

051.6  
К-36

НАРОДНЫЙ КОММИСАРИАТЪ ЗЕМЛЕДѢЛІЯ  
ИЗДАТЕЛЬСКІЙ ОТДѢЛЪ

Э. Э. Кернъ

# ОВРАГИ,

ИХЪ

ЗАКРѣПЛЕНИЕ, ОБЛѢСЕНІЕ И ЗАПРУЖИВАНІЕ

Съ 60 рисунками въ текстѣ

ШЕСТОЕ ИЗДАНІЕ,  
ИСПРАВЛЕННОЕ И ДОПОЛНЕННОЕ

2/167  
Институт в Катыни



ПЕТРОГРАДЪ

Пятая Государственная типографія, Стремянная, № 12  
1919

Користувачу книгу не пізніше  
зазначеного терміну

21G7

Києво-Святошинська друк.

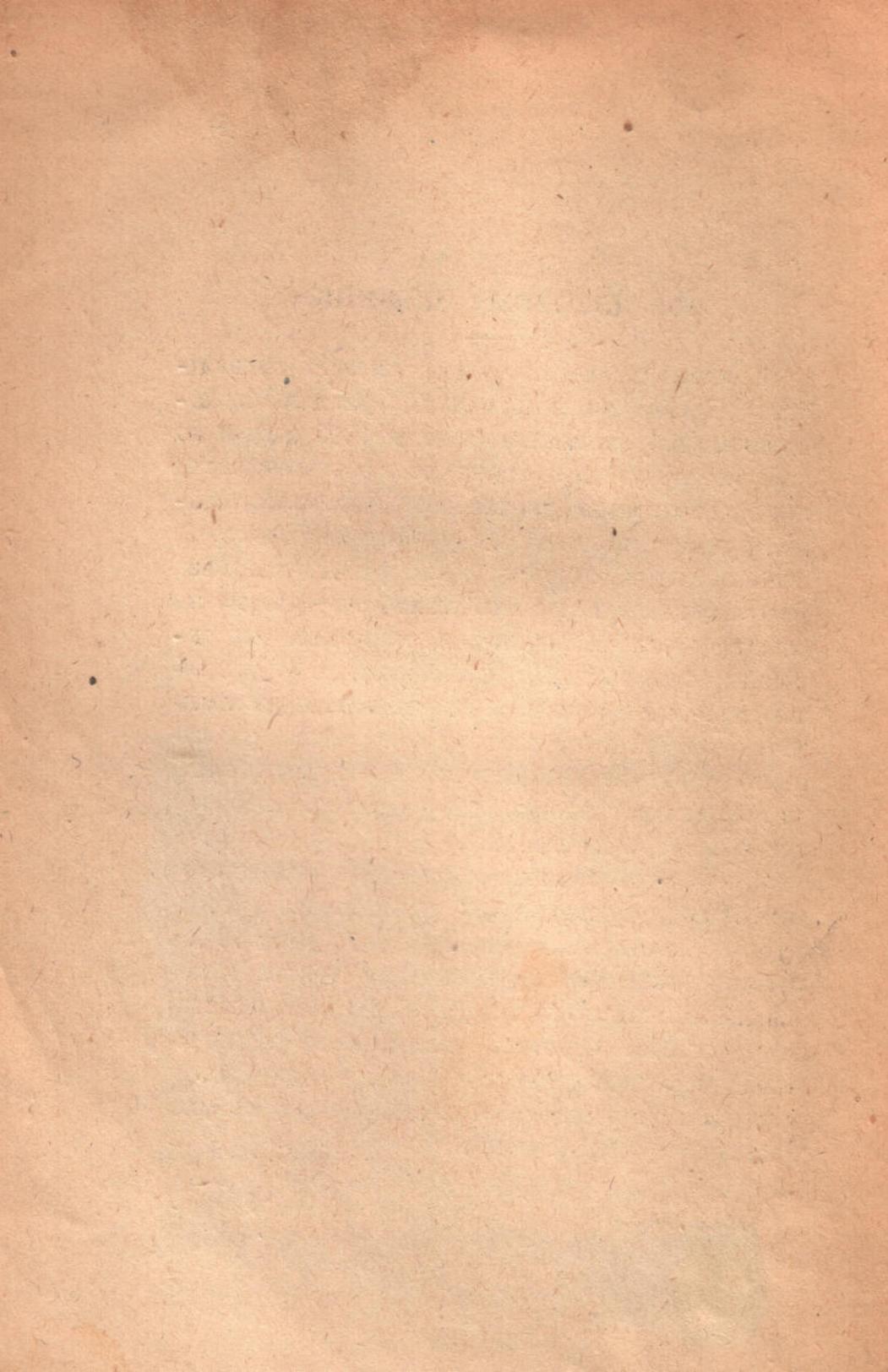
## Къ шестому изданію.

Начиная съ первого изданія моего руководства «*Овраци, ихъ закрѣпленіе, облѣсеніе и за- пруживаніе*», вышедшаго еще въ 1892 году и во всѣхъ послѣдующихъ изданіяхъ, я систематически и неукоснительно употребляю выраженіе «закрѣпленіе», а отнюдь не «укрѣпленіе» овраговъ, понимая подъ «укрѣпленіемъ» работы военные, фортификаціонныя. Такъ какъ я предлагаю въ борьбѣ съ оврагами отнюдь не мѣры военного характера, а лишь только самыя мирныя мѣропріятія задержанія почвы, ея закрѣпленія въ дѣятельныхъ оврагахъ, то поэому я и считаю умѣстнымъ сдѣлать настоящее разъясненіе, тѣмъ болѣе, что почти всѣ авторы объ оврагахъ говорять все объ ихъ «укрѣпленіи».

Въ видахъ большаго удобства пользованія настоящимъ руководствомъ, специальная литература по закрѣпленію овраговъ и по борьбѣ съ горными потоками выдѣлена изъ текста и помѣщена въ началѣ книги. Съ тою же цѣлью составленъ особый перечень специальныхъ техническихъ терминовъ. Мѣстами внесены дополненія и сдѣланы исправленія. Прибавлено три новыхъ рисунка — 6-й, 33-й и 60-й.

Э. Э. Кернъ.

Петроградъ.  
Июнь, 1918 г.



# О ГЛАВЛЕНИЕ.

	СТР.
Къ шестому изданію. . . . .	3
Оглавлениe . . . . .	5
Списокъ рисунковъ. . . . .	7
Литература по закрѣплению овраговъ и по борьбѣ съ горными потоками. . . . .	10
Перечень специальныхъ техническихъ терминовъ. . . . .	15

## В в е д е н i е.

Общее понятіе объ оврагахъ; овраги дѣятельные; вредъ, приносимый оврагами; причины ихъ образованія; данные о количествѣ овраговъ въ нѣкоторыхъ губерніяхъ Европейской Россіи; значеніе овраговъ въ орографическомъ и географическомъ отношеніяхъ. . . . .	17
---	----

## Глава I. Способы закрѣпленія овраговъ.

Закрѣпленіе овраговъ естественнымъ путемъ; три типа способовъ борьбы съ оврагами: 1) сила сбывающей воды надламывается постановкою на пути ряда препятствий—выстиланіе хворостомъ, запруды, палисады и способъ <i>Lettu</i> ; 2) количество сбывающей воды уменьшаютъ тѣмъ, что значительную ея часть заставляютъ просочиться въ почву—по горизонтальнымъ выкапываютъ прерывающіяся канавы, ставить прерывающіяся запрудки и набрасываютъ изъ земли валики; 3) стокъ воды ускоряется постановкою лотковъ и желобовъ. Предупрежденіе обрывовъ и сползовъ почвы при помощи рядовъ свай, проволочныхъ загражденій, дренажа и выстиланія дерномъ и камнемъ; предварительное регулированіе ложа овраговъ; общій порядокъ производства работъ. . . . .	49
--	----

## Глава II. Облѣсеніе овраговъ.

Вліяніе лѣса на климатъ и почву; пріемы облѣсенія овраговъ; посадка корзиночной ивы и плодовыхъ деревьевъ. . . . .	99
--	----

### Глава III. Запруживаніе овраговъ.

СТР.

Скученность населенія нашихъ деревень и происходящая отъ того бѣды; разселенію деревенскаго населенія въ значительной мѣрѣ мѣшаетъ недостатокъ въ водѣ; запруживающее овраговъ и балокъ, устройство плотинъ въ оврагахъ. .

117

### Глава IV. Что сдѣлано въ борьбѣ съ оврагами.

Постановленія земскихъ собраний—Тульского, Курского, Ливенского, Маріупольского, Бахмутского, Херсонского, Орловского, Черниговского, Харьковского, Воронежского и Елецкаго.—Курское губернское дворянское собрание и Саратовскій губернскій комитетъ о нуждахъ сельско-хозяйственной промышленности.—Докладъ г. Гинкена въ 1890 году восьмому съѣзду естествоиспытателей и врачей въ Петербургѣ—о вредѣ распашки овраговъ; постановленіе Полтавскаго Общества сельскихъ хозяевъ; докладъ г. Керна въ 1893 году на Всероссійскомъ Съѣзду лѣсовладѣльцевъ и лѣсохозяевъ въ Киевѣ—настоятельная необходимость въ принятии мѣръ противъ песковъ и овраговъ.—Докладъ г. Керна въ 1895 году первому съѣзду сельскихъ хозяевъ въ Тульской губерніи—что надлежитъ предпринять противъ овраговъ.—Постановленія Московскаго Лѣсного Общества 18 марта 1896 г. и Императорскаго Вольно-Экономического Общества 8 апрѣля 1896 года.—Миѣнія по вопросу о борьбѣ съ оврагами гг. Ермолова, Энгельгардта, Хлѣбникова, Маркова, Медяника, Бодиско, Гомилевскаго, Тутковскаго, Янковскаго, Краснова и Мертваго.—Привлеченіе въ Австріи арестантовъ къ работамъ по закрѣплению овраговъ.—Общественные работы 1892 года.—Мѣропріятія правительства въ борьбѣ съ оврагами: Экспедиція Лѣсного Департамента въ 1892 году; первая сессія Сельско-хозяйственного Совета въ январѣ 1895 года о мѣропріятіяхъ противъ песковъ и овраговъ; Экспедиція для изслѣдованія источниковъ главнѣйшихъ рѣкъ съ 1894 по 1901 годъ; Комитеты о нуждахъ сельско-хозяйственной промышленности по 49 губерніямъ Европейской Россіи—объ оврагахъ; общественные работы въ борьбѣ съ оврагами; Лѣсной Департаментъ въ борьбѣ съ оврагами; песчано-овражная организація; Кучеровское культурно-техническое училище для подготовки техниковъ; мелiorативный кредитъ; практическіе мелiorативные курсы въ Одессѣ—1910 и 1911 годовъ; овражный вопросъ на всероссійскомъ съѣзде въ Тулѣ въ 1909 году, въ Киевѣ и въ Одессѣ—въ 1909 году и въ 1912 году Советъ мелiorативныхъ съѣзовъ.—Заключеніе.

133

## СПИСОКЪ РИСУНКОВЪ.

	ОТР.
Рис. 1. Выносъ изъ овраговъ въ р. Донъ, Рязанской губ., Данковскаго уѣзда . . . . .	29
, 2. Общій видъ 1-го и 2-го Березовскихъ овраговъ близъ г. Боброва, Воронежской губ. . . . .	34
, 3. Общій видъ 2-го Березовскаго оврага до производства работъ въ 1904 году . . . . .	35
, 4. Тотъ же оврагъ, закрѣпленный и облѣсенный въ 1912 году. . . . .	39
, 5. Мѣловыя обнаженія, прорѣзанныя водорытвинаами. Кое-гдѣ еще уцѣлѣли отмирающія сосны. Валуйскій у., Воронежской губ. . . . .	40
, 6. Полевой оврагъ въ мѣловыхъ отложеніяхъ Воронежской губ. По дну оврага поставлены запруды . . . . .	41
, 7. Выстиланіе хворостомъ. Схематический рисунокъ — видъ сверху, въ долевомъ и поперечномъ разрѣзахъ. . . . .	50
, 8 и 9. Выстиланіе хворостомъ боковыхъ склоновъ, плетневыхъ запрудъ и плетневая террасировка Бособродскаго оврага, въ Бердичевскомъ у., Киевской губ. . . . .	51—52
, 10. Запруда изъ ивовыхъ кольевъ. Схематический рисунокъ; видъ сверху, продольный и поперечный разрѣзы. . . . .	53
, 11. Рядъ плетневыхъ запрудъ въ одномъ изъ овраговъ Богучарскаго у., Воронежской губ. . . . .	56
, 12. Общій видъ распределенія ивовыхъ и каменныхъ запрудъ по оврагу . . . . .	57
, 13. Закрѣленіе фашинникомъ вершины каменистаго оврага . . . . .	58
, 14. Запруда изъ фашинника на рыхломъ грунтѣ. Схематический рисунокъ; видъ сверху, продольный и поперечный разрѣзы . . . . .	59
, 15. Такая же запруда на твердомъ грунтѣ — въ планѣ и въ продольномъ разрѣзѣ . . . . .	60

	СТР.
Рис. 16. Деревянная запруда на сваяхъ — въ планѣ, продольномъ и поперечномъ разрѣзахъ . . . . .	62
„ 17. Деревянная запруда безъ свай. . . . .	63
„ 18. Запруда изъ дерева съ камнемъ — въ поперечномъ разрѣзѣ . . . . .	63
„ 19. Рядъ деревянныхъ запрудъ. . . . .	64
„ 20. Каменная запруда въ наносныхъ образованіяхъ . . . . .	65
„ 21 Рядъ каменныхъ запрудъ въ Константиновскомъ оврагѣ Бахмутскаго у., Екатеринославской губ. . . . .	66
„ 22. Рядъ каменныхъ запрудъ; въ вершинѣ оврага почва подготовлена по горизонтальнымъ подъ посадку . . . . .	67
„ 23. Каменная запруда, приложенная къ скалистому боку оврага. Схематический рисунокъ — въ планѣ, въ поперечномъ и продольномъ разрѣзахъ . . . . .	68
„ 24. Ель на скатѣ. Пунктиромъ показано направление ея корней, а стрѣлкою — равнодѣйствующая ихъ . . . . .	69
„ 25. Система палисадъ по дну оврага . . . . .	70
„ 26. Сѣдловидная группировка палисадъ (поперечный разрѣзъ). . . . .	71
„ 27 Палисада, заложенная камнемъ (поперечный разрѣзъ). . . . .	72
„ 28. Три ряда палисадъ другъ надъ другомъ, заполненные наносными образованіями (продольный разрѣзъ) . . . . .	73
„ 29. Плетни по способу <i>Lennu</i> . . . . .	73
„ 30. Поперечные полузапруды . . . . .	74
„ 31. Прерывающіяся канавы по горизонтальнымъ . . . . .	75
„ 32. Прерывающіяся запруды по горизонтальнымъ . . . . .	77
„ 33. Схема оврага, закрѣпленного валами и водосборными канавами . . . . .	78
„ 34. Прерывающіяся запруды — въ поперечномъ разрѣзѣ . . . . .	79
„ 35. Лотокъ въ поперечномъ разрѣзѣ . . . . .	79
„ 36. Деревянный лотокъ въ вершинѣ оврага среди с. Гомельша, Змievскаго у., Харьковской губ. . . . .	80
„ 37. Деревянный лотокъ въ вершинѣ оврага въ с. Левченки, Роменскаго у., Полтавской губ. . . . .	81
„ 38. Каменный жолобъ и плетни <i>Lennu</i> . . . . .	82
„ 39. Каменный жолобъ съ двумя боковыми вѣтвями и рядами плетневыхъ заборчиковъ . . . . .	83
„ 40. Каменный жолобъ и каменные поперечные запруды . . . . .	84
„ 41. Комбинація ряда каменныхъ запрудъ съ жолобами между ними . . . . .	85

