетъ замѣтить, что въ дѣйствительности проектовъ, оставленныхъ безъ исполненія, больше приведенной цифры, такъ какъ нерѣдко по одному ходатайству приходится составлять по 2 и даже по 3 проекта на разныя сооруженія.

Не имѣя возможности точно и въ окончательной формѣ установить всю совокупность причинъ, вызывающихъ такую массу отказовъ, я вмѣстѣ съ тѣмъ могъ бы назвать слѣдующія изъ нихъ:

1) Невозможность отработать четвертую часть смѣтной стоимости сооружеія.

2) Невозможность пользоваться ссудами товариществамъ крестьянъ, не составляющимъ цѣлаго общества.

3) Въ нѣкоторыхъ случаяхъ — высокая стоимость предполагаемыхъ меліорацій.

4) Принятый порядокъ, въ силу коего сельскія общества освобождены отъ взноса въ казну извѣстной платы за выѣздъ для изысканія техниковъ.

Порядокъ, освобождающій сельскія общества отъ взносовъ, аналогичныхъ взносамъ, установленнымъ для частныхъ землевладѣльцевъ, нерѣдко служитъ причиной напрасныхъ выѣздовъ гидротехниковъ, такъ какъ общества, ничѣмъ почти не будучи заинтересованы въ производствѣ изысканій, по нѣскольку разъ возбуждаютъ ходатайство о ссудахъ на одинъ и тотъ же предметъ, то отказываясь, то снова изъявляя желаніе воспользоваться ссудой.

На первый взглядъ казалось бы, что въ такихъ случаяхъ не встрѣчается необходимости въ повторныхъ изысканіяхъ, въ особенности, если проектъ уже составленъ. На дѣлѣ это далеко не такъ. Требующіе ремонта крестьянскіе пруды бывають обычно устроены настолько плохо, что въ теченіе одного, двухъ лѣтъ полая вода или ливень рѣзко измѣняетъ мѣстныя условія, образуя новый, или увеличивая по всѣмъ направлениамъ старый оврагъ. Эта перемѣна условій требуетъ новаго изысканія и новаго проекта. Случаи попеременнаго согласія и отказа обществъ отъ ссудъ, иногда объясняются расчетомъ на возможность какихъ-либо льготъ, въ формѣ ли освобожденія отъ исполненія пункта 19 положенія о меліоративномъ кредитѣ, или же принятія части или всѣхъ расходовъ по работамъ на счетъ казны.

Полагая, что тѣ въ сущности незначительные по размѣрамъ взносы за выѣздъ техниковъ, которые установлены существующей таксой, примѣняемой теперь исключительно лишь для землевладѣльцевъ, не обременяютъ особенно крестьянъ, такъ какъ они только въ рѣдкихъ случаяхъ превысили бы 30—35 коп. на дворъ, можно надѣяться, что съ установленіемъ ихъ обязательности, число напрасныхъ выѣздовъ техниковъ и неисполняющихся проектовъ сократится. Этимъ сэкономится не только непроизводительное затрачиваемое время, но также и расходы по разѣздамъ.

Если согласіе на производство меліорациі въ приговорѣ крестьянскаго общества изъявлено категорически, за выѣздъ техника и изысканія взносъ можно было бы, сообразуясь съ § 17 примѣчанія 2 Инструкции о выдачѣ ссудъ на сельскохозяйственныя улучшения, присоединить къ смѣтной стоимости улучшения и, слѣдовательно, принять за счетъ ссуды. Въ случаѣ отказа общества отъ ссуды причитающійся расходъ надлежало бы взыскивать на общихъ основаніяхъ. Наконецъ, если-бы составленіе плана и смѣты было отклонено вслѣдствіе признанія проектируемыхъ работъ неудобно выполнимыми, внесенная за изысканіе сумма подлежала бы возвращенію въ соотвѣтствіи съ § 8 существующей таксы вознагражденій.

Въ заключеніе доклада позволяю себѣ коснуться еще слѣдующаго вопроса.

Согласно дѣйствующихъ правилъ, сооруженіе, устроенное за счетъ ссуды, сдается по окончаніи работъ заемщику, который послѣ этого самъ обязанъ слѣдить за цѣлостью и исправностью сооруженія. Такъ какъ заемщики рѣдко имѣютъ достаточно свѣдѣній объ уходѣ за сооруженіями, то фактически уходъ въ большинствѣ случаевъ отсутствуетъ или же организуется неправильно; иногда даже во вредъ сооруженію. Между тѣмъ гидротехническія сооруженія вообще, а пруды, въ частности, требуютъ особо тщательнаго ухода и, даже, гораздо бѣльшаго, чѣмъ всякое другое сооруженіе, такъ какъ пруды неминуемо ежегодно подвергаются опасности отъ весеннихъ половодій и паводковъ, при которыхъ неудачный пропускъ воды или неумѣлый ремонтъ могутъ вызвать въ скоромъ времени, если не полное разрушеніе, то все же значительное поврежденіе сооруженія. Особенно важень уходъ за сооруженіемъ въ первый годъ, когда, послѣ пропуска и спада первой весенней воды, обязательно нужно исправить всѣ замѣченные дефекты, какъ бы они ни казались ничтожными. При такихъ условіяхъ въ крупномъ ремонтѣ, вѣроятнѣе всего, не встрѣтится надобности въ теченіе весьма долгаго времени, тогда какъ при неисполненіи въ первую же весну исправленій, необходимость въ капитальномъ ремонтѣ можетъ явиться на второй же годъ или даже ранѣе (послѣ ближайшаго сильнаго ливня).

Между тѣмъ, по обстоятельствамъ дѣла, мелкихъ поврежденій всегда можно ожидать. Постройка сооруженій заканчивается въ большинствѣ случаевъ къ осени: насыпи къ первому половодью часто не успѣваютъ достаточно осѣсть, а мостовыя, устраиваемыя по мху или соломѣ, заилиться и окрѣпнуть. Такимъ образомъ случайныя трещины въ насыпяхъ и вымоины въ мостовыхъ весною безусловно возможны.

Возможность нѣкоторыхъ дефектовъ исполненія отчасти увеличивается условіями, препятствующими правильному выполненію работъ, о коихъ мною изложено въ настоящемъ докладѣ выше. Потому нужно признать крайнюю необходимость въ правильномъ пропускѣ первой весенней воды и хотя бы незначительномъ бѣгломъ ремонтѣ, сводящемся къ приведенію сооруженія въ порядокъ.

Хотя этотъ первый пропускъ воды и бѣглый ремонтъ сопряженъ обычно съ весьма незначительными затратами, тѣмъ не менѣе почти всегда встрѣчаются нѣкоторыя затрудненія, благодаря отсутствію во время свободныхъ средствъ. Поэтому было бы весьма желательно, чтобы, при разрѣшеніи на устройство пруда меліоративной ссуды, одновременно разрѣшалась бы ссуда и на мелкія работы, вызываемыя проходомъ первой весенней воды. Размѣръ этой ссуды могъ бы быть опредѣленъ по опытнымъ даннымъ: а по нашимъ соображеніямъ онъ составитъ около 4% смѣтной стоимости сооруженія.

Организовать дѣло, казалось бы, можно такимъ образомъ. При составленіи проекта вводить въ смѣту 4% смѣтной стоимости на работы, необходимыя послѣ перваго весенняго половодья. По исполненіи проектныхъ работъ, при сдачѣ работъ заемщику, техникъ даетъ подробныя указанія относительно пропуска весенней воды. По проходѣ воды заемщикъ, если организовать пропускъ ея при техническомъ содѣйствіи не представлялось почему либо возможнымъ, обязуется сообщить инженеръ-гидротехнику о результатахъ прохода, причемъ въ случаѣ необходимости въ бѣгломъ ремонтѣ, послѣдній долженъ быть исполненъ обязательно въ тотъ же годъ и подъ руководствомъ казеннаго техника. Если бы въ ремонтѣ потребности не встрѣтилось, или если послѣ ремонта образовался бы отъ 4% разрѣшенной ссуды нѣкоторый остатокъ, весь излишекъ ссуды вносится Управленіемъ Земледѣлія и Государственныхъ Имуществъ въ досрочное погашеніе ссуды. Такимъ образомъ, часть ссуды, равняющаяся 4% смѣтной стоимости, не выдается заемщику на руки до выясненія въ томъ необходимости.

Заканчивая настоящій докладъ, резюмирую все вышеизложенное.

Развитіе меліоративнаго кредита въ цѣляхъ обводненія весьма желательно, но въ существующее положеніе о названномъ кредитѣ желательно было бы внести слѣдующія измѣненія: 1) отмѣнить обязательство исполненія своими средствами или личнымъ трудомъ четвертой части смѣтной стоимости сооруженія, выдавая въ ссуду полную стоимость сооруженія, а не 75%; 2) разрѣшать меліоративныя ссуды не только обществамъ, но и товариществамъ; 3) установить извѣстный

внось въ доходъ казны за выѣздъ техника и производство изысканій даже и въ томъ случаѣ, если ходатайство о ссудѣ возбуждено сельскимъ обществомъ или товариществомъ; и 4) вносить въ смѣту и разрѣшать въ видѣ ссуды нѣкоторую сумму, въ размѣрѣ примѣрно 40/о, на бѣглый ремонтъ сооруженія послѣ перваго половодья.

Инженеръ-гидротехникъ *В. Долинино-Иванскій.*

53. Желательность образованія специалистовъ инженеръ-гидрогеологовъ.

Къ числу вопросовъ, настойчиво выдвигаемыхъ современными условіями русской жизни, принадлежитъ ясно назрѣвшая потребность въ особыхъ специалистахъ, которыхъ правильнѣе всего было бы называть „инженеръ-гидрогеологами“. Разумѣемъ такихъ специалистовъ, которые, имѣя достаточно широкую общую подготовку по разнымъ отдѣламъ геологіи и близко соприкасающимся отдѣламъ нѣкоторыхъ другихъ наукъ, въ то же время обладали бы спеціальными техническими знаніями и навыками для наиболѣе цѣлесообразнаго исполненія тѣхъ или иныхъ сооружений и работъ, относящихся къ области прикладной гидрогеологіи, каковы, напр., сооружения для использованія подземныхъ водъ, борьба съ оползнями, планомѣрная дѣятельность противъ образованія овраговъ и для исправленія вредныхъ послѣдствій отъ овраговъ существующихъ, мѣры по почвоохраненію и т. под.

Нѣкоторыя общественныя явленія послѣднихъ лѣтъ заставляютъ чувствовать недостатокъ въ такихъ специалистахъ съ извѣстной остро-той.

Прежде всего здѣсь слѣдуетъ остановиться на мѣстныхъ гидрогеологическихъ изслѣдованіяхъ.

И въ прежнее время были примѣры организациі такихъ изслѣдованій съ опредѣленно выраженнымъ прикладнымъ характеромъ. Такъ въ 1893—94 гг. проф. Н. А. Соколовымъ произведено гидрогеологическое изслѣдованіе Херсонской губ. Рядъ отдѣльныхъ гидрогеологическихъ обслѣдованій болѣе узкихъ районовъ былъ произведенъ Экспедиціей, снаряженной въ свое время Лѣснымъ Департаментомъ подъ руководствомъ проф. Докучаева. Московскимъ Земствомъ были организованы гидрогеологическія изслѣдованія подъ руководствомъ проф. В. Д. Соколова, для улучшенія водоснабженія селеній здоровой питье-

вой водой. Такія же изслѣдованія были организованы позднѣе (1904—1907 гг.) Тверскимъ Земствомъ подъ руководствомъ того же В. Д. Соколова. Но эти начинанія, являясь единичными, велись по разнымъ программамъ и руководились учеными, не обладающими спеціальными техническими знаніями. Поэтому результаты ихъ получались слишкомъ общаго, схематическаго характера, и замѣтнаго вліянія на мѣстную жизнь не оказали.

Характерно, что черезъ 5—6 лѣтъ послѣ изслѣдованій проф. Н. А. Соколова Херсонскимъ Губернскимъ и Елизаветградскимъ Уѣзднымъ Земствами было вновь возбуждено ходатайство о производствѣ гидрогеологическаго изслѣдованія Херсонской губ.; для использования и проведенія въ жизнь результатовъ изслѣдованій проф. В. Д. Соколова въ Московской губ. въ 1912 г. при Московской Губернской Земской Управѣ была учреждена должность постоянного гидрогеолога, знакомаго съ техникой; результаты же изслѣдованій проф. В. Д. Соколова въ Тверской губ. остались неиспользованными и даже не были Земствомъ изданы.

Въ послѣднее пятилѣтіе замѣчается рѣзкій скачекъ. Цѣлый рядъ Земствъ предпринимаетъ общегубернскія гидрогеологическія и гидрологическія изслѣдованія, причемъ программы для этихъ изслѣдованій намѣчаются гораздо шире, чѣмъ прежнія, и средства отпускаются несравненно большія.

Въ 1910 г. возбудила передъ Правительствомъ ходатайство о денежномъ пособіи на выполненіе гидрогеологическихъ и другихъ изслѣдованій по Херсонской губ. общей стоимостью по смѣтѣ въ 246.000 руб. Херсонская Земская Управа. Въ томъ же году Елизаветградское Уѣздное Земство (Херсонской губ.) возбудило аналогичное ходатайство объ отпускѣ пособія въ 5.000 руб., ассигновавъ такую же сумму изъ своихъ средствъ, на производство гидрогеологическихъ изслѣдованій въ названномъ уѣздѣ. Въ 1909 г. вновь поднятъ былъ Воронежскимъ Губернскимъ Земствомъ вопросъ объ естественно-историческомъ изслѣдованіи Воронежской губ. на сумму 347.420 руб., причемъ въ программу изслѣдованій входятъ главнымъ образомъ вопросы о гидрогеологіи и гидрологіи губерніи. Тульское Губернское Земство организовало при содѣйствіи Отдѣла Земельныхъ Улучшеній обширныя гидрологическія изслѣдованія Тульской губ., общая стоимость которыхъ уже превысила 50.000 руб. Въ 1910 г. подобный же вопросъ поднятъ Харьковскимъ Земствомъ, причемъ по разработкѣ этого вопроса стоимость подробнаго гидрогеологическаго изслѣдованія Харьковской губ. исчислена въ 161.000 руб. Въ Тамбовской губерніи организованы

губернскія гидрогеологическія изслѣдованія, въ Черниговской губ. ведутся общія естественно-историческія изслѣдованія *).

На ряду съ этими начинаніями крупнаго масштаба возникаютъ гидрогеологическія изслѣдованія въ болѣе узкихъ предѣлахъ и съ болѣе узкими цѣлями. Таковы, напр., начавшіяся въ 1911 г. „Работы по изслѣдованію воднаго хозяйства Александровскаго у. Екатеринославской губ.“, предпринятыя Александровскимъ Уѣзднымъ Земствомъ и выполняемыя Московской фирмой „Экспертъ“ подъ общимъ руководствомъ проф. В. Д. Соколова. Такія же изслѣдованія предприняты Петровскимъ Уѣзднымъ Земствомъ Саратовской губ.. Ведутся они также „Экспертомъ“ подъ руководствомъ проф. В. Д. Соколова. Далѣе цѣлый рядъ Земствъ организовалъ при Губернскихъ Управахъ гидротехническія Бюро, въ задачу которыхъ обыкновенно входитъ и собираніе и накопленіе свѣдѣній по мѣстной гидрогеологіи.

Вѣроятно, приведенные примѣры далеко не исчерпываютъ всего, что дѣлается въ указанномъ направленіи. Докладчикъ спеціально этимъ вопросомъ не занимался и говоритъ лишь о случаяхъ, сдѣлавшихся ему извѣстными по служебнымъ отношеніямъ. Однако и ихъ достаточно для доказательства размѣровъ и интенсивности даннаго общественнаго явленія.

Красной чертой во всѣхъ этихъ начинаніяхъ проходитъ тенденція придать дѣлу практической, прикладной характеръ, что вполне понятно со стороны Земствъ, которыя, расходуя средства, собранныя съ мѣстнаго населенія, стремятся, чтобы затрата этихъ средствъ была производительной и дала реальные, ощутимые полезные результаты. Ставятся директивы, чтобы въ результатѣ изслѣдованій не только получились томы ученыхъ трудовъ, но и давались указанія на ошибки и недочеты прежде практиковавшихся способовъ по устройству тѣхъ или иныхъ сооружений, а также отмѣчались и благопріятныя данныя для мѣропріятій, выполнимыхъ и полезныхъ при мѣстныхъ условіяхъ, но не нашедшихъ примѣненія за недостаткомъ инициативы и компетентныхъ указаній.

Здѣсь, въ области прикладныхъ вопросовъ, недостатокъ спеціалистовъ, о которыхъ мы говоримъ, выступаетъ съ особенной очевидностью. По характеру предстоящей работы требуются лица, способныя вполне самостоятельно и научно разбираться въ разныхъ вопросахъ геологіи и нѣкоторыхъ другихъ наукъ. Но, съ другой стороны, тѣ же лица должны имѣть широкое разностороннее знакомство съ техниче-

*) Ближайшихъ свѣдѣній объ этихъ двухъ губерніяхъ мнѣ получить не удалось.

скими приемами и сооружениями, возможными и применимыми при тех или иных местных природных условиях. Без этих сведений исследователь пройдет мимо многих явлений, которые было бы полезно регистрировать, не отмѣтитъ особенностей, которые имѣли бы въ высшей степени важное значеніе для будущихъ практическихъ цѣлей. Докладчику приходилось самому наблюдать случай, что свѣдущій и вдумчивый техникъ назначилъ для водоснабженія имѣнія буровой колодець съ насоснымъ сооруженіемъ, между тѣмъ какъ сравнительно недалеко тотъ же водоносный горизонтъ выклинивается въ видѣ богатаго источника съ значительнымъ паденіемъ, создавая условия для устройства гораздо болѣе выгоднаго при данныхъ обстоятельствахъ гидравлическаго тарана. Кто самъ воочию не наблюдалъ самотечныхъ водопроводовъ, устроенныхъ во многихъ селахъ и небольшихъ городахъ, напр., въ Саратовской губ., тому и въ голову не придетъ, что изъ этихъ ключей, расположенныхъ съ перваго взгляда внизу, на склонахъ и у дна овраговъ, соответствующимъ образомъ трассируя трубопроводъ, можно вывести воду въ сосѣднее населенное мѣсто самотекомъ.

Для инженеръ-гидрогеологовъ открылось бы широкое поле дѣятельности также при изслѣдованіяхъ и работахъ по водоснабженію вновь образуемыхъ переселенческихъ поселковъ въ маловодныхъ малоизслѣдованныхъ областяхъ Сибири, гдѣ главнымъ ресурсомъ для получения воды являются подземныя воды.

Имѣется и нарождается такой спросъ на инженеръ-гидрогеологовъ въ текущей работѣ городовъ и земствъ. Число городовъ, устраивающихъ водопроводы изъ артезианскихъ и грунтовыхъ водъ, растетъ (Харьковъ, Полтава, Кіевъ, Николаевъ, Рязань, отчасти Москва и другіе). Наболѣе подходящимъ для завѣдыванія такими водопроводами явился бы инженеръ-гидрогеологъ. Большую службу могъ бы сослужить такой специалистъ въ качествѣ руководителя или постоянного сотрудника, такимъ напр., земскимъ начинаніямъ, какъ улучшение сельскаго водоснабженія цѣлыхъ уѣздовъ и губерній путемъ устройства буровыхъ колодцевъ, что широко ведется въ Казанской, Харьковской, Курской и друг. губерніяхъ.

Симптоматичны случаи учрежденія должностей инженеръ-гидрогеологовъ при Губернскихъ Земскихъ Управахъ (Харьковская).

Полезнымъ членомъ такой специалистъ явился бы и въ гидротехническихъ организаціяхъ при Управленіи Земледѣлія и Государственныхъ Имуществъ и Отдѣлѣ Земельныхъ Улучшеній. Такихъ специалистовъ, которые обладали бы въ достаточной степени и общей научной

подготовкой, и техническими знаніями, и опытомъ изъ области прикладной геологіи, поскольку она имѣетъ отношеніе къ земельнымъ улучшеніямъ въ широкомъ смыслѣ слова, ни одно учебное заведеніе у насъ не выпускаетъ, и имѣющіеся специалисты указанному назначенію вполне не отвѣчаютъ.

Въ случаяхъ, подобныхъ изложенному, у насъ принято оглядываться на примѣръ Западной Европы. Здѣсь, насколько мнѣ извѣстно, тоже нѣтъ учебныхъ заведеній, которые выпускали бы специалистовъ описываемаго намъ рода.

Но примѣръ Запада въ данномъ случаѣ для насъ едва ли могъ бы быть убѣдительнымъ. На Западѣ такихъ явленій, которыя обостряютъ вопросъ у насъ, не имѣется. Вопросъ о мѣстныхъ изслѣдованіяхъ, которыя у насъ являются очередной неотложной задачей, тамъ уже въ значительной степени разрѣшенъ при большей общей изученности края. Тамъ не найти такихъ обширныхъ безводныхъ областей, гдѣ требуется изыскать и разумно использовать подземные водные запасы. Тамъ не развертываются въ такомъ масштабѣ и съ такой интенсивностью потребности въ сооруженияхъ и работахъ изъ области прикладной гидрогеологіи, какъ это имѣетъ мѣсто у насъ съ заселеніемъ Сибири, общимъ ходомъ работъ по землеустройству и поднятію производительныхъ силъ населенія.

При большемъ обиліи круга лицъ вообще технически и научно подготовленныхъ, специализація въ данной области происходитъ здѣсь уже внѣ школы. Это, конечно, имѣетъ мѣсто и у насъ. Можно назвать цѣлый рядъ выдающихся русскихъ, по роду своей научной и технической дѣятельности „инженеръ-гидрогеологовъ“ или „инженеръ-гидрологовъ“, но каждому изъ нихъ пришлось пройти трудный и длинный путь единоличныхъ усилій и работы, и этотъ „курсъ“ во всякомъ случаѣ не сравнить съ 4—5 лѣтнимъ курсомъ высшаго учебнаго заведенія.

При размѣрахъ и ростѣ существующихъ потребностей этотъ путь слишкомъ медленный.

Не буду болѣе задерживаться надъ этимъ вопросомъ.

Что касается болѣе подробныхъ указаній круга предметовъ, программъ, и учебнаго плана для подготовки инженеръ-гидрогеологовъ, то, разумѣется, это вопросы слишкомъ сложные и трудные, чтобы ихъ разрѣшать въ настоящемъ собраніи. Позволю только себѣ указать, что наиболѣе естественнымъ достижимымъ и осуществимымъ, казалось бы, является въ ближайшее время образованіе соответствующаго отдѣленія при Горномъ Институтѣ, можетъ быть,—при Геологическомъ Комитетѣ. Впослѣдствіи оно выдѣлится въ отдѣльный, такъ сказать, фа-

культетъ такого высшаго техническаго учебнаго заведенія, которое будетъ призвано охватить въ полномъ объемѣ область сельско-хозяйственной гидротехники.

Вопросъ этотъ мной былъ уже поднятъ въ Совѣщаніяхъ при Харьковской Губернской Земской Управѣ съ участіемъ мѣстныхъ и приглашенныхъ изъ другихъ городовъ инженеровъ и людей науки, при обсужденіи программы гидрологическаго обслѣдованія Харьковской губ.. Но опредѣленнаго постановленія по этому предмету не было сдѣлано, такъ какъ, по разъясненію г. Предсѣдателя, вопросъ этотъ выходитъ изъ тѣхъ рамокъ „мѣстныхъ нуждъ и пользы“, которыя надлежитъ вѣдать Земству, и является предметомъ болѣе широкихъ мѣстныхъ организацій, каковы, напр., Съѣзды. Первымъ нашимъ съѣздомъ я и пользуюсь, чтобы снова поставить этотъ вопросъ.

Резюмируя вышеизложенное, можно бы выставить слѣдующіе тезисы.

1) Признать назрѣвшею нужду въ особыхъ специалистахъ инженеръ-гидрогеологахъ для успѣшнѣйшей разработки и осуществленія сложныхъ вопросовъ прикладной геологіи, предъявляемыхъ современными условіями русской жизни.

2) Признать желательнымъ и своевременнымъ для наилучшаго удовлетворенія указанной нужды организовать учебную подготовку такихъ специалистовъ при соотвѣтствующихъ высшихъ учебныхъ или ученыхъ учрежденіяхъ.

Инженеръ-гидротехникъ *А. Соловьевъ.*

54. О типѣ потребной для насъ школы меліоративныхъ десятниковъ.

Въ послѣдніе годы въ средѣ лицъ, заинтересованныхъ въ меліорационномъ дѣлѣ, высказываются пожеланія объ образованіи кадра меліоративныхъ техниковъ средняго образованія. Техники признаются необходимыми, во-первыхъ, какъ помощники инженеровъ, исполнители ихъ распоряженій и, во-вторыхъ, какъ самостоятельные руководители небольшихъ и несложныхъ работъ. Указываютъ на вновь открывающееся широкое поле дѣятельности для техниковъ въ многочисленныхъ хуторскихъ хозяйствахъ. Оба меліорационныхъ съѣзда, Одесскій и Кіевскій, вынесли постановленіе о необходимости открытія курсовъ и школъ для техниковъ. Въ виду такого единодушія въ этомъ вопросѣ мысль, положенная въ основаніе настоящаго доклада, а именно, что техники средняго образованія въ меліорационномъ дѣлѣ не нужны и даже нежелательны, можетъ показаться революціонной.

Не говоря о тѣхъ исключительно способныхъ лицахъ изъ числа техниковъ, которые не составляютъ правила, нахожу, что лица средняго образованія, во-первыхъ, не могутъ выполнять самостоятельно меліорационныхъ работъ и, прежде всего, ихъ проектировать, а, во-вторыхъ, какъ помощники инженеровъ, являются ненужнымъ и нежелательнымъ вставнымъ членомъ въ нормальной организаціи технического надзора.

Меліорационныя работы меньше, чѣмъ какія бы то ни было другія, могутъ быть приведены къ выработаннымъ шаблонамъ. Онѣ развиваются одновременно въ нѣсколькихъ стихіяхъ, элементы которыхъ бесконечно разнообразны, и потому самыя простѣйшія изъ нихъ требуютъ обыкновенно обращенія къ тѣмъ основнымъ законамъ знанія, манипулировать съ которыми можно только вполне сознательно. Минутя болѣе сложные случаи, я, въ качествѣ примѣровъ, остановлюсь на простѣйшихъ изъ меліорационныхъ работъ.

Одной из таких работ является устройство небольшого водопойного пруда. Напомню об исчислении отверстия водослива. Как может оно быть сделано техником среднего образования?

Завѣдывающій Кучеровскими курсами инженеръ Бѣльскій, въ своемъ докладѣ 1-му меліорационному съѣзду, излагаетъ подробно, какъ ученики старшаго курса проектируютъ водохранилище. Между прочимъ, онъ говоритъ: „На основаніи добытыхъ данныхъ опредѣляется расходъ воды по формуламъ гидравлики и сравнивается съ расходомъ по формулѣ Köstlin'a. Очевидно, что отношеніе учениковъ къ этимъ формуламъ можетъ быть только автоматическимъ, такъ какъ самые элементы формулъ для него остаются невѣдомыми и сочетаніе ихъ темнымъ“. Я нахожу, что бессознательное обращеніе съ формулами представляетъ серьезную опасность и что здравый смыслъ неученаго человѣка больше гарантируетъ отъ ошибокъ, чѣмъ заученныя, но непонятныя формулы гидравлики.

Проектированіе овраго-укрѣпительныхъ работъ приводитъ опять таки къ формуламъ гидравлики. Проектированіе простаго колодца лежитъ цѣликомъ въ сложной наукѣ гидрогеологіи. Вообще, я не могу представить себѣ ни одной меліоративной работы, проектированіе которой могло бы быть сделано по шаблону и поэтому было бы доступно технику среднего образованія. А кто не можетъ самостоятельно проектировать работу, тотъ не можетъ самостоятельно и выполнить ее.

Обращаясь теперь къ роли техника, когда онъ является помощникомъ инженера, приходимъ къ не менѣе отрицательнымъ заключеніямъ. Правильная организація работы требуетъ, чтобы каждому члену ея принадлежало вполнѣ опредѣленное и обособленное дѣло, соотвѣтствующее его подготовкѣ. Въ техникѣ такія опредѣленныя роли принадлежать инженеру и десятнику: оба они одинаково необходимы, другъ друга дополняютъ и другъ друга безъ ущерба для дѣла замѣнить не могутъ. Но ихъ области дѣйствій уже соприкасаются и между ними промежутка не остается. Явно осуществленнымъ мы видимъ это въ домостроительствѣ, гдѣ рядомъ съ архитекторомъ стоитъ десятникъ, въ заводской организаціи, гдѣ между инженеромъ и мастеромъ нѣтъ промежуточныхъ звеньевъ. Здѣсь введеніе между этими двумя лицами промежуточнаго члена въ видѣ техника было бы совершенно излишнимъ. Для него здѣсь нѣтъ дѣла. Ему пришлось бы присвоить чужія функціи, частью инженера, частью десятника: а такъ какъ онъ по подготовкѣ своей ни то, ни другое, то и могъ бы выполнять эти функціи только хуже ихъ.

Я полагаю, что вышеуказанная схема для технического надзора является нормальной, так как введение техника вносить нежелательное отдаление инженера от работы. Необходимо считаться с психологией человека. Перекладывая часть работы на техника, инженер снимает с себя и часть нравственной ответственности и утрачивает живую связь с делом. По той же человеческой слабости, техник присваивает себе незаконную долю самостоятельности. Области каждого из членов надзора утрачивают определенные границы, и настоящий хозяин дела ступшевывается.

В мелiorационном деле в настоящее время несомненно существует большое пространство между областями инженера и десятника, и это происходит вследствие совершенной неподготовленности десятников. Я думаю, что заполнение этого промежутка должно быть сделано не введением между ними техника, а расширением роли десятника и, следовательно, соответственной подготовкой его.

Было бы, конечно, очень трудно доказать теоретически, что возможна такая подготовка десятника, которая устранила бы надобность в технике. Но вместо доказательства я укажу на примѣръ Венгрии, этой классической страны мелiorативныхъ работъ. Здѣсь ближайшими сотрудниками казенныхъ инженеровъ, при производствѣ ими труднѣйшихъ работъ рѣчныхъ выправительныхъ и земельно-мелiorативныхъ, являются такъ называемые приказчики, получающіе образование въ Королевской Школѣ Приказчиковъ Земледѣльческой Гидравлики.