	СТР.
Рис.42. Водоотводный валикъ надъ вершиною оврага. Схематический рисунокъ . . . . .	86
„ 43. Задержание сполза при помощи свай . . . . .	87
„ 44. Плетни по горизонтальнымъ ската (поперечный разрѣзъ) . . . . .	88
„ 45. Закрѣпленіе осыпи постановкою плетней по горизонтальнымъ . . . . .	89
„ 46. Проволочная ткань для задержанія каменныхъ осыпей . . . . .	90
„ 47. Прикрѣпленіе проволочной ткани къ вбитымъ въ землю сваямъ . . . . .	90
„ 48. Общий видъ распределенія проволочныхъ загражденій по скату . . . . .	91
„ 49. Дренированіе сполза (въ планѣ) . . . . .	93
„ 50. Дренажная канавы въ поперечномъ разрѣзѣ . . . . .	94
„ 51. Обработка почвы уступами (въ планѣ) . . . . .	108
„ 52. Тоже въ поперечномъ разрѣзѣ . . . . .	109
„ 53. Схематическое изображеніе оврага и пріовражья, окопанныхъ канавою . . . . .	113
„ 54. Посадка плодовыхъ деревьевъ по склону (въ планѣ) . . . . .	115
„ 55. Тоже въ поперечномъ разрѣзѣ . . . . .	116
„ 56. Запруженный оврагъ—въ планѣ . . . . .	121
„ 57. Продольный разрѣзъ черезъ плотину—съ замкомъ, ядромъ и боковымъ водоотводомъ . . . . .	123
„ 58. Плотина съ водосливомъ посрединѣ (поперечный разрѣзъ) . . . . .	124
„ 59. Проектъ плотины въ поперечномъ разрѣзѣ . . . . .	125
„ 60. Корниль изъ переплетенныхъ корней . . . . .	166

---



---

## **Литература по закрѣпленію овраговъ и по борьбѣ съ горными потоками.**

### **I. На русскомъ языкѣ.**

- А. А. Аргамановъ.** Работы по укрѣпленію овраговъ въ Черниговской губ. СПБ., 1913 г. (Ежегодникъ Лѣсного Деп. за 1911 г.).
- Бернацкій.** Таблицы и формулы скораго расчета бетонныхъ и деревянныхъ лотковъ, обдернованныхъ канавъ и земляныхъ руселъ. СПБ., 1907 г.
- Его же.** Объ укрѣпленіи овражныхъ вершинъ. (Лѣсной Журналъ, 1906 г.).
- Его же.** Къ вопросу о съемкѣ и нивелировкѣ овраговъ. (Лѣсной Журналъ, 1906 г.).
- Его же.** Къ подсчету земляныхъ работъ при укрѣпленіи овражныхъ вершинъ. (Сельское Хозяйство и Лѣсоводство. Т. CCXXII).
- Борткевичъ.** Простѣйшій способъ укрѣпленія овраговъ. (Труды 2-го южно-русскаго меліорационнаго съѣзда 1912 года въ Киевѣ. Часть 2-я. Одесса, 1912 г.). Авторъ выскаживается за болѣе широкое примѣненіе водосборныхъ канавъ по горизонтальмъ.
- Его же.** Объ устройствѣ моделей овраговъ. (Лѣсной Журналъ, 1912 г., стр. 1289 и слѣд.).
- Его же.** Укрѣпленіе овраговъ водосборными валами и канавами (съ 12-ю рисунками и 3-мя таблицами). Петроградъ, 1915 г.
- Бучачкій.** Руководство для гидротехниковъ при производствѣ фашинныхъ работъ въ каналахъ. СПБ., 1895 г. Весьма обстоятельно изложены фашинныя работы, съ большимъ количествомъ рисунковъ.
- Бѣльский.** Сельскохозяйственная гидротехника. Краткій практическій курсъ. СПБ., 1911 г., стр. 172—194.
- Е. А. Водарскій, инженеръ путей сообщенія.** Хворостяныя работы. Хворостяныя выправительныя и берегоукрѣпительныя сооруженія, примѣняемыя на р. Волгѣ и на нѣкоторыхъ ея притокахъ. СПБ., 1913 г.

- Гельферъ, инженеръ. Овраги и борьба съ ними (съ 19-ю таблицами чертежей). СПБ., 1901 г.
- Гомилевский В. И. Борьба съ оврагами. (Коренные улучшения въ сельскомъ хозяйствѣ. Издание П. П. Сойкина. СПБ., 1913 г.).
- Грунеръ. О дорожныхъ канавахъ и оврагахъ. Москва, 1896 г. (стр. 32 и таблица).
- А. Р. фонъ-Дауз. Еще объ укреплении овраговъ на основаніи 10-лѣтней практики. Москва, 1909 г.
- Дейчъ. Гидротехническія работы 1893 года. (Труды экспедиціи, снаряженной лѣснымъ департаментомъ. СПБ., 1894 г.). Съ атласомъ чертежей. Изложены вкратцѣ работы по закрѣплению овраговъ, произведенныя экспедиціей въ степяхъ юга Россіи.
- Жадановскій. Опытъ изслѣдованія овраговъ. Съ 12-ю оригиналыми фототипіями и съ листомъ чертежей. Воронежъ, 1908 г.
- Кернь Э. Э. Овраги— зло нашихъ полей. Крестьянское Хозяйство, 1899 г., № 6).
- Его же. Овраги и ихъ закрѣпленіе. Издание государственного сельскохозяйственного музея. Петроградъ, 1917 г.
- Кирѣенко. Объ укреплении овраговъ желѣзобетонными сооруженіями. (Труды 2-го южно-русского мелиорационнаго съѣзда 1912 г. въ Киевѣ. Часть 3-я. Одесса, 1912 г.).
- Костяевъ. Борьба съ оврагами. (Сельское Хозяйство и Лѣсоводство. 1899 г., июль, стр. 75—101).
- С. Курдіани. Борьба лѣса съ оврагами. (Сельское Хозяйство и Лѣсоводство. 1917 г., стр. 237—271).
- Ф. В. Лунгергаузенъ. О провалахъ на югѣ Тульской губерніи. (Естествознаніе и географія. 1911 г., №№ 3 и 4).
- Лисневскій. О разрушительныхъ силахъ горныхъ потоковъ, укрепленіи ихъ и облѣсеніи (съ 11-ю табл. рисунковъ). Тифлисъ 1899 г. (Труды Кавказскаго Отдела Императ. Росс. Общ. Садоводства).
- Никитинъ А. А. Работы по укреплению и облѣсенію залиманскихъ овраговъ въ Богучарскомъ у., Воронежской губ. СПБ., 1910 г.
- Его же. Памятка лѣсному технику песчано-овражной организаціи (примѣнительно къ условіямъ Воронежской губ.). Бобровъ, 1912 г., стр. 32—46.
- Петровъ, инженеръ. Мѣры защиты отъ наводненій въ Закавказье. (Ежегодникъ отдѣла земельныхъ улучшений. Петроградъ, 1911 г.).
- Работы по устраненію разлива р. Роси у с. Михайловки и м. Межирига, Черкасск. у., Кіевской губ. Кіевъ, 1905 г.
- Рабцевичъ. Укрепление дѣйствующихъ овраговъ. СПБ., 1907 г.
- Н. И. Сусъ. Краткое наставленіе къ производству снѣгомѣрныхъ и водомѣрныхъ наблюденій на овражныхъ сооруженіяхъ для

определения коэффициента стока. Петроградъ, 1915 г. (Издание Лѣсного Департ.).

**Сборникъ статей по песчано-овражнымъ работамъ;** началь изда-  
ваться Лѣснымъ Департаментомъ отдельными выпусками съ  
1913 года.

## II. На иностранныхъ языкахъ.

**C o a z.** Statistik u. Verbau d. Lawinen in d. Schweizeralpen. Bern, 1910.

**C r o y,** Prof. Forstliche Baukunde, 1910. Verbauung der Wildbäche.  
S. 296—313.

**Demontzey.** Etude sur les travaux de reboisement et de gazonnement  
des montagnes. Paris, 2-ème édition, 1881. Классическое сочине-  
ние по закрѣпленію горныхъ потоковъ и облѣсенію горъ; съ  
атласомъ чертежей. Переведено въ 1891 г. на русскій языкъ—  
„Практическое руководство къ облѣсенію и задерненію горъ“.  
Съ 105-ю рисунками въ особомъ приложении. Тифлісъ, 1891 г.

**Его же.** La restauration des terrains en montagnes au pavillon des  
forêts. Paris, 1889. Составлено по случаю всемирной выставки  
1889 г.

**Его же.** Le reboisement des montagnes et l'extinction des torrents.  
Paris, 1891.

**Его же.** L'extinction des torrents en France par le reboisement.  
Paris, 1894. Въ двухъ томахъ: одинъ томъ текстъ съ планами,  
другой — фототипные таблицы, изображающія разнообразныя  
работы по закрѣпленію горныхъ потоковъ и облѣсенію горъ  
во французскихъ Альпахъ и Пиренеяхъ.

**Dubislav.** Wildbachverbauungen u. Regelung von Gebirgsflüssen. Ber-  
lin, 1902.

**Durand-Claye.** Hydraulique agricole et génie rural. Tome I. Paris, 1890.  
Курсъ сельскохозяйственного и лѣсного инженерного искус-  
ства, читанный въ Ecole des ponts et chaussées, покойнымъ проф.  
*Alfred Durand-Claye.*

**Fankhauser.** Drahttetter. Schweiz. Zeitschr. f. Forstwesen, 1909, стр.  
200—203. „О примѣненіи проволочныхъ тканей для закрѣпле-  
нія осыпающихся каменистыхъ сползовъ“.

**Förster.** Wildbäche und Lawinen, deren Wesen, Entstehung und Ver-  
bauung (Handbuch der Forstwissenschaften von Prof. d-r. Lorey.  
Tübingen, 1887, II, стр. 77—104). „Сжатый очеркъ наиболѣе про-  
стыхъ пріемовъ борьбы съ горными потоками и обвалами.“

**Его же.** Betrachtungen zu v. Seckendorfs Werk über Verbauung der  
Wildbäche, Aufforstung und Berasung der Gebirgsgründe (Oester-  
reichische Vierteljahrsschrift für Forstwesen XXXIV).

- Hauenstein.** Anwendung hölzerner Rechen als Hülfsmittel zur Wildbachverbauung. (Forstwissenschaftl. Centralblatt, 1905, стр. 622—629).
- Hofman Amerigo D.-r.** Aus d. waldungen d. fernen Ostens. Wien u. Leipzig. 1913. Авторъ—доцентъ при университѣтѣ въ Токио, даетъ очеркъ лѣсовъ Японіи и вмѣстѣ съ тѣмъ общее представление объ оврагахъ Японіи и о борьбѣ съ ними. Много снимковъ.
- Kruk.** Die volkswirtschaftliche Bedeutung d. Wildbacherbauung in Galizien (Centralblatt f. d. g. Forstwesen, 1911, стр. 361—370).
- Landolt.** Die Bäche, Schneelawinen und Steinschläge. Zurich. 1887 г. Весьма обстоятельный курсъ по закрѣплению потоковъ.
- Lorenz.** Ueber d. Ermittelung d. Zweckmässigsten Querprofilsform von Wasserläufen (Centralblatt f. d. g. F., 1901, стр. 413—433).
- Piccioli.** Rapporto sui rimboschimenti eseiquiti in Francia. Firenze, 1887. Отчетъ покойного директора лѣсного института въ Валомброза, близъ Флоренціи, г. Пиччоли, командированного итальянскимъ правительствомъ въ департаментъ Нижнихъ Альповъ, въ южной Франціи, для изученія практикуемыхъ тамъ премовъ облѣсенія горъ и закрѣпленія горныхъ потоковъ.
- Rabitz.** Uferbefestigungen an Flüssen u. Kanälen. Berlin, 1901.
- Restauration et conservation des terrains en montagne** Partie 1, 2 et 3. Paris, 1911, Impr. nationale. Описаніе работы во французскихъ Альпахъ, Пиренеяхъ и Севеннахъ, съ картами; много интересныхъ фотографическихъ снимковъ и фактическихъ данныхъ.
- Salvador.** Ingénieur civil. Hydraulique agricole, T. I. Paris, 1896, pp. 345—450. „Устройство запрудъ“.
- Seckendorf.** Verbanung der Wildbäche Aufforstung und Berasung der Gebirgsgründe. Wien, 1884. „Отчетъ покойного профессора Секкендорфа, командированного австрійскимъ правительствомъ въ южную Францію, для изученія тамошнихъ премовъ по закрѣплению горныхъ потоковъ.“
- Serrazanetti Giulio.** Cenni monografici sulla difesa dei fiumi, torrenti, canali. Bologna, fascicolo, I—III, 1898—1899. „Оригинальный способъ закрѣпленія при помощи проволочныхъ тканей“.
- Thiéry, Professeur.** Restauration des montagnes, correction de torrents, reboisement. Paris, 1914. 2-me edition revue et augmentée.
- Schindler.** Die Wildbach- und Flussverbauung nach den Gesetzen der Natur. Zürich, 1888. Авторъ особенно ратуетъ за то, чтобы въ борьбѣ съ горными потоками возможно больше обращаться за помощью къ силамъ природы и стоять за палисады.

**W a n g**, Professor. Fortschritt und Erfolg auf dem Gebiete der Wildbachverbauung. Wien, 1890. Составлено по случаю международного сельскохозяйственного и лесного конгресса въ 1890 году въ г. Вѣнѣ.

**Его же.** Die Gesetze d. Bewegung d. Wassers u. d. Geschiebes d. Berechnung d. Wasserabflussmengen u. d. Durchflussprofile Wien, 1899.

**Его же.** Grundris der Wildbachverbauung. Часть 1-я. Leipzig, 1901, и часть 2-я, 1903. Весьма обстоятельное руководство по закрѣпленію горныхъ потоковъ, съ массою фактическаго матеріала и съ обильными ссылками на литературные источники.

**Wildbachverbauung**, die in den jahren 1883 bis 1894. Herausgegeben vom K. K. Ackerbau-Ministerium. Wien, 1895. Изложены результаты десятилѣтнихъ работъ по закрѣпленію горныхъ потоковъ въ Австро-Венгрии.

**Wildbachverbauung**, die in Oesterreich. Herausgegeben vom K. K. Ackerbau-Ministerium. Wien, 1900. Составлено къ всемирной выставкѣ въ Парижѣ 1900 г.- „Сводъ работамъ, исполненнымъ съ 1883 по конецъ 1898 года.

**Wildbachverbauung**, die in d. Schweiz. Bern, 1890 и 1892. Въ двухъ частяхъ. Изложены результаты работы по закрѣпленію горныхъ потоковъ въ Швейцаріи.

## Перечень специальныхъ техническихъ терминовъ.

	стр.
Анкеръ, якорь, якореобразный болтъ . . . . .	90
Бассейнъ оврага . . . . .	17
Берма . . . . .	76
Валикъ водоотводный . . . . .	86
Валъ водосборный . . . . .	78
Верхъ, вершина оврага . . . . .	17
Вешнякъ (тоже что водоотводъ) . . . . .	121
Водосливъ . . . . .	123
Водообходъ . . . . .	121
Водоотводъ (тоже что водосливъ) . . . . .	123
Водораздѣльная линія . . . . .	17
Водосливъ . . . . .	79
Водоспускъ (тоже что лотокъ) . . . . .	79
Вторичные овраги . . . . .	18
Выстиланіе хворостомъ . . . . .	50
Голова оврага . . . . .	17
Гребень . . . . .	125
Дно водобойное . . . . .	66
Дно оврага . . . . .	17
Дренажъ . . . . .	92
Дѣятельные овраги . . . . .	—
Жолобъ . . . . .	82
Замокъ . . . . .	123
Запруды изъ сухихъ кольевъ . . . . .	61
"    дерева . . . . .	61
"    дерна . . . . .	61
"    ивовыхъ кольевъ . . . . .	54
"    камня . . . . .	63
"    прерывающаяся . . . . .	78
Канава водосборная . . . . .	78, 97
"    горизонтальная . . . . .	74
"    нагорная . . . . .	86, 95
"    приемникъ . . . . .	129

	СТР.
Канава, прерывающаяся . . . . .	75
Карнизъ . . . . .	166
Колодецъ водобойный . . . . .	66
Кольматированіе (запленіе) . . . . .	120
Конусъ наростанія . . . . .	19
Ложе оврага . . . . .	18
Лотокъ висячій . . . . .	80
" наклонный . . . . .	80
" ступеньчатый . . . . .	80
Оборонная линія . . . . .	125
Овраги горные . . . . .	25
" полевые . . . . .	25
" поселковые . . . . .	25
" придорожные . . . . .	25
Наклонъ основной . . . . .	18
" частный . . . . .	18
Начало оврага . . . . .	17
Палисады . . . . .	70
Плетни Іенні . . . . .	73
Илотина глухая . . . . .	122
Подпорная стѣна . . . . .	69
Полузапруды поперечныя . . . . .	74
Понурный поль . . . . .	124
Порогъ . . . . .	124
Приовражье . . . . .	76, 112
Проволочная ткань . . . . .	90
Профиль равновѣсія . . . . .	18
Система оврага . . . . .	18
Система-палисадъ . . . . .	70, 71
Скаты, склоны оврага . . . . .	17
Сливной поль . . . . .	124
Способъ Іенні . . . . .	73
Тальвергъ оврага . . . . .	18
Терраса . . . . .	108
Устье оврага . . . . .	17
Фашинникъ . . . . .	55
Ядро . . . . .	127

## В В Е Д Е Н И Е.

Общее понятие объ оврагахъ.—Овраги дѣятельные.—Вредъ, приносимый оврагами.—Причины ихъ образованія.—Данныя о количествѣ овраговъ въ нѣкоторыхъ губерніяхъ европейской Россіи.—Значеніе овраговъ въ орографическомъ и географическомъ отношеніяхъ.