Чтобы дать представлѣніе о типѣ этихъ приказчиковъ, я изложу вкратцѣ программу ихъ школьныхъ занятій и характеръ ихъ практической дѣятельности.

Въ школу принимаются лица въ возрастѣ отъ 18 до 30 лѣтъ, съ аттестатомъ 2 классовъ средне-учебнаго заведенія или со званіемъ унтеръ-офицера. Унтеръ-офицерская подготовка, въ особенности служившихъ по сапернымъ войскамъ, оказалась настолько хорошимъ основаніемъ для школьнаго обученія, что унтеръ-офицеры и по числу и по успѣхамъ далеко оставляютъ за собой остальныхъ учениковъ. Въ виду такихъ результатовъ, одно время въ школу принимались даже только носящіе это званіе. Школьное ученіе продолжается 3 года, причемъ собственно въ школѣ занятія продолжаются 4 зимнихъ мѣсяца, а остальное время ученики проводятъ отчасти въ практическихъ занятіяхъ подъ руководствомъ своихъ преподавателей, а преимущественно—въ качествѣ практикантовъ на казенныхъ работахъ,

Научныя занятія изложены въ прилагаемой программѣ. Она носитъ опредѣленно прикладной характеръ. Центральное мѣсто зани-

маетъ гидротехника, въ которую входятъ: выправительныя работы, осушеніе, дренажъ, орошеніе, обвалованіе; много мѣста отведено гидрометрическимъ наблюденіямъ и вообще изученію быта рѣки. Строительное искусство ограничивается потребностями гидротехники: постройка основаній, стѣнъ, мостовъ, набережныхъ. Естественныя науки преподаются только прикладныя: краткое почвовѣдѣніе, культура прирѣчныхъ земель, въ частности луговъ, культура ивовыхъ насажденій и рыбоводство. Физика представлена только краткой механикой, метеорологія—изученіемъ осадковъ. Ариѳметика и геометрія входятъ полностью. Преподается начертательная геометрія. Не мало мѣста отведено геодезіи: изучаются съемка гониомеромъ, исчисленіе поверхностей, нивелировка, составленіе плановъ и картъ. Много черченія и рисованія. Краткая географія (преимущественно изученіе рѣкъ Венгріи), бухгалтерія и свѣдѣнія изъ Воднаго Права завершаютъ кругъ теоретическаго образованія. Практическія занятія производятся по всѣмъ отдѣламъ гидротехники, а также по съемкѣ, нивелировкѣ и промѣрнымъ работамъ.

По окончаніи школы приказчики въ большинствѣ случаевъ назначаются въ казенныя Водныя Управленія и либо исполняютъ казенныя работы, либо отправляются въ продолжительныя и кратковременныя командировки по требованіямъ землевладѣльцевъ.

При производствѣ работъ роль приказчика есть роль надсмотрщика: главнѣйшее обращенное къ нему требованіе состоитъ въ наблюденіи за точнымъ согласіемъ работы съ проектнымъ чертежомъ. Онъ непосредственно руководитъ рабочими при насыпкѣ плотинъ, рытьѣ канавъ, планировкѣ участковъ, укладкѣ трубъ, постройкѣ мостовъ, шлюзовъ, набережныхъ, при мощеніи откосовъ и пр.; собираетъ и составляетъ партіи рабочихъ, ведетъ таблицы; еженедѣльно присылаетъ въ Управленіе отчетъ и программу работъ на слѣдующую недѣлю. При нивелировкахъ приказчики служатъ пикетажистами и только второстепенныя нивелировки производятъ сами, по инструкціямъ. Занятія приказчиковъ въ бюро заключаются въ нанесеніи съемокъ на планъ, копировкѣ плановъ, картъ и чертежей и въ нѣкоторыхъ бухгалтерскихъ работахъ: имъ поручается распредѣленіе расходовъ между лицами заинтересованными въ произведенныхъ работахъ—обычное въ Венгріи дѣло при существующемъ положеніи меліоративныхъ работъ.

Жалованье приказчики получаютъ въ видѣ поденной платы отъ 1 р. 50 к. до 2 р. 50 к., для молодыхъ и старослужащихъ. Приказчики имѣютъ пенсіонную кассу, субсидируемую Правительствомъ, и получаютъ за 30 лѣтъ службы пенсію въ размѣрѣ 240 рублей въ годъ.

Такимъ образомъ приказчики, по ихъ узко спеціальному образованию, по роли, отведенной имъ въ работахъ, и по получаемому содержанию—являются низшими служащими, нашими десятниками и мастерами. И однако они единственные помощники инженеровъ въ разнообразныхъ и сложныхъ гидротехническихъ работахъ. Правда, при такихъ помощникахъ инженеру остается много работы. Всѣ сколько-нибудь существенныя нивелировки, промѣры, съемки, разбивки производятъ въ Венгріи инженеры. Но, мнѣ кажется, такъ и должно быть. Чтобы быть точнымъ въ этихъ работахъ, надо сознать значеніе ихъ точности, а это сознание прививается только высшимъ техническимъ образованиемъ.

Я полагаю, что венгерская организація меліоративныхъ работъ является необходимой и у насъ. Кромѣ инженеровъ намъ нужны только хорошо подготовленные десятники, мастера. Программа венгерской школы приказчиковъ, конечно, во многомъ не удовлетворяетъ нашимъ потребностямъ, но она могла бы служить прообразомъ той школы, которая для насъ необходима.

Инженеръ-гидротехникъ *А. Кортаци.*

Программа Королевской Школы Приказчиковъ Земледѣльческой Гидравлики

1-й классъ.

1. *Арифметика* (5 часовъ). Дѣйствія съ простыми числами. Дѣлимость чиселъ. Опредѣленіе общаго наибольшаго дѣлителя и наименьшаго кратнаго. Дроби простыя и десятичныя и дѣйствія съ ними. Дѣйствія съ именованными числами. Степени и корни.

2. *Венгерская грамматика* (4 часа). Предложеніе и его части. Предложенія простыя, сложныя и составныя. Глаголь, подлежащее, дополненіе, числительное, мѣстоимѣніе и пр. Образованіе словъ. Употребленіе словъ въ предложеніи. Склоненіе. Орфографія.

3. *Географія* (2 часа). Орфографія, гидрографія, географія политическая, желѣзнодорожная сѣть, судоходныя и сплавныя рѣки Венгріи.

4. *Физика* (4 часа). Вѣсъ и мѣра тѣлъ. Тѣла твердыя, жидкія и газообразныя. Статика и динамика жидкостей. Статика и динамика газовъ. Теплота и ея дѣйствія. Различныя движенія. Сила и масса. Сложеніе и вычитаніе силъ. Работа. Простѣйшія машины.

5. *Прикладная геометрія* (5 часовъ). Точка, линія, плоскость, тѣло, единицы поверхности и объема. Линіи, ихъ взаимное положеніе, измѣреніе и начертаніе. Инструменты линейнаго измѣренія. Углы: дѣленіе, измѣреніе и начертаніе. Угломѣрные инструменты; описаніе и употребленіе гониометра съ отражателемъ. Фигуры: треугольники, квадраты, многоугольники, ихъ составныя части и свойства; равныя и подобныя фигуры, исчисленіе поверхности. Кругъ: свойства, окружность, поверхность, начертаніе его цѣпью и гониометромъ. Параллельныя линіи. Пересѣченіе сходящихся прямыхъ. Правильныя тѣла: ихъ образованіе, поверхность и объемъ.

6. *Геометрическое черченіе* (5 часовъ). Въ соотвѣтствіи съ курсомъ геометріи.

7. *Гидравлика* (3 часа). Осадки: формы, качества, дождефры. Подземныя воды. Воды стоячія. Потоки. Наблюденія надъ колебаніями уровня: конструкція и установка рѣчныхъ водомѣрныхъ реекъ. Уклонъ: описаніе, исправленіе и употребленіе уровня. Паденіе и скорость воды. Измѣреніе поплавками. Расходъ воды. Измѣреніе непосредственное и теоретическое. Нивелировка и черченіе поперечныхъ профилей. Зондировка. Нивелировка и черченіе продольныхъ профилей. Образованіе льда. Заторы. Осадки, несомые водой.

8. *Гидротехническое черченіе* (2 часа). Гидрометрическія фигуры. Продольные и поперечные профили. Графики колебаній уровня.

9. *Строительное искусство* (3 часа). Строительные матеріалы: дерево, камень, желѣзо. Строеніе дерева. Строительные сорта дерева, ихъ изготовленіе, указанія на порчу и предохраненіе. Желѣзо. Описаніе чугуна, желѣза и стали. Употребленіе желѣза и его недостатки. Рыночные сорта желѣза. Связи. Камень. Камни естественные и искусственные. Кирпичъ сырецъ, обожженный, огнеупорный. Стѣны разнаго рода. Стѣна бетонная, кирпичная, циклопическая, изъ бутоваго камня, изъ штучнаго камня, глинобитная.

10. *Каллиграфія* (2 часа).

11. *Рисованіе отъ руки* (4 часа).

Всего 39 часовъ, ежедневно отъ 8 утра до полудня и отъ 2 до 5 часовъ. Въ среду и воскресенье послѣ обѣда занятій нѣтъ.

2-й классъ.

1. *Арифметика* (2 часа). Отношенія и пропорціи. Тройное правило, простое и сложное. Среднее пропорціональное. Пропорціональное дѣленіе. Правило процентовъ. Исчисленіе простыхъ процентовъ. Уравненія съ однимъ неизвѣстнымъ. Сложные проценты. Исчисленіе ренты.

2. *Дѣлопроизводство*. Цѣль преподаванія. Назначеніе различныхъ писемъ. Форма писемъ. Конверты. Раздѣленіе, свѣрка и копировка документовъ. Расписки. Свидѣтельства. Счета. Контракты и обязательства. Уступка довѣренности. Чекъ. Прошеніе. Оцѣночная вѣдомость. Предувѣдомленіе и производство аукціонной продажи.

3. *Естественныя науки прикладныя. Изученіе и обработка почвы, ея удобреніе и культура растеній* (3 часа). а) Почва; образованіе, виды и качества; почва и подпочва; толщина; классификація и обслѣдованіе. б) Культура почвы: обработка, плугъ, борона, катокъ. с) Удобреніе: навозъ, мусоръ, зеленый паръ; компостное удобреніе; гуано, кости,

каліевыя и азотистыя удобрения. д) Культура растений: органы и жизнь растений; посѣвъ, культура и жатва; заготовка корма; культура ивовыхъ породъ, живыя изгороди.

4. *Рыбоводство*: Естественная исторія рыбы. Виды рыбъ, имѣющіе экономическое значеніе. Ихъ распредѣленіе въ разныхъ странахъ. Научная классификація. Рыболовство и рыбоводство. Причины упадка рыболовства. Виды, пригодные для искусственной культуры; а) культура лососевыхъ: икрометаніе, способы оплодотворенія икры, нерестъ лососевыхъ; в) основанія культуры карповыхъ породъ; с) культура осетровыхъ; д) культура раковъ.

5. *Геометрія прикладная* (4 часа). Повтореніе курса 1-го класса. Нониусъ. Измѣреніе фигуръ цѣпью и гониометромъ. Съемка поля. Исчисленіе поверхности. Нивелированіе. Графики колебаній уровня воды. Составленіе, исправленіе, копировка, уменьшеніе земельныхъ плановъ, топографическихъ и военныхъ. Употребленіе сѣтки квадратовъ, пантографа, планиметра.

6. *Черченіе геометрическое* (4 часа). Чертежи, относящіеся къ курсу. Увеличеніе и уменьшеніе плановъ. Черченіе плановъ и графиковъ колебаній уровня. Составленіе небольшихъ топографическихъ плановъ по измѣреніямъ ученика съ исчисленіемъ поверхностей.

7. *Геометрія начертательная* (2 часа). Проекція точки и прямой линіи. Положеніе прямой относительно плоскости проекціи. Взаимотношеніе точки и прямой. Взаимоотношеніе двухъ прямыхъ. Проекціи кривыхъ линій. Проекція плоскости. Точка и линія въ плоскости проекцій. Фигуры въ плоскости проекцій. Проекціи тѣлъ: призмы, цилиндра, конуса, шара, находящихся въ прямомъ и наклонномъ положеніяхъ относительно плоскости проекцій. Аксонометрическое изображеніе тѣлъ.

8. *Черченіе по начертательной геометріи* (2 часа).

9. *Гидравлика земледѣльческая* (4 часа). Осушеніе помощью канавъ: описаніе плана осушенія, разбивка, подготовка, планировка, порядокъ работъ. Расчистка водныхъ потоковъ. Дренажъ, опредѣленіе, выполненіе: подготовка, изготовленіе и укладка дренажныхъ трубъ. Орошеніе. Цѣль и описаніе. Планъ, способы и производство работъ, добыча воды. Планъ орошенія и производство орошенія.

10. *Черченіе по земледѣльческой гидравликѣ* (4 часа) въ соотвѣтствіи съ курсомъ.

11. *Строительное искусство* (3 часа). Деревянные козлы, подмости, подпоры, стойки. Различныя основанія. Забивка свай и орудія, служащія для этого. Своды. Мосты арочные и малые мосты. Балоч-

ные мосты. Въѣзды. Свайные устои. Подъемныя части деревянныхъ и желѣзныхъ мостовъ. Перила.

12. *Черченіе строительное* (5 часовъ) въ соотвѣтствіи съ курсомъ.

13. *Чистописаніе* (1 часть).

14. *Картографія* (3 часа).

Всего 39 часовъ. Въ среду и воскресенье послѣ обѣда занятій нѣтъ.

3-ій классъ.

1. *Арифметика* (4 часа). Повтореніе.

2. *Луководство* (3 часа). Опредѣленіе луга. Наименованіе луговъ. Почва луга. Вліяніе климата. Растительность. Культура луговъ. Удобреніе почвы. Эксплоатація луговъ. Сѣно. Продукты луга.

3. *Рыбоводство* (10 часовъ въ годъ). Техническія работы, относящіяся къ рыбоводству. а) Устройство садковъ для форелей. б) Садки для коропа: планъ, подготовка почвы, эксплуатация, счетъ, расцѣпка, перевозка, результаты. Способы увеличенія продуктивности рыбной ловли.

4. *Геометрія прикладная* (4 часа). Повтореніе. Раздѣленіе земли. Проверка границъ.

5. *Черченіе по прикладной геометріи* (3 часа). Черченіе большихъ плановъ, снятыхъ учениками; исчисленіе поверхности, раздѣленіе земли, размежеваніе. Черченіе по измѣреніямъ ученика.

6. *Начертательная геометрія* (2 часа). Исчисленіе размѣровъ фигуръ, изображенныхъ въ проекціи. Пересѣченіе тѣлъ плоскостью проекцій. Изображеніе тѣни, отбрасываемой тѣломъ. Развертываніе тѣлъ. Проекціи каналовъ и плотинъ.

7. *Черченіе по начертательной геометріи* (2 часа).

8. *Гидравлика* (5 часовъ). Перевозка по рѣкамъ. Способы ея. Водяныя мельницы. Исправленіе ложа потока. Цѣль и способы (плетневые и каменные одежды, землечерпаніе, содержаніе и охраненіе ложа). Незатопляемые плотины (виды ихъ, профили, конструкція), отверстія, защита и укрѣпленіе откосовъ, защита плотинъ, задѣлка въ случаяхъ прорыва.

9. *Черченіе по гидравликѣ* (6 часовъ)

10. *Строительное искусство* (2 часа). Повтореніе. Смѣты, цѣны. Практическія задачи.

11. *Черченіе по строительному искусству* (4 часа).

12. *Водные законы и Управленія.* Извлеченія изъ законовъ и постановленій, касающіяся службы водъ. Правила навигаціи, мельницъ, судовъ, паромовъ и плавучихъ мостовъ. Правила бичевой тяги, пристаней. Законы и распоряженія, относящіяся къ рыбной ловлѣ. Водныя общества. Техническая служба государства и обществъ: приказчики рѣчные и земельной гидравлики; агенты по охранѣ ложа рѣкъ; сторожа каналовъ и шлюзовъ; наблюдатели гидрометрическихъ станцій; правила для инспекторовъ и сторожей плотинъ. Формы журналовъ рабочихъ, штурманскихъ, списковъ матеріаловъ и рабочихъ, инвентарныхъ, гидрометрическихъ станцій, мельничныхъ книгъ, вѣдомостей путевыхъ издержекъ.

13. *Чистописаніе* (1 часъ).

Всего 39 часовъ. Въ среду и воскресенье занятій послѣ обѣда нѣтъ.

А. Кортацци.

55. Обь установленіи званія техника земельныхъ улучшеній и программахъ испытаній для его полученія.

Необходимость широкаго развитія гидротехническихъ изысканій и работъ въ связи съ производящейся земельной реформой и работами по переселенію, учрежденіе многими не только губернскими, но и нѣкоторыми уѣздными земствами собственныхъ гидротехническихъ организацій и меліоративныя работы у частныхъ владѣльцевъ требуютъ значительнаго количества техниковъ со спеціальными познаніями по хозяйственнымъ меліорациямъ. Между тѣмъ на всю Россію имѣется по существу одно только спеціальное учебное заведеніе для ихъ подготовки—Кучеровское культуръ-техническое училище въ Суджанскомъ уѣздѣ Курской губерніи, основанное въ 1899 году и выпустившее по настоящее время всего лишь около 90 культуръ-техниковъ (по 1909 г.—48 человекъ, а въ дальнѣйшіе годы по 15—20 человекъ въ годъ). Курсы эти преслѣдуютъ спеціальную цѣль изъ окончившихъ низшія перворазрядныя с.-х. школы подготовить младшихъ техниковъ, которые, подъ наблюденіемъ специалистовъ, а въ простѣйшихъ случаяхъ и самостоятельно, могли бы производить гидротехническія работы. Курсъ обученія въ нихъ двухлѣтній. Затѣмъ учреждены еще курсы въ Ташкентѣ, гдѣ тоже готовятъ младшихъ техническихъ исполнителей. Дало небольшое количество работниковъ по меліоративному дѣлу Вышневолоцкое техническое училище кондукторовъ путей сообщенія, но громадное большинство ихъ работаетъ при округахъ путей сообщенія, для которыхъ они и готовятъ. Вотъ повидимому и весь перечень учебныхъ заведеній, дающихъ подготовленныхъ техническихъ исполнителей.

Значительная потребность въ техникахъ давно уже заставила прив-

лечь къ гидротехническимъ работамъ техникувъ другихъ спеціально-стей, главнымъ образомъ, техникувъ изъ желѣзнодорожныхъ училищъ и окончившихъ нѣкоторыя среднія техническія училища, напр. Коммисаровское въ Москвѣ, Чижевское въ Костромѣ и среднее техническое училище въ Саратовѣ, несмотря на то, что ни въ одномъ изъ этихъ техническихъ училищъ нѣтъ строительнаго отдѣленія, а есть лишь механической и химической отдѣлы.

То, что техники, химики и механики переходятъ на строительно-гидротехническое дѣло, безспорно указываетъ на острую нужду въ спеціалистахъ гидротехникахъ, и, дѣйствительно, для содѣйствія успѣшному ходу гидротехническихъ работъ представляется неотложнымъ озаботиться приготовленіемъ спеціально подготовленныхъ техникувъ какъ съ низшимъ ¹⁾, такъ и съ среднимъ образованіемъ.

Для первыхъ намъ представляется желательнымъ трехлѣтній курсъ при предварительной подготовкѣ по программѣ шестиклассныхъ городскихъ училищъ или 4-хъ классовъ гимназіи или реального училища, а для вторыхъ трехлѣтній курсъ при предварительной подготовкѣ, соотвѣтствующей 6 классамъ реального училища. Размѣръ курсовъ примѣрно долженъ соотвѣтствовать техникумамъ въ Германіи, или такимъ среднимъ техническимъ учебнымъ заведениямъ, какъ перечисленныя выше.

Для подготовки младшихъ техникувъ мы отстаиваемъ, такимъ образомъ, продолжительность ученія такую же, какая установлена въ желѣзнодорожныхъ техническихъ училищахъ. При обычной разбросанности гидротехническихъ работъ на большихъ разстояніяхъ другъ отъ друга, при трудности общаго руководства ими, весьма важно, чтобы младшіе исполнители могли въ большемъ числѣ случаевъ самостоятельно выходить изъ затрудненій.

Кучеровское культуръ-техническое училище прекрасно поставлено, и, конечно, не въ укоръ руководителямъ его мы рѣшаемся высказать пожеланіе объ увеличеніи продолжительности обученія еще на одинъ годъ. Особенно желательно лучшее усвоеніе геометріи, большее количество упражненій по геодезіи, въ частности полное усвоеніе понятій о горизонталяхъ и свободнаго рѣшенія задачъ на планѣ съ горизонталями. Расширеніе программы не требуется, прибавленіе же двухъ семестровъ и строительной практики между ними дастъ возможность ввести большее количество упражненій въ классахъ и въ полѣ.

¹⁾ Пожалуй, правильнѣе выразиться: съ сокращеннымъ среднимъ.

Техникамъ, которые пройдутъ трехлѣтніе культуръ-техническіе курсы, для полученія средняго технического образованія достаточно будетъ еще двухъ лѣтъ занятій; для лицъ же, окончившихъ 6 классовъ реального училища или ж. д. техническія училища, нуженъ еще одинъ подготовительный годъ, чтобы приступить къ занятіямъ на такихъ двухлѣтнихъ средне-техническихъ курсахъ.

Такимъ образомъ получается слѣдующая схема:

Предварительная подготовка.	Продолжительность получения образованія по сельско-хозяйственной гидротехникѣ.	
	Низшаго.	Средняго.
Городское училище	3	5
Жел.-дор. техническое училище	1	2
6 классовъ реального училища или 7 классовъ гимназій	1	3
Низшія культуръ-техническія училища	—	2

Обращаясь къ послѣдовательности открытія школъ, мы рѣшаемся высказать пожеланіе о большей необходимости открытія низшихъ учебныхъ заведеній съ трехлѣтнимъ курсомъ, и, только когда будетъ нѣсколько такихъ учебныхъ заведеній, будетъ своевременно открыто одно среднее.

Въ Германіи на 7 школъ, подготовляющихъ младшихъ техниковъ по луговодству, приходится одно училище съ расширенной программой (въ Зигенѣ).

Во всякомъ случаѣ организація и оборудованіе новыхъ школъ или отдѣленій въ подходящихъ существующихъ учебныхъ заведеніяхъ потребуетъ времени, да и первые выпуски не смогутъ удовлетворить ту острую потребность, которая ощущается въ людяхъ со спеціальнымъ гидротехническимъ образованіемъ.

Въ виду этого, а также того, что почти во всѣхъ отрасляхъ дѣятельности находятся не только хорошіе, но иногда и выдающіеся работники, по любви и влеченію перемѣнившіе свою спеціальность, и что въ будущемъ, такъ же какъ и теперь, вѣроятно, по гидротехникѣ будетъ немало хорошихъ работниковъ изъ лицъ съ среднимъ

образованіемъ и изъ различныхъ низшихъ техническихъ школъ, хотя и не имѣющихъ спеціально гидротехнической подготовки, но болѣе или менѣе значительное время работающихъ въ этой области, намъ представляется желательнымъ побудить такихъ работниковъ къ лучшему ознакомленію со спеціальностью, по которой они работаютъ, и оказать имъ содѣйствіе въ прохожденіи болѣе законченнаго цикла знаній.

Министерство Путей Сообщенія для удовлетворенія нужды въ техникахъ съ среднимъ образованіемъ еще въ 1888 году предоставило возможность лицамъ съ среднимъ образованіемъ, проработавшимъ не менѣе года подъ руководствомъ инженера п. с., получать званіе техника путей сообщенія и дало послѣднимъ право производить въ вѣдомствѣ П. С. строительныя работы по утвержденнымъ проектамъ. Въ томъ же году были составлены программы испытаній, которыя впослѣдствіи были отчасти измѣнены, отчасти пополнены.

На техника путей сообщенія выдержало значительное количество лицъ, которыя съ успѣхомъ работаютъ въ настоящее время не только въ вѣдомствѣ Путей Сообщенія, но и въ другихъ казенныхъ, общественныхъ и частныхъ учрежденіяхъ.

Примѣру Министерства Путей сообщенія послѣдовало Министерство Внутреннихъ Дѣлъ, которое учредило званіе строительнаго техника Министерства Внутреннихъ Дѣлъ, но допустило (съ 1904 г.) къ испытаніямъ для его полученія гораздо болѣе широкій кругъ лицъ, поставивъ условіемъ допущенія къ испытаніямъ трехлѣтній періодъ работы подъ руководствомъ лицъ съ высшимъ образованіемъ.

Къ испытаніямъ были допущены: а) прошедшіе 7 классовъ гимназіи или 6 классовъ реального училища, или выдержавшіе при этихъ заведеніяхъ экзаменъ въ равномъ объемѣ; б) имѣющіе свидѣтельство о полученномъ ими образованіи отъ другихъ учебныхъ заведеній, курсъ коихъ, по соглашенію Министерства Внутреннихъ Дѣлъ съ Министерствомъ Народнаго Просвѣщенія и главнымъ начальникомъ подлежащаго вѣдомства, будетъ признанъ равнымъ шести классамъ реального училища, и в) окончившіе курсъ низшихъ техническихъ училищъ и другихъ подобныхъ заведеній.

Въ 1905 году М. П. С. тоже пошло на расширеніе круга лицъ, допускаемыхъ къ испытаніямъ на званіе техника путей сообщенія, но въ меньшемъ размѣрѣ, а именно оно допустило къ испытаніямъ лицъ, окончившихъ ж. д. техническія училища и занимающихъ должность дорожнаго мастера.

19) Черченію геометрическому.

„ проекціонному.

„ топографическому.

„ инженерному.

20) Составленію смѣтъ и технической отчетности.

21) Законовѣдѣнію.

Лица, усвоившія уже курсы математики и опытной физики, могутъ пройти при среднихъ способностяхъ весь курсъ въ три года, а имѣющія знанія младшаго техника—въ 2 года, конечно, только при условіи подготовки въ учебномъ заведеніи подъ руководствомъ и контролемъ преподавателей. При занятіяхъ на дому подготовка займетъ больше времени.

Такъ какъ такая подготовка весьма трудна, то нужно по возможности ее облегчить.

Чтобы подготовляющіеся слѣдовали опредѣленной системѣ въ своихъ занятіяхъ, желательно разрѣшить сдавать экзамены въ два приема: сначала предметы общеобразовательные: математику, физику, а изъ специальныхъ геодезію и строительное искусство, а во второй приемъ—остальные предметы.

Затѣмъ необходимо выпустить соотвѣтствующія руководства, пособія, образцовые проекты и задания для упражненій, специально приуроченныя къ программамъ требуемаго курса, не жалѣя затратъ на ихъ изданіе.

Испытательныя Коммисіи можно учредить при Управленіяхъ Земледѣлія и Государственныхъ Имуществъ въ тѣхъ городахъ, въ которыхъ имѣются высшія учебныя заведенія.

Изъ сказаннаго можно вывести слѣдующія заключенія.

1. Производство гидротехническихъ изысканій и работъ, обычно разбросанныхъ на большихъ разстояніяхъ, требуетъ специально подготовленныхъ техниковъ съ низшимъ и среднимъ образованіемъ. И въ тѣхъ, и въ другихъ чувствуется настоящая потребность.

2. Для удовлетворенія этой потребности необходимо скорѣйшее открытіе культуръ-техническихъ училищъ.

Подолжительность обученія въ нихъ желательно установить трехгодичную, при предварительной подготовкѣ соотвѣтствующей городскому училищу.

3. При одномъ изъ такихъ училищъ два дополнительныхъ класса могутъ дать техниковъ съ образованіемъ по с.-х. меліораціямъ, соотвѣтствующимъ знаніямъ техниковъ путей сообщенія (техниковъ земельныхъ улучшеній).

4. Въ цѣляхъ скорѣйшаго образованія кадра такихъ техниковъ, желательно предоставить возможность лицамъ съ среднимъ образованіемъ или съ низшимъ техническимъ, прошедшимъ нѣкоторый практической стажъ, держать экзамены на „техника земельныхъ улучшеній“ въ особо установленныхъ испытательныхъ комиссіяхъ.

5. Программы испытаній на техника земельныхъ улучшеній должны соответствовать программамъ испытаній на техника путей сообщенія и строительнаго техника.

Инженеръ-гидротехникъ *Ю. Ланге.*

56. Къ вопросу о зависимости урожая хлѣбовъ отъ атмосферныхъ осадковъ въ юго-восточной области Европейской Россіи.

Настоящее сообщеніе является результатомъ предварительнаго изслѣдованія, произведеннаго относительно юго-восточнаго района Европейской Россіи, наиболѣе страдающаго отъ засухи и на которомъ всего сильнѣе отразился неурожай 1911 года.

Главной задачей изслѣдованія является изученіе вопроса *о зависимости урожая хлѣбовъ*, какъ яровыхъ, такъ и озимыхъ, *отъ количества атмосферныхъ осадковъ*, и для болѣе яркаго освѣщенія этого вопроса при изслѣдованіи взяты юго-восточныя губерніи Европейской Россіи (Саратовская, Самарская, Уфимская и Оренбургская), гдѣ эта зависимость выступаетъ всего отчетливѣе.

Районъ изслѣдованія (если исключить Уралъ), болѣе или менѣе однородный—лѣсостепной и въ южной половинѣ переходящій въ основную степь, ограниченъ изогіетами лѣта въ 200 мм. на сѣверѣ и 150 мм. на югѣ, постепенно менѣе орошаемый, такимъ образомъ, по направленію къ югу и юго-востоку, въ Астраханской губерніи и Уральской области переходитъ уже въ солончаковыя степи и полупустыни Арало-Каспійской впадины, страдающія постоянно отъ недостатка атмосферной влаги.

Изслѣдованіе имѣло въ виду установить зависимость *урожая хлѣбовъ* только отъ *суммы соответствующихъ атмосферныхъ осадковъ*; остальные метеорологическіе элементы пока совершенно не учтены и не подверглись обработкѣ.