«Русскую черноземную равнину бороздятъ овраги и глубокія долины рѣкъ», говорить профессоръ Модестъ Богдановъ<sup>1)</sup>. «Пойдемъ внизъ по дну оврага: онъ выведетъ насъ въ долину рѣчки. Пойдемъ внизъ по ея теченію: рѣчка вывела въ долину большой рѣки. Поплынемъ мы по рѣкѣ—она принесетъ насъ въ море. Изучивъ оврагъ, намъ легко понять, какъ образовалась эта сложная система ручьевъ, рѣчекъ и рѣкъ, по которымъ вода съ поверхности почвы, изъ озеръ и болотъ, изъ нѣдра земли течетъ безостановочно по равнинамъ въ окрестныя моря... Широкія, глубокія долины великихъ и малыхъ рѣкъ произошли изъ тѣхъ же овраговъ; это обширные и наиболѣе старые овраги; следовательно, надъ этими оврагами, т. е. долинами рѣкъ, вода работала дольше».

Мѣстныя названія овраговъ различны—верхъ, вершина, отвершекъ, водомоина, яръ, логъ, лощина, рѣтвина, ровъ, провалье, обвалъ, балка. Та площадь, съ которой стекаетъ вода въ известный оврагъ, называется—бассейномъ оврага; водораздѣльная линія составляетъ границу между бассейномъ одного оврага и бассейномъ другого.

Въ каждомъ оврагѣ отличаются его верхнюю часть—*верхъ, вершину, начало, голову* оврага, затѣмъ—*среднюю* часть и, наконецъ, нижнюю часть—*устье, выносы*. Бока оврага называются—*скатами*, тогда какъ его нижнюю часть—*дномъ*,

1) *M. H. Богдановъ.* Изъ жизни русской природы. Спб. 1889, стр. 360—363.

тальвегомъ. Дно съ примыкающей къ ней нижней частью скатовъ составляютъ — ложе оврага.

*Система* оврага — есть совокупность всего его протяженія вмѣстъ съ вѣтвями и съ ихъ развѣтвленіями.

Наклонъ водосборного бассейна называется — *основнымъ наклономъ*, въ отличіе отъ наклоновъ *частныхъ*, не совпадающихъ съ основнымъ наклономъ.

*Вторичными* оврагами принято называть овраги, образовавшіеся въ системахъ закрѣпленныхъ уже овраговъ или же въ оврагахъ, потухшихъ сами собой. Въ своемъ ростѣ, продольномъ и поперечномъ оврагъ продолжаетъ развиваться до тѣхъ поръ, пока его продольный и поперечный профиля не примутъ уклона, при которомъ вода будетъ течь по оврагу и по его склонамъ настолько медленно что уже не будетъ происходить размыва грунта. Оврагъ приобрѣтаетъ — *профиль равновѣсія*.

Это вполнѣ опредѣленный профиль для каждого оврага извѣстной длины, ширины и глубины, въ извѣстномъ грунтѣ, при извѣстномъ количествѣ и съ извѣстной скоростью проходящей по нему воды. Но съ измѣненіемъ одного изъ указанныхъ условій мѣняется соответственно и профиль равновѣсія оврага.

Разъ оврагъ пріобрѣлъ профиль равновѣсія, то его ростъ пріостанавливается и онъ начинаетъ покрываться растительностью, еще больше его закрѣпляющею. Но стоитъ только измѣниться одному изъ условій, при которыхъ оврагъ пріобрѣлъ профиль равновѣсія, увеличилось, напримѣръ, количество сбывающей по оврагу воды, повысилась сила стока воды и т. д., какъ оврагъ можетъ снова стать дѣятельнымъ. Это будетъ ужъ, такъ называемый, *вторичный* оврагъ.

Овраги бываютъ или покрыты лѣсомъ, или поросши травою, или же съ обнаженными, размытыми скатами. Покрытые лѣсомъ и поросшіе травою овраги имѣютъ почвенный покровъ, хорошо скрѣпленный корневою системою растительности; тогда какъ въ оврагахъ съ обнаженною почвою послѣдняя ничѣмъ не сдерживается, размывается и легко уносится водяными потоками. Такіе овраги, съ обнаженною почвою, будемъ называть *дѣятельными*, въ отличіе отъ овраговъ, почва которыхъ скрѣплена. Дѣятельные овраги бываютъ различныхъ размѣровъ: это могутъ быть небольшія промоины или рытвины, всего въ сажень, или нѣсколько сажень длиною и сажень, даже того меньше, шири-

ною, но могут быть грандиозные горные овраги въ нѣсколько саженъ длиною и десятки саженъ шириной.

Въ сухое время года и въ сухую погоду дѣятельные овраги безводны, тогда какъ весною и во время ливней они наполняются водою; по нимъ быстро несутся бурные потоки воды, смѣшанной съ землею, пескомъ, иломъ и обломками камня. Различные «мертвоводы», «слѣпороды», «безымянки» переполняются водою. Сухая ложбина превращается въ шумный, даже грозный потокъ, живая дѣятельность котораго продолжается, однако, недолго: всего нѣсколько дней, даже только немного часовъ; но въ виду того, что она повторяется часто и происходит постоянно въ одномъ и томъ же направлениіи, она влечетъ за собою много важныхъ послѣдствій и причиняетъ много зла.

Дѣятельные овраги—это «*болѣзнь земли*», имѣющая къ тому же еще весьма острое теченіе, благодаря особенностямъ нашего климата и вслѣдствіе характера самихъ почвъ.

Промоина, оврагъ или горный потокъ непрерывно растетъ въ своихъ размѣрахъ, «разѣдая мѣстами нѣдра земли», «рветъ» землю, получаетъ новыя боковые вѣтви, уменьшаетъ этимъ площадь производительной почвы, увеличивая взамѣнъ того неудобную землю и испаряющую поверхность данной мѣстности. По оголеннымъ оврагамъ, какъ по каналамъ, быстро сбѣгаютъ съ полей и снѣговая, и дождевая вода; вода сносить съ полей удобрение и пахотный, плодородный слой почвы; поля оттого изсушаются и истощаются, а въ рѣкахъ образуется ненормальный подъемъ уровня водъ, отчего происходить наводненія, сносятся мосты и прорываются плотины. Размытая почва, унесенная потоками воды, вмѣстѣ съ пескомъ и камнями или заносить поля, луга и пыня уголья, или же откладывается въ рѣкахъ и способствуетъ ихъ обмелѣнію. Наносы образованія распредѣляются по своему удѣльному вѣсу въ зависимости отъ размѣровъ оврага въ большемъ или меньшемъ отъ него разстояніи и образуютъ выносы, такъ называемый *конусъ нарастанія*. Овраги, дренируя почвенную и подпочвенную влагу, содѣйствуютъ пониженню грунтовыхъ водъ, а вслѣдствіе того — изсяканію ключей, уменьшенію воды въ колодцахъ и вообще изсушенію нашихъ степей<sup>1)</sup>.

<sup>1)</sup> Докучаевъ. Наши степи прежде и теперь. Сб., 1892 г.

Измаильский. Какъ высохла наша степь (Сельское хозяйство и лѣсостроительство, 1893, августъ и сентябрь).

«Пока господствовали лѣса и степи,—говорить Воейковъ,—уровень подземныхъ водъ былъ высокъ, находились родники довольно близко отъ поверхности, но послѣ того, какъ большая часть поверхности была обращена подъ поля, при обычной нашей небрежности, быстро стала расти сѣть овраговъ, и скоро они дошли до легко проницаемыхъ породъ. Такимъ образомъ, снѣговыя и дождевыя воды стали исчезать изъ слоевъ, доступныхъ человѣку, и глубокоизмѣнилось распределеніе подземныхъ водъ. Вода стала добываться только со значительной глубины, а корни полевыхъ растеній уже не доходатъ до нея»<sup>1)</sup>.

«Постепенно углубляясь, многочисленныя провалы и рытвины цѣлою сѣтью перерѣзали кормилицу степь и подобно гигантскимъ насосамъ выкачиваютъ изъ земли послѣдніе запасы драгоценной влаги. Идетъ страшный врагъ, несравненно болѣе ужасный всякаго нашествія и голода»<sup>2)</sup>.

«Благодаря чрезвычайному развитію разнообразнѣйшихъ провальевъ, яровъ, овраговъ и балокъ, поверхность черноземной полосы Россіи въ многихъ мѣстахъ увеличилась, по сравненію съ прежнимъ состояніемъ, самое меньшее на 25%, а нерѣдко и свыше 50%; ея когда-то безконечныя равнины превратились въ холмы, узкіе плато и склоны, причемъ площадь различнаго рода неудобныхъ земель, косогоровъ, бугровъ, песковъ и пр. значительно возросла.

«Отъ вѣка существовавшія, главнымъ образомъ, на водоиздѣлахъ, нерѣдко одѣтыя древесною растительностью запады и лиманы нашихъ степей, *блюде- или тарелко-образныя углубленія*, частью даже небольшія временные озерки, служившія когда-то естественными резервуарами для снѣговыхъ и дождевыхъ водъ и естественными источниками, питавшими сотни мелкихъ степныхъ рѣчекъ, теперь, въ большинствѣ случаевъ, уничтожены, частью *вследствіе густой сѣти овраговъ*, а преимущественно *вследствіе почти сплошной распашки степей*. Несомнѣнно, покрывавшія наши дѣственные степи почти сплошной пеленою болѣе или менѣе водоупорныя горныя породы, каковы, напримѣръ, разнаго рода лессы, лагунныя глины

<sup>1)</sup> Воейковъ. Воздѣйствіе человѣка на природу (Землевѣданіе, 1894 г., кн. II, стр. 12).

<sup>2)</sup> Новакъ. Краткій очеркъ работы въ третьемъ песчано-овражномъ районѣ, Полтавской губерніи. Издание второе, исправленное и дополненное. Золотоноша, 1913 г., стр. 79.

и проч. породы, удерживавшія воду частью на поверхности, частью же въ самихъ себѣ, теперь смыты на громадныхъ площадяхъ южной Россіи, а на поверхности выступили нерѣдко съпучіе пески, рыхлые песчаники, трещиноватые известняки, мѣль, каменистые мергеля и пр., которые уже не въ состояніи задерживать атмосферныя воды»<sup>1)</sup>.

Указавши въ самыхъ общихъ чертахъ на вредъ, приносимый оврагами, разсмотримъ причины образованія дѣятельныхъ овраговъ.

1. Самая главная причина и имѣющая чаще всего мѣсто — это сведеніе растущаго по оврагу лѣса или кустарника, корчевка пней, затѣмъ распашка скатовъ.

2. Распахивание задернѣвшихъ крутыхъ склоновъ, въ зависимости отъ подпочвы извѣстнаго склона.

3. Проведеніе пограничныхъ между десятинами бороздъ по направленію къ оврагамъ, лощинамъ и низинамъ, а также самая пахота склоновъ сверху внизъ. Въ предупрежденіе образованія овраговъ необходимо пограничная борозды направлять непремѣнно вдоль склона, также строго слѣдуетъ слѣдить и за тѣмъ, чтобы склоны, даже пологіе, пахались непремѣнно параллельно, а отнюдь не перпендикулярно къ направленію овраговъ и лощинъ<sup>2)</sup>.

4. Копанье канавъ, добываніе камня и вообще всякое нарушеніе цѣлости дерноваго покрова почвы по крутымъ скатамъ.

5. Пастыба скотины по крутымъ склонамъ и въ особенности прогонъ ея одною и тою же тропою.

6. Сильный солнечный жаръ и жестокіе морозы образуютъ въ глинистомъ грунте трещины, которыя могутъ быть легко размыты весенними паводками и лѣтними ливнями, а слѣдовательно положить начало промоинамъ и оврагамъ.

7. Распашка «блудцеобразныхъ котловинокъ», съ разрыхленными краями, вслѣдствіе напора накопившейся внутри ихъ воды, можетъ послужить причиною образованія овраговъ среди пашень<sup>3)</sup>.

<sup>1)</sup> В. Докучаевъ и Н. Сибирцевъ. Труды экспедиціи, снаряженной лѣснымъ департаментомъ. Сиб. 1894 г., введеніе, стр. 3 и 4.

<sup>1,2)</sup> К. И. Маслянниковъ. «О борьбѣ съ атмосферными водами, какъ причинѣ появления овраговъ на поляхъ». (Сельскій Хозяинъ, 1888 г., № 20).

<sup>3)</sup> «Блудцеобразные котловинки» — «мѣстами пестрили степь, какъ оспа лицо», теперь же осталось ихъ лишь очень немногого. Онѣ круглой или овальной формы, десятка два сажень въ диаметрѣ, отъ 1—2 аршинъ глубиною и бываютъ зачастую широкими иловыми кустарникомъ, ольшаникомъ и т. п. Тамъ, где онѣ еще уцѣлѣли,

8. Въ мѣстностяхъ, прилегающихъ къ желѣзнымъ дорогамъ, проведение полотна можетъ способствовать образованію овраговъ. Вода разливалась раньше ровнымъ слоемъ по полямъ и имѣла естественный стокъ въ рѣки; съ возведеніемъ же полотна, свободный стокъ встрѣчаетъ препятствіе, вода искусственно направляется къ устроеннымъ мостамъ и трубамъ, спирается, стремится съ усиленною быстротою и образуетъ размыы почвы<sup>1)</sup>.

9. Лѣсоспуски, устраиваемые въ горахъ, нерѣдко служатъ причиной образования овраговъ.

10. Безпечность—создаетъ также новые овраги, или же содѣйствуетъ разрастанію существующихъ уже овраговъ. Кроме безпечености, причиной тому бываетъ и невѣжество, нужда въ средствахъ, недостатокъ выгоновъ для скота и прочія условія крестьянскаго быта<sup>2)</sup>.

Такимъ образомъ, дѣятельные овраги являются поврежденіями земной поверхности подъ вліяніемъ только что указанныхъ причинъ.

Положимъ, что дѣятельные овраги «потухаютъ» и сами. Но это бываетъ сравнительно рѣдко: или тогда, когда они своими вершинами упираются въ естественный преграды, въ родѣ лѣса, или тогда, когда ихъ склоны начинаютъ задернѣваться, или тогда, когда соединяются вершинами овраги различныхъ системъ и образовываются, такимъ образомъ, сначала одинъ оврагъ, а затѣмъ успокаивается и этотъ послѣдний. А до тѣхъ поръ, пока такой оврагъ «потухнетъ», сколько изроетъ онъ ровной земли, сколько чернозема унесетъ онъ съ полей, сколько луговъ, ручайковъ и рѣчекъ занесетъ онъ пескомъ и иломъ!

Потому и необходимо избѣгать всего, что можетъ способствовать образованію оврага. Зная причины, вызывающія образованіе дѣятельныхъ овраговъ, настоятельно необходимо всѣми мѣрами предупреждать ихъ появленіе. Но если этого нельзя было исполнить, или если оврагъ произошелъ еще раньше, или же, наконецъ, образовался стихійными силами природы, то необходимо

должны быть охраняемы и онѣ, и покрывающій ихъ кустарникъ: какъ собиратели снѣга, хранители и регуляторы влаги, онѣ могутъ оказывать немаловажную услугу окружающимъ полямъ.

Докучаевъ. «Наши степи прежде и теперь». Сѣб. 1892 г., стр. 42—43.

<sup>1)</sup> Измайлова. О борьбѣ съ оврагами. (Хозяинъ, 1895 г., № 4, стр. 72).

<sup>2)</sup> Скрипицынъ. Природные препятствія сельскому хозяйству, С.-Петербургъ, 1903 г., стр. 22.

принять мѣры для его закрѣпленія въ первой же стадіи его развитія и стараться остановить его въ дальнѣйшемъ ростѣ, какъ можно скорѣе; въ противномъ случаѣ небольшая рытвина или промоина, съ которыми очень нетрудно справиться, можетъ разрастись въ большой оврагъ, съ обширною дѣятельною поверхностью, борьба съ которымъ можетъ быть весьма затруднительна.

Необыкновенно сильное развитіе у насъ овраговъ въ сравненіи съ западною Европою профессоръ Докучаевъ приписываетъ слѣдующимъ причинамъ: 1) чрезмѣрной рыхлости почвы, покрывающей Европейскую Россію, 2) континентальному климату—недолгіе, но сильные ливни лѣтомъ, большиe морозы зимою и значительные разливы весеннихъ водъ, и 3) извѣстному рельефу мѣстности и безлѣсности нашихъ степей<sup>1)</sup>.

Вѣтеръ имѣть также извѣстное значеніе въ ростѣ овраговъ: онъ выдуваетъ почву со склоновъ и уносить ее, отчего оврагъ углубляется. Такимъ образомъ при совмѣстной дѣятельности воды и вѣтра нѣкоторыя дороги Полтавской губерніи превратились въ овраги<sup>2)</sup>.

Вѣтру же приписывается образованіе осипей бураго желѣзника въ оврагахъ по берегамъ Аральского моря<sup>3)</sup>.

«При образованіи овраговъ,—говорить профессоръ Докучаевъ,—играетъ первенствующую роль составъ и строеніе материка, большая или меньшая лѣсистость его, количество атмосферныхъ водъ, характеръ климата и пр. Извѣстное дружное сочетаніе всѣхъ этихъ условій можетъ послужить къ образованію огромныхъ овраговъ и въ странахъ очень молодыхъ<sup>4)</sup>.

Скорость роста оврага есть величина чрезвычайно непостоянная, находящаяся въ зависимости отъ многихъ обстоятельствъ. Главнейшія, по мнѣнію профессора Докучаева, будутъ: твердость породъ и группировка ихъ пластовъ, большее или меньшее обилие растительности по склонамъ и по дну оврага, характеръ ключей въ оврагѣ, засореніе или углубленіе той рѣки или того ручья, въ который оврагъ впадаетъ, и, наконецъ, ха-

<sup>1)</sup> Докучаевъ. «Овраги и ихъ значеніе» (Труды Импер. Вольнаго Экономического Общества 1887 г., т. III, вып. 2, стр. 167—178).

<sup>2)</sup> Кн. Масальскій. Овраги черноземной полосы Россіи. Спб., 1897 г., стр. 88.

<sup>3)</sup> Бергъ. О нѣкоторыхъ явленіяхъ деградациіи на берегахъ Аральского моря. (Почвовѣдѣніе, 1902 г., № 1, стр. 41).

<sup>4)</sup> Докучаевъ. Русский черноземъ. Спб. 1883 г., стр. 345.

рактеръ климата, дождевыхъ и весеннихъ водъ данной мѣстности. Само собою понятно, что известная группировка этихъ условій, какъ то: болѣе рыхлый отложенія, менѣе благопріятныя климатическая и почвенная условія для развитія растительности, усиленіе дѣятельности ключей, углубленіе той низины, куда оврагъ впадаетъ, сильное развѣтвленіе оврага, случайное увеличеніе трещинъ въ бокахъ оврага и пр., — все это неизбѣжно влечетъ за собою болѣе или менѣе усиленный ростъ оврага<sup>1)</sup>.

«Съ 60-хъ годовъ плугъ и соха захватывали все большія пространства на всемъ черноземѣ европейской Россіи, а въ плодородныхъ степяхъ къ югу отъ него распахано гораздо болѣе, чѣмъ слѣдовало бы; отсюда — стѣсненіе скотоводства, образованіе сыпучихъ песковъ, ростъ овраговъ и т. д. Однимъ словомъ, человѣкъ слишкомъ часто оказывался хищникомъ, а не разумнымъ хозяиномъ»<sup>2)</sup>.

Изъ-за роста овраговъ нерѣдко приходится переносить грунтовыя дороги. Такъ, въ Собраниі узаконеній и распоряженій правительства за 1899 г., № 38, напечатанъ указъ отъ 8 февраля 1899 г. Симбирскому губернатору объ отчужденіи 10 десят. 1.520 кв. саж. земли для проложенія части почтовой дороги между городами Симбирскомъ и Курмышемъ въ обходъ овраговъ, существующихъ около села Мажарова-Майдана, Курмышского уѣзда.

Въ 1900 году послѣдовало распоряженіе измѣнить направление транспортной дороги между городами Грайворонъ и Суджа, Курской губ., въ обходъ овраговъ около села Вязового, Грайворонскаго уѣзда<sup>3)</sup>.

О быстротѣ роста овраговъ собраны весьма интересныя цифровыя данныя княземъ Масальскимъ<sup>4)</sup>). Приводить здѣсь этотъ цифровой матеріаляр я нахожу излишнимъ, скажу лишь, что наступательное движеніе овраговъ весьма различно: въ то время, какъ одни овраги растутъ медленно и едва замѣтно, другіе — надвигаются быстро впередъ, наступая ежегодно своею вершиною на нѣсколько сажень, соотвѣтственно тому расширяясь и углубляясь. Эта разница обусловливается особенностями почвы, подпочвы, обилиемъ осадковъ и т. п.

<sup>1)</sup> Докучаевъ. «Овраги и ихъ значеніе».

<sup>2)</sup> Воейковъ. Культурные страны настоящаго и будущаго. (Русская Мысль, 1896 г., апрѣль, стр. 15).

<sup>3)</sup> Правит. Вѣстникъ, 1900 г., № 93.

<sup>4)</sup> Кн. Масальский. Овраги etc., 1897 г., стр. 140—154.

Смотря по мѣсту своего образованія и разрастанія, овраги дѣлятъ на полевые, придорожные, горные (по склонамъ горъ, по кручамъ, по крутымъ берегамъ и пр.), поселковые (среди селеній и поблизости отъ построекъ).

Всего больше у насъ овраговъ полевыхъ

Бросимъ бѣглый взглядъ на овражное бѣдствіе, начнемъ нашъ обзоръ съ востока Европейской Россіи, постепенно подвигаясь къ западу и къ югу.

Въ Самарской губ. дѣятельные овраги отмѣчены въ уѣздахъ Самарскомъ и Ставропольскомъ даже на земляхъ, принадлежащихъ удѣльному вѣдомству. Такіе овраги, съ размываемыми скатами, бороздятъ бассейны притоковъ Волги, а именно—Чагры, Мочи съ Безенчугомъ, Самары съ Кинелью, Сока и др.<sup>1)</sup>. Въ бассейнѣ р. Чагры овраги развиваются не по крутымъ склонамъ, а какъ разъ наоборотъ въ болѣе отлогой по-катости, что обусловливается слабостью суглинисто-песчаныхъ наносовъ, состоящихъ изъ рыхлыхъ породъ. Мѣстами отвѣсныя стѣнки дѣятельныхъ овраговъ принимаютъ величественные размѣры—до 5—6 сажень высоты, прорѣзываясь въ свою очередь боковыми овражками (таковы, напримѣръ, овраги Сахарный, Борисовъ и др.). Овраги эти замѣтно понижаютъ уровень грунтовыхъ водъ, бороздятъ пахотныя угодья, портятъ полевые дороги и земскіе тракты. Близъ села Владимирскаго (Свинухи) наблюдается даже энергичный процессъ зарожденія песчаной пустыни, путемъ овражныхъ выносовъ и развѣванія вѣтромъ сухихъ песчаныхъ склоновъ. Что касается полевыхъ овраговъ, то быстрота ихъ наступательного движения около 8 сажень въ годъ<sup>2)</sup>.

Въ Казанской губ. страдаютъ отъ овраговъ южные уѣзды Чистопольскій, Мамадышскій, Цивильскій, Ядринскій, Лапшевскій, Спасскій, Тетюшскій, Чебоксарскій и Свияжскій. Въ Мамадышскомъ у., Казанской губерніи, масса дѣятельныхъ овраговъ изрѣзываеть пашни и дороги близъ селеній Соколки, Секенесь, Верхняя и Нижняя Ошма. Кручи, поросшія лѣсомъ, не размываются, тогда какъ распашка склоновъ влечетъ за собою образованіе водорытвій и разрастаніе ихъ въ овраги

<sup>1)</sup> Высоцкій. О лѣсорастительныхъ условіяхъ района Самарского удѣльного округа. Часть I и II. Петербургъ, 1908 и 1909 г.г.

<sup>2)</sup> Высоцкій. I. с. стр. 98 и 308

Въ Нижегородской губ. значительное развитіе овраговъ наблюдается въ нагорной части, на правыхъ берегахъ Оки и Волги, въ Нижегородскомъ уѣздѣ. Въ Сергачскомъ уѣздѣ изрѣзанъ оврагами крутой правый берегъ р. Пьяны. Въ Княгининскомъ уѣздѣ множество овраговъ, съ каждымъ годомъ все разрастаются, по р. Пьянѣ. Въ Потаповской волости овраги занимаютъ до  $\frac{1}{10}$  всей площади.

Въ Пензенской губ. также много овраговъ. Развитіе ихъ особенно сказывается въ уѣздахъ Пензенскомъ, Керенскомъ, Инсарскомъ, Нижне-Ломовскомъ и Городищенскомъ. Здѣсь также больше всего страдаютъ отъ овраговъ крестьянская земли.

Симбирская губ. изрыта оврагами преимущественно въ приволжской части. Въ Знаменской вол., Курмышского уѣзда, овраги занимаютъ около 5% всей площади<sup>1)</sup>. Въ Алатырскомъ уѣздѣ площадь дѣятельныхъ овраговъ доходитъ до 10.000 дес. и увеличивается приблизительно на 7%, т. е. на 700 дес. въ годъ<sup>2)</sup>.

Въ Алатырскомъ у., при с. Злобинѣ и Сутажномъ, овраги открываются въ долины и съ каждымъ ливнемъ заносятъ десятки десятинъ камнями и глинистымъ иломъ. Въ Старо-Зиновьевской вол., Корсунского у., песками, приносимыми изъ Сидорова оврага, занесло нѣсколько десятковъ десятинъ превосходного луга въ дачѣ д. Большой Муры, а въ д. Дурасовкѣ, той же волости, занесло камнями всю улицу и, кромѣ того, во многихъ мѣстахъ промыло новые громадные овраги<sup>3)</sup>.

Между городами Алатыремъ и Ардатовомъ, на протяженіи 22 верстъ, было во второй половинѣ 50-хъ гг. три моста черезъ овраги, теперь ихъ—42. Дорога между Сызранью и Заборовкою въ первой половинѣ 70-хъ гг. была «скатертью», тогда какъ черезъ 6—7 лѣтъ она перерѣзалась двумя зіяющими оврагами<sup>4)</sup>.

Въ Саратовской губ. на крестьянской надѣльной землѣ овраги были приведены въ извѣстность къ 1902 г. земскими начальниками. Насчитано 13.541 дѣятельныхъ овраговъ, занимающихъ площадь въ 55.221 дес. при общей площади надѣль-

<sup>1)</sup> Кн. *Масальский*. Овраги черноземной полосы Россіи. Петербургъ, 1897 г., стр. 29—40.

<sup>2)</sup> *Шилкинъ*. Водное хозяйство. Петербургъ, 1904 г., стр. 13.

<sup>3)</sup> Гренбергъ. Не грозить ли намъ бѣдою постепенное разрастаніе овраговъ. (Труды Императорского Вольного Экономического Общества, 1891 г., т. II).

<sup>4)</sup> Стенографический отчетъ о совѣщаніяхъ по общественнымъ работамъ, произведеннымъ въ 1892 г., Москва, 1893 г., стр. 68 и 69.

ной земли 3.298.457 дес., что составить въ среднемъ 1,7%. По числу больше всего овраговъ въ Камышинскомъ уѣздѣ—4,863, а по площади они больше всего занимаютъ мѣста въ Балашовскомъ уѣздѣ—11.147 дес., что составить отъ общей площади надѣльной земли—2,5 %. Принимая во вниманіе, что изъ этихъ овраговъ только немногіе закрѣплены и успокоились, большинство же ихъ продолжало расти, надо полагать, что въ настоящее время въ Саратовской губ. овраговъ гораздо больше, чѣмъ было насчитано въ 1902 году. Росту овраговъ приписываютъ въ Саратовской губ., въ значительной степени, обмелѣніе рѣкъ, пониженіе уровня грунтовыхъ водь, ухудшеніе сѣнокосовъ, а также и то, что поля все чаще страдаютъ отъ засухи<sup>1)</sup>. Очень много овраговъ въ холмистомъ Вольскомъ уѣздѣ. Мѣстность буквально изорвана оврагами, увеличивающимися ежегодно въ угрожающей степени. Больѣ всего замѣчается овраговъ по склонамъ, съ которыхъ сведены лѣса<sup>2)</sup>.

Въ Тамбовской губ. изрѣзаны оврагами Лебединскій, Чипецкій, Моршанскій и Тамбовскій уѣзды. Въ Экстальской волости, Тамбовского уѣзда отъ 10 до 20% всей площади земли изрыто оврагами, продолжающими свою разрушительную работу. Въ Лебединскомъ уѣздѣ страдаютъ отъ овраговъ особенно наглядно водораздѣлы между рр. Дономъ и Красивая Мечь, затмъ между Дономъ и Воронежомъ. Въ Шовской и Селезновской волостяхъ родники совсѣмъ исчезли, вслѣдствіе сильнаго пониженія уровня грунтовыхъ водь, вызванного, въ свою очередь, дренирующимъ дѣйствиемъ овраговъ. Овраги ежегодно врѣзываются вглубь пашень на 3—16 саж. и вытѣсняютъ мѣстное населеніе, понуждая его къ выселенію. Такъ, еще около 20 лѣтъ тому назадъ селеніе Отскочный Верхъ намѣревалось бросить свои надѣлы и уйти на новыя мѣста. Площадь угодій сильно сократилась, переѣзды изъ-за овраговъ затруднены, въ водѣ ощущается все большій и большій недостатокъ<sup>3)</sup>.

Вотъ исторія одного изъ лебядянскихъ овраговъ—Княжьяго, на земль Сезеновскаго монастыря. «Въ 1856 г. Княжьяго оврага не было—это былъ великолѣпный прудъ и отличная роща «Осинки». Въ 1862 году вода тоже «вышла на волю» и

<sup>1)</sup> А. П. Энгельгардтъ. Черноземная Россія. Саратовъ. 1902 г., стр. 132.

<sup>2)</sup> Кн. Масальский. I. с., стр. 31.

<sup>3)</sup> Кн. Масальский. I. с., стр. 18—23.

прорвала плотину. За шесть последующих лѣтъ (по 1868) дно бывшаго пруда прорѣзалось оврагомъ въ 70 сажень длиною и образовалась боковая вѣтвь въ 30 сажень длиною. «Ослинокъ» тогда уже не было. Въ 1892 году, т. е. по истечениіи 30-ти лѣтняго періода послѣ освобожденія воды изъ узъ плотины, оврагъ удлинился на 250 сажень, имѣть 3-хъ саженную вышину вертикальныхъ стѣнъ и ширину водотока въ 5 сажень. За послѣдніе 24 года вода унесла не менѣе 2.400 куб. саж. земли, образовалась зияющая пропасть, площадь которой не менѣе 2-хъ десятинъ. Изъ боязни усилить дѣятельность оврага, еще въ 1891 году отказались отъ пахоты прилегающихъ къ оврагу 5 десятинъ пашни. Въ общемъ можно принять, что 10 десятинъ отошло изъ-подъ культуры. Весь водосборъ Княжьяго оврага равенъ лишь 100 десятинамъ, а это значитъ, что за 30 лѣтъ погибло 10% культурной площади, несмотря на то, что Княжай оврагъ, по сравненію съ другими дѣятельными оврагами Лебедянскаго у., лишь третья величина съ конца. Его слѣдуетъ называть — *овражскомъ*, такъ какъ по сосѣдству есть овраги обыкновенные (Каменный оврагъ) и овраги грандіозные (Денисовъ оврагъ)<sup>1)</sup>.