Хлѣба взяты слѣдующіе. Представителемъ *озимыхъ* выбрана *озимая рожь*, какъ озимый хлѣбъ, наиболѣе распространенный въ изслѣдуемомъ районѣ. Представителями же *яровыхъ* хлѣбовъ взяты *яровая*

пшеница и *овесъ*, хлѣба точно также, какъ и рожь, играющіе громадную роль въ хозяйствѣ изучаемаго края.

Для хлѣбовъ брались и соотвѣтственные осадки. Для *озимыхъ* хлѣбовъ взяты *осадки осени предыдущаго года* и осадки весны. Осенніе осадки суммированы изъ осадковъ августа, сентября и октября новаго стиля такихъ осеннихъ мѣсяцевъ, когда осадки въ этомъ районѣ выпадаютъ въ громадномъ большинствѣ случаевъ въ жидкомъ видѣ; весенніе осадки приняты также за періодъ, когда уже достаточно тепло, и осадки выпадаютъ большей частью въ видѣ дождя: таковы мѣсяцы апрѣль, май и іюнь новаго стиля.

Сумма этихъ осадковъ, конечно, не даетъ полной картины соотвѣтственной влажности почвы, являющейся, какъ извѣстно, главнымъ и основнымъ факторомъ, обуславливающимъ урожай хлѣбовъ, но до извѣстной степени приближается къ ней.

Отсутствіе зимнихъ осадковъ, конечно, замѣтно отразилось на результатахъ изслѣдованія какъ яровыхъ, такъ и озимыхъ хлѣбовъ; тѣмъ не менѣе отъ учета ихъ пришлось отказаться по слѣдующимъ соображеніямъ.

Зимніе осадки въ своей суммѣ не даютъ картины дѣйствительнаго ихъ вліянія на увлажненіе почвы, такъ какъ при учетѣ общей суммы осадковъ можно учесть только количество ихъ за время, скажемъ, съ ноября по мартъ включительно. Какая часть ихъ стаетъ до наступленія весны во время оттепелей, какая быстро скатится весною, не успѣвъ впитаться въ еще не оттаявшую весною почву, и какая, наконецъ, проникнетъ въ почву,—этого мы для широкихъ районовъ учесть не можемъ. Поэтому, хотя, игнорированіе зимнихъ осадковъ и должно, конечно, вліять на результатъ изслѣдованія, правда еще предварительнаго, тѣмъ не менѣе зимніе осадки оставлены безъ учета.

Какъ бы то ни было для *озимыхъ хлѣбовъ* взяты *осадки осени*, имѣющіе громадное вліяніе на прорастаніе и развитіе озимыхъ всходовъ и, конечно, обуславливающіе состояніе, въ какомъ всходы пошли подъ снѣгъ, и *осадки весны*, играющіе, конечно, въ этой области, какъ и вездѣ, доминирующую роль въ развитіи, созрѣваніи растенія и урожаѣ его. Для яровыхъ хлѣбовъ по тѣмъ же основаніямъ зимніе осадки отброшены, а взяты только весенніе, какъ имѣющіе для этихъ хлѣбовъ исключительное значеніе.

Исходя изъ этихъ соображеній приступлено было къ собиранію матеріаловъ за 39 лѣтъ съ 1881 года по 1911 годъ—періодъ достаточно большой для выясненія поставленной задачи.

Метеорологическія данныя брались изъ двухъ источниковъ: изъ Лѣтописей Николаевской Главной Физической Обсерваторіи и изъ Ежемѣсячныхъ Бюллетеней Николаевской Главной Физической Обсерваторіи. До 1893 года, когда началъ выходить Ежемѣсячный Бюллетень, осадки пришлось брать изъ Лѣтописей, а съ 1893 г. количество осадковъ для каждой губерніи снималось съ карты осадковъ, прилагаемой къ каждому выпуску Ежемѣсячнаго Бюллетеня.

Карта эта охватываетъ Европейскую Россію, и области, замкнутыя опредѣленной изогіетой, соотвѣтственно окрашены, причѣмъ тона коричневатой окраски сгущаются соотвѣтственно проведеннымъ черезъ 1 см. изогіетамъ. При довольно частой сѣткѣ, покрывающей карту, и при равномерномъ распредѣленіи точекъ, получается при сниманіи довольно правильная картина общей суммы осадковъ за мѣсяць для данной губерніи; для мѣсяцевъ, когда окраска всей губерніи была одинакова, т. е. когда губернія находилась между двухъ однозначныхъ изогіетъ, приходилось пользоваться свѣдѣніями Лѣтописей. При этомъ, какъ и при собираніи матеріала до 1893 г., бралась средняя сумма осадковъ за мѣсяць изъ данныхъ болѣе или менѣе равномерно распредѣленныхъ станцій.

Надо замѣтить, что при составленіи карты Ежемѣсячнаго Бюллетеня, Николаевская Главная Физическая Обсерваторія пользуется данными всѣхъ дождемѣрныхъ постовъ, находящихся въ Европейской Россіи, тогда какъ для другихъ метеорологическихъ элементовъ (давленіе, температура и т. д.) используетъ данныя не всѣхъ станцій II разряда. Вслѣдствіе этого данныя объ осадкахъ представлены на картѣ исчерпывающе.

До 1893 года приходилось пользоваться только Лѣтописями, причѣмъ, конечно, точность данныхъ значительно понижалась при приближеніи къ началу 80-хъ годовъ, когда приходилось иногда пользоваться всего 5—6 станціями, работавшими въ губерніи и нѣсколькими—изъ сосѣднихъ губерній. Для примѣра характерны слѣдующія данныя: Въ Саратовской губерніи въ періодъ съ 1881 г. по 1886 г. число станцій колебалось отъ 5 до 8; для Самарской для того-же періода—отъ 5 до 10; для Оренбургской для періода съ 1883 г. по 1888 г. число станцій колебалось отъ 2 до 6. Вслѣдствіе этого цѣнность данныхъ за эти ранніе годы не особенно велика.

Сумма осадковъ за мѣсяць бралась въ цѣлыхъ миллиметрахъ для каждой губерніи. Всякіе осадки, имѣвшіе характеръ ливней, или данныя станцій, рѣзко выдѣляющіяся и отличающіяся отъ общей средней, совершенно отбрасывались, такъ какъ эти показанія безусловно не

соотвѣтствуютъ тому количеству воды, которое вошло въ почву и могло имѣть какое-либо значеніе для растенія: если ихъ принимать во вниманіе, они сильно повысятъ среднюю сумму и могутъ привести къ невѣрному заключенію.

Всѣ метеорологическія данныя относятся къ *новому стилю*.

Свѣдѣнія объ урожайности получены изъ изданій Отдѣла Сельской Экономіи и Сельскохозяйственной Статистики Главнаго Управленія Землеустройства и Земледѣлія „19... годъ въ сельскохозяйственномъ отношеніи“. Изъ этого изданія брались данныя изъ таблицъ: „Сборъ хлѣбовъ съ 1 каз. десятины“, причемъ урожаи взяты только для крестьянскихъ хозяйствъ. Въ этихъ изданіяхъ до 1897 г. свѣдѣнія объ окончательномъ урожаѣ приведены въ четвертяхъ, а съ 1897 г.— въ пудахъ. Для сравнимости и однообразія данныхъ пришлось прибѣгнуть къ довольно грубому приему перевода четвертей въ пуды, причемъ переводнымъ множителемъ являлось число, выражающее вѣсъ 1 четверти для данной губерніи.

При сопоставленіи данныхъ 80-хъ годовъ съ данными послѣдняго десятилѣтія, какъ метеорологическихъ (о чемъ было уже указано выше), такъ и сельскохозяйственныхъ, бросается въ глаза большая ихъ неравноцѣнность. Въ 80-хъ годахъ приходилось пользоваться данными 5—6 метеорологическихъ станцій, и число корреспондентовъ Отдѣла Сельской Экономіи было чрезвычайно невелико, такъ что иногда цѣлые уѣзды оставались непредставленными: въ послѣднее же десятилѣтіе мы имѣемъ въ изслѣдуемой области довольно густую сеть метеорологическихъ станцій и довольно значительное число корреспондентовъ Отдѣла.

Такая неравноцѣнность свѣдѣній сильно повліяла на ходъ и результаты изслѣдованія, и для Оренбургской и Уфимской губерній пришлось даже сократить періодъ, начавъ изслѣдованіе съ 1883 года.

Послѣ вывода среднихъ количествъ атмосферныхъ осадковъ для каждаго мѣсяца, они были соединены въ *суммы*—съ одной стороны *осеннихъ осадковъ* (августъ, сентябрь и октябрь), съ другой—*весеннихъ* (апрѣль, май, іюнь). Для *яровыхъ* хлѣбовъ соотвѣтственно бралась величина суммы *весеннихъ* осадковъ, а для *озимыхъ* или брались *двѣ* величины—*сумма осеннихъ* осадковъ года посѣва и *сумма весеннихъ* осадковъ года урожая, или *объ эти величины соединялись въ одну общую сумму осеннихъ и весеннихъ осадковъ*. Эти данныя были нанесены на *графики*. Въ *верхней* половинѣ графика расположена *кривая хода урожайности* хлѣба въ пудахъ, причемъ по оси абсциссъ

отложены годы урожая, по оси ординатъ—урожай въ пудахъ; въ нижней половинѣ графика расположена *кривая хода суммы осадковъ*, приче́мъ по оси абсциссъ отложены годы, по оси ординатъ—высота осадковъ въ миллиметрахъ. Нѣкоторые графики (№№ 3а, 6а) для озимыхъ хлѣбовъ имѣютъ въ нижней половинѣ по двѣ цифры для каждаго дѣленія по оси абсциссъ,—т. е. по два года. Это въ тѣхъ случаяхъ, когда нанесены двѣ кривыя хода осадковъ; одна соотвѣтствуетъ ходу осадковъ осени посѣва озимаго хлѣба, другая—ходу осадковъ весны года сбора озимаго хлѣба. Такимъ образомъ каждое дѣленіе имѣетъ двѣ цифры: верхняя изъ нихъ соотвѣтствуетъ году выпаденія осеннихъ осадковъ, а нижняя—году выпаденія весеннихъ осадковъ.

При изслѣдованіи графиковъ, въ нѣкоторыхъ изъ нихъ бросается въ глаза довольно сильное отклоненіе отъ параллелизма. Случаи эти были подвергнуты болѣе детальному изслѣдованію и оказалось слѣдующее. Для 1890 г. въ Самарской губерніи сумма осеннихъ осадковъ получилась равной 115 мм. При детальномъ изслѣдованіи этой цифры оказалось, что за августъ, сентябрь и первую половину октября выпало всего 55 мм., а остальные 60 мм. выпали во вторую половину октября, когда наступили уже морозы: такимъ образомъ осень, очевидно, была засушливая, и большая половина осадковъ, выпавшая уже въ концѣ октября, въ твердомъ видѣ, не могла оказать вліянія на состояніе озимыхъ хлѣбовъ, пошедшихъ подъ снѣгъ въ очень плохомъ видѣ. Поэтому на графикѣ № 6а для осеннихъ осадковъ 1890 г. намѣчены двѣ точки:—одна—115 мм. соединенная пунктирной линіей, другая—55 мм., какъ болѣе соотвѣтствующая дѣйствительности, лежитъ на основной линіи.

Аналогичное описанному явленію встрѣчаемъ и въ Саратовской губ. Для озимыхъ хлѣбовъ урожая 1891 г. сумма осеннихъ и весеннихъ осадковъ была равна 212 мм. Но если принять во вниманіе, что и въ Саратовской губерніи, какъ и въ Самарской, условія погоды были *одинаковы*, т. е. большая часть осеннихъ осадковъ (около 70 мм.) выпала въ октябрѣ, когда уже наступили морозы, то сумма жидкихъ *осеннихъ осадковъ* понизится до 57 мм., а общая сумма осеннихъ и *весеннихъ осадковъ* будетъ уже не 212 мм., а 142 мм. Въ той-же Саратовской губ. весной 1906 г. выпало 71 мм. осадковъ, но большая часть ихъ (57 мм.) приходится на вторую половину іюня, когда эти осадки не могли поправить почти совершенно погибшіе хлѣба, испорченные апрѣльской и майской засухой (14 мм. осадковъ). Эти случаи исчерпываютъ наиболѣе рѣзкія отклоненія отъ параллелизма.

Хотя параллелизмъ между кривыми урожая и осадковъ не вездѣ отчетливо виденъ, такъ какъ не учтенъ цѣлый рядъ весьма важныхъ факторовъ, влияющихъ на урожай, тѣмъ не менѣе въ общихъ чертахъ между этими двумя элементами (урожаемъ и осадками) наблюдается извѣстная зависимость, только недостаточно рельефно выступающая при графическомъ способѣ изслѣдованія.

Если обратить вниманіе на *среднія количества весеннихъ и осеннихъ осадковъ*, то бросается въ глаза очень интересное явленіе—почти полное совпаденіе суммы весеннихъ и суммы осеннихъ осадковъ.

Губерніи.	Средняя сумма осеннихъ осадковъ (августъ, сентябрь, октябрь).	Средняя сумма весеннихъ осадковъ. (апрѣль, май, іюнь)
Самарская	100 мм.	101 мм.
Саратовская	106 »	108 »
Оренбургская	102 »	101 »

Для Уфимской губерніи такого совпаденія не получилось, въ чемъ сказалось влияніе Уральскихъ горъ, сильно повышающихъ сумму августовскихъ и сентябрьскихъ осадковъ. Совпаденіе же для трехъ губерній хотя и обращаетъ на себя вниманіе, но безусловно требуетъ провѣрки для болѣе широкихъ и болѣе однородныхъ въ физико-географическомъ отношеніи районовъ.

При дальнѣйшемъ изслѣдованіи полученныхъ данныхъ главное вниманіе обращено было на *сопоставленіе* ихъ, причемъ въ основу этой второй части изслѣдованія положенъ былъ *принципъ отклоненія отъ среднихъ величинъ*. Для каждаго элемента вычислялась многолѣтняя (за 30 лѣтъ) ариѣметическая средняя, годы располагались въ нисходящемъ порядкѣ по количеству осадковъ, затѣмъ группы лѣтъ съ близкимъ количествомъ осадковъ соединялись, и уже послѣ этого для каждой губерніи составлялись помѣщаемыя ниже таблицы. Въ нихъ мы имѣемъ *первую* графу съ предѣлами суммы осадковъ, *вторую* съ числомъ лѣтъ, когда осадки были въ этомъ предѣлѣ; въ *третьей* графѣ мы имѣемъ процентную зависимость урожая хлѣба отъ соответствующей суммы осадковъ. Эта графа въ свою очередь дѣлится на двѣ:

въ одной изъ нихъ расположены урожай выше средняго, въ другой урожай ниже средняго. Каждая изъ этихъ подграфъ въ свою очередь состоитъ тоже изъ двухъ: изъ графы съ числомъ лѣтъ, когда урожай былъ выше или ниже средняго, и графы, выражающей процентное отношеніе этого числа лѣтъ къ общему числу лѣтъ, находящемуся во второй графѣ. *Четвертая* графа заполнена числами пудовъ, выражающими колебанія урожая хлѣба при соотвѣтствующемъ колебаніи суммы осадковъ, и наконецъ въ *послѣдней*—пятой графѣ помѣщено число, выражающее средній урожай въ пудахъ, соотвѣтствующій среднему изъ находящихся въ предыдущей графѣ.

Для примѣра возьмемъ первую строчку таблицы № 1, гдѣ изображена процентная зависимость урожая яровой пшеницы отъ количества весеннихъ осадковъ въ Саратовской губерніи въ періодъ отъ 1881—1911 г. Въ первой графѣ—предѣлы суммы весеннихъ (апрѣль, май, іюнь) осадковъ—мы имѣемъ „отъ 50 до 80 мм“: такихъ лѣтъ было 6 (вторая графа), и всѣ эти 6 лѣтъ, имѣющіе осадки ниже средняго, дали и урожай ниже средняго, что мы и видимъ въ третьемъ подраздѣленіи третьей графы. Въ четвертомъ подраздѣленіи той же графы стоитъ 100%, дающіе процентное отношеніе числа лѣтъ съ урожаемъ ниже средняго (6) къ общему числу лѣтъ съ осадками во взятыхъ предѣлахъ 50—80 мм. (6). Урожай колебался отъ 10 до 31 пуда на десятину (четвертая графа) и составилъ въ среднемъ для всѣхъ 6 лѣтъ 20 пудовъ (пятая графа).

Ниже основной таблицы помѣщены таблицы, разбитыя только на три строки, причемъ верхняя заключаетъ годы съ осадками ниже нормы, средняя—близкими къ нормѣ и нижняя—выше нормы.

Пределы осадковъ (мм)	Число лѣтъ	Процентъ лѣтъ къ общему числу лѣтъ	Урожай (пуды на десятину)	Средній урожай (пуды на десятину)
отъ 50 до 80	6	100%	10—31	20
отъ 80 до 110	4	100%	10—31	20
отъ 110 до 140	2	100%	10—31	20

Одна изъ таблицъ, разбитая на три строки, показываетъ урожай яровой пшеницы въ Саратовской губерніи въ періодъ отъ 1881—1911 г. въ зависимости отъ количества осадковъ. Верхняя строка заключаетъ годы съ осадками ниже нормы, средняя—близкими къ нормѣ и нижняя—выше нормы.

ТАБЛИЦА I.

‰‰ зависимость урожая яровой пшеницы отъ количества весеннихъ осадковъ и колебанія урожая.

Періодъ 1881—1911 гг.

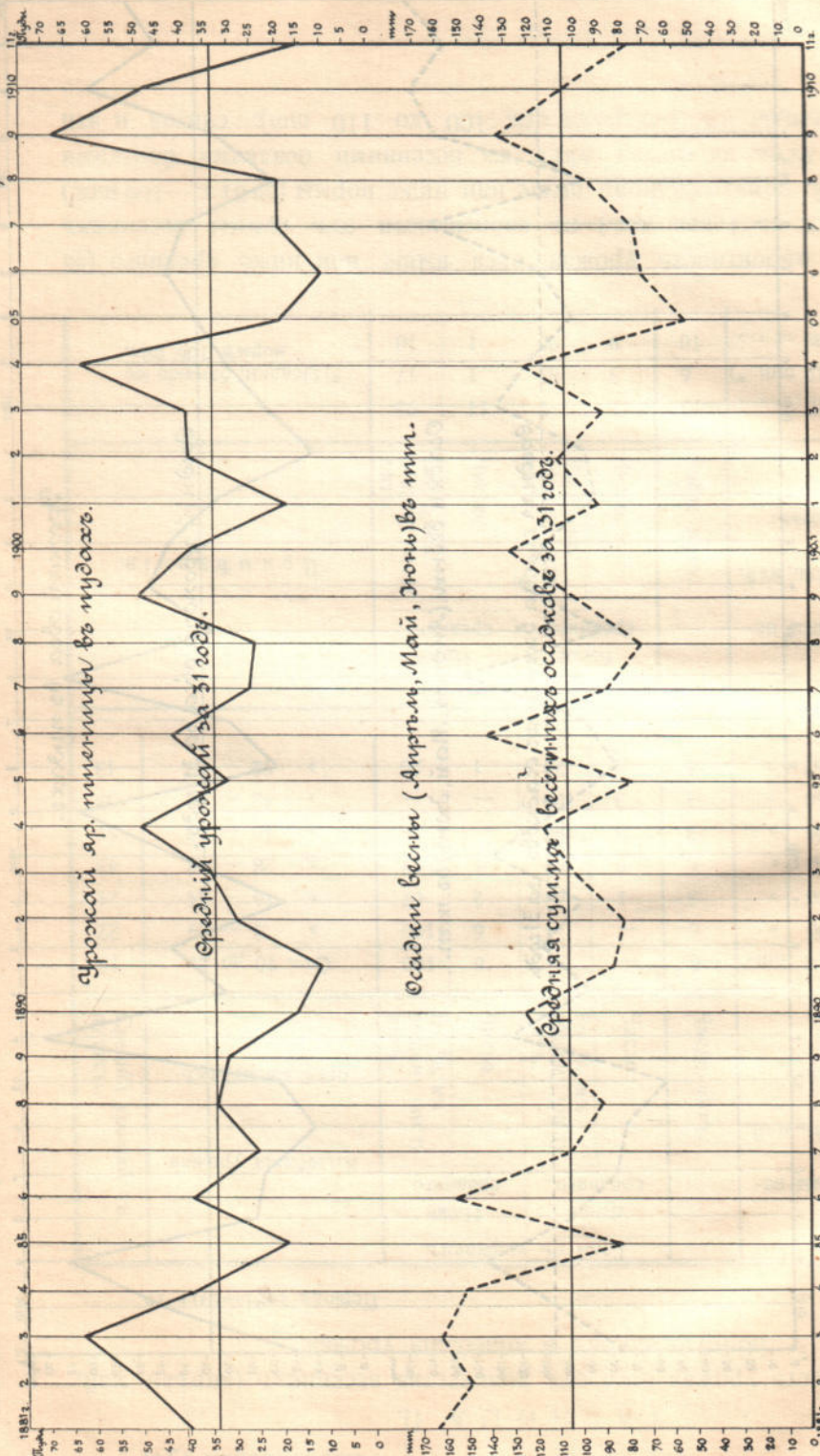
Предѣлы суммы весеннихъ (апрѣль, май, іюнь) осадковъ.	Число лѣтъ.	Годы съ урожаемъ.				Колебанія урожая яровой пшеницы въ пудахъ.	Средній урожай въ пудахъ.
		Выше средняго.		Ниже средняго.			
		Число.	Въ ‰ кѣ общему числу лѣтъ.	Число.	Въ ‰ кѣ общему числу лѣтъ.		
Отъ 50 до 80 мм	6	—	—	6	100	Отъ 10 до 31	20
» 80 — 90 »	6	1	17	5	83	» 12 — 39	24
» 90 — 100 »	3	1	33	2	67	» 19 — 34	24
» 100 — 110 »	6	4	67	2	33	» 28 — 50	38
» 110 — 130 »	3	3	100	—	—	» 38 — 62	50
» 130 — 150 »	3	3	100	—	—	» 42 — 67	53
» 150 — 163 »	4	4	100	—	—	» 38 — 63	45

Предѣлы суммы весеннихъ (апрѣль, май, іюнь) осадковъ.	Число лѣтъ.	Годы съ урожаемъ.				Примѣчанія.
		Выше средняго.		Ниже средняго.		
		Число.	Въ ‰ кѣ общему числу лѣтъ.	Число.	Въ ‰ кѣ общему числу лѣтъ.	
Ниже 100 мм. . . .	15	2	13	13	87	Осадки близкіе къ нормѣ 106 мм.
Отъ 100 до 110 мм.	6	4	67	2	33	
Выше 110 мм. . . .	10	10	100	—	—	

Общая вѣроятность урожая яровой пшеницы выше или ниже средняго (за 31 г.=34 пуд. съ 1 каз. десят.) въ зависимости отъ суммы весеннихъ (апрѣль, май, іюнь) осадковъ выше или ниже нормы (за 31 г.=106 мм.) выразилась 91‰, не считая лѣтъ съ весенними осадками близкими къ нормѣ; считая и эти годы—83‰.

Саратовская губ.
Периодъ 1881-1911г.

№1. Колебания урожа яровой пшеницы во зави-
-сности отъ количества всеннихъ осадковъ (Апрѣль, Май, Июнь)

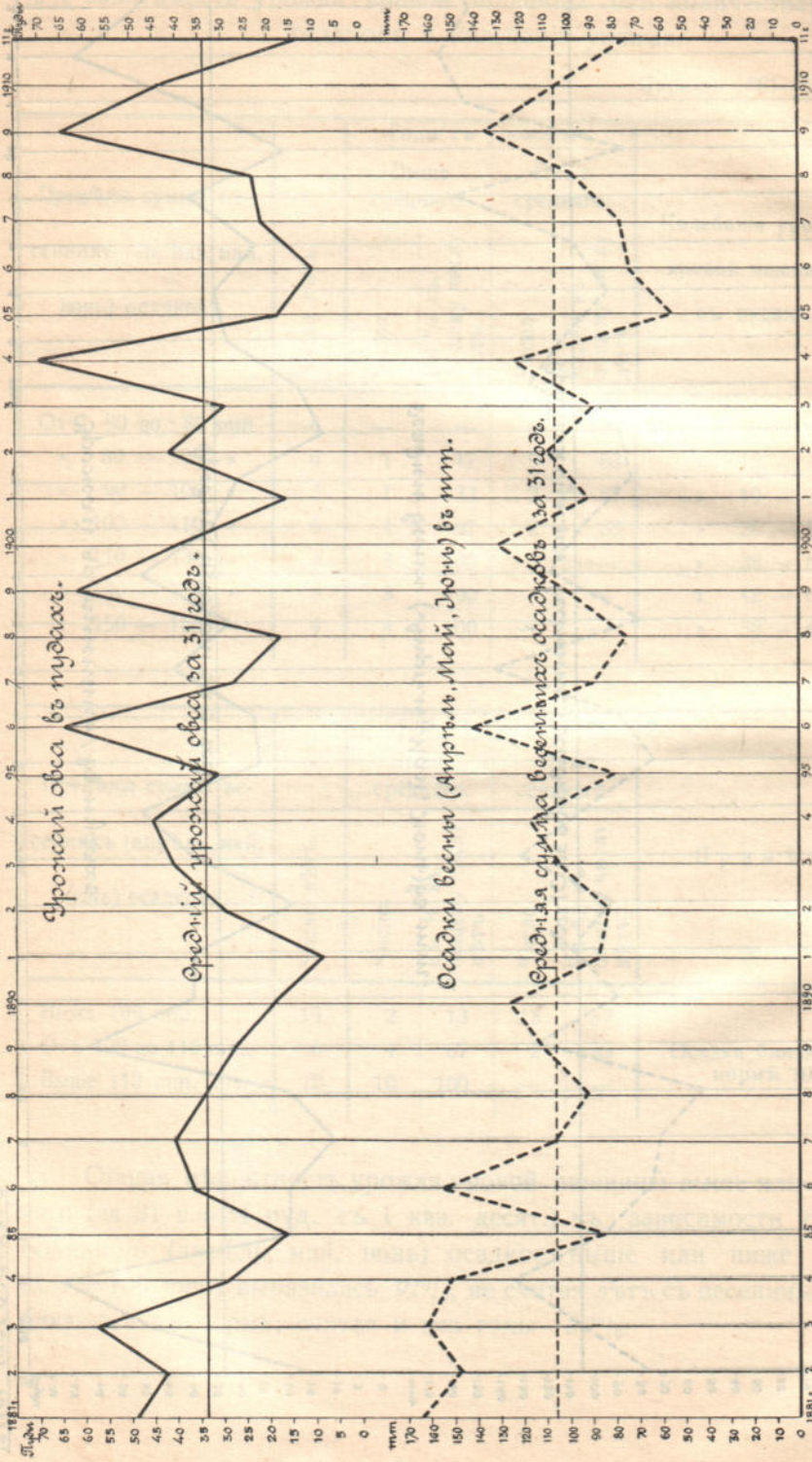


Изготовлено въ Кертманской Фабрич. на Выходителесъ
Знаменней въ 1913 г. Ма. Шляхтерова Ф. (Саратовъ)

М. 2.

Колебания урожая овса в зависимости от количества весенних осадков (Апрель, Май, Июнь).

Саратовская губ.
Период 1881-1911г.



Получено в Саратовской Общине Земледельцев
Вычислено в 1913 г. М. Монархов А. Рязанцев

Саратовская губ.

ТАБЛИЦА II.

‰‰ зависимость урожая овса отъ количества весеннихъ (апрѣль, май, іюнь) осадковъ и колебанія урожая.

Періодъ 1881—1911 гг.

Предѣлы суммы весеннихъ (апрѣль, май, іюнь) осадковъ.	Число лѣтъ.	Годы съ урожаемъ.				Колебанія урожая овса въ пудахъ	Средній урожай въ пудахъ.
		Выше средняго.		Ниже средняго.			
		Число.	Въ ‰ кѣ общему числу лѣтъ.	Число.	Въ ‰ кѣ общему числу лѣтъ.		
Отъ 50 до 80 мм.	6	—	—	6	100	Отъ 10 до 31	18
» 80 — 90 »	6	—	—	6	100	» 9 — 29	22
» 90 — 100 »	3	1	33	2	67	» 16 — 34	24
» 100 — 110 »	6	5	83	1	17	» 28 — 62	43
» 110 — 130 »	3	3	100	—	—	» 40 — 69	51
» 130 — 150 »	3	3	100	—	—	» 42 — 65	57
» 150 — 163 »	4	3	75	1	25	» 92 — 57	43
Предѣлы суммы весеннихъ (апрѣль, май, іюнь) осадковъ.	Число лѣтъ.	Годы съ урожаемъ.				Примѣчанія.	
		Выше средняго.		Ниже средняго.			
		Число.	Въ ‰ кѣ общему числу лѣтъ.	Число.	Въ ‰ кѣ общему числу лѣтъ.		
Ниже 100 мм. . .	15	1	7	14	93	*) Осадки, близкіе кѣ нормѣ 106 мм.	
Отъ 100 до 110 мм. *)	6	5	83	1	17		
Выше 110 мм. . . .	10	9	90	1	10		

Общая вѣроятность урожая овса выше или ниже средняго (за 31 г.—34 пуд. съ 1 каз. дес.) въ зависимости отъ суммы весеннихъ (апрѣль, май, іюнь) осадковъ выше или ниже нормы (за 31 г.—106 мм.) выразилась 92‰, не считая лѣтъ съ весенними осадками близкими кѣ нормѣ (годы съ осадками отъ 100 до 110 мм); считая и эти года—80‰.

Саратовская губ.

ТАБЛИЦА III.

‰‰ зависимость урожая озимой ржи отъ суммы осеннихъ осадковъ предыдущаго года (августъ, сентябрь, октябрь) и весеннихъ (апрѣль, май, июнь) осадковъ и колебанія урожая.