Остановимъ нѣсколько наше вниманіе на «Делиховскомъ логѣ», который береть свое начало въ самой высокой части Лебедянского уѣзда и относится къ бассейну р. Воронежъ. Картины разрушенія здѣсь грандіозны. Тутъ слишкомъ очевидно, какого развитія овраговъ можно ожидать въ такой мѣстности, гдѣ такъ близко отъ дневной поверхности залегаютъ мелкозернистые мѣловые пески, не могущіе, очевидно, сдерживаться небольшими прослойками глины, находящимися между ними. «Разъ только верхняя моренная глина будетъ размыта, разрушеніе принимаетъ грандіозные размѣры. Чтобы составить себѣ понятіе о громадномъ количествѣ ежегодно разрушающей культурной площади, стоитъ только проѣхаться вдоль Делиховой балки по дорогѣ въ село Волчье. На каждомъ шагу этой поѣздки мы наталкиваемся на картины поразительныхъ разрушений, производимыхъ водою каждую весну на нѣсколько десятковъ сажень. Особенно поразительно встрѣтить такое разрушеніе въ мѣстности съ совершенно ровнымъ характеромъ, какой наблюдается здѣсь. Такъ, поднявшись на верхъ этой балки, видно, какъ ровная, высокая степь-плато

<sup>1)</sup> Стенографический отчетъ и т. д., стр. 85 и 86.

изрѣзана по всѣмъ направленіямъ сильно дѣятельными обрушивающимися оврагами, которые сверху кажутся глубокими зияющими провалами. Таковъ въ общихъ чертахъ характеръ суходольныхъ овраговъ и балокъ воронежскаго бассейна, всѣ они слагаются



Рис. 1. Выносъ изъ овраговъ въ р. Донъ, Рязанской губ., Данковского уѣзда.  
(Снимокъ получены отъ А. В. Костева).

изъ мощныхъ толщъ мелкозернистыхъ песковъ, представляющихъ крайнюю неустойчивость и малое сопротивленіе размыву; валунные моренные отложенія, непосредственно прикрывающія мѣловыя, очень незначительны и, благодаря лесовидному характеру верхней моренной глины, распадающейся на вертикальныя отдель-

ности, не могутъ долгое время предохранять отъ размывовъ. Дѣйствительно, здѣсь на каждомъ шагу можно наблюдать, какъ самая ничтожная причина ведеть къ образованію дѣятельныхъ овраговъ: паханіе вдоль склоновъ, межники, проѣзжая дорога, прогонъ скота и пр., все это ведеть за собою очень быстрое появленіе новыхъ дѣятельныхъ овраговъ»<sup>1</sup>).

Въ Усманскомъ у., большинство рѣчекъ и ихъ притоковъ переходить своими верховьями въ овраги, почти всегда дѣятельные. Глубина овраговъ совпадаетъ съ глубиною сосѣднихъ рѣчекъ, которая такимъ образомъ являются какъ бы регуляторами разрушительной дѣятельности овраговъ въ глубину. Поступательное движеніе овраговъ вглубь степи, обыкновенно, около 1—1,5 с. въ годъ. Главною причиной разрушенія служить здѣсь, обыкновенно, небольшая низинка, лежащая выше оврага: въ нее собирается весною вода со значительной площади и затѣмъ въ формѣ потока съ громадною силою производить свое разрушающее дѣйствіе<sup>2</sup>).

Въ Рязанской губ. долина Дона изрѣзана сѣтью овраговъ, глубина которыхъ въ Данковскомъ уѣздѣ доходитъ до 10 саж.<sup>3</sup>). Въ 1866 году овраги занимали въ Данковскомъ уѣздѣ лишь около 9%, тогда какъ теперь они занимаютъ уже около 20% всей площади уѣзда<sup>4</sup>).

Въ Новосильскомъ, Ефремовскомъ и Епифанскомъ уѣздахъ Тульской губ. глубокіе овраги прорѣзываютъ мѣстность по всѣмъ направлениемъ, понизивъ уровень грунтовыхъ водъ. Таковыя находятся теперь на глубинѣ отъ 3 до 7 саж. отъ поверхности земли. Крестьяне уже давно вынуждены были приступить къ устройству прудовъ для цѣлей водоснабженія. Между тѣмъ, при неумѣломъ оборудованіи плотинъ и водосливовъ, плотины здѣсь очень часто прорываются. Во многихъ случаяхъ, причиной разрушенія плотинъ бываетъ подошедшій снизу оврагъ. При значительной возвышенности данной мѣстности надъ уровнемъ моря (болѣе 100 саж.), при усиленномъ стокѣ водъ, вслѣдствіе замѣтнаго уменьшенія древесной растительности и потому вслѣдствіе болѣе дружного таянія снѣга, происходитъ, съ одной стороны,

<sup>1)</sup> Стенографический отчетъ и т. д., стр. 115.

<sup>2)</sup> Стенографический отчетъ и т. д., стр. 127.

<sup>3)</sup> Ки. Масальский. I. с., стр. 16.

<sup>4)</sup> Скрипинъ. Природныя препятствія сельскому хозяйству. Петербургъ 1913 г., стр. 18.

усиленное развитіе новыхъ дѣятельныхъ овраговъ, съ другой— размываніе старыхъ, заложенныхъ овраговъ. Выросшіе на днѣ старыхъ новые овраги, постепенно углубляясь, дойдя до плотины, прорываются ее и осушаютъ пруды. Въ такомъ случаѣ крестьяне нерѣдко устраиваютъ новые пруды иѣсколько выше прежнихъ, но часто, въ непродолжительномъ времени, та же участь постигаетъ и новые пруды<sup>1)</sup>.

Въ Тульской губ. мѣстами картины разрушенія поражаютъ свою грандиозностью. Живая связь между лѣсомъ и оврагами сказывается здѣсь какъ нельзя болѣе наглядно: тамъ, гдѣ еще сохранились лѣсные островки, овраговъ—нѣть; тогда какъ тамъ, гдѣ лѣса по крутымъ склонамъ расчищены, вытравлены или распаханы, являются цѣлые сѣти овраговъ. Не меньшая связь замѣчается также между быстротою роста овраговъ и геологическимъ напластованіемъ горныхъ породъ.

Тамъ, гдѣ непосредственно подъ почвою или очень близко отъ поверхности выступаютъ известняки, никакихъ растущихъ овраговъ незамѣтно, тогда какъ въ области развитія лесовидныхъ глинъ встрѣчается обычное быстрое разрушеніе отъ глубокихъ и вѣтвящихся овраговъ.

Въ Орловской губ. встрѣчается масса дѣятельныхъ овраговъ въ той ея части, которая лишена лѣсного покрова. Овраги особенно сильно раззываютъ берега рѣки Десны, въ Трубчевскомъ уѣздѣ, и верховья р. Оки<sup>2</sup>). Въ Болховскомъ уѣздѣ, по даннымъ земской управы за 1899 г., на однѣхъ крестьянскихъ земляхъ площадь овраговъ достигала 2.141 дес.<sup>3</sup>).

Кромскій уѣздъ, Орловской губ., по многочисленности и быстротѣ роста овраговъ можно бы причислить къ выдающимся въ этомъ отношеніи мѣстностямъ средней Россіи. Здѣсь пропадаетъ подъ оврагами до 30% отъ общей площади. При этомъ наблюдается, что чѣмъ больше мощность лесса, тѣмъ большихъ размѣровъ достигаютъ овраги данной мѣстности, и тѣмъ быстрѣе они подвигаются впередъ. Особенно сильно развиты дѣятельные овраги въ волостяхъ—Красниковской, Жерновецкой, Гостомльской и Тросненской. Весьма характерны картины такихъ овраговъ

<sup>1)</sup> Извѣстія Главнаго Управления Землеустр. въ Землем., 1905 г., стр. 495.

<sup>2)</sup> Кн. Масальскій. I. с., стр. 7—9.

<sup>3)</sup> Шилкинъ. Водное хозяйство. Петербургъ. 1904 г., стр. 18.

можно видѣть въ окрестностяхъ села Высокаго и вблизи селеній— Радогощь и Вѣтренки<sup>1)</sup>.

Курская губ., уѣздъ Дмитріевскій, правый берегъ р. Свани сильно изрытъ оврагами. Фатежскій уѣздъ изрытъ оврагами, достигающими значительной глубины. Окрестность Никовца является наиболѣе изрѣзанною оврагами частью уѣзда, при чмъ здѣсь сходятся вѣти овраговъ различныхъ системъ. Рыльскій уѣздъ подвергается сильному размыванію оврагами. То же можно сказать и про Пугивльскій уѣздъ. Овраги угрожаютъ своимъ непрерывнымъ ростомъ даже улицамъ и площадямъ города Путивля. Почти то же можно сказать и про городъ Тимъ. Восточная часть Льговскаго уѣзда, по теченію Сейма, съ его притоками, изборождена оврагами. Въ Пригородной волости, Корочанскаго уѣзда, овраги занимаютъ не менѣе четвертой части всей площади, тогда какъ въ Новооскоченской волости того же уѣзда овраги занимаютъ до  $\frac{4}{10}$  всей площади. Въ Грайворонскомъ уѣздѣ площадь овраговъ не менѣе 4.000 дес., при чмъ они достигаютъ 12 саж. глубины. Въ Щигровскомъ уѣздѣ склоны холмовъ, покрытые раньше лѣсами, съ истребленіемъ послѣднихъ, избородились оврагами, ежегодно разрастающимися и достигающими въ глубину до 20-ти саж.<sup>2)</sup>. Въ одной изъ волостей Корочанскаго уѣзда изъза овраговъ заброшены 2.200 дес., въ другой волости подъ оврагами  $\frac{4}{10}$  ея площади, а въ третьей —  $\frac{1}{4}$  часть<sup>3)</sup>. Въ Льговскомъ уѣздѣ наблюдается большое количество такихъ скатовъ, болѣе или менѣе крутыхъ, гдѣ овраговъ еще не образовалось, но есть всѣ данные для ихъ развитія. Пока эти скаты покрыты лѣсомъ, овраги на нихъ не разрастаются. За послѣднее время многіе изъ нихъ были огорлены отъ лѣса, раздѣланы въ поля, а пастьбою скота вытравлены и оголены. Части же скатовъ, превращенные въ поля, покрыты цѣлымъ рядомъ поперечныхъ водо-роинъ различной длины и глубины; мѣстами снесенъ уже верхній слой почвы, отчего многіе скаты совсѣмъ уже не обрабатываются или за истощенностью, или же за невозможностью обработки орудіями<sup>4)</sup>.

1) Материалы къ оцѣнкѣ земель Орловской губ. Кромскій уѣздъ. Издание Орловского губернскаго земства. Орёлъ, 1902 г., вып. I, стр. 23—25.

2) Кн. Масальский. I. с., стр. 3—7.

3) Скрипиницъ. Природные препятствія сельскому хозяйству. Петербургъ, 1903 г., стр. 18.

4) Шилкинъ. Лѣсное хозяйство. Петербургъ. 1904 г., стр. 104.

Г. Кудравцевъ въ нижеслѣдующемъ даетъ намъ представлениe объ оврагахъ Орловской и Курской губерній: «По дорогѣ изъ Желновки на Глинки (Карабевскаго у.), къ самой дорогѣ подходитъ большой оврагъ съ типичайшимъ лесомъ. Онъ сильно размывается и обрушивается сплошными колоннами и крупными глыбами; онъ образуетъ при этомъ мысы и колонны въ 24 метра высоты. Оврагъ этотъ начинается шестью верховьями, и все они также обрывисты. Лесъ занимаетъ громадную толщу въ 20—25 метровъ. Размываніе идетъ чрезвычайно сильно; колонны обваливаются, образуются цѣлые ряды оползней и сдвиговъ. Понятно, что при такомъ характерѣ оврагъ постоянно меняетъ свои очертанія и постоянно подвигается верховьемъ впередъ. Сбывающая въ него вода шумными каскадами низвергается въ глубину, промываетъ себѣ желоба и колодцы. Боковыя стѣны часто отпадаютъ цѣликомъ на протяженіи нѣсколькихъ саженъ; это явленіе объясняется отсутствіемъ горизонтальной слоистости и преобладаніемъ вертикальныхъ раздѣльныхъ плоскостей. Весною стѣна часто отсѣдѣтъ отъ материка и, слегка наклонившись, держится нѣкоторое время. Затѣмъ, когда она рухнетъ, ее замѣняетъ новая такая же стѣна. Впрочемъ, въ нѣкоторыхъ случаяхъ бываетъ иначе. Вертикальная стѣна разсѣдается боковыми трещинами на нѣсколько отдѣльностей—колоннъ, которыя, падая, ломаются, неправильно загромождаютъ берегъ оврага; на эти груды валяются новые глыбы, и образуется склонъ».

«Тѣмъ каскадикамъ, которые мы находимъ при верховьѣ оврага, надо приписать весьма важное значеніе въ жизни самого оврага и въ исторіи рельефа мѣстности. Большия толщи леса должны бы были сильно предохранять подлагающія породы отъ размыванія, но на дѣлѣ выходитъ наоборотъ. Вслѣдствіе того, что при верховьѣ отъ низвергающейся струи образуются колодцеобразныя трубы, стѣны которыхъ всегда вертикальны, размывающее дѣйствіе такой струи дѣлается особенно сильнымъ тогда, когда паденіе больше, т. е., чѣмъ толща леса больше. А такъ какъ вмѣстѣ съ врѣзываніемъ въ материку верховья происходитъ и очень быстрое углубленіе оврага, то смываніе и сносъ падающихъ глыбъ идетъ все энергичнѣе, и часто приходится видѣть клокочущій потокъ жидкой бурой глинистой жижі».

«А известно, что въ мѣстности, начавшей прорѣзываться оврагами, эта работа продолжается съ возрастающей ско-

ростью, потому что вода находитъ съ высотъ все новые и все болѣе короткіе пути къ ложбинамъ; быстрыми потоками сливается она внизъ, унося съ собой черноземъ и лесь, и затѣмъ быстро осушается только что перенолненная водою

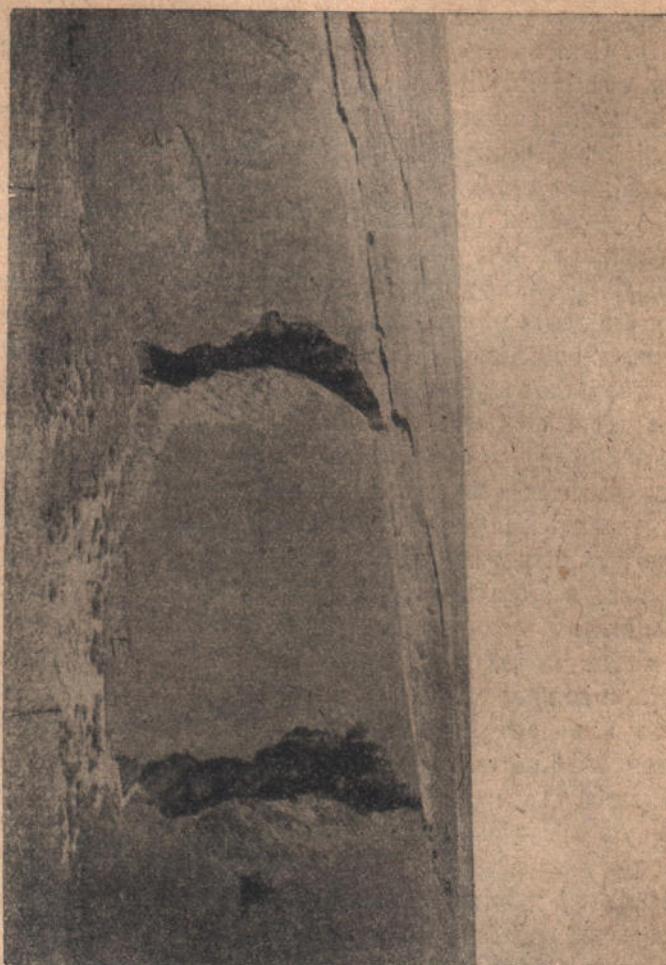


Рис. 2. Общий видъ 1 и 2 Березовскихъ овраговъ близъ г. Боброва, Воронежской губ.  
(Овраги полевые; фотографический снимокъ сделанъ А. А. Никитинымъ, въ 1904 г.).