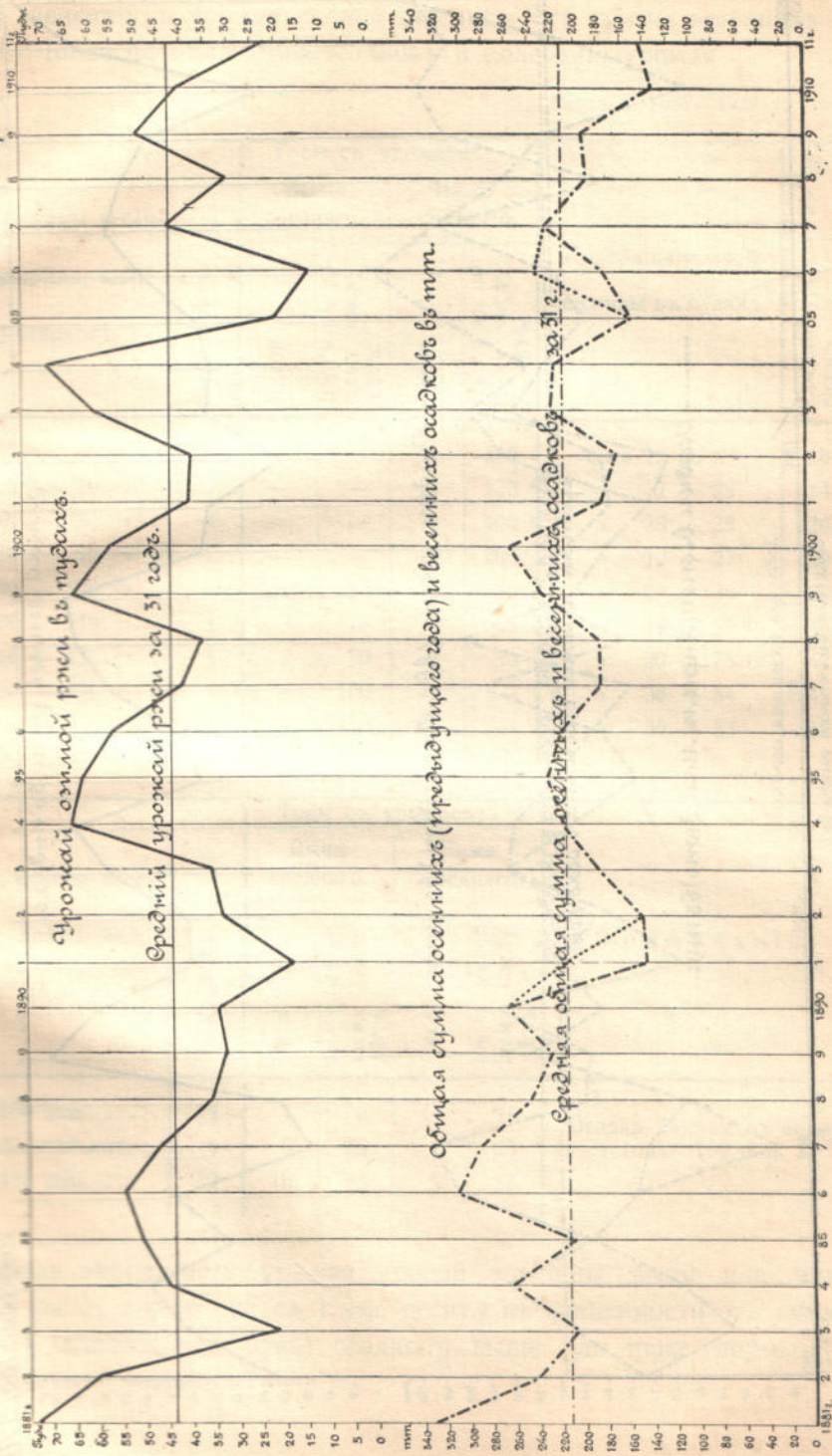
Періодъ 1881—1911 гг.

Предѣлы суммы <i>осеннихъ</i> (августъ, сентябрь, октябрь) предыдущаго года и <i>весеннихъ</i> (апрѣль, май, июнь) осадковъ.	Число лѣтъ.	Годы съ урожаемъ.				Колебанія урожая озимой ржи въ пудахъ.	Средній урожай въ пудахъ.
		Выше средняго.		Ниже средняго.			
		Число.	Въ ‰ кь общему числу лѣтъ.	Число.	Въ ‰ кь общему числу лѣтъ.		
Менѣе 150 мм.	3	—	—	3	100	Отъ 18 до 41	30
Отъ 150 до 180 мм.	5	—	—	5	100	» 20 — 40	32
» 180 — 200 »	5	1	20	4	80	» 13 — 49	32
» 200 — 220 »	6	4	67	2	33	» 21 — 69	49
» 220 — 240 »	5	3	60	2	40	» 32 — 63	52
» 240 — 260 »	3	2	67	1	33	» 35 — 60	51
» 260 — 290 »	2	2	100	—	—	» 44 — 47	45,5
» 310 — 331 »	2	2	100	—	—	» 53 — 74	63,5
Предѣлы суммы <i>осеннихъ</i> (августъ, сентябрь, октябрь) предыдущаго года и <i>весеннихъ</i> (апрѣль, май, июнь) осадковъ.	Число лѣтъ.	Годы съ урожаемъ.				Примѣчанія.	
		Выше средняго.		Ниже средняго.			
		Число.	Въ ‰ кь общему числу лѣтъ.	Число.	Въ ‰ кь общему числу лѣтъ.		
Менѣе 200 мм.	13	1	8	12	92	*) Осадки, близкіе кь нормѣ 214 мм.	
Отъ 200 до 220 мм. *)	6	4	67	2	33		
Болѣе 220 мм.	12	9	75	3	25		

Общая вѣроятность урожая озимой ржи выше или ниже средняго (за 31 г.—43 пуд. съ 1 каз. дес.) въ зависимости отъ суммы осеннихъ (августъ, сентябрь, октябрь) осадковъ года предыдущаго и весеннихъ (апрѣль, май, июнь) осадковъ года урожая выше или ниже нормальной суммы (за 31 г.—214 мм) выразилась 84‰, не считая лѣтъ съ осадками близкими кь нормѣ, а считая и эти года—около 75‰.

Долянная утренняя разница в зависимости от количества осадков (Авг., Сент., Окт.) предыдущего года и весенних (Апр., Май, Июнь) осадков.

Период 1881-1911 г.

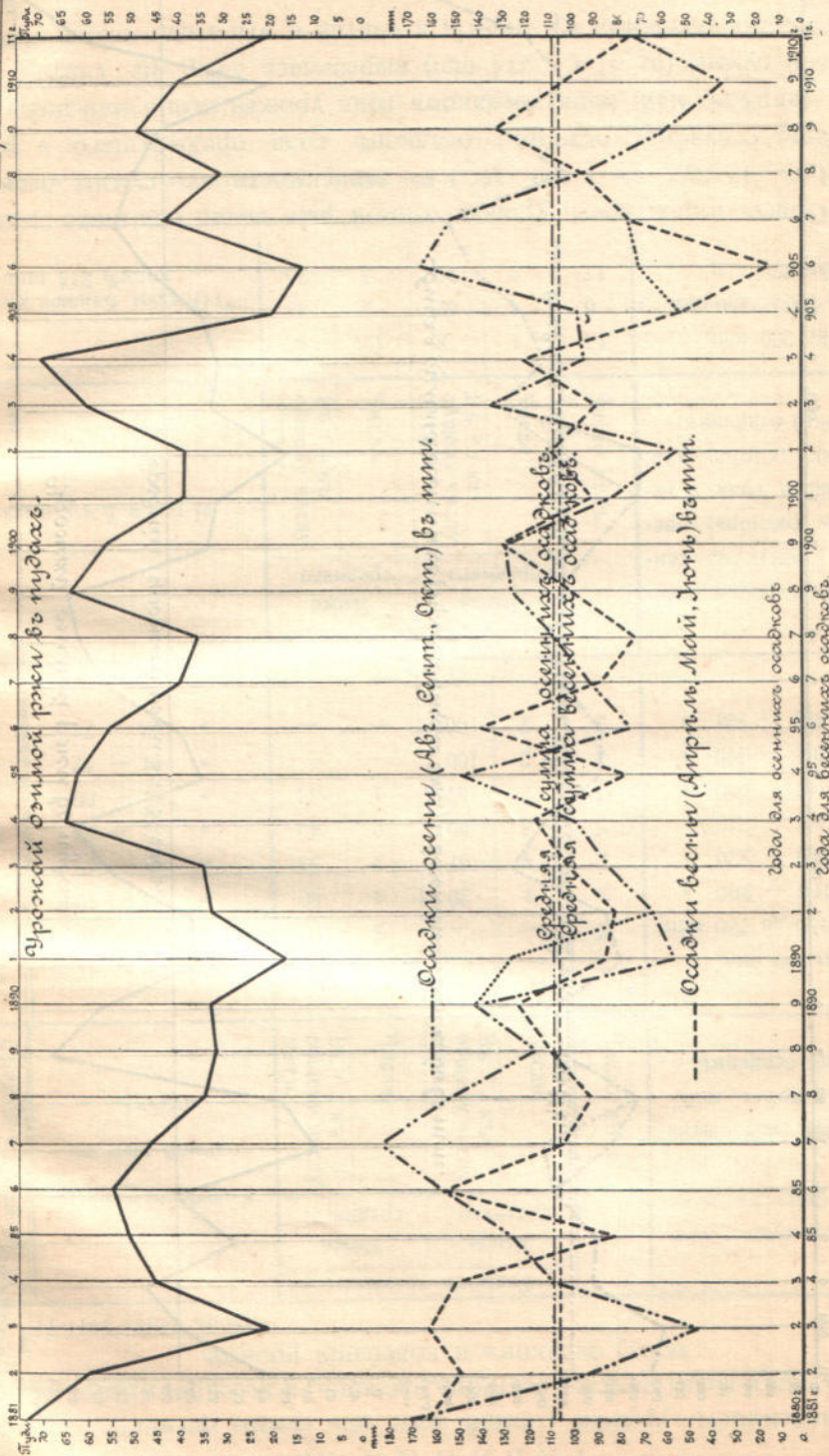


Центральный отдел земледелия Саратовской губ. 1913 г. М. И. Петров.

Колебания урожая озимой ржи во зависимости от количества осадков

- геста осенних (Авг., Сент., Окт.) и весенних (Апрель, Май, Июнь) осадков.

Периодъ 1881-1912.



Получено в Территориальной Отделе Земельных Измерений в 1913 г. И. И. Поповичев А. Сиверин

Самарская губ.

ТАБЛИЦА № IV.

‰‰ зависимость урожая яровой пшеницы отъ суммы весеннихъ (апрѣль, май, июнь) осадковъ и колебанія урожая.

Періодъ 1881—1911 г.

Предѣлы суммы весеннихъ (апрѣль, май, июнь) осадковъ.	Число лѣтъ.	Годы съ урожаемъ.				Колебанія яровой пшеницы въ пудахъ.	Средній урожай въ пудахъ.
		Выше средняго.		Ниже средняго.			
		Число.	Въ % къ общему числу лѣтъ.	Число.	Въ % къ общему числу лѣтъ.		
Отъ 40 до 60 мм.	4	—	—	4	100	Отъ 13 до 23	18
» 60 — 70 »	3	—	—	3	100	» 7 — 25	14
» 70 — 80 »	4	—	—	4	100	» 23 — 28	26,5
» 80 — 90 »	2	—	—	2	100	» 13 — 27	20
» 90 — 100 »	2	1	50	1	50	» 23 — 36	29,5
» 100 — 110 »	4	3	75	1	25	» 34 — 59	46,5
» 110 — 130 »	4	2	50	2	50	» 20 — 78	47
» 130 — 150 »	4	4	100	—	—	» 38 — 54	45
Выше 150 »	4	4	100	—	—	» 36 — 63	52

Предѣлы суммы весеннихъ (апрѣль, май, июнь) осадковъ.	Число лѣтъ.	Годы съ урожаемъ.				Примѣчанія.
		Выше средняго.		Ниже средняго.		
		Число.	Въ % къ общему числу лѣтъ.	Число.	Въ % къ общему числу лѣтъ.	
Ниже 100 мм. . . .	15	1	6	14	94	Осадки. близкіе къ нормѣ за 31 годъ—100 мм.
Отъ 100—110 мм.	4	3	75	1	25	
Выше 110 мм. . . .	12	10	83	2	17	

Общая вѣроятность урожая яровой пшеницы выше или ниже средняго (за 31 г.—34 пуд. съ 1 каз. десят.) въ зависимости отъ суммы весеннихъ (апрѣль, май, июнь) осадковъ выше или ниже нормы (за 31 г.—100 мм.) выразилась—87‰.

Самарская губ.

ТАБЛИЦА № V.

‰‰ зависимость урожая овса отъ суммы весеннихъ (апрѣль, май, июнь) осадковъ и колебанія урожая.

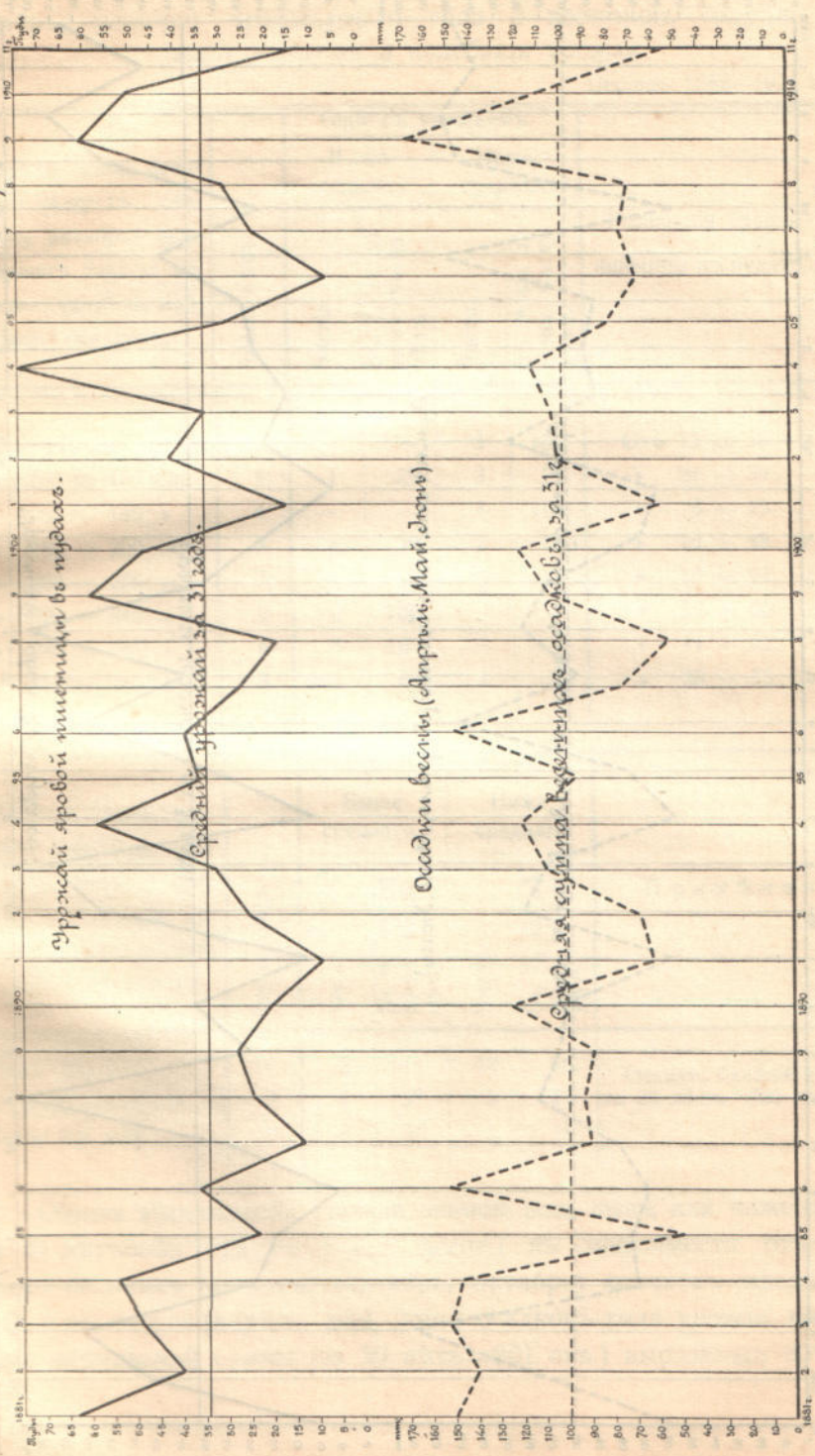
Періодъ 1881—1911 г.

Предѣлы суммы весеннихъ (апрѣль, май, июнь) осадковъ.	Число лѣтъ.	Годы съ урожаемъ.				Колебанія яровой пшеницы въ пудахъ.	Средній урожай въ пудахъ.
		Выше средняго.		Ниже средняго.			
		Число.	Въ ‰‰ къ общему числу лѣтъ.	Число.	Въ ‰‰ къ общему числу лѣтъ.		
Отъ 40 до 60 мм.	4	—	—	4	100	Отъ 10 до 21	13
» 60 — 70 » .	3	—	—	3	100	» 6 — 19	10
» 70 — 80 » .	4	—	—	4	100	» 19 — 33	27
» 80 — 90 » .	2	—	—	2	100	» 15 — 24	19,5
» 90 — 100 » .	2	1	50	1	50	» 22 — 37	29,5
» 100 — 110 » .	4	2	50	2	50	» 24 — 67	43,5
» 110 — 130 » .	4	2	50	2	50	» 20 — 74	50
» 130 — 150 » .	4	4	100	—	—	» 45 — 60	54
Выше 150 » .	4	4	100	—	—	» 42 — 63	58

Предѣлы суммы весеннихъ (апрѣль, май, июнь) осадковъ.	Число лѣтъ.	Годы съ урожаемъ.				Примѣчанія.
		Выше средняго.		Ниже средняго.		
		Число.	Въ ‰‰ къ общему числу лѣтъ.	Число.	Въ ‰‰ къ общему числу лѣтъ.	
Ниже 100 мм. . .	15	1	6	14	94	Осадки, близкіе къ нормѣ за 31 годъ—100 мм.
Отъ 100 до 110 мм. .	4	2	50	2	50	
Выше 110 мм. . . .	12	10	83	2	17	

Общая вѣроятность урожая овса выше или ниже средняго (за 31 г.=36 пуд. съ 1 каз. дес.) въ зависимости отъ суммы весеннихъ осадковъ (апрѣль, май, июнь) выше или ниже нормы (за 31 г.=100 мм.) выразилась 84‰.

Колебания урожая яровой пшеницы в связи с -
 -ности от количества осадков (Апрель, Май, Июнь) -
 Емскаякая губ.
 Периодъ 1881-1912.

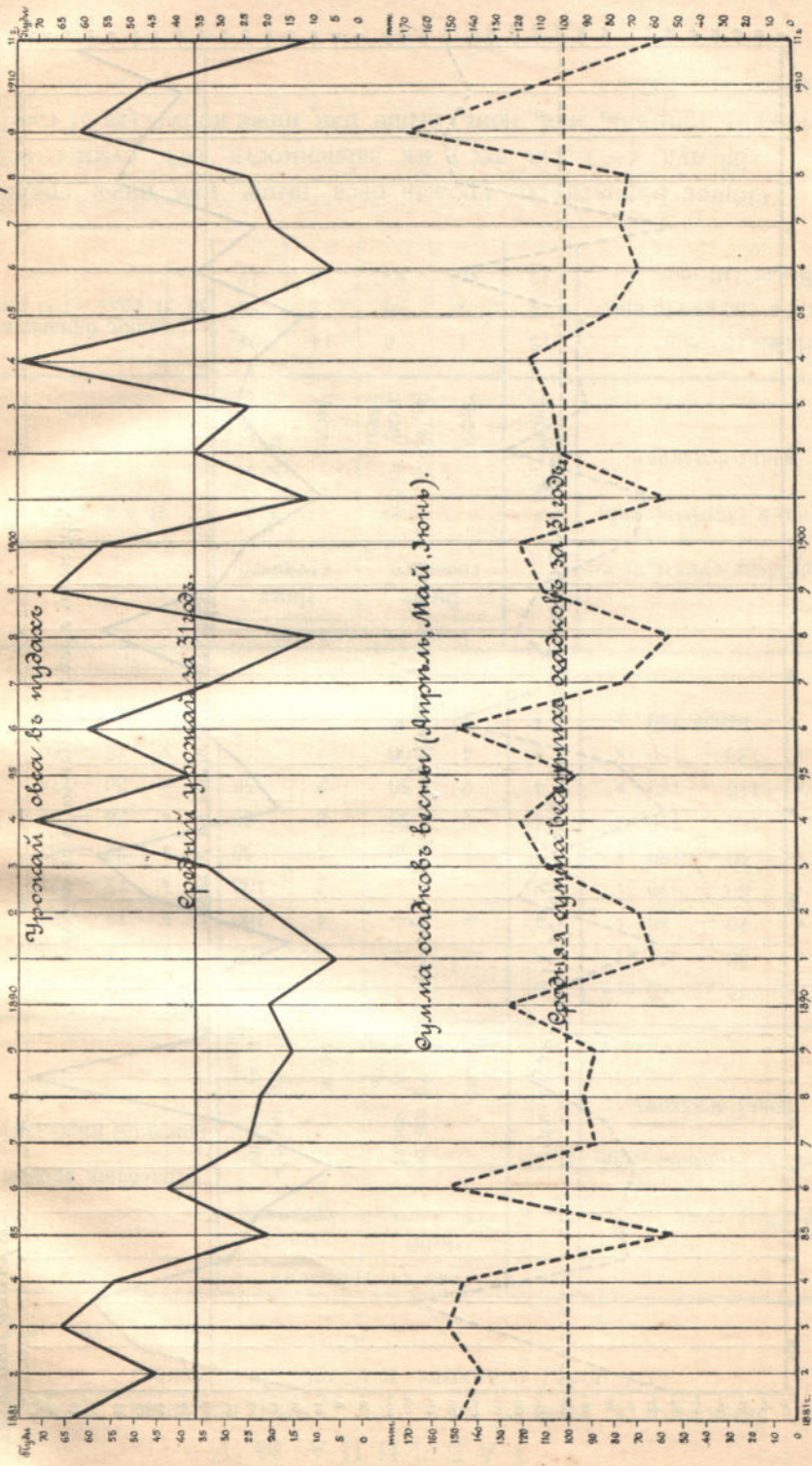


Ученые в Ветеринарной Отделе Земледелия
 Изучения в 1913 г. М. П. Понякина: А. В. Купцов

Колебания урожая овса во зависимости от количества весенних осадков (Апрель, Май, Июнь).

Периодъ 1881-1911гг.

№ 5.



Материалъ въ Карпенской Отдѣленъ Сибирской
Учрежденіи въ 1913 г. М. Понясовъ. *А. Рингманъ*

Самарская губ.

ТАБЛИЦА № VI.

‰‰ зависимость урожая озимой ржи от суммы осенних (августъ, сентябрь, октябрь) предыдущаго года и весенних (апрѣль, май, июнь) осадковъ и колебанія урожая.

Періодъ 1882—1911 г.

Предѣлы суммы осеннихъ (августъ, сентябрь, октябрь) предыдущаго года и весеннихъ (апрѣль, май, июнь) осадковъ.	Число лѣтъ.	Годы съ урожаемъ.				Колебанія яровой пшеницы въ пудахъ.	Средній урожай въ пудахъ.
		Выше средняго.		Ниже средняго.			
		Число.	Въ % къ общему числу лѣтъ.	Число.	Въ % къ общему числу лѣтъ.		
Ниже 140 мм. . . .	3	—	—	3	100	Отъ 15 до 28	21
Отъ 140 до 160 мм. .	4	1	25	3	75	» 24 — 39	30
» 160 — 180 » . . .	4	—	—	4	100	» 8 — 15	12
» 180 — 200 » . . .	3	1	33	2	67	» 10 — 48	31
» 200 — 220 » . . .	7	4	57	3	43	» 18 — 63	40
» 220 — 240 » . . .	2	2	100	—	—	» 50 — 60	55
» 240 — 260 » . . .	4	4	100	—	—	» 44 — 65	54
Выше 260 »	3	2	67	1	33	» 30 — 55	43

Предѣлы суммы осеннихъ (августъ, сентябрь, октябрь) предыдущаго года и весеннихъ (апрѣль, май, июнь) осадковъ.	Число лѣтъ.	Годы съ урожаемъ.				Примѣчанія.
		Выше средняго.		Ниже средняго.		
		Число.	Въ % къ общему числу лѣтъ.	Число.	Въ % къ общему числу лѣтъ.	
Ниже 200 мм. . . .	14	2	14	12	86	Осадки, близкіе къ нормѣ за 30 лѣтъ—201 мм.
Отъ 200—220 мм. . .	7	4	57	3	43	
Выше 220 мм. . . .	9	8	89	1	11	

Общая вѣроятность урожая озимой ржи выше или ниже средняго (за 30 лѣтъ=36 пуд. съ 1 каз. десят.) въ зависимости отъ общей суммы осеннихъ (августъ, сентябрь, октябрь) осадковъ предыдущаго года и весеннихъ (апрѣль, май, июнь) осадковъ года урожая выше или ниже нормальной суммы (за 30 лѣтъ=201 мм.) выразилась 80‰.

Оренбургская губ.

ТАБЛИЦА № VII.

‰‰ зависимость урожая яровой пшеницы отъ суммы весеннихъ (апрѣль, май, июнь) осадковъ и колебанія урожая.

Періодъ 1884—1911 г.

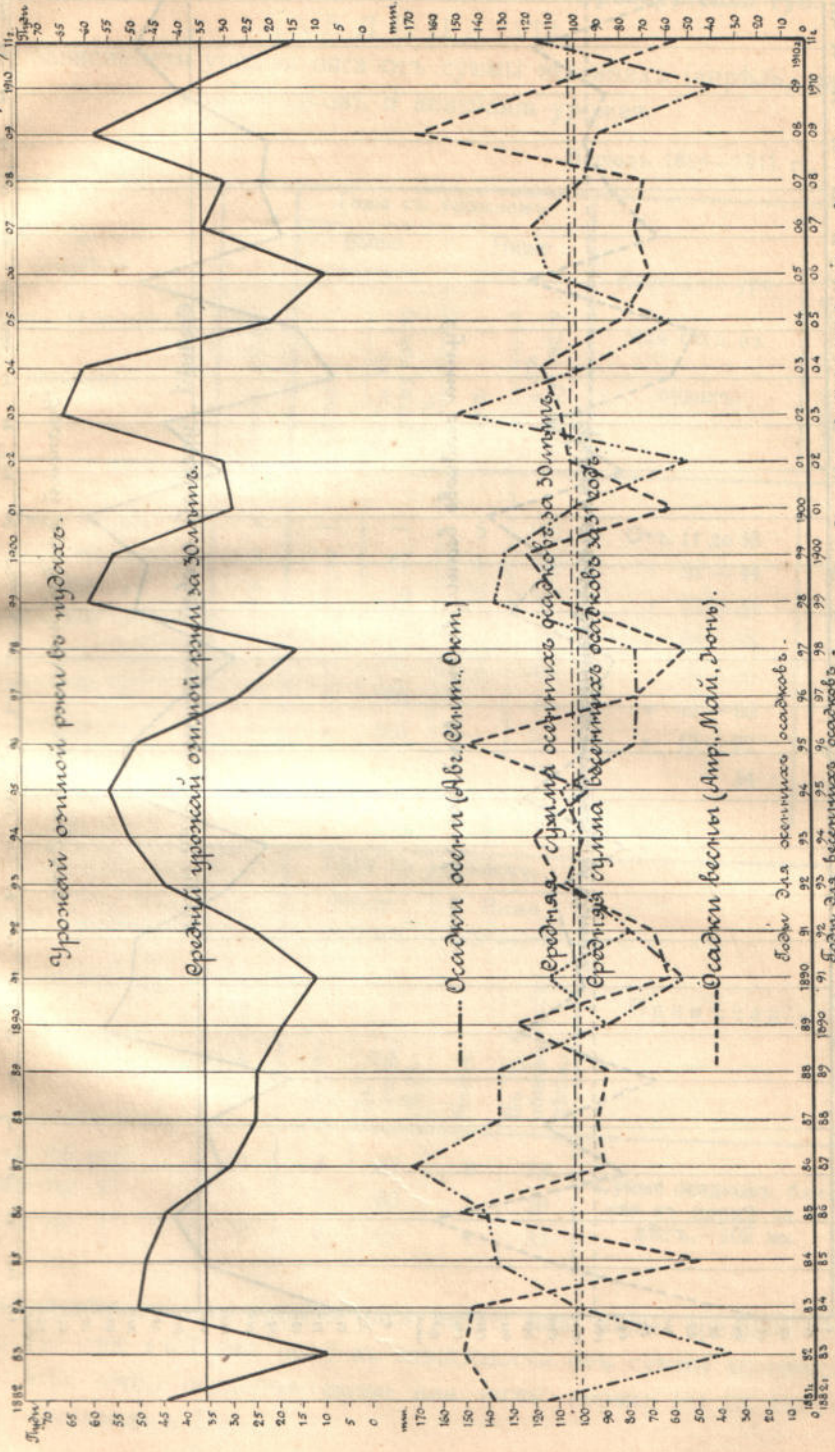
Предѣлы суммы весеннихъ (апрѣль, май, июнь) осадковъ.	Число лѣтъ.	Годы съ урожаемъ.				Колебанія яровой пшеницы въ пудахъ.	Средній урожай въ пудахъ.
		Выше средняго.		Ниже средняго.			
		Число.	Въ % къ общему числу лѣтъ.	Число.	Въ % къ общему числу лѣтъ.		
Ниже 80 мм.	5	—	—	5	100	Отъ 12 до 22	19
Отъ 80 до 90 мм.	3	—	—	3	100	» 26 — 36	32
» 90 — 100 »	3	1	33	2	67	» 26 — 43	34
» 100 — 110 »	5	4	80	1	20	» 25 — 57	47
» 110 — 120 »	3	1	33	2	67	» 34 — 51	41
» 120 — 130 »	4	3	75	1	25	» 39 — 53	48
» 130 — 150 »	4	4	100	—	—	» 54 — 64	58,5
Выше 150 »	1	1	100	—	—	46	46

Предѣлы суммы весеннихъ (апрѣль, май, июнь) осадковъ.	Число лѣтъ.	Годы съ урожаемъ.				Примѣчанія.
		Выше средняго.		Ниже средняго.		
		Число.	Въ % къ общему числу лѣтъ.	Число.	Въ % къ общему числу лѣтъ.	
Ниже 100 мм.	11	1	9	10	91	*) Сумма осадковъ, близкихъ къ нормѣ за 28 лѣтъ — 102 мм.
Отъ 100—110 мм. *)	5	4	80	1	20	
Выше 110 мм.	12	9	75	3	25	

Общая вѣроятность урожая яровой пшеницы выше или ниже средняго (за 28 лѣтъ=41 пуд. съ 1 каз. дес.) въ зависимости отъ суммы весеннихъ (апрѣль, май, июнь) осадковъ выше или ниже нормы (за 28 лѣтъ=102 мм.) выразилась 83‰, не считая лѣтъ съ весенними осадками близкими къ нормѣ, а считая и эти годы—82‰.

№ 6а. Колебания урожая озимой ржи в зависимости от количества осенних (Авг., Сент., Окт.) и весенних (Апр., Май, Июнь) осадков.

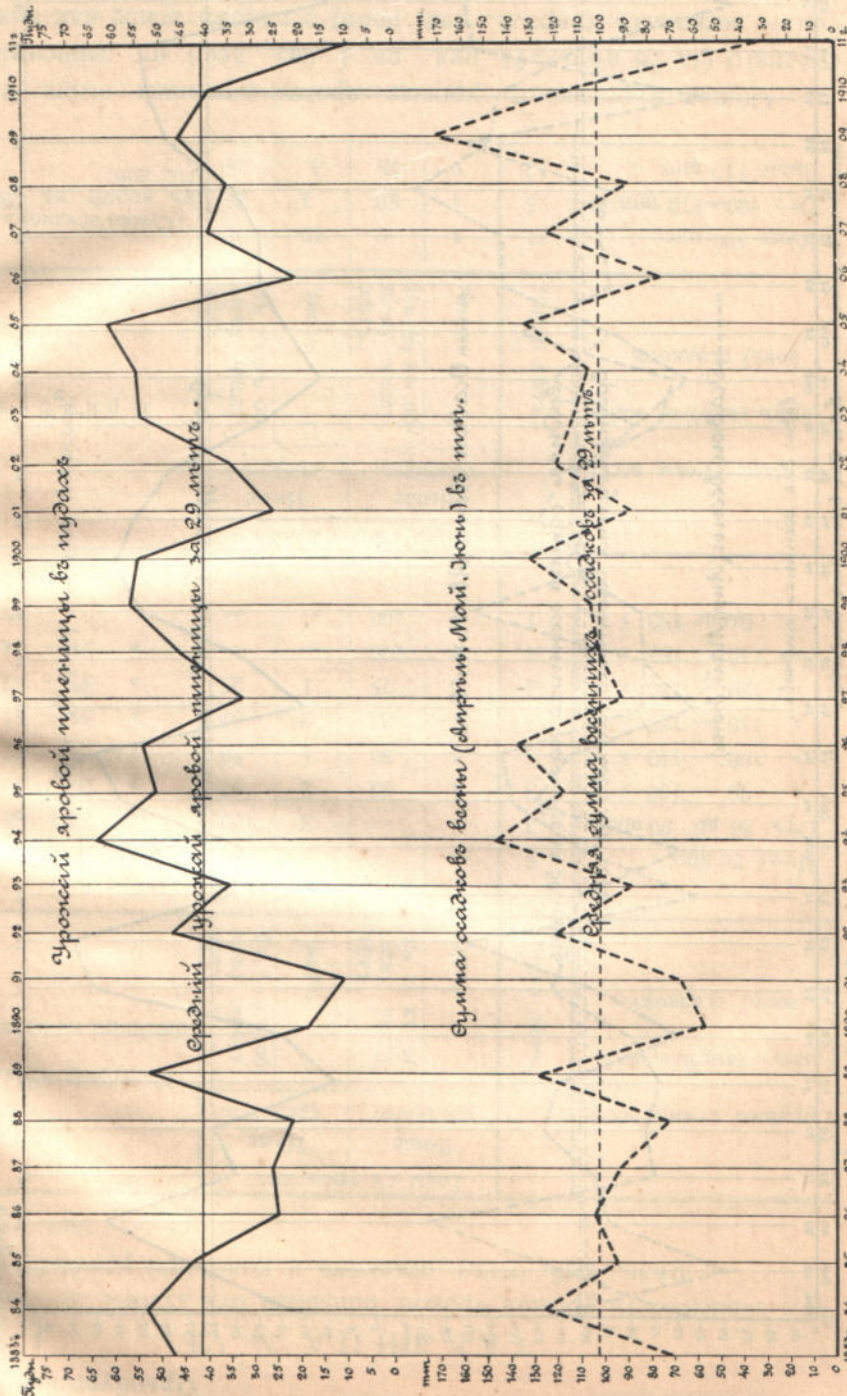
Период 1887-1911г.



Источники: в Самарской Обл. Земельно-водоохранительном Училище в 1913 г. М. Мотарпаев, А. Клепачев

Изменения урожаев арбой и мшеницы в зависимости от количества всесенних осадков (Апрель, Май, Июнь).

Оренбургская губ.
Период 1883-1912.



Изложено в Журнале Ордена Заслуженный
в 1913 г. М. Погодинский А. Сидоров

Оренбургская губ.

ТАБЛИЦА VIII.

‰‰ зависимость урожая овса отъ суммы весеннихъ (апрѣль, май, июнь) осадковъ и колебанія урожая.

Періодъ 1884—1911 гг.

Предѣлы суммы весеннихъ осадковъ.	Число лѣтъ.	Годы съ урожаемъ				Колебанія уро- жая овса въ пудахъ.	Средній урожай въ пудахъ.
		Выше средняго.		Ниже средняго.			
		Число.	Въ ‰ къ общему числу лѣтъ.	Число.	Въ ‰ къ общему числу лѣтъ.		
Ниже 80 мм.	5	—	—	5	100	Отъ 11 до 38	22
Отъ 80 до 90 »	3	2	67	1	33	» 31 — 44	39
» 90 — 100 »	3	1	33	2	67	» 23 — 46	36
» 100 — 110 »	5	4	80	1	20	» 36 — 55	45
» 110 — 120 »	3	—	—	3	100	» 28 — 39	34
» 120 — 130 »	4	4	100	—	—	» 42 — 62	50
» 130 — 150 »	4	4	100	—	—	» 42 — 77	63
Выше 150 »	1	—	—	1	100	34	34

Предѣлы суммы весен- нихъ (апрѣль, май, июнь) осадковъ.	Число лѣтъ.	Годы съ урожаемъ.				Примѣчанія.
		Выше средняго.		Ниже средняго.		
		Число.	Въ ‰ къ общему числу лѣтъ.	Число.	Въ ‰ къ общему числу лѣтъ.	
Ниже 100 мм.	11	3	27	8	73	Сумма осадковъ, близ- кая къ нормѣ за 28 лѣтъ,—102 мм.
Отъ 100—110 »	5	4	80	1	20	
Выше 110 »	12	8	67	4	33	

Общая вѣроятность урожая овса выше или ниже средняго (за 28 лѣтъ—41 пуд. съ 1 каз. дес.) въ зависимости отъ суммы весеннихъ (апрѣль, май, июнь) осадковъ выше или ниже нормы (за 28 лѣтъ=102 мм.) выразилась 75‰.

Оренбургская губ.

ТАБЛИЦА IX.

‰‰ зависимость урожая озимой ржи отъ суммы осеннихъ (августъ, сентябрь, октябрь) предыдущаго года и весеннихъ (апрѣль, май, июнь) осадковъ и колебанія урожая.

Периодъ 1883—1911 гг.

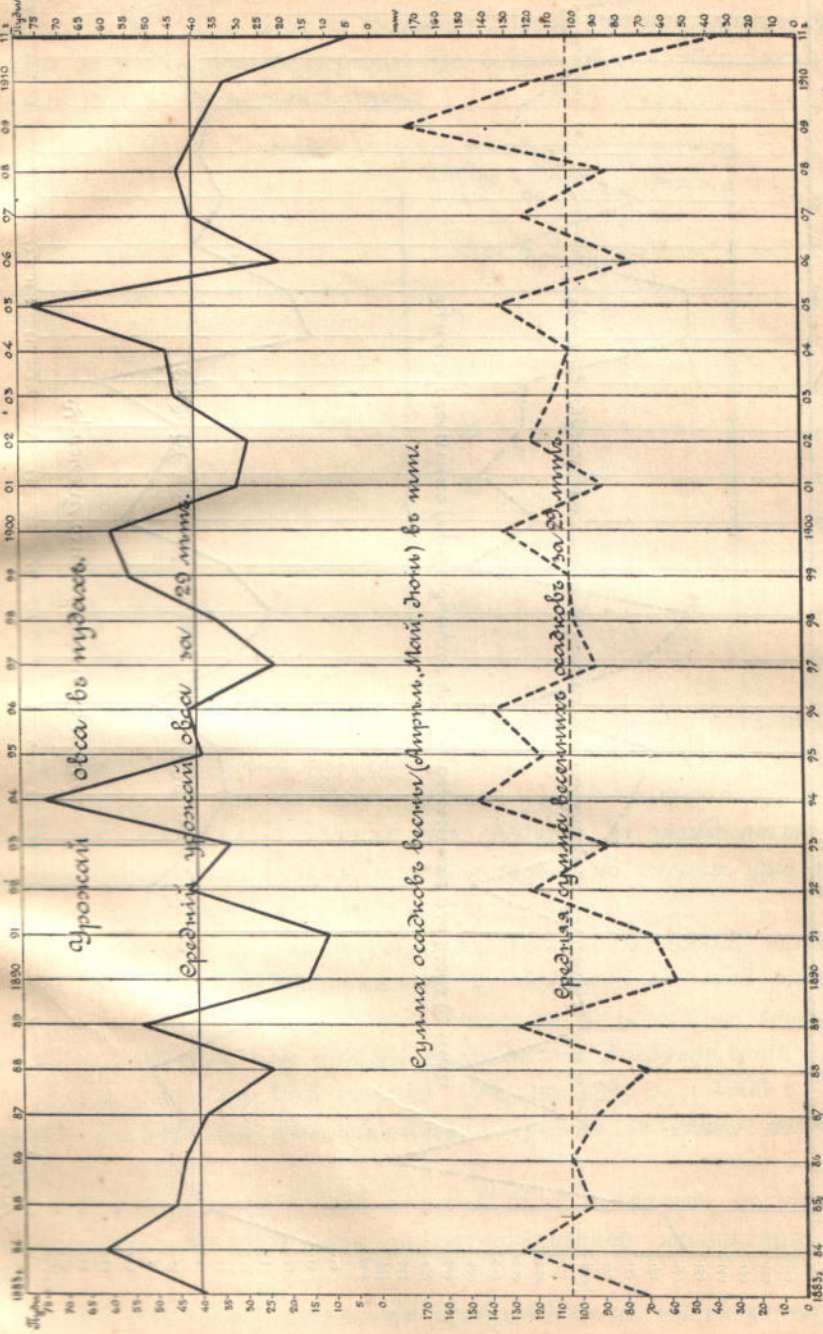
Предѣлы суммы осеннихъ и весеннихъ осадковъ.	Число лѣтъ.	Годы съ урожаемъ.				Колебанія уро- жая озимой ржи въ пудахъ.	Средній урожай въ пудахъ.
		Выше средняго.		Ниже средняго.			
		Число.	Въ ‰ къ общему числу лѣтъ.	Число.	Въ ‰ къ общему числу лѣтъ.		
Менѣе 150 мм. . .	1	—	—	1	100	16 пуд.	16
Отъ 150 до 170 » . .	6	—	—	6	100	Отъ 16 до 38	25
» 170 — 190 » . .	3	—	—	3	100	» 31 — 34	33
» 190 — 200 » . .	4	2	50	2	50	» 28 — 53	42
» 200 — 220 » . .	4	3	75	1	25	» 38 — 66	41
» 220 — 240 » . .	6	4	67	2	33	» 36 — 62	48
» 240 — 260 » . .	4	3	75	1	25	» 33 — 50	45
Выше 260 » . .	1	1	100	—	—	46 пуд.	46

Предѣлы суммы осеннихъ и весеннихъ (апрѣль, май, июнь) осадковъ.	Число лѣтъ.	Годы съ урожаемъ.				Примѣчанія.
		Выше средняго		Ниже средняго		
		Число.	Въ ‰ къ общему числу лѣтъ.	Число.	Въ ‰ къ общему числу лѣтъ.	
Менѣе 200 мм. . . .	14	2	14	12	86	Сумма осадковъ, близ- кая къ нормѣ за 29 лѣтъ,—203 мм.
Отъ 200—220 » . . .	4	3	75	1	25	
Болѣе 220 » . . .	11	8	73	3	27	

Общая вѣроятность урожая озимой ржи выше или ниже средняго (за 29 лѣтъ—41,5 пудъ съ 1 каз. десят.) въ зависимости отъ общей суммы осеннихъ (августъ, сентябрь, октябрь) осадковъ года предыдущаго и весеннихъ (апрѣль, май, июнь) осадковъ года урожая выше или ниже нормальной суммы (за 29 лѣтъ=203 мм.) выразилась 80‰.

Залебана урожая овса в зависимости от количества
весенних осадков (Апрель, Май, Июнь).

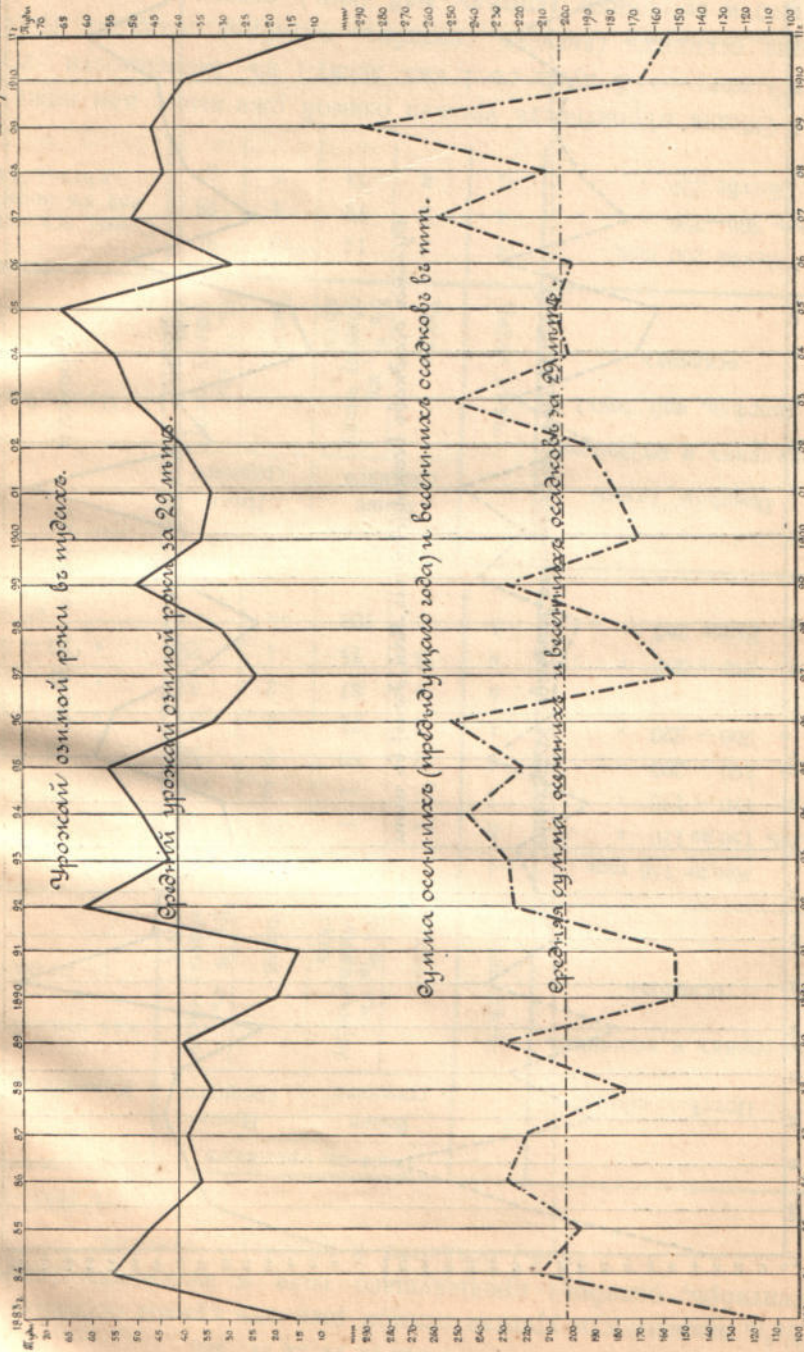
Оренбургская губ.
в апреле 1885-1912.



Монастырь во Кормицкой Обители Самарского
Уездный в 1915 г. М. Монастырь в Самары

Исследования урожаев озимой пшеницы в зависимости от общей суммы осенних (Авг., Сент., Окт.) предыдущего года и весенних (Апр., Май, Июнь) осадков.

Период 1885-1912.



Урожай озимой пшеницы в пуды.

Средний урожай озимой пшеницы за 29 лет.

Сумма осенних (предыдущего года) и весенних осадков в мм.

Средняя сумма осенних и весенних осадков за 29 лет.

Ученый в Казанском Университете
Изученный в 1912 г. М. Платонова А. Рунин

При изслѣдованіи окончательныхъ результатовъ, помѣщенныхъ подъ каждой таблицей, отчетливо выступаетъ *ясная зависимость*, выраженная въ ‰, — *зависимость отклоненія урожая отъ средняго въ соотношеніи съ отклоненіемъ суммы осадковъ отъ нормальной средней суммы* за изслѣдуемый періодъ. Во всѣхъ трехъ губерніяхъ эту зависимость можно представить такъ:

Губерніи.	Озимая рожь.	Яровая пшеница.	Овесь.
	Въ процентахъ.		
Саратовская	84	91	92
Самарская	80	87	84
Оренбургская	80	83	75
По тремъ губерніямъ	81	87	84

Подводя окончательныя итоги изслѣдованію, можно остановиться на слѣдующихъ основныхъ выводахъ:

1) *Процентная зависимость урожая отъ количества осадковъ и вѣроятность отклоненія урожая отъ средняго, въ зависимости отъ отклоненія отъ средней суммы осадковъ, довольно высока, что видно даже послѣ предварительнаго изслѣдованія.*

2) *Послѣ болѣе детальной постановки изслѣдованій, является для этого района Россіи возможность съ довольно большою вѣроятностью предугадать, при угрожающе низкомъ количествѣ соответствующихъ осадковъ, и при неравномерномъ ихъ распредѣленіи по сезонамъ (какъ было въ Саратовской губ. въ 1891 г. и 1906 г., а въ Самарской — въ 1891 г.), — возможность неурожая къ концу іюня или началу іюля лѣтсца.*

Второй выводъ безусловно можетъ быть проведенъ въ жизнь и можетъ сыграть важную роль въ экономической жизни края при условіяхъ:

1) *очень быстрого доставленія и обработки на мѣстѣ метеорологическихъ свѣдѣній;*

2) при болѣе густой и планомѣрно расположенной метеорологической сѣти;

3) при сосредоточеніи окончательныхъ свѣдѣній въ какомъ-нибудь одномъ учрежденіи, на примѣръ въ Отдѣлѣ Земельныхъ Улучшеній, какъ наиболѣе заинтересованномъ въ своевременномъ оказаніи помощи населенію угрожаемыхъ отъ недорода мѣстностей.

При такой организациі дѣла представляется возможнымъ къ концу іюня, уже съ довольно большой вѣроятностью, выяснить приблизительную картину распредѣленія осадковъ въ данномъ районѣ, а тѣмъ самымъ—и возможность неурожая.

Настоящее изслѣдованіе, имѣя характеръ предварительнаго, не даетъ еще полной увѣренности въ безусловной достовѣрности выводовъ и тѣмъ самымъ ставитъ вопросъ о болѣе рациональной и детальной разработкѣ принципа, положеннаго въ основу всей работы. Поэтому при дальнѣйшемъ ходѣ работъ предполагается:

1) расширить нѣсколько область изслѣдованія и раздѣлить ее не по губерніямъ, а по районамъ болѣе однороднымъ въ физико-географическомъ отношеніи, чѣмъ губерніи;

2) принципъ отклоненія отъ нормы провести и въ строеніе графиковъ, гдѣ уже не будетъ кривыхъ хода элементовъ, дающихъ только одну сторону процесса, но графики будутъ построены по типу, принятому во многихъ изслѣдованіяхъ;

3) сократить періодъ, ограничивъ его 20—22 годами: въ этотъ періодъ, начиная его съ 1890 г., можно уже оперировать съ болѣе полными и достовѣрными свѣдѣніями и данными, чѣмъ въ годы 80-ые, о чемъ говорилось раньше;

4) по возможности, использовать и учесть кромѣ осадковъ и другіе метеорологическіе элементы.

Н. Ф. Богдановъ.

57. Къ вопросу о связи между осадками и урожаемъ въ Симбирской губерніи.

Очеркъ оросительнаго дѣла въ Россіи, изданный Отдѣломъ Земельныхъ Улучшеній, начинается слѣдующими словами: „Вода является необходимымъ элементомъ въ развитіи растительной жизни и главнымъ факторомъ производительности почвы, отъ котораго почти *всцѣло* зависятъ успѣшные или неудачные результаты усилій землевладѣльца“.

Едва ли найдется на всемъ югѣ и юго-востокѣ Россіи хоть одинъ сельскій хозяинъ, который всѣми фибрами не чувствовалъ бы справедливости высказаннаго взгляда и ежегодно не переживалъ бы опасеній за цѣлость своего бюджета при чуть-чуть затянувшихся ясныхъ дняхъ. Уже давно было обращено вниманіе на то, что полевое хозяйство черноземной полосы Россіи совершенно лишено устойчивости и посѣвъ является ставкой ва-банкъ, ставкой, могущей по прихоти погоды обогатить или разорить игрока. Поэтому несмотря на превосходныя качества почвы, на улучшенные способы обработки ея, на плодосмѣнный сѣвооборотъ, мѣстное хозяйство дѣлаетъ скачки отъ „обломнаго“ урожая, когда хлѣба некуда дѣвать—къ полному краху, который съ трудомъ переживается даже при милліонныхъ поддержкахъ правительства.

Увеличеніе числа неблагоприятныхъ годовъ дѣлается особенно чувствительнымъ въ послѣднее время, а настойчиво ощущаемый недостатокъ влаги все съ большей и большей силой выдвигаетъ на очередь вопросъ объ искусственномъ орошеніи земельныхъ угодій.

До сихъ поръ наибольшее вниманіе привлекали къ себѣ громадныя пространства Кавказа и Туркестана, ввиду ихъ колоссальной цѣнности, при созданіи условий возможности использованія, однако нельзя не признать, что и черноземная полоса центральной Россіи, служащая опорой въ нашемъ торговомъ балансѣ, имѣетъ по меньшей мѣрѣ одинаковое право на вниманіе.

Климатическія и гидрометрическія наблюденія рисуютъ картину прогрессирующаго изсушенія этого района; изсушеніе наблюдается, несмотря на то, что общее годовое количество атмосферныхъ осадковъ не даетъ чрезмѣрныхъ колебаній и не обнаруживаетъ тенденціи къ уменьшенію. Суть вопроса не въ той или иной суммѣ осадковъ, а въ распредѣленіи послѣднихъ. Длительный мелкій дождь и сильный ливень, измѣряясь одинаковымъ количествомъ миллиметровъ, могутъ быть діаметрально противоположны по своимъ результатамъ; въ то время какъ первый, напоивъ сухую землю, вызываетъ буйную растительность—ливень можетъ размыть поверхность земли и унести съ собой въ овраги наиболѣе цѣнный слой.

Не будучи въ силахъ руководить атмосферными явленіями, чело-вѣческое искусство не лишено возможности защищать свое добро путемъ разумнаго регулированія стока поверхностныхъ водъ и такимъ образомъ прочно держать въ рукахъ извѣстную долю своего благополучія.

Экспедиція генерала Жилинскаго, обслѣдовавшая югъ Россіи, указываетъ на губерніи Полтавскую, Харьковскую, Воронежскую, Тамбовскую, Симбирскую, Пензенскую, Курскую и Область Войска Донскаго, какъ на районъ, гдѣ орошеніе могло бы примѣняться съ успѣхомъ. Немногочисленные примѣры устройства ирригаціи въ этой области, правда, не даютъ достаточныхъ основаній для общихъ цифровыхъ выводовъ, но единичные факты прибыльныхъ эксплуатацій въ имѣніи г. Павлова—Екатеринославской губерніи и г. Жеребцова—Области Войска Донскаго, безспорно указываютъ, что правильныя формы орошенія, при соотвѣтствующемъ примѣненіи къ мѣстности, могутъ дать ключъ къ устойчивому веденію полевого хозяйства и луговодства.

Изъ обзора дѣятельности Главнаго Управленія Землеустройства и Земледѣлія за 1910 годъ видно, что въ то время какъ дѣло осушенія неуклонно развивается—ссуды на оросительныя предпріятія падаютъ. Такъ:

въ 1908 году	было	выдано	152	ссуды,
„ 1909	„	„	113	„
„ 1910	„	„	92	„

Между тѣмъ о рентабельности затратъ на орошеніе вполне ясно говорятъ слѣдующія данныя, показывающія количество урожая въ пудахъ съ орошенной и неорошенной десятины.

„Очеркъ оросительнаго дѣла въ Россіи“.—Отдѣлъ Земельныхъ Улучшеній.

Валуйскій казенный орошаемый участокъ:

Годы.	Пшеница. Пудовъ.	Сѣнок. Пудовъ.
1891 неорош. десят.	5—10	—
орош. „	100—125	—
1892 неорош. „	30—40	15—30
орош. „	180	500
1893 неорош. „	—	—
орош. „	62—145	632

Уральскій войсковой хуторъ въ 1893 г.:

	Зерна пудовъ.	Соломы пудовъ.	Посѣяно пудовъ.
неорош. десят.	2,7	11,7	5,3
орош. „	51,1	53,4	5,3

Имѣніе Жеребцова за періодъ времени 1890—1894 гг.:

	Пшеница. П у	Гирка. д	Овесъ. о	Люцерн. в ъ.
неорош. десят.	45	45	—	—
орош. „	100	95	120	400

Имѣніе графини Шуваловой:

Годы.	Рожь. П у	Пшеница. д о в ъ.	Овесъ.
1890 неорош. десят.	16	28	45
орош. „	54	95	100
1891 неорош. „	19	24	—
орош. „	78	89	—
1892 неорош. „	55	41	—
орош. „	91	95—128	—

Докладъ 2 меліораціонному сѣзду:

Каленскій казенный орошаемый участокъ за 1905, 1906, 1907, 1908 и 1910 гг.:

	Оз. пшен.	Яр. пшен.	Ячмень.	Овесъ.	Картофель.
неорош.	71,8	60	62,6	89	35
орош.	168,8	83,5	81,6	132	514

Что касается Симбирской губернии, то, за отсутствием каких-либо опытных данных, можно подойти къ рѣшенію вопроса лишь сравнительнымъ путемъ. По свѣдѣніямъ Отдѣла Сельской Экономіи и Сельскохозяйственной Статистики урожаи хлѣбовъ въ Симбирской губернии за послѣдніе годы были слѣдующіе:

		С ъ 1 д е с я т и н ы .							
		Рожь	Оз. пшен.	Яр. пшен.	Овесъ	Ячмень	Просо	Горохъ	Гречиха
		пудовъ.	пудовъ.	пудовъ.	пудовъ.	пудовъ.	пудовъ.	пудовъ.	пудовъ.
1908 г.									
собрано	15—170	30—60	10—120	0—120	20—160	0—100	5—125	0—100	
въ средн.	78	40	36	39	70	34	30	32	
1909 г.									
собрано	35—200	20—150	20—200	40—200	40—200	5—150	30—180	10—100	
въ средн.	87	80	82	92	90	52	78	51	
1910 г.									
собрано	10—150	40—100	20—220	25—150	20—120	15—120	7—130	10—80	
въ средн.	65	70	62	66	62	53	46	81	
1911 г.									
собрано	10—90	10—45	5—50	4—85	4—80	8—120	5—90	5—80	
въ средн.	33	20	20	23	15	44	25	25	

Наибольшимъ распространениемъ пользуется озимая рожь, яровая пшеница и овесъ. Допуская изъ осторожности, что орошеніе способно удерживать урожай лишь на средней величинѣ хорошаго года и что безъ орошенія десятина дала бы, при одинаковыхъ условіяхъ обработки почвы, также среднія числа, получимъ за 1908—1911 гг.:

	Рожь.	Пшеница.	Овесъ.
съ десятины неорош.	33—78	20—62	23—66
„ „ орош.	87	82	92

Такъ какъ колебанія рыночныхъ цѣнъ обратно пропорціональны урожайности ¹⁾, то выгодность орошенія повышается. Ограничиваясь по прежнему средними цѣнами получимъ увеличеніе доходности десятины, полагая 1 пудъ ржи—70 к., пшен.—80 к., овса—50 к.

¹⁾ Рожь въ урожайный 1909 г. 40—60 коп. за пудъ.

» » неурожайный 1911 г. 75 к.—1 р. 60 к. за пудъ.

Рожь	отъ 6 р. до 30—37 р.	80 въ среднемъ	22 р. 05
Пшен.	„ 16 р. „ —49 р.	60 „ „	32 р. 80
Овесь	„ 13 р. „ —34 р.	50 „ „	23 р. 75

Стоимость устройства орошения при задержаніи снѣговой воды по раскладкѣ на 1 десятину составляетъ по даннымъ практики 64—78 рублей, полагая потребность полива въ 380 куб. саж. на десятину.

Обработка авторомъ настоящей записки бюллетеней Симбирской метеорологической станціи и свѣдѣній объ урожаяхъ, по даннымъ Статистическаго Комитета при Министерствѣ Внутреннихъ Дѣлъ за послѣдніе 20 лѣтъ выяснили доминирующее значеніе, какъ для озимыхъ, такъ и для яровыхъ посѣвовъ, увлажненія почвы въ маѣ и іюнѣ. Осенью влаги почти всегда бываетъ достаточно, слѣдовательно южныя нормы многократнаго полива, въ 380 куб. саж. на десятину, велики для Симбирской губерніи, располагающей большимъ количествомъ осадковъ. Уменьшеніе же количества запасаемой воды, конечно, удешевитъ и стоимость сооружений и поэтому стоимость оборудованія въ 80 руб. на десятину для Симбирской губерніи можно считать вполне избыточною.