местность. Значеніе овраговъ, какъ проводниковъ воды, весьма ясно».

«Во многихъ мѣстностяхъ Орловской и Курской губ. при значительномъ возвышеніи надъ уровнемъ моря, находимъ обширные равнины, прорѣзанныя въ различныхъ направленіяхъ овра-



Рис. 3. Обшій видъ 2-го Березовскаго оврага до производства работъ,  
(Снято А. А. Никитинымъ, въ 1904 г.).

гами. Всѣ такія мѣстности отличаются сухостью, въ тѣхъ случаяхъ, когда здѣсь развить лесь. Тогда овраги глубоки, круты, и всѣ воды быстро сбѣгаютъ въ ручьи и рѣки; напримѣръ, восточная половина Дмитріевскаго у. и Льговскій у., Курской губ. На-оборотъ, мѣстности, характеръ которыхъ волнистый, имѣющія естественные котловины и ложбины для ската воды, но по характеру покровныхъ породъ не образующія овраговъ, часто представляютъ даже на возвышенныхъ пространствахъ обширные водные бассейны застоявшейся дождевой воды, которые мѣстами не пересыхаютъ пѣлое лѣто; напримѣръ, въ западныхъ частяхъ Сѣвскаго и Дмитріевскаго уѣздовъ<sup>1</sup>).

«Главныйшія причины оскудѣнія всѣхъ рѣкъ и рѣчекъ, берущихъ свое начало и протекающихъ въ Курской губ., это распашка *каждою клочка земли*, куда только можетъ проникнуть соха: потоки рѣкъ, крутые скаты, бока овраговъ все—распахиваются, а дожди и воды отъ таянія снѣговъ, смывая съ распаханныхъ полей слой чернозема, затягиваютъ имъ и постепенно заглушаютъ потоки и засоряютъ русло рѣкъ<sup>2</sup>).

Въ Воронежской губ. овраговъ очень много, съ каждымъ годомъ они все болѣе увеличиваются, въ особенности же на крестьянскихъ земляхъ.

Высокій берегъ Дона и Битюга изрѣзаны оврагами. Острогожскій уѣздъ изрытъ оврагами по всѣмъ направлѣніямъ, отчего получается масса неудобной земли. Въ Шучанской волости овраги занимаютъ около 15 % всей земли, въ Шуриинской вол., Богучарскаго уѣзда—до 5%<sup>3</sup>). Богучарскій уѣздъ настолько сильно размывается оврагами, что ежегодно теряетъ до 1.000 дес.<sup>4</sup>). Завѣдывавшій песчано-овражными работами въ Воронежской губ. А. А. Никитинъ донесъ Лѣсному Департаменту, что по свѣдѣніямъ, доставленнымъ въ 1910 году волостными правленіями, на крестьянскихъ земляхъ въ губерніи имѣется 7.883 дѣятельныхъ оврага. Въ дѣйствительности же число такихъ овраговъ значительно больше. Въ 1911 году приступлено было къ прѣвѣркѣ данныхъ, доставленныхъ волостными правленіями, въ

<sup>1)</sup> Кудрявцевъ. Геологический очеркъ Орловской, Курской и Черниговской губ. С.-Петербургъ, 1892 г., 333—336.

<sup>2)</sup> Извѣстія М. З. и Г. Им., 1895 г., № 13, стр. 247.

<sup>3)</sup> Ен. Масальскій. I. с., стр. 25—27.

<sup>4)</sup> Скрипиницъ. I. с., стр. 18.

уѣздахъ Богучарскомъ, Валуйскомъ и Воронежскомъ. Въ Богучарскомъ уѣздѣ обслѣдованіе ограничилось пока тремя волостями, въ которыхъ дѣйствительное число овраговъ превысило въ шесть разъ собранный волостными правленіями свѣдѣнія. Площадь оврага оказалась въ среднемъ  $1\frac{1}{6}$  дес. Общая площадь, занятая оврагами на крестьянскихъ земляхъ Богучарского уѣзда, такимъ образомъ, достигаетъ 4.865 дес., для Воронежского уѣзда туже площадь можно принять въ 453 дес., и общую площадь овраговъ на крестьянскихъ земляхъ Воронежской губерніи надо считать, по крайней мѣрѣ, въ 42.000 дес., а съ частновладѣльческими землями до 50.000 д., что составить отъ общей площади губерніи—0,83%.

По осень 1914 г. производились работы по закрѣпленію только въ 216 оврагахъ.

Вотъ что пишетъ Евгений Марковъ объ оврагахъ Павловскаго, Острогожскаго и Богучарскаго у., Воронежской губерніи. «Глубокіе лога, недавно еще покрытые твердою бронею зеленаго дерна, кустами и деревьями, распахиваются до самаго дна, давая возможность весенней и дождевой водѣ сносить внизъ оголенный слой чернозема и размывать скаты логовъ до глины, а потомъ до песка, вслѣдствіе чего зеленыя балки, нѣкогда радостный пріютъ для скота, то и дѣло обращаются въ бесплодные овраги и обрывы, которые, въ свою очередь, каждую весну и въ каждый сильный дождь заносятъ потоками песка и глины ниже ихъ лежащія плодородныя земли, а болѣе всего рѣку, въ которую они впадаютъ. На цѣлыхъ сотни верстъ лѣвый берегъ Дона представляеть изъ себя почти сплошную песчаную пустыню, только кое-гдѣ прерванную болотистыми лугами да лѣсами, еще уцѣлѣвшими какимъ-то чудомъ. А поглядишь направо, тамъ колосальна мѣловая грязь, провожающая рѣку Донъ почти на всемъ его теченіи, недавно еще густо одѣтая, какъ звѣрь своею шерстью, спасительнымъ покровомъ лѣсовъ, теперь почти вездѣ бѣлѣеть, будто обглоданный черепъ мертвца, своими голыми обрывами, глубокими пропастями и разсѣлинами, и только рѣдко гдѣ пріодѣта еще курчавою порослью кустарника. Со всѣхъ сторонъ ползутъ теперь въ русло «синяго Дона» ничѣмъ болѣе не сдерживаемые пески, мѣлы и глины, когда-то многоводная старая рѣка степныхъ кочевниковъ мечется теперь то вправо, то влево, силясь объѣжать вырастающіе въ ея нѣдрахъ острова, перекаты и мели,

еще более разширяя этимъ свои рыхлые берега и еще более засоряя себя ихъ останками»<sup>1)</sup>.

Таковъ былъ «синий Донъ» уже двадцать пять лѣтъ тому назадъ. За этотъ промежутокъ времени картина измѣнилась лишь къ худшему.

Г. Терскій рисуетъ слѣдующее положеніе прошлаго и настоящаго Задонскаго уѣзда: «среди непроходимыхъ лѣсовъ копились богатства—глины и пески обогащались плодороднѣйшимъ перегноемъ; зимніе снѣга, занесенные въ лѣсныя чащи, образовывали топи и болота, питавшія рѣки и ручья; листья улавливали солнечные лучи, превращая ихъ въ запасы богатства; корни крѣпкою сѣтью удерживали его. Теперь настало другое время—гиганты вырублены; склоны обнажены; солнце сжигаетъ перегной; вѣтеръ изсушаетъ его, проливные дожди уносятъ или въ глубь песковъ, или въ долины рѣкъ; пески и глины, не имѣя удерживающей силы, сползаютъ, срываются со склоновъ; снѣга быстро таятъ, превращаясь въ шумные и бурные потоки, уносящіе миллионы кубовъ песка въ долины рѣкъ; рѣки, не имѣя питанія, частью пересохли, а частью занесены песками; ключи забились оползнями; роща не стало; дожди перестали быть благомъ; только вѣтеръ гуляетъ на просторѣ, да овраги ширятся и расползаются по всѣмъ направленіямъ, унося въ свои объятья богатства вѣковъ, а потомкамъ оставляютъ въ назиданіе за неразумное, непрасчетливое отношеніе ихъ предковъ къ дарамъ природы первобытныхъ отложений глины и песковъ, изборожденныхъ по всѣмъ направленіямъ рѣтвиныами»<sup>2)</sup>.

Рис. 5 показываетъ наглядно подобную картину разрушенія въ Валуйскомъ у., Воронежской губ. Пока стоялъ лѣсъ, держался и наземь, съ уничтоженіемъ желѣса, распаханный и выбитый скотомъ наземь поползъ внизъ; уцѣлѣлъ онъ еще только мѣстами внизу склона. Обнажилась мѣловая подпочва, пошли водорытины, которая постепенно переходатъ въ дѣятельные овраги. Единично уцѣлѣвшія сосны сдержать наземь уже не въ силахъ, и сами мало-по-малу вымираютъ. Въ результатѣ получается жалкая картина разрушенія—пустырь. Подобная мѣловая обнаженія крайне трудно поддаются культурѣ, такъ какъ онѣ лишены назема, и на нихъ ничего не растетъ.

<sup>1)</sup> Недѣля, 1892 г., № 45, стр. 1460.

<sup>2)</sup> Стенографический отчетъ въ т. д., стр. 138.

Не менѣе грустное впечатлѣніе производятъ также и овраги въ мѣловыхъ отложеніяхъ, какъ о томъ свидѣтельствуетъ рис. 6.

Въ Харьковской губ. особенно быстро растутъ овраги въ вѣздахъ Харьковскомъ, Валкскомъ и Богодуховскомъ, такъ какъ



Рис. 4. Оврагъ „Березовскій 2-й“ весною 1912 года, закрѣпленный, съ обѣихъ концовъ привражемъ.

(Снимокъ полученъ отъ А. А. Никитина).

подъ почвою залегаютъ рыхлые глины и подстилающіе ихъ пески. Сумскій, Лебединскій, Ахтырскій, Зміевскій и Изюмскій уѣзды также изрыты оврагами<sup>1)</sup>. Въ 1901 г. въ Зміевскомъ

<sup>1)</sup> Ка. Масальскій. I. с., стр. 40 и 41.



Рис. 5. Мѣловыя обнаженія, прорѣзанныя волнистыми. Внизу склона мѣстами сохранился насыпь.  
Кое-гдѣ уцѣлѣли отмирающія сосны. Валуйскій уѣздъ. Воронежской губерніи.  
(Морозовъ. Ученіе о лѣсѣ. Выпуск I. Петроградъ. 1912)

уѣздѣ Харьковской губ. г. Синельниковымъ было определено отношеніе площади, занятой дѣятельными оврагами къ удобной и неудобной землѣ. Оказалось, что на 31.263 дес. удобной земли



Рис. 6. Полевой оврагъ въ мѣловыхъ отложеніяхъ Воронежской губ. По дну оврага поставлены запруды

подъ дѣятельными оврагами находится 1,41 %, а на 3.579 дес. неудобной — 11,4%.

Въ томъ же Змievскомъ уѣздѣ, Харьковской губ., на суглинистомъ черноземѣ, съ лессовидной подпочвой, ежегодное наступательное движеніе вершинъ дѣятельныхъ овраговъ колеблется

отъ 0,6 до 1,8 саж.<sup>1)</sup>). Завѣдывавшій песчано-овражными работами въ Харьковской уб. В. Я. Гурскій полагалъ, что число дѣятельныхъ овраговъ въ губерніи не менѣе 8.000, а площадь, пmi занимаемая, около 100.000 дес., что составить приблизительно 2 % отъ общей площади губерніи.

Въ Ахтырскомъ уѣздѣ есть селеніе Боромля. «Вся боромлянская земля лежитъ на высокихъ мѣстахъ между рѣками Псломъ и Ворсклой, и вся состоять изъ небольшихъ пригорковъ и волнистыхъ перекатовъ. На боромлянской землѣ множество овраговъ. Въ старое время большая часть овраговъ была лѣсистая и травянистая, *вреда отъ нихъ было мало*. Три мѣстные рѣчки были многоводны; было 12 большихъ рыбныхъ прудовъ; на прудахъ и рѣчкахъ постоянно работало 27 водяныхъ мельницъ. Годъ шелъ за годочъ; населеніе прибавлялось, а земли не прибавлялось, и пошли дѣлить землю, все уменьша надѣлы. Въ надѣль пошли и широкія травянистые балки, которыхъ ранѣе не распахивались. Выброшены были только небольшіе яры. Крестьяне, получившіе надѣлы надъ этими ярами, стали, по возможности, ими пользоваться. Если склоны были настолько круты, что соходъ по нимъ не пройдешь, то ихъ раскирковывали и все-таки засѣвали. Съ весенними дождевыми водами въ рѣчки и въ пруды нанесло съ распаханныхъ скатовъ огромное количество земли и такъ замулило и засорило ихъ, что рѣчки приходится прочищать грабарями отъ наносовъ; изъ множества водяныхъ мельницъ сохранились пять, которыхъ еле держатся и еле могутъ работать, только въ дождливое лѣто; изъ 12 прудовъ сохранились только 4, да и тѣ на половину сузились въ берегахъ и стали очень мелкими» <sup>2)</sup>.

Весьма богата оврагами Полтавская губ. Съверо-восточная, наиболѣе возвышенная и пересѣченная часть губерніи болѣе всего ими изрыта, въ особенности же высокіе берега рѣкъ—Ворсклы, Псела, Хорола, Удая и Сулы. Лѣтъ пятнадцать тому назадъ, по земскимъ даннымъ, въ Хорольскомъ уѣздѣ считалось подъ оврагами—151 дес., а въ Прилукскомъ—201 дес. Въ Кременчугскомъ уѣздѣ оврагами изрѣзанъ крутой берегъ Днѣпра <sup>3)</sup>). Число

<sup>1)</sup> Синельниковъ. Къ вопросу о закрѣпленіи овраговъ. Лѣсной Журналъ 1903 г., стр. 1225—1229.

<sup>2)</sup> Сумцовъ. Овраги. Харьковъ. 1894 г., стр. 8—9.

<sup>3)</sup> Кн. Масальскій. I. е., стр. 45—50.

дѣятельныхъ овраговъ въ Полтавской губерніи, нуждающихся въ закрѣпленіи, превышаетъ 3.000. Наиболѣе овражистыми уѣздами признаются—Прилукскій, Лохвицкій, Константиноградскій, Лубенскій и Полтавскій<sup>1</sup>). По расчету В. М. Борткевича дѣятельные овраги Полтавской губ., подвигаясь ежегодно внутрь угодій на  $\frac{1}{2}$  до 16 саж., уничтожаютъ каждый годъ во всей губерніи, по крайней мѣрѣ, 70 дес. удобной почвы, что при стоимости одной десятины въ 250 р., соотвѣтствуетъ ежегодному убытку отъ одной потери удобной земли около 20.000 руб. Но кромѣ того, еще тѣ же овраги заносятъ пескомъ и иломъ угодья, рѣки, дороги и пр. Этотъ вредъ выразить въ деньгахъ очень затруднительно<sup>2</sup>).

Въ Полтавской губ. насчитывается въ общемъ свыше 3.000 дѣятельныхъ овраговъ, изъ нихъ по 1911 годъ удалось закрѣпить всего только 101 оврагъ<sup>3</sup>).

Орогидрологическое изученіе Полтавской губ. показало, что распространеніе овраговъ находится въ полной зависимости отъ высоты мѣстности, отъ разницы между высотою берега и поймы и отъ ширины водораздѣла. Чѣмъ выше и уже мѣсто, раздѣляющее двѣ рѣчныя системы, тѣмъ больше оно изрѣзано оврагами. Переизрѣзываніе водораздѣловъ оврагами, смыкающимися своими вершинами, ведетъ къ обращенію оврага въ рѣчную долину. Такъ, есть основаніе полагать, что р. Хороль, являющаяся нынѣ притокомъ Псла, впадала раньше прямо въ Днѣпръ и измѣнила свое теченіе благодаря тому, что оврагъ, начинаящійся отъ Псла, подошелъ своею вершиною къ долинѣ Хорола<sup>4</sup>).