Расходъ по эксплуатаціи составитъ:

- 1) амортизація капитала изъ 10⁰/₀ . . . 8 руб.
- 2) необходимый ежегодный ремонтъ . 3 „
- 3) увеличеніе расходовъ по обработкѣ 5 „

Итого . . . 16 руб.

Значитъ, увеличеніе чистаго дохода съ десятины при устройствѣ орошения составитъ отъ 6 до 17 рублей, и, кромѣ того, будетъ увѣренность въ его поступленіи.

Въ минувшемъ году правительство отпустило въ помощь населенію пострадавшему отъ засухи, свыше 100 милліоновъ и теперь съ увѣренностью нельзя сказать, какъ великъ будетъ промежутокъ до слѣдующей продовольственной кампаніи.

Въ виду изложеннаго, казалось бы, что Главное Управленіе Землеустройства и Земледѣлія, оберегая интересы казны, должно взять въ свои руки несомнѣнно вновь возникающее стремленіе къ орошенію и путемъ имѣющихся въ его распоряженіи средствъ дать этому стрем-

ленію силу и жизнь. Въ первую очередь преобладающее значеніе будутъ имѣть: облегченіе пользованія меліоративнымъ кредитомъ, образованіе изыскательныхъ партій и устройство опытныхъ станцій по изслѣдованію разнообразныхъ вліяній орошенія на почвы и растенія.

Инженеръ *Остоя-Овсяный.*

58. О выясненіи сущности и предѣловъ отвѣтственности технического надзора при производствѣ работъ за счетъ меліоративнаго кредита.

Согласно инструкціи Гидротехническимъ Чинамъ Министерства Земледѣлія и Государственныхъ Имуществъ, утвержденной Господиномъ Министромъ Земледѣлія и Государственныхъ Имуществъ 19 мая 1903 года, на гидротехниковъ, состоящихъ при мѣстныхъ Управленіяхъ, возлагается, среди прочихъ обязанностей, непосредственное участіе въ изысканіяхъ и работахъ по производству на частныхъ земляхъ гидротехническихъ сооружений, сооружаемыхъ за счетъ ссудъ изъ меліоративнаго кредита. При этомъ, согласно пункта 6-го той же инструкціи, гидротехники отвѣчаютъ за способъ производства работъ и изысканій и за успѣшность ихъ выполненія. Принимая, далѣе, во вниманіе, что, согласно циркуляра Отдѣла Земельныхъ Улучшеній отъ 21 декабря 1902 года за № 3331, обеспеченнымъ надлежащими средствами осушительнымъ, обводнительнымъ или оросительнымъ работамъ на частныхъ земляхъ отдается, по возможности, предпочтеніе, въ порядкѣ постепенности осуществленія, передъ однородными работами на земляхъ казенныхъ, слѣдуетъ, что работамъ, производимымъ за счетъ меліоративнаго кредита, удѣляется среди другихъ обязанностей гидротехниковъ далеко не послѣднее мѣсто.

Въ виду изложеннаго казалось бы, что и исполненіе этихъ работъ должно быть поставлено въ условія, въ техническомъ отношеніи, во всякомъ случаѣ не менѣе благоприятныя, чѣмъ работы всѣхъ другихъ категорій. Между тѣмъ на дѣлѣ встрѣчается много существенныхъ препятствій, не позволяющихъ правильно организовать работу.

Какъ видно изъ пункта 19 Положенія о судахъ на сельско-хозяйственныя Улучшенія, размѣръ ссудъ не долженъ превышать 75% стоимости производимаго улучшенія, причемъ остальные 25% этой стоимости должны быть пополнены средствами заемщика, путемъ де-

нежныхъ затратъ, личнымъ трудомъ или поставкою на соотвѣтствующую сумму матеріаловъ.

Это условіе, кажущееся на первый взглядъ не имѣющимъ отношенія къ самому порядку исполненія работъ, на самомъ дѣлѣ крайне вредно отражается на общей организаціи ихъ, могущей за собой повлечь крупныя неудачи въ техническомъ отношеніи. Съ особенной ясностью вырисовывается неудобство этого условія при производствѣ работъ на земляхъ крестьянскихъ. Дѣло въ томъ, что крестьянское общество, не имѣя нерѣдко наличныхъ средствъ на пріобрѣтеніе матеріала или наемъ рабочихъ, лишено сплошь и рядомъ возможности отработать установленную четвертую часть своими силами, не только вслѣдствіе отсутствія навыка или приспособленности къ спеціальнымъ строительнымъ работамъ, но и въ силу многихъ другихъ обстоятельствъ, обусловливаемыхъ ихъ основнымъ занятіемъ—полевой работой и самимъ складомъ деревенской жизни. вмѣстѣ съ тѣмъ крайняя нужда въ какомъ-нибудь обводнительномъ сооруженіи заставляетъ крестьянина на время приняться за несродную ему строительную работу, безъ исполненія каковой нельзя рассчитывать на получение меліоративной ссуды. Такимъ образомъ не менѣе четвертой части сооруженія исполняется совершенно неумѣлыми руками, работающими по принужденію и всегда отдающими предпочтеніе полевой работѣ, обезпечивающей имъ пропитаніе на цѣлый годъ. Въ результатѣ—работа строительная ведется урывками, въ свободное отъ сельскохозяйственныхъ работъ время, иногда прекращаясь надолго вслѣдствіе наступленія то времени посѣва, то возки навоза, то посадки картофеля, не говоря уже о рабочей порѣ, когда самые ясные и хорошіе дни, въ ущербъ строительной работѣ, удѣляются уборкѣ хлѣба.

Въ такихъ случаяхъ нерѣдко исполненная часть сооруженія постепенно портится или частично разрушается, усложняя еще болѣе и безъ того не легко разрѣшаемую задачу веденія работъ, при описанныхъ условіяхъ. Такъ, напримѣръ, при устройствѣ или ремонтѣ прудовъ какая-нибудь подоспѣвшая полевая работа заставляетъ бросать на время незабитымъ котлованъ замка, или не позволяетъ добрать выемку ила со дна пруда, благодаря чему стѣнки котлована понемногу обрушиваются или заплываютъ, а выемка въ днѣ затопляется дождевой водой, до крайности усложняя производство дальнѣйшихъ работъ и значительно повышая стоимость ихъ. Таковы условія исполненія четвертой части сооруженія при прудовыхъ работахъ. При устройствѣ срубовыхъ колодцевъ организація работъ, въ соотвѣтствіи съ пунктомъ 19-мъ положенія о меліоративной ссудѣ, становится еще труднѣе, а

иногда даже совершенно невозможной. Последнее имѣетъ мѣсто въ тѣхъ случаяхъ, когда подвозка лѣса для сруба не соотвѣтствуетъ четвертой части затратъ отъ общей суммы опредѣленной на все сооруженіе; между тѣмъ ни копки шахты, ни рубки сруба неумѣлому рабочему поручить нельзя, и во всякомъ случаѣ все общество принимать участіе въ такой работѣ не можетъ и, слѣдовательно, должно нанять изъ своей среды двухъ, трехъ человѣкъ. Дѣло сводится къ затратѣ денегъ, коихъ зачастую на лицо не имѣется. Но еще труднѣе вести работу, если общество, не желая имѣть дѣло съ подрядчикомъ, берется исполнять работу безъ наемныхъ спеціалистовъ-рабочихъ. При такихъ условіяхъ уже все сооруженіе, а не четвертая только часть исполняется неумѣлыми рабочими и притомъ урывками, какъ о томъ было доложено раньше.

Изъ всего вышеизложеннаго слѣдуетъ, что, при производствѣ работъ за счетъ меліоративнаго кредита, создаются самыя невыгодныя въ техническомъ отношеніи условія, при которыхъ, при самомъ тщательномъ надзорѣ, можно ожидать пробѣла или неудачи, такъ какъ лицу, наблюдающему за работой, приходится тутъ же на мѣстѣ учить почти каждаго участника въ ней, имѣющаго къ тому же всегда самое своеобразное представленіе о гидротехническихъ сооруженіяхъ. Благодаря этому оставлять работу безъ надзора, хотя бы и на короткій срокъ, если невозможно, то во всякомъ случаѣ крайне нежелательно. Надзоръ при такихъ работахъ особенно необходимъ и, если не имѣть на мѣстѣ основательно знакомаго съ работами лица, которому часто и подолгу удавалось бывать на одной и той же работѣ, то трудно поручиться не только за хорошее исполненіе работъ, но и за то, что не будетъ допущена какая-нибудь крупная непоправимая ошибка. Повидимому, при создающихся условіяхъ, когда требуется слѣдить не только за правильностью общаго хода работъ, но и за каждымъ рабочимъ, указывая ему почти каждый шагъ, наиболѣе цѣлесообразно было бы ставить на работы десятниковъ или надсмотрщиковъ, достаточно свѣдующихъ въ земляныхъ, каменныхъ или плотничныхъ работахъ, возложивъ на гидротехниковъ общее руководство и надзоръ за работами.

Такъ какъ, однако, согласно циркуляра отдѣла Земельныхъ Улучшеній 29 декабря 1911 года за № 14, на надсмотрщиковъ возлагаются исключительно обязанности по надзору за выполненными уже сооружениями, но ни въ коемъ случаѣ не за производящимися работами, то условіе выполненія таковыхъ въ строгомъ соотвѣтствіи съ существующимъ положеніемъ о меліоративныхъ ссудахъ представляется

почти невозможнымъ. Поручать технику какую-нибудь одну работу, при общей массѣ другихъ дѣлъ, нежелательно и неэкономично, а услѣдить одновременно за нѣсколькими работами, при упомянутыхъ выше условіяхъ, немислимо.

Впрочемъ, слѣдуетъ отмѣтить, что однимъ лишь усиленіемъ технического надзора, путемъ назначенія десятниковъ, не будутъ еще устранены всѣ неблагопріятныя условія производства сооружений, построенныхъ за счетъ меліоративнаго кредита: какъ уже было сказано, обязательство исполнять не менѣе четвертой части (по стоимости) сооружения на средства заемщика особенно не благопріятствуетъ работѣ, и безъ устраненія этого обязательства правильная организація работъ едва ли возможна.

Переходя теперь къ вопросу о судьбѣ сооружений, вышедшихъ изъ стадіи постройки, нельзя не обратить вниманіе на то, что далеко не всѣ изъ нихъ остаются въ условіяхъ болѣе или менѣе удовлетворительнаго ухода. Особенно вредно отсутствіе присмотра можетъ отразиться на водопропускныхъ сооруженияхъ при прудахъ, требующихъ особо тщательнаго надзора во время и послѣ прохода полыхъ водъ или сильныхъ ливней, такъ какъ самое незначительное поврежденіе, вовремя неисправленное, можетъ иногда повлечь за собою непоправимыя послѣдствія.

Съ одной стороны, въ виду этихъ обстоятельствъ, а съ другой— и вслѣдствіе возможности поврежденій отъ неумѣлаго зачастую ухода, техническимъ надзоромъ прилагаются всѣ усилія своевременно осмотрѣть сооружения и дать указанія относительно потребности въ томъ или иномъ бѣгломъ ремонтѣ; но съ увеличеніемъ числа прудовъ организовать наблюденіе за всѣми этого рода сооружениями не представляется возможнымъ, въ особенности вслѣдствіе разбросанности ихъ въ предѣлахъ района и необходимости пропуска весеннихъ водъ почти единовременно во всѣхъ прудахъ.

Такимъ образомъ ненадежность ухода за сооружениями, благодаря отсутствію у владѣльцевъ ихъ соотвѣтствующаго умѣнія или навыка, а иногда и средствъ, потребныхъ для перваго ремонта, наводятъ на мысль о необходимости урегулированія и этого дѣла. Казалось бы, пропускъ первой весенней воды и первый послѣ половодья ремонтъ прудовъ, устроенныхъ за счетъ меліоративной ссуды, долженъ производиться при участіи технического надзора и за счетъ той же ссуды.

Подводя итогъ всему изложенному приходится прійти къ выводу, что условія производства работъ и уходъ за сооружениями, построен-

ными за счет мелiorативной ссуды, настолько неблагоприятны въ смыслѣ техническомъ, что нести какую-либо отвѣтственность за такія сооруженія и при томъ въ теченіи ряда лѣтъ, впредь до соответствующаго измѣненія Положенія о мелiorативномъ кредитѣ и усиленія технического надзора, назначеніемъ десятниковъ,—не представляется возможнымъ.

Инженеръ-гидротехникъ *В. Долинино-Иванскій.*

59. Обь улучшеніи матеріальнаго положенія тех- никовъ и надсмотрщиковъ.

Возбуждая настоящій вопросъ, я имѣю въ виду, въ отношеніи техниковъ, обратить вниманіе на то довольно тяжелое матеріальное положеніе ихъ, въ которомъ они оказываются при производствѣ изысканій, въ особенности съ цѣлью землеустройства, на крестьянскихъ земляхъ.

Сильное вздорожаніе необходимыхъ продуктовъ, дороговизна помѣщенія и переѣздовъ съ одной работы на другую—совершенно не согласуются съ получаемымъ техниками содержаніемъ и скромными отчетными разъѣздными.

Результатомъ такого положенія является болѣе или менѣе крупная задолженность техниковъ за время полевого періода, отъ которой они съ трудомъ освобождаются лишь къ началу новаго полевого періода.

Это обстоятельство, въ связи съ довольно тяжелыми физическими условіями, среди которыхъ техникамъ обычно приходится работать, служитъ главной причиной неусидчивости ихъ и постоянного стремленія къ поискамъ болѣе обеспеченной службы.

Въ виду значительнаго вреда, который наносится всему дѣлу частой перемѣной техниковъ, необходимо, во избѣжаніе этого весьма нежелательнаго явленія, улучшеніе ихъ матеріальнаго положенія установленіемъ выдачи суточного довольствія, въ размѣрѣ, примѣрно, двухъ рублей въ сутки, при производствѣ изысканій, на тѣхъ основаніяхъ, какія введены въ землеустроительныхъ коммисіяхъ по отношенію къ землемѣрамъ.

Что касается надсмотрщиковъ, обязанныхъ по роду своей службы имѣть постоянное пребываніе въ предѣлахъ своего района, обыкновенно въ малонаселенной, глухой мѣстности, и вынужденныхъ нести обыкновенно усиленные расходы по своему содержанію, едва покрывающіеся ихъ небольшимъ жалованіемъ, то для улучшенія ихъ мате-

ріального положенія было бы очень желательное предоставленіе имъ въ предѣлахъ района казеннаго помѣщенія на подобіе того, какимъ пользуются казенные лѣсные объѣздки, и небольшого земельного надѣла, что дало бы возможность надсмотрщикамъ имѣть свое хозяйство.

Инженеръ-гидротехникъ *Габерманъ*.

60. О дѣлопроизводствѣ гидротехнической части Управленій Земледѣлія и Государственныхъ Имуществъ.

Значительное развитіе за послѣдній періодъ гидротехническихъ работъ и увеличеніе вслѣдствіе того отпуска кредитовъ, вызвало расширеніе и дѣлопроизводства гидротехнической части Управленій.

Фактически, дѣлопроизводителемъ гидротехнической части является въ настоящее время Инженеръ-гидротехникъ, пользующійся помощью наемнаго писца или же одного изъ низшихъ техническихъ исполнителей.

Принимая во вниманіе многочисленныя обязанности Инженеръ-гидротехника, присущія его специальности, т. е. обязанности по техническому надзору за выполняемыми сооружениями, руководству изысканіями и составленію проектовъ, отвлеченіе его отъ прямыхъ обязанностей канцелярскими занятіями, поглощающими притомъ большую часть времени, является крайне нежелательнымъ и часто вреднымъ для дѣла, такъ какъ Инженеръ-гидротехникъ принужденъ изъ-за веденія канцелярскихъ дѣлъ ограничивать свои разъѣзды по району лишь самыми необходимыми поѣздками.

Поэтому въ интересахъ самого дѣла, представляется совершенно необходимымъ учрежденіе должности особаго дѣлопроизводителя гидротехнической части, непосредственно подчиненнаго Инженеръ-гидротехнику, на которомъ лежала бы обязанность завѣдыванія всѣмъ дѣлопроизводствомъ.

Въ отношеніи пользованія кредитами, отпускаемыми Управленію какъ на содержаніе личнаго состава, канцелярскіе расходы и разъѣзды, такъ и на операціи по гидротехнической части, представляется желательнымъ введеніе такого порядка, какой существуетъ въ настоящее время въ отношеніи подвѣдомственныхъ Управленію казенныхъ лѣсныхъ, состоящихъ третьестепенными распорядителями кредитовъ, отпускаемыхъ Управленію.

Установленіемъ такого порядка будетъ достигнуто—во-первыхъ, значительное облегченіе бухгалтерскаго дѣлопроизводства Управленія, во-вторыхъ, сокращеніе лишней переписки, при взятіи авансовъ и содержанія гидротехническимъ чинамъ Инженеръ-гидротехникомъ, который будетъ считаться распорядителемъ кредитовъ и оправдывать свои авансы представленіемъ счетовъ и требовательныхъ вѣдомостей непосредственно въ Контрольную Палату.

Для сего Инженеръ-гидротехникъ долженъ снабжаться отъ Управленія реестромъ для записи прихода и расхода бланковъ и самими бланками ассигновокъ.

Инженеръ-гидротехникъ *Габерманъ*.

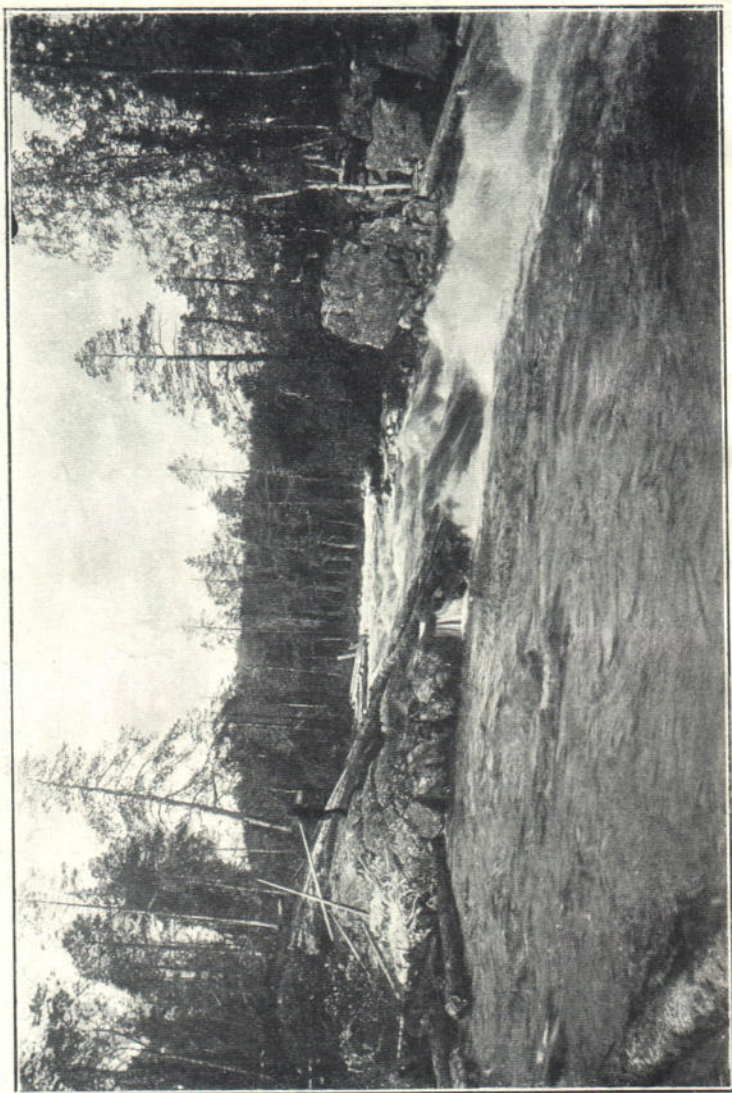
61. О работах по улучшенію сплавной способности рѣкъ и рѣчекъ Архангельской губерніи.

Вся площадь Архангельской губерніи покрыта лѣсомъ. Крестьянскія села въ этомъ краѣ являются оазисами. Они расположены въ лѣсахъ на полянахъ, по преимуществу по берегамъ рѣкъ, часто въ мѣстахъ впаденія въ рѣку ея притоковъ. Притомъ еще недавно рѣки являлись главными и нерѣдко единственными артеріями, соединяющими села между собою, а также съ уѣздными и губернскими городами и съ моремъ. Яркой иллюстраціей такого доминирующаго значенія рѣкъ, какъ путей сообщенія, въ Архангельской губерніи являются статистическія данныя за 1910 годъ. Общая длина рѣкъ, служащихъ путями сообщенія въ Архангельской губерніи, 49.832 версты и длина судоходныхъ и сплавныхъ участковъ ихъ 44.039 верстъ; протяженіе же сухопутныхъ сообщений въ Архангельской губерніи въ 1909 году было слѣдующее: длина узкоколейнаго желѣзнодорожнаго пути 219 верстъ и протяженіе грунтовыхъ дорогъ, включая и проселочныя,—2763 версты. Чтобы дать полное понятіе, какъ недостаточно протяженіе сухопутныхъ сообщений въ этомъ краѣ сравнительно съ его пространствомъ, позволяю себѣ упомянуть, что протяженіе Архангельской губерніи съ запада на востокъ 2000 верстъ.

Главнымъ источникомъ народнаго богатства въ Архангельской губерніи является лѣсъ и лѣсной промыселъ, а также рыболовство. Земледѣліе служитъ только подспорьемъ къ лѣсному промыслу, и имъ занимаются въ семьѣ только свободныя рабочія руки не занятыя въ лѣсу. Несмотря на дороговизну хлѣба и другихъ сельскохозяйственныхъ продуктовъ, въ этомъ краѣ лѣсной промыселъ выгоднѣе земледѣлія. Здѣсь нерѣдко такіе случаи, что для обработки своихъ полей крестьяне приглашаютъ рабочихъ изъ сосѣднихъ Вологодской и Олонецкой губерній, сами же отправляются или на заготовку и сплавъ бревенъ въ лѣсу, или на лѣсопильные заводы.



Выправительныя сооруженія на р. Ковда.



Пороги.

Архангельское Управление Земледѣлія и Государственныхъ Имуществъ ежегодно продаетъ лѣсу на сумму до 3 милліоновъ рублей. Лѣсъ продается по всѣмъ уѣздамъ губерніи, однако не по всей площади края, а лишь вблизи рѣкъ и рѣчекъ, по которымъ возможенъ сплавъ. Самое большое разстояніе мѣстъ рубки лѣса отъ водныхъ артерій 30 верстъ. Срубленный лѣсъ доставляется на лошадяхъ къ рѣкамъ, гдѣ складывается въ правильные штабеля на отведенныхъ съ этой цѣлью лѣснымъ вѣдомствомъ площадяхъ (катищахъ). Сложенный въ штабеля лѣсъ подвергается учету лѣсныхъ чиновъ, послѣ чего съ весенней водой сплавляется.

На большихъ рѣкахъ (Двина, Мезень) лѣсъ непосредственно у катищъ сплавливается въ плоты. По всѣмъ же остальнымъ рѣкамъ лѣсъ сплавляется розсыпью. Розсыпью лѣсъ сплавляется до тѣхъ участковъ, гдѣ рѣка уже настолько обильна водою и широка, что возможенъ сплавъ плотами. Лѣсъ, плывущій розсыпью, въ нижнемъ теченіи рѣкъ задерживается и собирается въ особо устроенныхъ запоняхъ, въ которыхъ производится его сплотка. Въ плотяхъ лѣсъ или сплавляется непосредственно теченіемъ воды подъ управленіемъ сплавщиковъ, или буксируется пароходами. При этомъ при буксировкѣ пароходами лѣсъ чаще сплавляется не въ плотяхъ, а въ кошеляхъ. Кошель представляетъ собою связанную изъ длинныхъ бревенъ помощью цѣпей раму, въ большинствѣ случаевъ имѣющую, для меньшаго сопротивленія при сплавѣ, форму трапеціи; передняя сторона трапеціи бываетъ изъ одного бревна, а задняя изъ двухъ, боковыя же стороны трапеціи состоятъ изъ нѣсколькихъ бревенъ, связанныхъ цѣпями. Въ этой рамѣ, кошелѣ, бревна располагаются рядами, перпендикулярными къ параллельнымъ сторонамъ трапеціи. Расположенные въ кошелѣ бревна не скрѣпляются ни между собою, ни съ кошелемъ.

По рѣкамъ лѣсъ сплавляется по преимуществу къ морю на лѣсопильные заводы, расположенные въ устьяхъ рѣкъ. Лѣсопильные заводы имѣются въ городѣ Архангельскѣ на рѣкѣ Сѣверной Двинѣ, въ устьяхъ рѣки Мезени, Онеги и Выги, на рѣкѣ Ковдѣ на Кольскомъ полуостровѣ и т. д. Кромѣ того лѣсопильные заводы имѣются и на рѣкѣ Печорѣ.

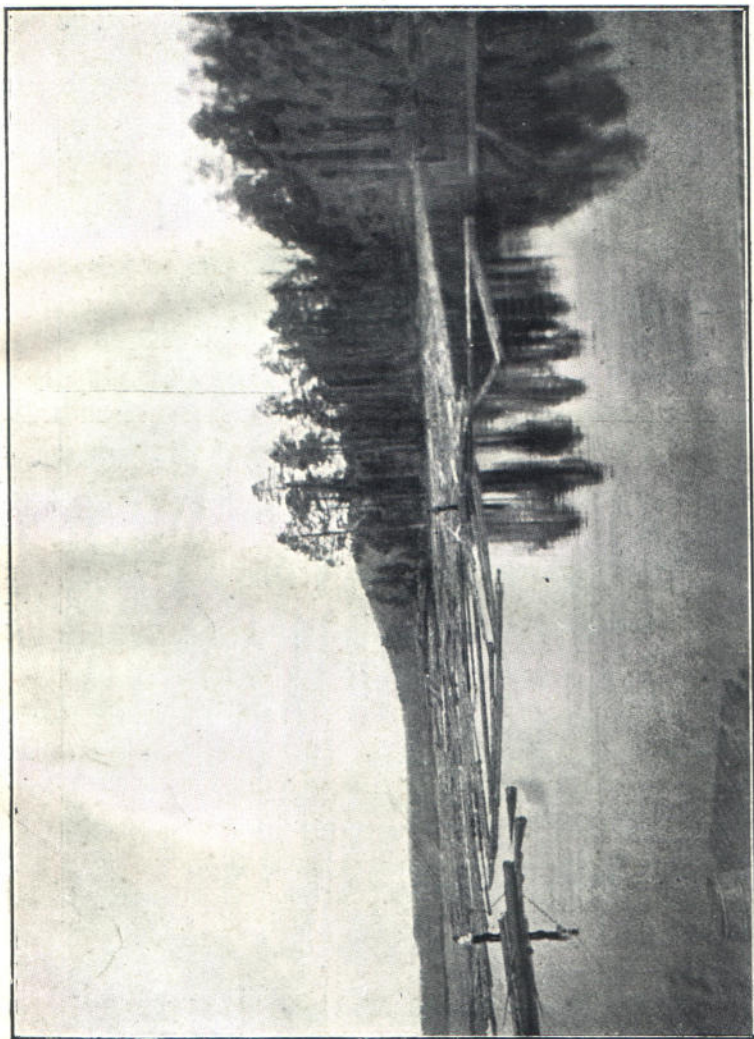
Время сплава лѣса является безпокойнымъ періодомъ для лѣсопромышленниковъ. Возникаютъ хлопоты по устраненію заломовъ. Заломами лѣсопромышленники называютъ скопленія бревенъ по всему руслу рѣки. Эти застрявшія въ пути бревна преграждаютъ путь другимъ, подплывающимъ сверху, вслѣдствіе чего площадь залама быстро растетъ и запруживаетъ рѣку. Вообще, говоря, заломы неизбѣжны. Въ

виду этого во время сплава, въ мѣстахъ, гдѣ заломы повторяются изъ года въ годъ, лѣсопромышленники ставятъ партіи рабочихъ,—назначеніе которыхъ слѣдить за проходомъ бревенъ и, съ цѣлью предупрежденія заломовъ, расталкивать ихъ немедленно, какъ только бревна начинаютъ задерживаться въ пути и скопляться. Однако несмотря на эти мѣры, заломы ежегодно бываютъ по всѣмъ рѣкамъ, причемъ нерѣдко достигаютъ грандіозныхъ размѣровъ, принося лѣсопромышленникамъ крупныя убытки. Въ Архангельской губерніи періодически черезъ нѣсколько лѣтъ случается, что на рѣкѣ во время сплава образуется заломъ, въ которомъ собирается до 100 тысячъ бревенъ и болѣе. Такіе грандіозныя заломы были на примѣръ на рѣкѣ Емцѣ въ 1911 и въ 1912 годахъ.

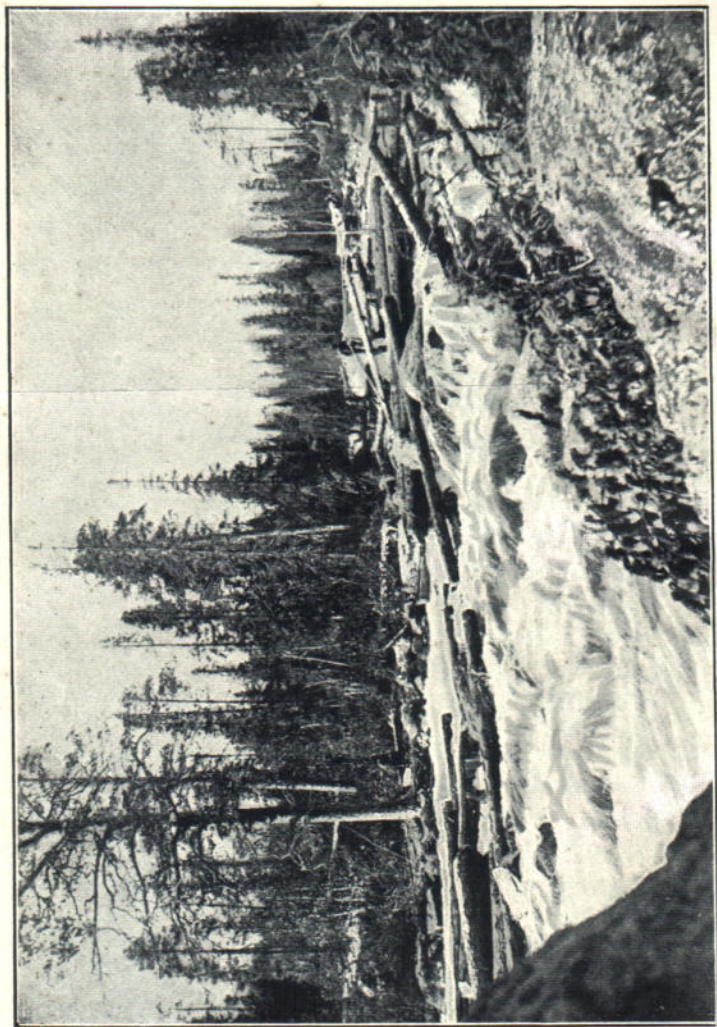
Для расчистки большого залама 100 человекъ рабочихъ работаетъ 2 недѣли, причемъ поденная плата рабочимъ бываетъ отъ 2 до 3 рублей. Кромѣ того при большомъ заломѣ образуется подпоръ воды въ рѣкѣ: вода, въ случаѣ низкихъ береговъ, разливается, и бревна относятся на большое разстояніе отъ русла рѣки, на луга. Когда послѣ расчистки залама горизонтъ воды падаетъ и бревна садятся на пожни, тогда стоитъ большихъ денегъ убрать тысячи бревенъ съ пожней и кромѣ того приходится еще платить крестьянамъ за порчу луговъ при уборкѣ этихъ бревенъ.

Что касается до причинъ, вызывающихъ заломы, то нерѣдко онѣ бываютъ вслѣдствіе недосмотра рабочихъ, а также и вслѣдствіе недостаточнаго количества рабочихъ, поставленныхъ лѣсопромышленниками въ опасныхъ для сплава мѣстахъ. Однако на рѣкахъ имѣются мѣста, гдѣ заломы неизбежны. Такими мѣстами являются крутые повороты, пороги, острова, отдѣльные камни, косы и наконецъ валежникъ (упавшіе деревья и груды обломковъ старыхъ бревенъ).

Кромѣ причинъ, вызывающихъ заломы, имѣются и другія препятствія сплаву лѣса по рѣкамъ Архангельскаго края. Такимъ затрудняющимъ сплавъ лѣса факторомъ являются прежде всего озера. Съ весенней водою по рѣкѣ сплавляются партіи бревенъ, которыя, чтобы попасть къ мѣсту своего назначенія, иногда должны пройти по цѣлой системѣ рѣкъ и озеръ. На озерахъ сплавъ лѣса задерживается. Здѣсь лѣсъ сплавивается въ плоты или кошеля и затѣмъ буксируется лодками или передвигается бросаніемъ якорей и наматываніемъ канатовъ, идущихъ отъ якорей, на барабаны воротовъ, помѣщенныхъ на кошеляхъ. По озерамъ лѣсъ направляется къ рѣкамъ и рѣчкамъ, выходящимъ изъ озеръ. Рѣки эти часто мелководны, и сплавъ по нимъ возможенъ только при весеннемъ горизонтѣ воды. Между тѣмъ случается,



Славъ лѣса кошелями по озеру.



Заломъ на порогахъ.

что, пока лѣсъ сплавится къ озеру и затѣмъ, пока по озеру переправится къ выходящей изъ озера рѣчкѣ, весенняя вода по послѣдней уже пройдетъ, и горизонтъ воды въ ней понизится настолько, что сплавъ становится невозможнымъ. Въ такихъ случаяхъ лѣсопромышленники устраиваютъ на рѣчкѣ временныя запруды съ цѣлью поднятія горизонта воды, а также съ цѣлью запасанія воды. Съ собранной такимъ образомъ водою сплавляются партіи лѣса.

Въ настоящее время гидротехническою частью составляется проектъ плотины у выхода рѣки Ваймуги изъ озера Обозеро Онежскаго уѣзда. Этою плотиною предполагается задерживать весенній горизонтъ воды въ озерѣ до тѣхъ поръ, пока не сплавится въ озеро весь лѣсъ по рѣкѣ Илексѣ и другимъ впадающимъ въ озеро рѣчкамъ.

Озеро Обозеро весьма типично для Архангельскаго края. Оно имѣетъ длину около 10 верстъ и ширину около $\frac{1}{2}$ версты. Въ озеро впадаетъ нѣсколько рѣчекъ и вытекаетъ одна рѣка Ваймуга, причеиъ дно русла этой рѣки находится на одномъ уровнѣ съ меженнимъ горизонтомъ воды въ озерѣ. Возникаетъ вопросъ, куда дѣвается вода, которою въ лѣтнее время питается озеро изъ нѣсколькихъ рѣчекъ.

Озеро (стр. 486) имѣетъ заливъ, изъ котораго вытекаетъ рѣка Ваймуга. Сверхъ того въ заливѣ имѣется подземное теченіе. Существованіе этого теченія и его направленіе извѣстны мѣстнымъ жителямъ. Произведенныя въ заливѣ промѣры глубинъ показали, что на днѣ его имѣется воронка. Діаметръ воронки 20 сажениъ и глубина по срединѣ 4,60 сажениъ, въ то время какъ максимальная глубина въ другихъ мѣстахъ залива 1,7 саж. Грунтъ дна въ заливѣ и въ этой воронкѣ—наносная земля и илъ. На крестьянской землѣ отъ озера по направленію къ рѣкѣ Ваймугѣ имѣется рядъ воронкообразныхъ ямъ. Происхожденіе этихъ ямъ крестьяне объясняютъ провалами грунта, вызванными подземнымъ теченіемъ, причеиъ, по ихъ словамъ, весной у этихъ ямъ бываетъ слышенъ шумъ протекающей воды. На разстояніи двухъ верстъ отъ начала рѣки Ваймуги это подземное теченіе выходитъ наружу въ видѣ ряда ключей у береговъ рѣки, причеиъ съ этого мѣста рѣка становится пригодной для сплава, какъ въ весенній такъ и въ меженній горизонтъ. Грунтъ, изъ котораго выходятъ ключи—камень, песчаникъ и мергель. Такимъ образомъ въ меженній періодъ изъ озера вода вытекаетъ главнымъ образомъ подземнымъ теченіемъ. Что же касается до выходящаго изъ озера русла рѣки Ваймуги, то въ меженнее время по этому руслу направляется только небольшое количество воды. Русло рѣки Ваймуги имѣетъ еще особенности, вызванныя свойствами грунта дна рѣки и всей прилегающей

мѣстности. Буреніе на днѣ рѣки показало, что подѣ слоемъ ила и наносной земли идетъ слой камня, мергеля и песчаника, залегающаго на глубину въ нѣсколько саженой. Этотъ слой камня обладаетъ свойствомъ фильтраціи протекающей по его поверхности воды, причемъ на просачиваніе теряется такъ много воды, что на протяженіи первой версты въ меженнее время вся рѣка уходитъ въ грунтъ, и затѣмъ на второй верстѣ опять выбивается наружу въ видѣ ключей, выходящихъ изъ камня, мергеля и песчаника. Такимъ образомъ, въ меженнее время сплавъ изъ озера по рѣкѣ, пока здѣсь не приняты нѣкоторыя искусственныя мѣры, совершенно невозможенъ.

Въ весеннее же время сплавъ совершается, такъ какъ, вслѣдствіе большой массы проходящей по рѣкѣ воды, фильтрація дна не является непреодолимымъ препятствіемъ. Однако весеннія воды сходятъ по рѣкѣ раньше, нежели лѣсопромышленники успѣваютъ сплавить по озеру весь лѣсъ. Въ виду этого предполагается устроить въ началѣ рѣки у озера плотину съ водоспускомъ съ цѣлью задержанія высокаго горизонта воды въ озерѣ и питанія этой водою рѣки, пока съ озера не сплавится весь лѣсъ.

Приведенный случай исчезновенія рѣки, вслѣдствіе фильтраціи, на рѣкахъ Архангельскаго края встрѣчается довольно часто, причемъ изъ представленныхъ лѣсничими въ 1910 году свѣдѣній, по поводу предполагаемыхъ на рѣкахъ работъ, видно, что неоднократно придется имѣть дѣло съ работами по устраненію такой фильтраціи, а также по закрытію подземныхъ ходовъ съ цѣлью заставить воды рѣки идти по поверхности земли.

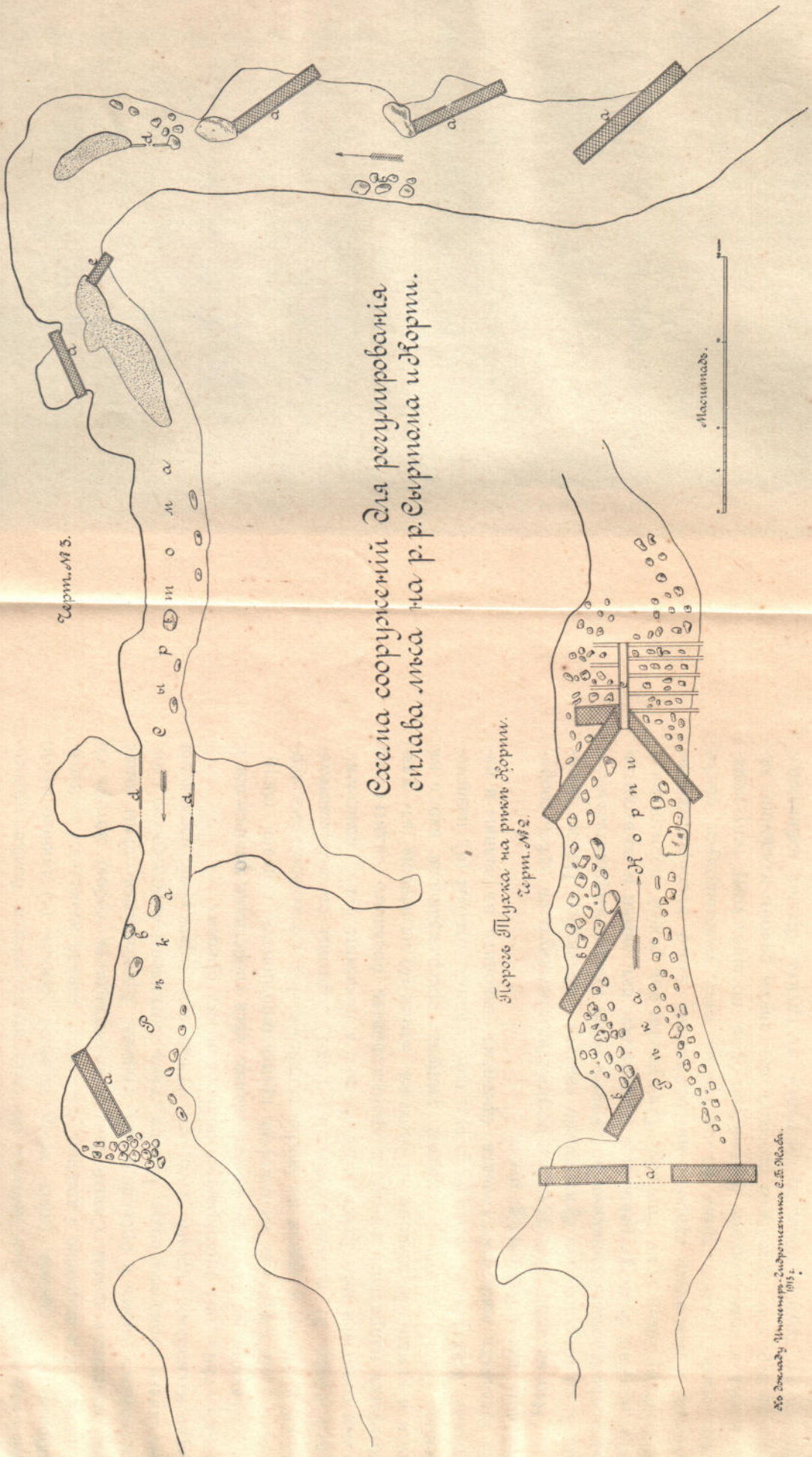
Наконецъ, неблагоприятное вліяніе на успѣшность сплава лѣса оказываютъ старые русла и рукава, которые одинаково затрудняютъ какъ сплавъ плотами, такъ и розсыпью. При сплавѣ розсыпью лѣсъ направляется по старымъ русламъ и рукавамъ также какъ и по главному руслу, причемъ рукава цѣликомъ запруживаются бревнами и образуютъ заломы. Тогда лѣсопромышленникамъ приходится дѣлать затраты съ цѣлью извлеченія оттуда бревень и сплава ихъ по главному руслу. Также и плоты нерѣдко, при быстромъ теченіи, попадаютъ въ рукава и тамъ задерживаются.

Изъ всего изложеннаго слѣдуетъ, что регулировка рѣкъ не только полезна для успѣшнаго сплава лѣса, но и необходима. Работами по приспособленію рѣкъ для сплава лѣса должна руководить компетентная техническая организація, такъ какъ, въ случаѣ неумѣлаго отношенія къ этому дѣлу, рѣки не будутъ приведены въ должное состояніе. Въ Россіи, сколько мнѣ извѣстно, исправительныхъ сооруженій на

рѣкахъ въ цѣляхъ сплава лѣса въ большомъ размѣрѣ до сихъ поръ не производилось. А гдѣ такія работы и были, то онѣ производились не техническими партіями, а лѣсничими. Типы выправительныхъ сооружений, возводимыхъ на рѣкахъ въ цѣляхъ судоходства, не всегда примѣнимы для улучшенія условій сплава лѣса, во-первыхъ, потому, что для сплава лѣса иногда приходится строить свои спеціальныя сооружения и, во-вторыхъ, потому, что сооружения, возводимыя на судоходныхъ рѣкахъ, по правилу окажутся для сплавныхъ рѣчекъ дорогами. Строить грандіозныя и дорого стоящія сооружения на рѣкахъ для сплава лѣса въ большинствѣ случаевъ было бы нераціонально уже потому, что по каждой рѣкѣ можетъ быть сплавленъ лѣсъ только съ опредѣленнаго района, почему и средства, затраченныя на улучшеніе рѣкъ, должны быть ограничены, т. е. сообразованы со стоимостью лѣса, который предстоитъ по нимъ сплавить.

Въ граничащихъ съ Архангельской губерніей областяхъ Финляндіи и Швеціи работы по приспособленію рѣкъ и рѣчекъ для сплава лѣса производятся въ большомъ размѣрѣ. Тамъ съ этою цѣлью на многихъ системахъ рѣкъ построены солидныя выправительныя сооружения. Такъ какъ наши лѣсопромышленники весьма заинтересованы въ успѣшности и дешевизнѣ сплава лѣсныхъ матеріаловъ, то и въ Архангельской губерніи въ Кемскомъ и Александровскомъ уѣздахъ на нѣсколькихъ рѣкахъ лѣсопромышленниками были устроены такія сооружения. Съ цѣлью собрать свѣдѣнія объ этихъ сооруженияхъ осенью минувшаго года, послѣ окончанія изысканій, мною былъ командированъ техникъ въ Александровскій уѣздъ на систему рѣки Ковды, гдѣ имъ были осмотрѣны выправительныя сооружения на рѣкахъ Сыртома и Корпи.

Рѣка Корпи течетъ по каменистой мѣстности и отличается обиліемъ мелей и пороговъ, а берега ея высоки, каменисты и обрывисты. Рѣка Корпи настолько мелководна, что даже при весеннемъ горизонтѣ, вслѣдствіе пороговъ и отдѣльныхъ камней, сплавъ лѣса по ней былъ невозможенъ. Въ виду этого лѣсопромышленниками были устроены на ней выправительныя сооружения, причемъ, при производствѣ этихъ работъ, лѣсопромышленники руководствовались своимъ опытомъ и свѣдѣніями о такихъ же сооруженияхъ въ Швеціи. На схематическомъ чертежѣ (черт. 2) показаны выправительныя сооружения на порогѣ Тухка по рѣкѣ Корпи. Здѣсь подъ буквой а показана плотина, назначеніе которой поднять горизонтъ воды и затѣмъ съ собранной массой воды сплавлять партіи лѣса. Такъ какъ ниже плотины по всему руслу имѣлись камни и мели, то здѣсь прежде всего былъ расчищенъ проходъ для бревень, шириною приблизительно въ



Серт. № 5.

Схема сооруженій для регулировки слаба мса на р. Серт. № 5.

Масштабъ.

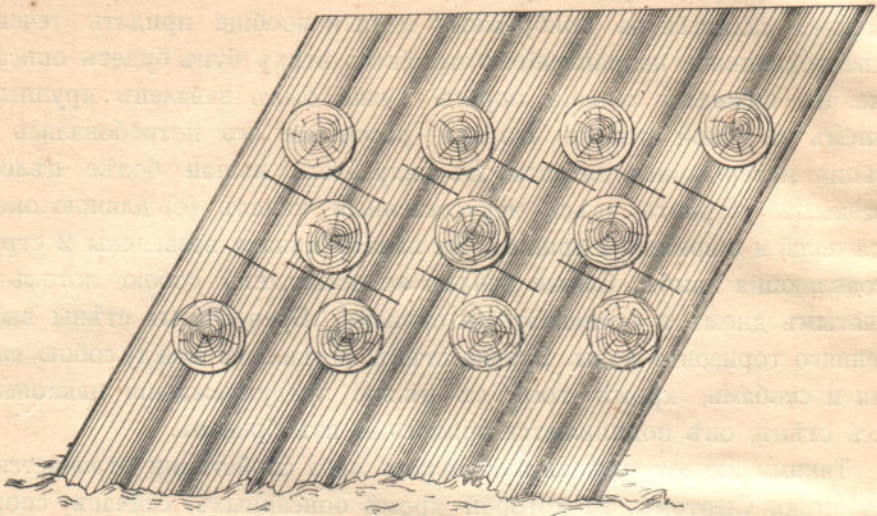
Порог Шушка на р. Серт. № 5.

$\frac{1}{3}$ ширины русла рѣки. Затѣмъ на сторонѣ рѣки подверженной разливу былъ устроенъ рядъ бунъ (*b*), съ цѣлью не дать возможности бревнамъ садиться на прибрежныя мели и вообще придать теченію болѣе правильное направленіе. Устройство этихъ бунъ будетъ описано ниже. Въ нижнемъ теченіи порогъ Тухка былъ заваленъ крупнымъ камнемъ въ такой степени, что для расчистки его потребовались бы большія матеріальныя затраты. Въ виду этого нашли болѣе цѣлесообразнымъ устроить здѣсь искусственный каналъ (*e*) длиною около 10 саженой и шириною 2 аршина. Въ началѣ канала возведены 2 струе-направляющія дамбы. Самый каналъ представляетъ собою лотокъ съ досчатымъ дномъ и бревенчатыми стѣнами. Бревенчатыя стѣны выше весенняго горизонта воды. Бревна стѣнъ скрѣплены между собою сжимами и скобами, кромѣ того, съ цѣлью предупрежденія наклоненія этихъ стѣнъ, онѣ подпираются подкосами изъ бревенъ.

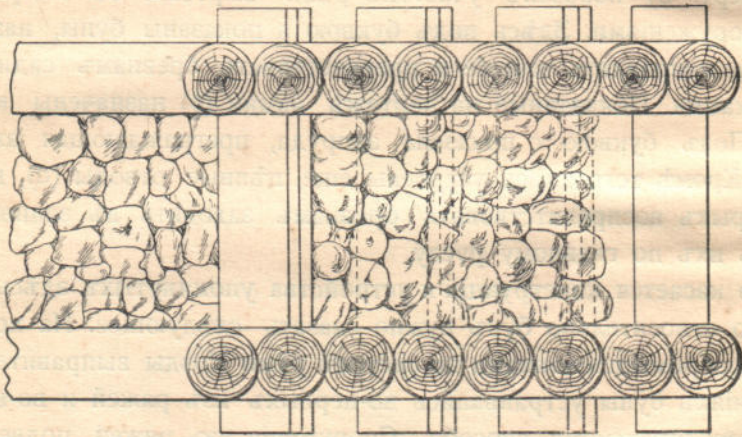
Такими же затрудняющими сплавъ лѣса свойствами отличается и русло рѣки Сыртомы, на которой кромѣ описанныхъ сейчасъ сооружений имѣются и другія не менѣе типичныя. На схематическомъ чертежѣ (черт. 3) показанъ участокъ рѣки Сыртомы съ выправительными сооружениями. Здѣсь подъ буквою *a* показаны буны, назначеніе которыхъ направлять теченіе и препятствовать бревнамъ садиться на мели и камни. Показанные на чертежѣ камни (*b*) назначены къ удаленію. Подъ буквою *c* показана запруда, преграждающая входъ въ рукавъ. Кромѣ того здѣсь устроены еще цѣпные отводы (*d*), назначеніе которыхъ воспрепятствовать бревнамъ заходить въ заливы и направлять ихъ по главному руслу.

Что касается конструкціи и устройства упомянутыхъ здѣсь сооружений, то относительно бунъ нужно сказать слѣдующее. На построенныхъ лѣсопромышленниками по системѣ рѣки Ковды выправительныхъ сооруженияхъ буны устраивались во-первыхъ изъ ряжей и во-вторыхъ по особому шведскому способу. Сооруженія изъ ряжей подвергались размыву и оказались непрочными. Вслѣдствіе этого лѣсопромышленники стали строить буны по шведскому типу, оказавшемуся болѣе прочнымъ и практичнымъ. Устройство бунъ по шведскому типу показано на стр. 490. Эти буны состоятъ изъ двухъ рядовъ наклонно забитыхъ въ грунтъ бревенъ, причемъ въ грунтъ бревна забивались на глубину 1 аршинъ съ наклономъ по теченію воды ¹⁾. Бревна каждаго ряда скрѣплены между собою скобами. Кромѣ того, оба ряда

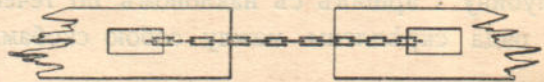
¹⁾ Огмѣтимъ, что такую глубину забивки бревенъ нельзя считать достаточной.



Деталь шведской дамбы.



Деталь отвода.



бревенъ скрѣплены между собою горизонтальными бревнами—распорками расположенными въ шахматномъ порядкѣ. Разстояніе между обоими рядами бревенъ отъ 2 до 6 аршинъ, въ зависимости отъ высоты бунъ и силы теченія. Пространство между обоими рядами бревенъ заполняется мелкимъ камнемъ съ пескомъ. Такія буны примыкають къ берегу рѣки и концы ихъ упираются или въ крупные камни или въ специально устроенные съ этою цѣлью ряжи. Кромѣ того иногда такія буны и по своей длинѣ имѣють контрофорсныя стѣнки изъ ряжей. Считаю необходимымъ замѣтить, что хотя шведскія буны и практичны въ сѣверномъ краѣ по своей дешевизнѣ, однако буны изъ правильно спроектированныхъ и скрѣпленныхъ сжимами и ершами ряжей были бы солиднѣе и прочнѣе.

Кромѣ бунъ, какъ я уже упоминалъ, для направленія бревенъ по главному руслу пользуются цѣпными отводами. Отводы представляютъ собою плавучую цѣпь изъ бревенъ, концы которыхъ соединяются между собою желѣзными цѣпями, проходящими сквозь проушины, сдѣланныя въ бревнахъ. Концы такой цѣпи изъ бревенъ прикрѣпляются у береговъ къ постояннымъ неподвижнымъ предметамъ, деревьямъ, пнямъ и т. п. Такіе отводы держатся на поверхности воды и преграждаютъ бревнамъ путь въ сторону, въ заливы и рукава рѣки. Чтобы, при напорѣ сплаваемого лѣса, цѣпь изъ бревенъ не относилась въ сторону берега и представляла изъ себя болѣе или менѣе прямую линію, она, въ промежуткахъ между крайними точками закрѣпленія, поддерживается еще якорями. Такіе отводы устраиваются не только на рѣкахъ, но часто и на озерахъ по пути сплава бревенъ.

Описанныя препятствія сплаву лѣса на рѣкахъ Архангельской губерніи, а также и приведенные примѣры сооружений, построенныхъ въ системѣ рѣки Ковды, доказываютъ, что работы по приспособленію рѣкъ и рѣчекъ для сплава лѣса разнообразны и сложны и часто имѣются уже выработанные практикой типы выправительныхъ сооружений на рѣкахъ исключительно въ цѣляхъ сплава лѣса. Въ виду этого въ интересахъ дѣла необходимо широкое всестороннее ознакомленіе на мѣстахъ съ построенными уже сооружениями. Въ Архангельской губерніи такія работы были произведены лѣсопромышленниками въ небольшихъ размѣрахъ всего на нѣсколькихъ рѣкахъ. Въ граничащей съ Архангельской губерніей Швеціи на приспособленіе рѣкъ для сплава лѣса обращено серьезное вниманіе. Выправительныя работы на рѣкахъ въ цѣляхъ сплава лѣса производятся тамъ уже давно и, какъ сообщаютъ лѣсопромышленники, стоятъ недорого и даютъ прекрасные результаты. Еще въ 1910 году состоявшимся при Архангельскомъ

Управленіи Земледѣлія и Государственныхъ Имуществъ совѣщаніемъ съ участіемъ представителей вѣдомствъ и лѣсопромышленниковъ, по вопросу объ улучшеніи сплавныхъ путей въ лѣсныхъ дачахъ губерніи, было выражено пожеланіе, чтобы лица, которымъ будетъ поручено руководство этимъ дѣломъ, предварительно были командированы въ Швецію для ознакомленія тамъ на мѣстахъ съ типами сооружений и производствомъ работъ. Съ своей стороны прибавлю, что такая командировка весною въ 1913 году въ Швецію была бы весьма цѣлесообразна, полезна и желательна.

Цѣна на лѣсъ въ Архангельской губерніи находится въ полной зависимости отъ состоянія транспортных, лѣсовозныхъ и сплавныхъ путей въ казенныхъ дачахъ, и вслѣдствіе этого въ улучшеніи сплавныхъ путей въ губерніи лѣсное вѣдомство весьма заинтересовано. Государственный Совѣтъ, при рассмотрѣніи смѣты Лѣсного Департамента на 1910 годъ, высказалъ пожеланіе, чтобы, въ видахъ развитія нашей внутренней и внѣшней лѣсной торговли и лѣсообрабатывающей промышленности, были приняты мѣры къ улучшенію путей транспорта лѣса. Мѣрой къ этому, помимо надлежащаго содержанія въ казенныхъ дачахъ существующихъ дорогъ и сплавныхъ рѣчекъ, по мнѣнію Лѣсного Департамента, является устройство въ казенныхъ дачахъ въ теченіе ближайшаго времени цѣлесообразно разработанной сѣти лѣсовозныхъ дорогъ и сплавныхъ путей. По распоряженію Лѣсного Департамента, проектируемая сѣть должна быть осуществлена въ 5-ти лѣтній срокъ по извѣстному плану и въ предѣлахъ возможнаго предвидѣнія—согласно съ экономическимъ значеніемъ тѣхъ или иныхъ путей для эксплуатаціи лѣса въ казенныхъ дачахъ. Согласно циркулярному распоряженію Лѣсного Департамента, въ 1910 году Архангельскимъ Управленіемъ Земледѣлія и Государственныхъ Имуществъ было предложено лѣсничимъ представить свѣдѣнія и пятилѣтнія смѣты на улучшеніе лѣсовозныхъ дорогъ и сплавныхъ путей. На основаніи этихъ свѣдѣній и смѣтъ, Управленіемъ была составлена общая вѣдомость по лѣсничествамъ, которая подверглась обсужденію и дополненію на состоявшемся при Управленіи совѣщаніи съ участіемъ чиновъ корпуса лѣсничихъ, представителей вѣдомствъ, лѣсопромышленникомъ и губернскаго архитектора. По этимъ смѣтамъ на улучшеніе сплавныхъ путей на протяженіи 3396 верстъ было исчислено 234986 рублей, и Лѣснымъ Департаментомъ, во внесенномъ на рассмотрѣніе законодательныхъ учреждений проектѣ устройства транспортныхъ путей, назначено 236000 рублей на регулировку рѣкъ района вѣдѣнія Архангельскаго Управленія Земледѣлія и Государственныхъ Имуществъ.

Эта сумма распределена по годамъ слѣдующимъ образомъ:

1912 г.	1913 г.	1914 г.	1915 г.	1916 г.	Итого.
15000 р.	30000 р.	50000 р.	65000 р.	76000 р.	2360000 руб.

Такимъ образомъ на регулированіе 3396 верстъ рѣкъ и рѣчекъ Архангельской губерніи Лѣснымъ Департаментомъ предположено ассигновать 236000 рублей, т. е. въ среднемъ 70 рублей на версту. Возникаетъ вопросъ, достаточна ли такая незначительная сумма. Отвѣтить на этотъ вопросъ невозможно ранѣе осмотра русель намѣченныхъ рѣкъ и производства тамъ изысканій. Конечно, за 70 рублей урегулировать версту хотя бы и небольшой рѣчки нельзя. Но дѣло въ томъ, что каждая намѣченная къ улучшенію рѣчка нуждается въ расчисткѣ не по всему показанному въ смѣтѣ протяженію. Между тѣмъ, при составленіи смѣтныхъ предположеній на улучшеніе сплавной способности рѣкъ, лѣсничіе опредѣляли стоимость регулированія рѣчки, полагая среднюю стоимость этой работы на версту рѣчки по всему ея протяженію. Иначе поступить они не могли, такъ какъ произвести подробный осмотръ русель намѣченныхъ рѣкъ они не имѣли возможности, вслѣдствіе громадности пространствъ Архангельской губерніи и за недостаткомъ времени; кромѣ того на это не было ассигновано никакихъ средствъ. Произведенныя въ 1912 году изысканія на протяженіи 235 верстъ рѣкъ показали, что на однѣ рѣчки предположенныхъ Управленіемъ суммъ недостаточно, на другія наоборотъ—много.