Въ Черниговской губ. тоже не мало овраговъ. Ими особенно изрѣзаны Кролевецкій и Новгородъ-Сѣверскій уѣзды, въ частности высокій правый берегъ р. Десвы. Въ Покотиловской волости овраги заняли  $\frac{1}{10}$  часть всей удобной земли, въ Понорницкой— $\frac{1}{5}$  часть<sup>5</sup>). Придесенскіе овраги, изрѣзывающіе площадь около 300 кв. верстъ, съ мощными залежами лесса, производятъ колоссальные выносы въ р. Десну и способствуютъ въ

<sup>1)</sup> Борткевичъ. Объ организаціи овражныхъ работъ. Труды 2-го южно-русского меліорационного съѣзда 1912 г. въ Киевѣ.

<sup>2)</sup> Календарь Хуторянина. Полтава. 1909 г., стр. 145.

<sup>3)</sup> Борткевичъ. Объ организаціи овражныхъ работъ. Полтава. 1913 г. (Издание Полтавского общества сельского хозяйства).

<sup>4)</sup> Докучаевъ. Материалы для оценки земель Полтавской губ. Спб. 1894 г., вып. XVI.

<sup>5)</sup> Ка. Масальский. I. с., стр. 43.

значительной степени ея обмелѣнію. Къ числу бѣдствій, возникшихъ въ Черниговской губ. съ вырубкою лѣсовъ, необходимо отнести также образованіе овраговъ на почвахъ съ глинистою основою, на которыхъ все пространство бываетъ нерѣдко изрѣзано большими и малыми оврагами. Провалы составляютъ несчастье для земледѣльца: разъ намѣтившееся провалы растетъ, давая боковыя развѣтвленія, которыя, въ свою очередь, шагъ за шагъ отапмаются у земледѣльца значительныя площади. Въ подобныхъ мѣстностяхъ проливной дождь и дороги рѣжетъ, и нивы обрѣзываютъ, порти посѣвы, смывая удобрение, сѣмена и снося все это въ овраги и рѣки: «тутъ нашъ навозъ, и картошка, и плетни» — говорятъ крестьяне. Въ Глуховскомъ уѣздѣ, въ послѣдніе годы, съ увеличившемся вырубкою лѣсовъ и «земля послабшала», и провалы стали размножаться, истребляя своими заносами нерѣдко наиболѣе производительныя угодья — огороды, сады, сѣнокосы и т. п.<sup>1</sup>). Число дѣятельныхъ въ губерніи овраговъ еще не приведено въ извѣстность, но, по имѣвшимся у заѣдывавшаго песчано-овражными работами въ Черниговской губ. А. А. Аргамакова даннымъ, таковыхъ во всякомъ случаѣ не меныше — 2.400.

За десять лѣтъ борьбы съ оврагами, съ 1902 по 1912 г., закрѣплено было 364 оврага<sup>2</sup>).

Наиболѣе овражными уѣздами надлежитъ считать Кролевецкій, (около 900 овраговъ), Новгородъ-Сѣверскій (около 450), Глуховской (около 300) и Стародубскій (около 200). Остерскій уѣздъ одинъ изъ лѣсистыхъ: въ немъ сохранилось около 30 % лѣса; тамъ, гдѣ лѣса уничтожены, гдѣ песчаныя почвы вышли изъ подъ лѣса, гдѣ ихъ болѣе не скрѣпляютъ корни деревьевъ и подстилка, рыхлая, подвижная песчаныя почвы даютъ начало оврагамъ.

Старыя песчаныя дюны разрушаются подъ напоромъ воды и вѣтра, который здѣсь принимаетъ не мало участія въ развитіи овраговъ.

Таковыхъ особенно много на правомъ берегу Десны, между с. с. Соколовка, Максимъ и Смолинъ<sup>3</sup>).

<sup>1)</sup> Шилкинъ. Лѣсное хозяйство. Петербургъ. 1904 г., стр. 55.

<sup>2)</sup> Сборникъ статей по песчано-овражнымъ работамъ. Выпускъ I, стр. 102. Слѣд. 1913 г.

<sup>3)</sup> Почвы Черниговской губ. Вып. I. Остерскій уѣздъ. Черниговъ. 1906 г., стр. 78 и 79.

Въ *Кіевской* губ. особенно много овраговъ въ Каневскомъ и Черкасскомъ уѣздахъ, затѣмъ въ уѣздахъ Васильковскомъ, Звенигородскомъ, Таращанскомъ и Уманскомъ. По даннымъ завѣдывавшаго песчано-овражными работами Д. Ф. Лисицкаго, въ *Кіевской* губ., надо считать болѣе 5.000 овраговъ, занимающихъ площадь въ общемъ до 20.000 дес. Оврагъ Хмѣльниковъ въ Каневскомъ уѣздѣ, около с. Хмѣльная, Межирichской волости, длиною около 8 верстъ, занимаетъ площадь въ 250 дес., благодаря ему обмелѣла рѣка Рось, притокъ Днѣпра, онъ подтопилъ около 2.000 дес. удобной земли и причинилъ мѣстному населенію убытка до миллиона руб.<sup>1)</sup>). Вообще Каневский уѣздъ представляетъ печальную картину мѣстности, разрушенной оврагами, которые тянутся на десятки верстъ и съ каждымъ годомъ причиняютъ все новыя и новыя разрушенія. Крестьяне села Монастырка, на берегу Днѣпра, были даже вынуждены изъ-за овраговъ покинуть свои жилища и усадьбы.

По свѣдѣніямъ, собраннымъ черезъ волостныхъ правленія, на однѣхъ лишь крестьянскихъ земляхъ *Кіевской* губ., насчитывалось до 4.000 дѣятельныхъ овраговъ. Въ борьбѣ съ оврагами земство принимало на себя 55%, а казна 45% отъ общей суммы расходовъ<sup>2)</sup>.

Въ *Волынской* губ. по свѣдѣніямъ, собраннымъ земскими управами въ 1905 г. и дополненнымъ въ 1911 г. чинами песчано-овражной партии, насчитывается—275 дѣятельныхъ овраговъ, изъ нихъ 100 приходится на одинъ Овручскій уѣздъ. Площадь, занимаемая оврагами въ *Волынской* губ.—3.775 дес., изъ коихъ на одинъ Овручскій уѣздъ падаетъ 2.850 дес. или 75% отъ общей площади овраговъ въ губерніи. Истребленіе лѣсовъ въ распашка крутыхъ склоновъ, при наличности легко размываемыхъ лесовыхъ почвъ и обилии атмосферныхъ осадковъ, создаютъ весьма благопріятныя условія для образования овраговъ<sup>3)</sup>.

Въ *Подольской* губ. подъ дѣятельными оврагами имѣется болѣе 100.000 дес. Въ одномъ Каменецъ-Подольскомъ уѣздѣ подъ оврагами болѣе 26.000 дес.<sup>4)</sup>.

<sup>1)</sup> Календарь Хуторяніна. Полтава. 1909 г., стр. 141.

<sup>2)</sup> Сборникъ статей по песчано-овражнымъ работамъ. Спб. 1914 г., выпускъ II. стр. 129 и 137.

<sup>3)</sup> Ефимовъ. Песчано-овражные работы въ *Волынской* губ. Труды 2-го южно-русского меліорационного съѣзда въ Кіевѣ, 1912 г.

<sup>4)</sup> Скрипицінъ. 1 с., стр. 18.

Бессарабская губ. также страдает отъ овраговъ, въ особенности же изрѣзаны ими уѣзды Бендерскій, Измаильскій, Аккерманскій и Кишиневскій. Выносы многочисленныхъ дѣятельныхъ овраговъ такъ называемые «буриаки» въ Подольской и Бессарабской губерніяхъ мѣшаютъ не только судоходству по р. Днѣстру, чо и парализуютъ въ значительной степени дѣйствіе выправительныхъ работъ<sup>1)</sup>.

Въ Херсонской губ. едва ли можно указать уѣздъ, который не страдалъ бы отъ овраговъ. Ихъ особенно много по крутымъ берегамъ Ингульца, Днѣпра и по берегу Днѣпровско-Бугскаго лимана<sup>2)</sup>.

Также много овраговъ и въ Екатеринославской губ., въ особенности же въ уѣздахъ Бахмутскомъ, Ново-Московскомъ, Верхнеднѣпровскомъ и Мариупольскомъ. Число дѣятельныхъ овраговъ въ Екатеринославской губерніи, нуждающихся въ закрѣплѣніи, принимается свыше 5.000<sup>3)</sup>.

Крымъ и Кавказъ также знакомы съ овражнымъ бѣдствіемъ.

Вслѣдствіе лѣсопистребленія и беспорядочной пастьбы скота, на нашихъ глазахъ, проходятъ могучіе процессы, разрушенія горъ, образованія пропастей, овраговъ, оползней, могучихъ горныхъ потоковъ. Тогда какъ тутъ же рядомъ, можно прослѣдить и замираніе этихъ разрушительныхъ процессовъ подъ вліяніемъ естественного облѣсенія. Овраги разрастаются настолько быстро, что мѣстность черезъ нѣсколько лѣтъ измѣняется до неузнаваемости. Пашни, огороды, сады, виноградники — заливаются, засоряются, превращаются въ каменистую долину. Каждый ливень въ горахъ населеніе нижележащихъ мѣстностей встрѣчаетъ со страхомъ за судьбу своихъ угодій, домовъ и пр.

Съ такими бѣдствіями особенно хорошо знакомы жители Горійскаго, Тифлісскаго, Тіонетскаго и Телавскаго уу., Тифлісской губерніи<sup>4)</sup>, а также многихъ уѣзовъ Елисаветпольской и Бакинской губерніи<sup>5)</sup>.

<sup>1)</sup> Жерве. О вредномъ вліяніи овраговъ на теченіе р. Днѣстра. Труды 1-го южно-русскаго мелиорационнаго съѣзда въ Одессѣ. Одесса, 1909 г. Часть 2-я, стр. 38 и слѣд.

<sup>2)</sup> Кн. Масальскій. I. с., стр. 55—57.

<sup>3)</sup> Борткевичъ. Объ организаціи овражныхъ работъ. Труды 2-го южно-русскаго мелиорационнаго съѣзда въ Кіевѣ, въ 1912 г., стр. 5.

<sup>4)</sup> С. З. Курдани. Иль хъсовъ Цици-Гомборскаго хребта и рѣчныхъ долинъ Йоры и Алазани. Петербургъ, 1913 г.).

<sup>5)</sup> Фижленко и Гриценко. Селевые паводненія въ Закавказье и мѣры борьбы съ ними (Лѣтній Журналъ, 1913 г.).

Вышеизложенное даетъ нѣкоторое представлениe о томъ, какая масса у насъ дѣятельныхъ овраговъ, какъ широко они захватываютъ югъ и среднюю полосу Россіи, обезлѣсенную, съ черноземною почвою и съ рыхлыми подпочвами. Овраги эти врываются въ глубь селений, угрожая жилымъ и нежилымъ постройкамъ, они перерѣзаютъ грунтовыя дороги, заставляя ихъ нерѣдко перекладывать, они вѣдаются въ поля, унося плодородную землю, уменьшая весьма чувствительно площадь угодий и занося нижележащія мѣста пескомъ, иломъ, камнями и пр. Тѣ же овраги изсушаютъ почву, подпочву и понижаютъ уровень грунтовыхъ водъ.

Но овраги имѣютъ не одно лишь вредное значеніе; было бы слишкомъ односторонне смотрѣть на нихъ только съ этой точки зрењія, ибо они имѣютъ важное орографическое и географическое значение.

1. Самое важное значеніе овраговъ заключается въ томъ, что они составляютъ одну изъ первыхъ стадій развитія нашихъ рѣкъ<sup>1</sup>).

2. Овраги обусловливаютъ измѣненія въ рельефѣ мѣстности; имъ обязана наша равнина своею волнистостью; благодаря имъ же, волнистость мѣстности увеличивается по мѣрѣ спусканія къ рѣкамъ, дѣйствительностью же овраговъ объясняется, какимъ образомъ нѣкоторыя наши рѣки—Днѣпръ, Донъ—переѣкаютъ на своемъ пути очень значительные водораздѣлы.

3. Овраги оказываютъ громадное значеніе на распределеніе въ данной мѣстности атмосферныхъ осадковъ.

«Промоина, прорѣзывающая пласти земли, иногда на очень значительную глубину, естественно можетъ наткнуться на слой, мало проницаемый для воды; тогда, понятно, въ оврагѣ должны открыться выходы болѣе или менѣе сильныхъ ключей, питающихя атмосферную водою изъ верхнихъ пластовъ извѣстнаго района. И, дѣйствительно, стоитъ только взглянуть на подробныя топографическія карты южной Россіи, чтобы убѣдиться въ томъ замѣчательномъ фактѣ, что здѣсь огромное количество деревень расположено именно по такимъ оврагамъ: ключи, открывающіеся

<sup>1</sup>) Докучаевъ, «Способы образования рѣчныхъ долинъ Европейской Россіи». С.-Петербургъ, 1878 г.

Ефремовъ. Сходство и различие въ формѣ, строеніи и способѣ образованія овраговъ, балокъ и рѣчныхъ долинъ. (Труды Общества испытателей природы при Императорскомъ Харьковскомъ Университетѣ, 1889 г., XXIII).

въ этихъ послѣднихъ, нерѣдко служать единственными источниками водоснабженія степныхъ жителей»<sup>1)</sup>

4. Благодаря тѣмъ же ключамъ, овраги вліяютъ въ значительной степени и на жизнь, и на распространеніе, какъ растеній, такъ равно и животныхъ. Вмѣстѣ съ измѣненіемъ рельефа мѣстности измѣняется и испаряющая поверхность: «весеннія дождевые воды гораздо скорѣе станутъ стекать со стѣпі въ овраги, и, значитъ, сдѣлается меньше шансовъ на поступленіе метеорной воды въ почвенный слой; огромное количество чернозема будетъ унесено въ состояніе овраги, а черезъ нихъ въ рѣки, далѣе — въ озера и въ моря; вслѣдствіе чего въ самой стѣпі и особенно на ея склонахъ къ оврагамъ и въ этихъ послѣднихъ выступятъ на дневную поверхность новыя почвы, болѣе удобныя уже для типической степной растительности. Все это, въ свою очередь, неизбѣжно должно дать дальнѣйшіе результаты, какъ то: *обновленіе высокой стени водою...* Понятно, вмѣстѣ съ этимъ должна совершиться и новая группировка жившихъ до сихъ поръ на стѣпі животныхъ формъ»<sup>2)</sup>.

Кромѣ европейской Россіи овраги встречаются въ Туркестанѣ (Ферганѣ и Бухарѣ). Весьма глубокіе овраги извѣстны также въ Китаѣ, на лесовой почвѣ Ордоса, въ провинціяхъ Ганьсу и Шенъси. Въ Соединенныхъ Штатахъ Сѣверной Америки изрѣзаны оврагами — Иллинойсъ, Айова, Алабами и, въ особенности, Аризонъ, гдѣ въ ущелья рѣки Колорадо овраги, знаменитые «каньоны», достигаютъ поразительной глубины — 2.000 метровъ<sup>3)</sup>.

<sup>1)</sup> Докучаевъ. «Овраги и ихъ значеніе», стр. 176.

<sup>2)</sup> Докучаевъ. «Овраги и ихъ значеніе», стр. 177.

<sup>3)</sup> Князь Масальскій. Овраги и т. д., стр. XIV и 84.

## ГЛАВА I.

### Способы закрѣпленія овраговъ.

Закрѣпленіе овраговъ естественнымъ путемъ. Три типа способовъ борьбы съ оврагами: 1) сила сбѣгающей воды надламывается постановкою на пути ряда препятствій—выстиланіе хворостомъ, за-пруды, налисады и способъ *Леппу*; 2) количество сбѣгающей воды уменьшаютъ тѣмъ, что значительную ея часть заставляютъ просочиться въ почву—по горизонтальнымъ выкальзываютъ прерывающіяся канавы, ставить прерывающіяся запрудки и набрасываютъ изъ земли валы; 3) стокъ воды ускоряется постановкою лотковъ и желобовъ.—Предупрежденіе обрывовъ и сползовъ почвы при помощи рядовъ свай, проволочныхъ загражденій, дренажа и выстилания дерномъ и камнемъ. Предварительное регулированіе ложа овраговъ.—Общий порядокъ производства работъ.