Гидротехническая часть при Архангельскомъ Управленіи Земледѣлія и Государственныхъ Имуществъ была открыта во второй половинѣ 1911 года, и въ 1912 году на гидротехническихъ чиновъ были возложены работы по урегулированію рѣкъ, а также и по осушенію болотъ. На 1912 годъ Отдѣломъ Земельныхъ Улучшеній при Архангельскомъ Управленіи были назначены инженеръ-гидротехникъ и 2 техника. Такъ какъ съ двумя техниками не было возможности произвести всѣ намѣченныя въ этомъ году изысканія, то, для усиленія гидротехнической части, Управленіемъ Земледѣлія и Государственныхъ Имуществъ были приглашены за средства Лѣсного Департамента, въ качествѣ техниковъ, два ссыльныхъ студента, и въ первую очередь были поставлены работы по регулированію рѣкъ. Къ производству собственно работъ на рѣкахъ въ 1912 году не было приступлено, такъ какъ еще не были составлены проекты и смѣты на выправительныя сооруженія и работы по расчисткѣ русель рѣкъ, и вообще рѣчки нуждались въ изслѣдованіи и въ опредѣленіи мѣстъ, гдѣ такія работы необходимо произвести. Вслѣдствіе этого пришлось ограничиться только изысканіями.

Въ первую очередь работъ Управленіемъ Земледѣлія и Государственныхъ Имуществъ была намѣчена верхняя часть рѣки Емцы съ ея притоками въ Холмогорскомъ и Онежскомъ уѣздахъ. На этихъ рѣкахъ и производились въ 1912 году изысканія. Было обслѣдовано всего 235 верстъ. На наемъ рабочихъ и другіе расходы по этимъ изысканіямъ, не считая содержанія гидротехническихъ чиновъ, израсходовано 1400 рублей, такъ что въ среднемъ 1 верста изысканій на рѣкахъ обошлась въ 5 руб. 96 копѣекъ. Поденная плата рабочимъ была отъ 1 р. 20 к. до 1 р. 30 к. Изысканія на рѣкахъ производились двумя партіями. Каждая партія состояла изъ 2 техниковъ и 7—8 рабочихъ.

Такъ какъ въ Архангельской губерніи села находятся на громадномъ разстояніи одно отъ другого, то техникамъ и рабочимъ приходилось жить или въ палаткахъ, или въ избушкахъ, построенныхъ крестьянами по берегамъ рѣкъ для ночлега во время зимнихъ работъ по заготовкѣ лѣса. Отправляясь на обслѣдованіе рѣки, техники оставляли свои вещи въ ближайшихъ селахъ, и съ собою на работу брали лишь самое необходимое, а также палатки, брезенты и пищевые продукты примѣрно дней на 10—15, смотря по предполагаемой продолжительности пребыванія на рѣкѣ. Всѣ эти вещи сплавались по рѣкѣ въ лодкахъ одновременно съ производствомъ изысканій. Но иногда къ предполагаемой къ обслѣдованію рѣкѣ приходилось итти пѣшкомъ нѣсколько десятковъ верстъ и геодезическіе инструменты, палатки, брезенты, пищевые продукты и другія вещи переносить рабочими.

Суровыя климатическія условія Архангельской губерніи постоянно затрудняли производство работъ. Техникамъ приходилось жить въ необитаемой мѣстности, ночевать въ палаткахъ, нерѣдко подъ дождемъ. Въ іюнѣ, іюлѣ и августѣ мѣсяцахъ жаркіе дни смѣнялись такими холодами, что вода въ палаткахъ замерзала. Кромѣ того работающимъ въ Архангельской губерніи приходится сильно страдать отъ комаровъ, оводовъ и мошекъ, которыхъ въ лѣтнее время по берегамъ рѣкъ, на болотахъ и въ лѣсахъ появлялась такая масса, что съ непокрытымъ лицомъ невозможно было ни работать, ни отдыхать. Въ виду этого работающіе въ лѣсахъ Архангельской губерніи обыкновенно носятъ на лицѣ особые накомарники, на руки приходится одѣвать перчатки.

Обслѣдованіе каждой рѣки состояло въ слѣдующемъ:

1) Собирались свѣдѣнія у лѣсопромышленниковъ, мѣстныхъ крестьянъ и служащихъ лѣсного вѣдомства о заламахъ и другихъ затрудненіяхъ при сплавѣ лѣса по рѣкамъ и о причинахъ, ихъ вызывающихъ.

2) Производилась съёмка и нивелировка рѣки. Для этого по берегу рѣки проводилась магистраль и рѣка снималась на планъ ординатами. Угломѣрнымъ инструментомъ служилъ гониометръ. Съ цѣлью опредѣленія уклона рѣки производилась нивелировка магистрали, причемъ черезъ каждые $1\frac{1}{2}$ версты занивелировывались меженній и весенній горизонты воды и черезъ каждыя 3 версты ставились репера. Черезъ каждую версту дѣлались промѣры глубинъ рѣки и снимались поперечные профили ея. Въ мѣстахъ пересѣченія рѣки узкоколейною желѣзною дорогою нивелировка рѣки связывалась съ головкою рельса на мосту, вслѣдствіе чего получилась возможность отнести нивелировки рѣкъ къ уровню моря. При пересѣченіяхъ лѣсныхъ кварталныхъ просѣкъ магистралью, послѣдняя связывалась съ просѣками, что дало возможность повѣрять съёмку при накладываніи ея на планъ и устранять невязки.

3) Одновременно съ производствомъ съёмки и нивелировки рѣки, производилось обслѣдованіе русла ея, а также обмѣрялись предполагаемые къ удаленію острова, мели, каменные гряды, отдѣльные камни и валежникъ.

4) Въ мѣстахъ, гдѣ предполагалось спрямить рѣку, производилась инструментальная съёмка мѣстности и изслѣдованіе грунта; опредѣлялся уклонъ рѣки, а также меженній и весенній горизонты воды. Намѣчалось направленіе канала, и снимались перпендикулярные къ оси канала поперечные профили.

5) Въ мѣстахъ, гдѣ предполагалось устроить плотины или дамбы, производились необходимыя для составленія проекта съёмки, нивелировки и буреніе грунта.

Я думаю, что совершенно понятно, какъ важно для дѣла, чтобы техники, производящіе эти изысканія, были знакомы съ условіями сплава лѣса, съ препятствіями сплаву лѣса, съ выправительными сооружениями и другими мѣрами, принимаемыми къ устраненію этихъ препятствій. Такъ какъ работы по регулированію рѣкъ въ Архангельской губерніи будутъ продолжаться въ теченіе ряда лѣтъ, то было бы полезно имѣть постоянную партію техниковъ назначенную специально для производства этихъ изысканій.

На основаніи произведенныхъ въ минувшемъ году изысканій, въ настоящее время чинами гидротехнической части составляются проекты и смѣты для работъ въ 1913 году, причемъ предполагается произвести на протяженіи обслѣдованныхъ 235 верстъ рѣкъ слѣдующія работы:

1) расчистить рѣки отъ валежника;

2) удалить съ русель рѣкъ мѣшающіе сплаву лѣса гряды камней и отдѣльные камни;

3) на рѣкѣ Ваймугѣ расчистить Верховскіе пороги отъ мѣшающихъ сплаву камней;

4) снять мѣшающіе сплаву острова на рѣкахъ;

5) сдѣлать спрямленія рѣки Шелексы въ крутыхъ поворотахъ;

6) для возможности сплавать съ весеннею водою лѣсъ по рѣкѣ Добрицѣ, текущей въ крутомъ заросшемъ лѣсомъ логу, произвести въ рѣкѣ и логу расчистку, удаливъ мѣшающіе сплаву деревья, карчи и валежный лѣсъ.

Кромѣ того предполагается устройство выправительныхъ сооружений. На рѣкѣ Емцѣ проектируется устроить запруды и продольныя дамбы съ цѣлью загражденія рукавовъ, образованныхъ островами, и воспрепятствованія бревнамъ во время сплава садиться на острова. Продольныя дамбы предполагается устроить или изъ ряжей, или по описанному выше шведскому типу.

На рѣкѣ Ваймугѣ у выхода ея изъ озера Обозеро, какъ я уже говорилъ, предполагается устроить плотину съ цѣлью задержанія весенняго горизонта воды въ озерѣ для питанія этою водою рѣки Ваймуги. По рѣкѣ Ваймугѣ сплавляется лѣсъ съ рѣчекъ, впадающихъ въ озеро Обозеро. Для возможности сплава этого лѣса по рѣкѣ Ваймугѣ, предполагается задерживать плотиною весенній горизонтъ воды въ озерѣ, пока черезъ озеро не пройдетъ весь лѣсъ съ впадающихъ въ него рѣчекъ.

Въ Архангельской губерніи имѣется масса препятствій, затрудняющихъ производство работъ. Такъ по всей губерніи, за малостью населенія, ощущается недостатокъ рабочихъ. Въ минувшемъ году не всегда можно было имѣть рабочихъ даже для производства изысканій, а такъ какъ для работъ потребуется гораздо большее число рабочихъ, то пріискать ихъ будетъ еще труднѣе. Поденная плата рабочимъ весьма значительна, отъ 1 руб. 20 коп. до 1 руб. 40 коп.

Мѣстные крестьяне привыкли работать только по заготовкѣ и сплаву лѣса и мало знакомы съ другими работами, на примѣръ, съ земляными работами или расчисткою рѣкъ отъ камней. Кромѣ того, для этихъ работъ трудно будетъ подыскать въ губерніи десятниковъ. Для работъ на проходящей черезъ Архангельскую губернію желѣзной дорогѣ рабочіе выписываются изъ сосѣднихъ губерній Вологодской и Олонецкой. Также и имѣющіеся въ Архангельскѣ подрядчики по землянымъ работамъ набираютъ рабочихъ изъ другихъ губерній.

По всей вѣроятности, часть работъ въ 1913 году по регулированію рѣкъ придется произвести подряднымъ способомъ, и другую

часть—хозяйственнымъ, что будетъ выяснено и окончательно рѣшено Управленіемъ Земледѣлія и Государственныхъ Имуществъ послѣ представленія гидротехническою частью проектовъ и смѣтъ на эти работы. Съ подряда предполагается сдать земляныя работы по спрямленію рѣкъ и по снятію острововъ, мѣшающихъ сплаву лѣса. Работы по расчисткѣ рѣкъ отъ валежнаго лѣса и камней предполагается произвести хозяйственнымъ способомъ.

При производствѣ работъ хозяйственнымъ способомъ нужны техники какъ для руководства работами, такъ и для наблюденія за рабочими. Также необходимо руководство и наблюденіе за работами сданными подрядчикамъ. По смѣтѣ Отдѣла Земельныхъ Улучшеній на 1913 годъ назначены состоятъ при Архангельскомъ Управленіи Инженеръ-гидротехникъ и 5 техниковъ. Между тѣмъ, кромѣ указанныхъ здѣсь работъ по регулированію рѣкъ, въ 1913 году необходимо будетъ произвести на рѣкахъ изысканія для работъ въ слѣдующемъ году, а также выполнить изысканія для составленія проектовъ осушенія казенныхъ болотъ въ Лодомской дачѣ Архангельскаго лѣсничества и уѣзда, и болотъ на крестьянскихъ земляхъ, въ цѣляхъ землеустройства и по ходатайствамъ крестьянскихъ обществъ. Такъ какъ для производства указанныхъ мною работъ и изысканій пяти техниковъ будетъ не достаточно, то Управленіе Земледѣлія и Государственныхъ Имуществъ предполагаетъ пригласить еще 4 техниковъ за средства Лѣсного Департамента.

Работающіе въ Архангельской губерніи гидротехники находятся въ болѣе невыгодныхъ условіяхъ, чѣмъ въ другихъ губерніяхъ. Кромѣ необходимости жить въ суровомъ климатѣ, архангельскіе гидротехники стѣснены и въ матеріальномъ отношеніи. Жизнь въ Архангельскѣ обходится дорого. Въ виду обширности района работъ гидротехникамъ приходится дѣлать большія затраты на разъѣзды по дѣламъ службы и ѣздить не по желѣзнымъ дорогамъ, а на лошадяхъ и пароходахъ, что занимаетъ значительно больше времени и вызываетъ значительные путевые расходы. Поэтому, въ случаѣ частыхъ разъѣздовъ, получаемыхъ техниками безотчетныхъ разъѣздныхъ денегъ будетъ недостаточно. Также недостаточно безотчетныхъ разъѣздныхъ денегъ и для Инженеръ-гидротехника. Въ 1913 году кромѣ работъ и изысканій на рѣкахъ будутъ производиться еще изысканія для составленія проектовъ осушенія болотъ. Эти работы будутъ производиться въ нѣсколькихъ уѣздахъ, и Инженеръ-гидротехнику придется часто посѣщать какъ работы на рѣкахъ, такъ и изысканія на рѣкахъ и болотахъ, тѣмъ болѣе, что всѣ эти работы будутъ для Архангельской губерніи

новы и серьезны, а составъ техниковъ будетъ болѣе, чѣмъ на половину, новый.

Какъ я уже говорилъ, гидротехнической части при Архангельскомъ Управленіи Земледѣлія и Государственныхъ Имуществъ придется производить не только работы по регулированію рѣкъ въ цѣляхъ сплава лѣса, но также и производить осушеніе казенныхъ болотъ на крестьянскихъ земляхъ въ цѣляхъ землеустройства въ Шенкурскомъ уѣздѣ и, по ходатайствамъ крестьянскихъ обществъ, въ другихъ уѣздахъ. Такія ходатайства крестьянскихъ обществъ уже имѣются. Вообще, въ Архангельской губерніи ощущается громадная потребность въ гидротехническихъ и меліоративныхъ работахъ, а потому необходимо расширить гидротехническую часть при Управленіи Земледѣлія и Государственныхъ Имуществъ и привлечь въ нее опытныхъ техниковъ.

Инженеръ-гидротехникъ С. Жаба.

С П И С О К Ъ

изданій Отдѣла Земельныхъ Улучшеній Г. У. З. и З. и бывшихъ Экспедицій по осушенію и орошенію земель.

Съ 1883 по 1912 годъ.

Изданія, помѣченныя звѣздочкой, продаются во всѣхъ крупныхъ книжныхъ магазинахъ.

1. Очеркъ осушительныхъ работъ въ Полѣсьѣ. СПБ. 1883, съ
9 видами Полѣсья 1 р. — к.
2. Результаты осушительныхъ работъ въ Полѣсьѣ къ исходу
1883 г. СПБ. 1884 — р. 10 к.
- *3. Очеркъ работъ Экспедиціи по орошенію на Югѣ Россіи и
Кавказѣ. Составленъ Начальникомъ Экспедиціи Генера-
ль-Лейтенантомъ Жилинскимъ. СПБ. 1892. } 10 р. — к.
- *4. Къ нему атласъ. }
5. Земледѣльческія гидравлическія работы, произведенныя подъ
руководствомъ І. И. Жилинскаго. СПБ. 1893. }
6. A short sketch of the work of canalisation of Polesie (Marches
of Pinsk in Western Russia) Lieutenant General Jilinsky.
St. Petersburg. 1893. }
7. Les Marais de Pinsk et leur asséchement par le Général-
Lieutenant Jilinsky. Paris. 1894. }
8. Сельскохозяйственное водоснабженіе горной части Крыма.
А. Конради. СПБ. 1894. }
9. Болота и торфяники Полѣсья. Г. И. Танфильевъ. СПБ. 1895. }
10. Краткій очеркъ оросительнаго дѣла въ Россіи. СПБ. 1895. }
11. Краткій очеркъ работъ Экспедиціи по осушенію болотъ
въ центральномъ районѣ. СПБ. 1896 — р. 30 к.

Въ продажѣ не имѣется.
Не разсылается
и не выдается.

- *12. **Кяризы (водопроводы)** Закаспійской области. Составилъ Горный Инженеръ Л. И. Цимбаленко. СПб. 1896. 1 р. 50 к.
- *13. **Указатель главнѣйшей литературы** о болотахъ и торфяникахъ Европейской Россіи и ихъ утилизаціи въ сельскомъ хозяйствѣ и промышленности. Подъ редакціей Л. А. Сытина и Г. И. Танфильева. СПб. 1896. — р. 20 к.
- *14. **Описание нѣкоторыхъ способовъ орошенія**, образцы которыхъ представлены на участкѣ въ Н.-Новгородѣ, устроенномъ на Всероссийской Художественно-промышленной Выставкѣ въ Н. Новгородѣ 1896 г. СПб. 1896 — р. 20 к.
- *15. **Муганская степь.** Естественно-историческій и сельскохозяйственный очеркъ. С. А. Меликъ-Саркисянъ. СПб. 1897. } В продажѣ не имѣется, но разсылается и не выдается.
- *16. **Движеніе воды въ оросительныхъ каналахъ, канавахъ, желобахъ, водопроводныхъ трубахъ, водостокахъ и пр.** Съ таблицами, упрощающими и облегчающими пользование формулами Куттера, Дарси и Базена. Сочиненіе Инженера Флинна (Р. I. Flynn. С. E.), перевелъ съ англійскаго Инженеръ А. Здзярскій, подъ редакціей М. Герсевича. СПб. 1897 1 р. 80 к.
- *17. **Ирригаціонные каналы** и относящіяся къ нимъ сооруженія. Инженера П. I. Флинна. Переводъ съ англійскаго М. Герсевича и Д. Жаринцева. СПб. 1898. 1 р. 80 к.
- *18. **Право на воды** по разъясненіямъ Гражданскаго Кассационнаго Департамента Правительствующаго Сената. Составилъ Д. Флексоръ. Изданіе второе, пересмотрѣнное и исправленное. СПб. 1898. 1 р. 20 к.
- *19. **I. Урочище Бусъ** Ферганской обл. (предварительный отчетъ). II. Къ вопросу о положеніи хлопкового дѣла въ Ферганской области и мѣры къ его упорядоченію. С. А. Меликъ-Саркисянъ. СПб. 1899. — р. 80 к.
- *20. **Очеркъ работъ Западной Экспедиціи** по осушенію болотъ (1873—1898). Составленъ Генераль-Лейтенантомъ Жилинскимъ при участіи чиновъ Экспедиціи. СПб. 1899.
- *21. Къ нему приложенія: **Климатъ Полѣсья**, А. И. Воейкова.— **Геоботаническое описаніе Полѣсья**, Г. И. Танфильева.— **Животный міръ Полѣсья**, А. М. Никольскаго.— **Журналь Техническо-инспекторскаго Комитета шоссейныхъ и водныхъ сообщеній** отъ 8 марта 1875 года. } 8 р. — к.
- *22. Къ нему же атласъ.

23. „Гидрометрическія работы“ въ Полѣсьѣ. Отдѣльный оттискъ очерка, стр. 321.
24. „Климатъ Полѣсья“. Отдѣльный оттискъ приложенія къ очерку. — р. 40 к.
25. „Животный міръ Полѣсья“. Отдѣльный оттискъ приложенія къ очерку. — р. 40 к.
26. *Aperçu des travaux hydrotechniques exécutés dans la zone du chemin de fer Sibérien (Steppes d'Ichim et marais de Baraba). Publié par le Ministère de l'Agriculture et des Domaines. St.-Pétersburg. 1900.*
27. Приспособленія для подъема воды. Съ 114 чертежами въ текстѣ. Составилъ Инж. Пут. Сообщ. М. Рытель. СПБ. 1900.
28. Рѣчные долины Полтавской губерніи. Очеркъ работъ Экспедиціи по орошенію на Югѣ Россіи. Часть I. Составилъ Е. В. Оппоковъ. СПБ. 1901.
29. Условные знаки для плановъ и картъ по вѣдомству Министерства Земледѣлія и Государственныхъ Имуществъ 1904.
30. Отчетъ объ изысканіяхъ 1901—1903 годовъ въ низовьяхъ рѣки Терека. Инженеръ М. Рытель. СПБ. 1904.
- *31. Законы Франціи, Австріи, Пруссіи, Бадена, Гессена и Вюртемберга о водныхъ товариществахъ. Переводъ С. Лопатина, подъ редакціей Д. Флексора. СПБ. 1904. — р. 60 к.
- *32. Режимъ рѣчного стока въ бассейнѣ верхняго Днѣпра (до гор. Кіева) и его составныхъ частяхъ въ періодъ 1876—1901 гг., а частью и въ болѣе отдаленное время, въ связи съ колебаніями атмосферныхъ осадковъ и температуры въ бассейнѣ и съ мѣстными условіями стока. Часть I. Е. В. Оппоковъ. СПБ. 1904. 3 р. — к.
- *33. Рѣчные долины Полтавской губерніи. Очеркъ изслѣдованій въ Полтавской губерніи Экспедиціи по орошенію на югѣ Россіи и Западной Экспедиціи по осушенію болотъ. Часть II. Составилъ Е. В. Оппоковъ. СПБ. 1905. 4 р. — к.
34. Почвы сѣверной части Муганской степи и ихъ осоленіе. С. А. Захаровъ. СПБ. 1905. — р. 30 к.
35. Правила объ устройствѣ канавъ и другихъ водопроводныхъ сооружений на чужихъ земляхъ для осушительныхъ, оросительныхъ и обводнительныхъ цѣлей. СПБ. 1905. — р. 10 к.
36. Астрономическія опредѣленія пунктовъ въ районѣ поземельно-

Въ продажѣ не имѣется, не разсылается и не выдается.

- устроительныхъ работъ въ Томской и Тобольской губерніяхъ, произведенныя чинами вѣдомства Департамента Государственныхъ Земельныхъ Имуществъ въ Сибири въ 1901 и 1902 годахъ. Выпускъ I. Часть I. Подъ редакціей Заслуженнаго Профессора С. П. Глазенапа. СПб. 1905. 1 р. — к.
37. **Астрономическія опредѣленія пунктовъ** въ районѣ поземельно-устроительныхъ работъ въ Тобольской, Иркутской и Енисейской губерніяхъ, произведенныя чинами вѣдомства Департамента Государственныхъ Земельныхъ Имуществъ въ Сибири въ 1902 году. Печатано подъ редакціей Заслуженнаго Профессора С. П. Глазенапа. СПб. 1906. Выпускъ I. Часть II. 1 р. — к.
- *38. **Гидрогеологическія изысканія въ Муганской степи** въ 1905 г. Отчетъ Горнаго Инженера П. П. Казицына. СПб. 1906. — р. 60 к.
39. **Почвы Муганской степи** и ихъ осоленіе въ связи съ орошеніемъ (Краткій предварительный очеркъ). Отдѣльный оттискъ изъ журнала Опытной Агрономіи, П. Коссовичъ и Н. Тулайковъ. СПб. 1906. — р. 10 к
40. **Les marais de Pinsk et leur asséchement.** Par Lieutenant Général Jilinsky. St. Petersburg. 1906.
41. **Почвы Муганской степи** и ихъ засоленіе при орошеніи. Составленъ Н. Тулайковымъ, подъ редакціей проф. П. С. Коссовича. Москва. 1906. 1 р. 20 к.
- *42. **Очеркъ гидротехническихъ работъ** въ районѣ Сибирской жел. дороги по обводненію переселенческихъ участковъ въ Ишимской степи и осушенію болотъ въ Барабѣ 1895—1904. Составленъ Генераль-Лейтенантомъ Жилинскимъ при участіи чиновъ гидротехнической партіи. СПб. 1907. } 8 р. — к.
- *43. Къ нему приложеніе: „**Грунтовая вода** Кокчетавскаго, Акмолинскаго и Атбасарскаго уѣздовъ, Акмолинской области“. Составилъ Горный Инженеръ А. А. Козыревъ. СПб. 1907. }
- *44. Къ нему же атласъ. }
- *45. **Ирригаціонныя системы Индіи.** Отчетъ по поѣздкѣ въ Индію Инженера Пут. Сообщ. С. Ф. Островскаго въ 1906 году. СПб. 1907. } 3 р. — к.
- *46. **Ирригаціонныя системы Индіи.** Чертежи къ отчету по поѣздкѣ въ Индію. Инженера Пут. Сообщ. С. Ф. Островскаго въ 1907 году. СПб. 1907. }

47. **Порядокъ производства осушительныхъ, оросительныхъ и обводнительныхъ работъ въ Европейской Россіи по закону 3 Іюня 1902 г.** СПб. 1907.
48. **Сельскохозяйственныя гидротехническія работы.** Составилъ для XI Международнаго Судоходнаго Конгресса Генераль-Лейтенантъ Жилинскій. СПб. 1908. 1 р. 50 к.
49. **Travaux de L'Expédition Occidentale pour l'assèchement des marais de Pinsk.** J. Jilinsky, Lieutenant Général. St.-Pétersbourg. 1908.
50. **Travaux agricoles hydrotechniques en Russie.** J. Jilinsky, Lieutenant Général. St.-Pétersbourg. 1908.
51. **Travaux d'assèchement des marais de la région septentrionale de la Russie d'Europe.** J. Jilinsky, Lieutenant Général. St.-Pétersbourg. 1908.
52. **Travaux d'alimentation en eau et d'irrigation dans le Midi de la Russie.** J. Jilinsky, Lieutenant Général. St.-Pétersbourg. 1908.
53. **Travaux hydrotechniques exécutés dans la zone du chemin de fer Sibérien.** J. Jilinsky, Lieutenant Général. St.-Pétersbourg. 1909.
54. **Travaux hydrotechniques en Turkestan.** J. Jilinsky, Lieutenant Général, St -Pétersbourg. 1908.
55. **Conditions et but des travaux hydrotechniques agricoles en Russie.** J. Jilinsky, Lieutenant Général. St.-Pétersbourg. 1908.
- *56. **Артезіанскія скважины при казенныхъ винныхъ складахъ въ Саратовской и смежныхъ съ нею губерніяхъ.** Е. С. Марковъ. СПб. 1908. — р. 60 к.
- *57. **Труды Перваго Съѣзда Гидротехниковъ Отдѣла Земельныхъ Улучшеній, съ приложеніемъ отчета Отдѣла по работамъ въ цѣляхъ землеустройства за 1908 годъ.** СПб. 1909 3 р. — к.
58. **A short sketch of the work of irrigation in Russia.** By General J. Jilinsky. St.-Petersburg. 1909. — р. 50 к.
- *59. **Законы королев. Прусскаго и Велик. Герцогства Баденскаго, относящіеся къ пользованію водами для цѣлей орошеній земель.** Переводъ Унковскаго. СПб. 1897. — р. 60 к.
60. **Атласъ чертежей водосливовъ и водоспусковъ при плотинахъ и колодцахъ для водоснабженія деревни.** Р. П. Спарро, 1908. 1 р. 50 к.
61. **Section irrigable de Valoui, gouvern. de Samara.**
62. **Section irrigable de Kamienka, gouvern. Iékaterinoslaw.**
- *63. **Отчетъ Отдѣла Земельныхъ Улучшеній по гидротехническимъ работамъ при Землеустройствѣ за 1909 г.** СПб. 1910. 2 р. 50 к.

- *64. Отчетъ по почвеннымъ изслѣдованіямъ въ районѣ восточной части Голодной степи. Н. А. Димо. СПб. 1910. 1 р. — к.
65. Справка о гидротехническихъ работахъ при Землеустройствѣ за 1911 г. СПб. 1910.
- *66. „Ежегодникъ“ Отдѣла Земельныхъ Улучшеній за 1909 г. СПб. 1910. 1 р. 50 к
- *67. Торфъ, какъ топливо. Изысканія и опыты надъ обращеніемъ торфа въ топливо, не прибѣгая къ воздушной сушкѣ. Докладъ, читанный въ инженерномъ обществѣ д-ромъ М. Экенбергомъ въ Лондонѣ. Переводъ съ англ. Л. Сытина. Москва. 1910. — р. 45 к.
- *68. Вліяніе искусственнаго орошенія и повышеннаго естественнаго увлажненія на процессы почвообразованія и перемѣщенія солей въ почво-грунтахъ Голодной Степи, Самаркандской области. Н. А. Димо. Саратовъ. 1911 г. — р. 70 к.
- *69. „Ежегодникъ“ Отдѣла Земельныхъ Улучшеній за 1910г. 1 р. 50 к.
- *70. Къ вопросу о гидрологіи Новоузенскаго уѣзда, Самарской губерніи. А. А. Козыревъ. 1911 г. 1 р. 50 к.
- *71. Гидрогеологическое описаніе южной части Акмолинской области. А. А. Козыревъ. 1911 г. 5 р. — к.
- *72. Очеркъ почвъ и растительности Зайсанскаго плоскогорья. Рѣзниченко. 1 р. 50 к.
- *73. Орошеніе и колонизація пустынь штата Айдаго въ Сѣверной Америкѣ. Е. Е. Скорняковъ. 1911 г. 1 р. — к.
- *74. Бетонъ и его примѣненіе. Р. П. Спарро. 1911 г. — р. 50 к.
- *75. Посobie для сельскаго водоснабженія. Его же. 1 р. — к.
- *76. Отчетъ гидрометрической части въ Туркестанскомъ краѣ за 1910 г., въ 2-хъ томахъ. 1911 г. 10 р. — к.
- *77. Озеро Гонча. Е. В. Марковъ, ч. I. 1911 г. 1 р. — к.
- *78. Меліоративная дѣятельность правительства Сѣверо-Американскихъ Соединенныхъ Штатовъ. 1911 г. — р. 10 к.
- *79. Орошеніе и канализація пустынныхъ государственныхъ земель Соѣдиненныхъ Штатовъ Сѣверной Америки. Е. Е. Скорняковъ. 1911. 2 р. 50 к.
- *80. Руководство для составленія и выполненія проектовъ дренажа. В. В. Тухолка. 1911 г. — р. 75 к
- *81. Осушеніе болотъ открытыми каналами. Р. Спарро и А. Дубахъ. 1912 г. 1 р. 50 к.
- *82. Почвы Мильской степи. С. А. Захаровъ. 1912 г. 1 р. — к.

- *83. **Осушение почвы** подземнымъ дренажемъ. Проф. Шпётле (Spötle). Перевелъ съ нѣмецкаго изъ «Handbuch der Ingenieurwissenschaften» А. Д. Дубахъ. 1912 г. 1 р. — к.
- *84. **„Ежегодникъ“** Отдѣла Земельныхъ Улучшеній за 1911 г. 1 р. 50 к.
- *85. **Отчетъ** гидрометрической части въ Туркестанскомъ краѣ за 1911 г., въ 2 томахъ. 1912 г. 4 р. 25 к.