Природа, какъ мы видѣли, сама принимаетъ мѣры къ закрѣплению овраговъ. При помощи живой силы воды или же путемъ сползовъ стремится она скатать оврага придать возможно скорѣе естественный уголъ паденія въ 30—45°, смотря по плотности почвы. Снесенная водою или же сползшая почва ложится возможно близко по дну оврага; распредѣляясь по удельному вѣсу входящихъ въ ея составъ минераловъ. Этимъ поднимается дно и сдерживаются бока оврага. Лишь только скаты примутъ естественный уголъ паденія и такимъ образомъ успокоятся, какъ они начинаютъ покрываться растительностью. Первымъ пионеромъ появляется — мать и мачеха, затѣмъ слѣдуютъ — сокольникъ, молочай, цикорій, подмареникъ, незабудка, клеверъ, злаки, изъ древесныхъ породъ — ива, осина, береза и пр. Такимъ образомъ, при известныхъ благопріятныхъ условіяхъ, на которыхъ было указано выше, и въ большой промежутокъ времени многіе дѣятельные овраги могутъ закрѣпиться естественнымъ путемъ. Но, во-первыхъ, на это не всегда можно разчитывать, во-вторыхъ, почва и время для культурнаго человѣка слишкомъ дороги — онъ не можетъ ждать: вооруженный

знаниемъ и опытомъ, онъ долженъ протянуть природѣ руку помощи и съ своей стороны принять мѣры къ закрѣплению овраговъ.

Въ всѣхъ способахъ борьбы съ оврагами главною дѣйствующею силой является вода, и, смотря по тому, какъ эта сила направляется, получаются три типа работъ.

I. Сила сбывающей воды надламывается постановкою на пути ряда препятствий.

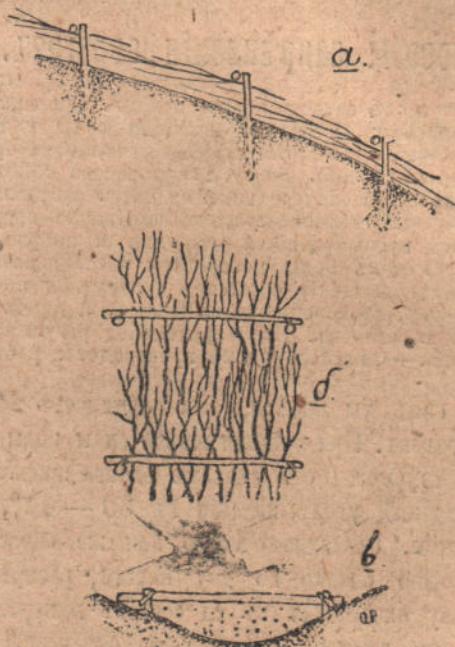


Рис. 7. Выстилание хворостомъ: а—долевой разрѣзъ, б—видъ сверху, в—поперечный разрѣзъ.

а) Дѣятельная поверхность оврага — дно и скаты — выстилаются хворостомъ.

Хворостъ кладется тонкимъ концомъ, макушкой вверхъ, а комлевымъ концомъ внизъ по оврагу такимъ образомъ, чтобы каждый рядъ хвороста покрывалъ своими комлями макушки хворостинъ ниже лежащаго ряда. Такимъ образомъ выстиланіе хворостомъ начинается снизу, съ основанія оврага, а не съ вершины<sup>1)</sup>.

<sup>1)</sup> Чумаковъ. О работахъ по укрѣплению овраговъ въ Спасскомъ у., Казанской губ. (Л. Ж., 1900 г., вып. 2, стр. 216).

Хворость берется, какой имѣется подъ руками: ивовый, осиновый, сосновый и т. п.; если же представляется возможность выбора, то слѣдует брать тотъ, который посуковатье. Хворость кладется слоемъ въ  $\frac{1}{2}$ —1 аршинъ толщиною, сверху притуживается сле-



Рис. 8. Выстилание хворостомъ боковыхъ склоновъ, плетневый запруды и плетневый террасирровка оврага Босбородского, Киевской г., Бердичевского у.; работы 1904—1906 гг.  
(Снимокъ полученъ отъ А. В. Костяева).

гами, положенными поперекъ его черезъ каждые 2—3 аршина, смотря по длинѣ хворостинъ, и привязывается ивовыми прутьями къ вбитымъ въ землю кольямъ (см. рис. 7, 8 и 9).

Потоки воды, сбѣгающіе внизъ по оврагу, фильтруясь черезъ хворость, оставляютъ въ нѣмъ землю, песокъ, иль; такимъ обра-

зомъ, хворостъ мало-по-малу заполняется наносными образованіями, которыя покрываются травою и задернѣваютъ. Если одного слоя хвороста оказывается недостаточно для выравниванія, или же закрѣпленія оврага, то, когда этотъ слой заполнится

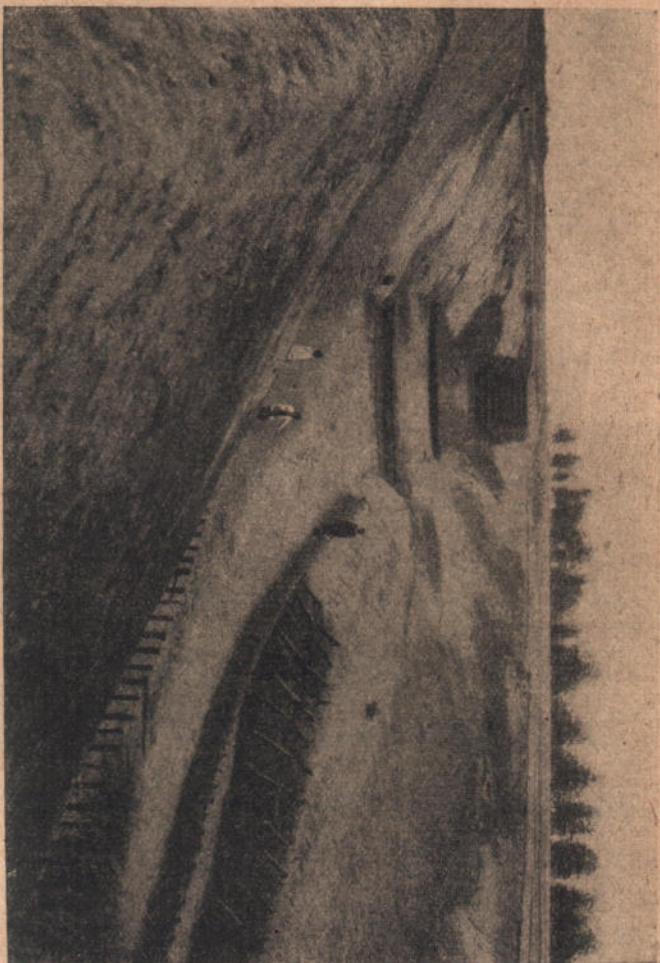


Рис. 9. Выстилание хворостомъ боковыхъ склоновъ, плетневые-запруды и плетневая террасировка оврага Бобобродского, Киевской губ., Бердичевского уезда.  
(Снимокъ получить отъ А. В. Костяева).

наносными образованіями, на него стелять второй слой, когда и этотъ заполнится, то, въ случаѣ надобности, стелать третій рядъ и т. д. Къ сухому мертвому хворосту полезно бываетъ примѣшивать некоторую часть живого ивового хвороста; колы и притуги также предпочтительны брать ивовые.

Это самый простой и дешевый способъ закрѣпленія дѣятельной поверхности овраговъ; небольшія рытвины и промоины могутъ быть таимъ образомъ закрѣплены при помощи одной, двухъ вязанокъ хвороста и нѣсколькихъ ивовыхъ кольевъ; въ закрѣпленіи же большихъ овраговъ выстиланіе хворостомъ можетъ оказаться немаловажную вспомогательную услугу при другихъ способахъ.

Такъ, при закрѣпленіи большаго Бособродскаго оврага, въ Киевской губ., выстиланіе хворостомъ скатовъ оврага принесло значительную пользу (рис. 8 и 9).

*б)* Поперекъ овраговъ ставятся запруды.

Онѣ имѣютъ своимъ назначениемъ надламывать силу сбывающей воды, ослаблять этимъ ея разрушающее дѣйствіе, задерживать позади себя наносныя образованія, приносимыя водою, выравнивать, возвышать и расширять ложе оврага.

Расширение и подъемъ ложа даютъ твердую точку опоры скатамъ оврага и предотвращаютъ тѣмъ образование сползовъ. Вода, распредѣляясь по широкому ровному ложу, теряетъ въ своей силѣ: она уже не въ состояніи такъ вымывать дно и настолько подымать бока оврага.

Запруды бываютъ живыя и мертвыя.

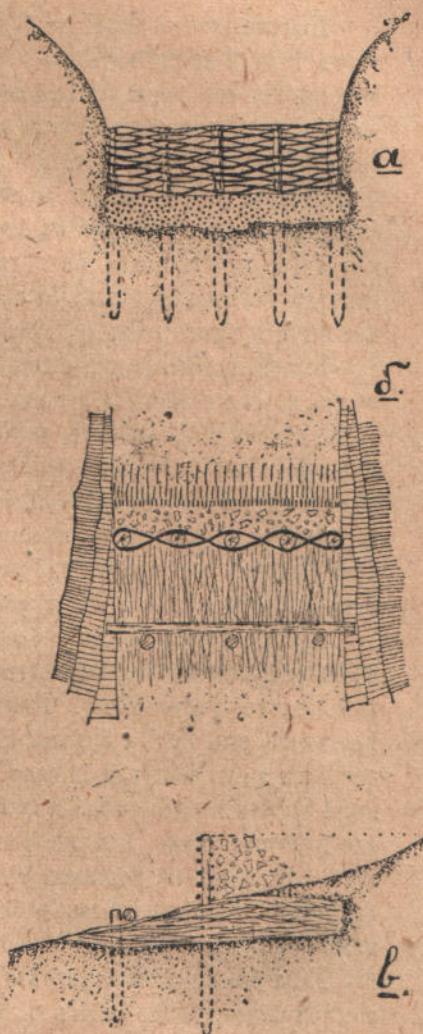


Рис. 10. Запруда изъ ивовыхъ кольевъ: а—продольный разрѣзъ, б—видъ сверху, в—поперечный разрѣзъ.

## Живые запруды.

### 1) Изъ ивовыхъ кольевъ.

Ивовые колыа, отъ 1 до 3 вершковъ въ верхнемъ отрубѣ и отъ 1 до 2 аршинъ длиною, забиваются на разстояніи  $\frac{1}{4}$  аршина другъ отъ друга настолько въ землю, чтобы надъ поверхностью земли оставались концы въ  $\frac{1}{2}—\frac{3}{4}$  аршина; чѣмъ почва рыхлѣе, тѣмъ глубже въ землю забиваются колыа. Забитые въ землю колыа переплетаются до верху ивовыми прутьями. Подъ запрудой, слегка углубясь въ дно оврага, стелать слой хвороста для того, чтобы колыа не подмывались водою. Крайніе колыа запруды вбиваются вровень со скатами, въ предупрежденіе возможности прорыва воды между запрудой и скатами оврага.

Вместо одного ряда кольевъ ставятъ, для большей устойчивости, на разстояніи  $\frac{3}{4}$  аршина, параллельно съ первымъ рядомъ, второй рядъ кольевъ, который также переплетаютъ хворостомъ и между обоими рядами кольевъ, въ предупрежденіе подмыванія водою, полезно бываетъ вынуть землю на  $\frac{1}{4}$  арш. глубиною и заполнить пространство между рядами кольевъ сначала мелкимъ хворостомъ или же соломою, смѣшанною съ навозомъ, а затѣмъ уже забить крѣпко землею.

Ивовые колыа берутъ предпочтительно съ гладкою корою; очень старыя части ивовыхъ стволовъ, съ растреснувшуюся корою, плохо укореняются. Какъ ивовые колыа, такъ равно и прутья должны быть срублены или позднею осенью, или же раннею весною, до наступленія сокодвиженія; поэтому самыемъ удобнымъ временемъ для устройства живыхъ запрудъ вообще является или глубокая осень, или же ранняя весна. Въ предупрежденіе задирания коры на нижнемъ срѣзѣ ивовыхъ кольевъ, полезно пробивать для нихъ гнѣзда дубовымъ коломъ и ставить ихъ такимъ образомъ уже въ готовыя гнѣзда.

Если бы живыхъ кольевъ и живого хвороста не доставало, то имѣющійся налицо запасъ того и другого слѣдуетъ употреблять вперемежку съ мертвымъ материаломъ, такимъ образомъ, чтобы на извѣстное количество послѣд资料 приходилась нѣкоторая часть первого.

Поврежденія плетней происходятъ всего чаще весною, отъ быстраго таянія снѣга, а также и лѣтомъ послѣ ливней. Поврежденія состоять въ томъ, что подмываются скаты оврага, и вода

не переливается черезъ середину плетня, а обходитъ его, или же скаты оврага остаются неповрежденными, а вода промываетъ самыи плетеньи и прокладываетъ себѣ путь подъ плетнемъ. Размыву скатовъ оврага и самаго дна много способствуютъ трещины въ почвѣ, вызываемыя сильными морозами, при отсутствіи снѣга, а также лѣтнею жарою.

Лѣсныя посадки, производимыя по склонамъ и по дну оврага, затѣняютъ почву и защищаютъ ее отъ высыханія и отъ образованія трещинъ. Такимъ образомъ древесныя посадки, скрѣпляя почву и отѣняя ее, съ одной стороны, удлиняютъ срокъ службы плетней, съ другой — замѣняютъ уже сгнившіе плетни. Безъ облѣсенія дна овраговъ и безъ употребленія живыхъ кольевъ и черенковъ, при закрѣпленіи оврага плетнями, нельзя разсчитывать на прочность плетней и фашинъ, которые могутъ подыматься и постепенно разрушаться.

На плетни приходится вообще смотрѣть какъ на временные сооруженія, главное назначеніе которыхъ состоить въ повышеніи и расширеніи дна оврага и въ уменьшеніи скорости стекающей воды. Этимъ въ значительной степени улучшаются условія произрастанія лозовыхъ кольевъ и черенковъ, которые легче принимаются и успѣшнѣе растутъ въ рыхлой, свѣжей, наносной почвѣ. Поэтому, лучше всего удаются посадки, произведенныя въ весну, слѣдующую за постановкою плетней во влажный и рыхлый насыпь, задержанный плетнемъ во время спада вешнихъ водъ.

## 2) Изъ фашинника.

Фашинникомъ называется хворость, связанный въ пучки; диаметръ пучковъ отъ  $\frac{1}{4}$  — 1,5 арш., длина ихъ — отъ 3 — 6 арш.; пучки туго перевязываются въ нѣсколькихъ мѣстахъ или проволокою, или же иловыми прутьями. Наружный слой хвороста перекладываются живыми иловыми прутьями или тополевыми вѣтками, а внутрь закатываются или мертвый хворость, или же щебень съ пескомъ. Фашинникъ съ щебнемъ внутри обходится дешевле; къ тому же онъ ложится плотнѣе, не такъ садится, и живыя вѣточки въ немъ легче принимаются. Тонкіе пучки фашинника слѣдуетъ употреблять предпочтительно передъ толстыми, потому что они могутъ быть лучше приложены къ неровностямъ почвы.



Рис. 11. Рядъ плетневыхъ запрудъ въ одномъ изъ овраговъ  
Богучарскаго уѣзда, Воронежской губ.  
(Снимокъ полученъ отъ А. А. Никитина).



Рис. 12. Общий видъ распределенія иловыхъ и каменныхъ запрудъ по драгу.

(Demonizey, L'extinction des torrents en France par le reboisement. Paris, 1894).

Фашинникъ кладется въ одинъ, два и болѣе рядовъ другъ на друга; каждый рядъ, примѣрно, черезъ аршинъ прибивается по срединѣ кольями; передъ рядами фашинника вбиваются для

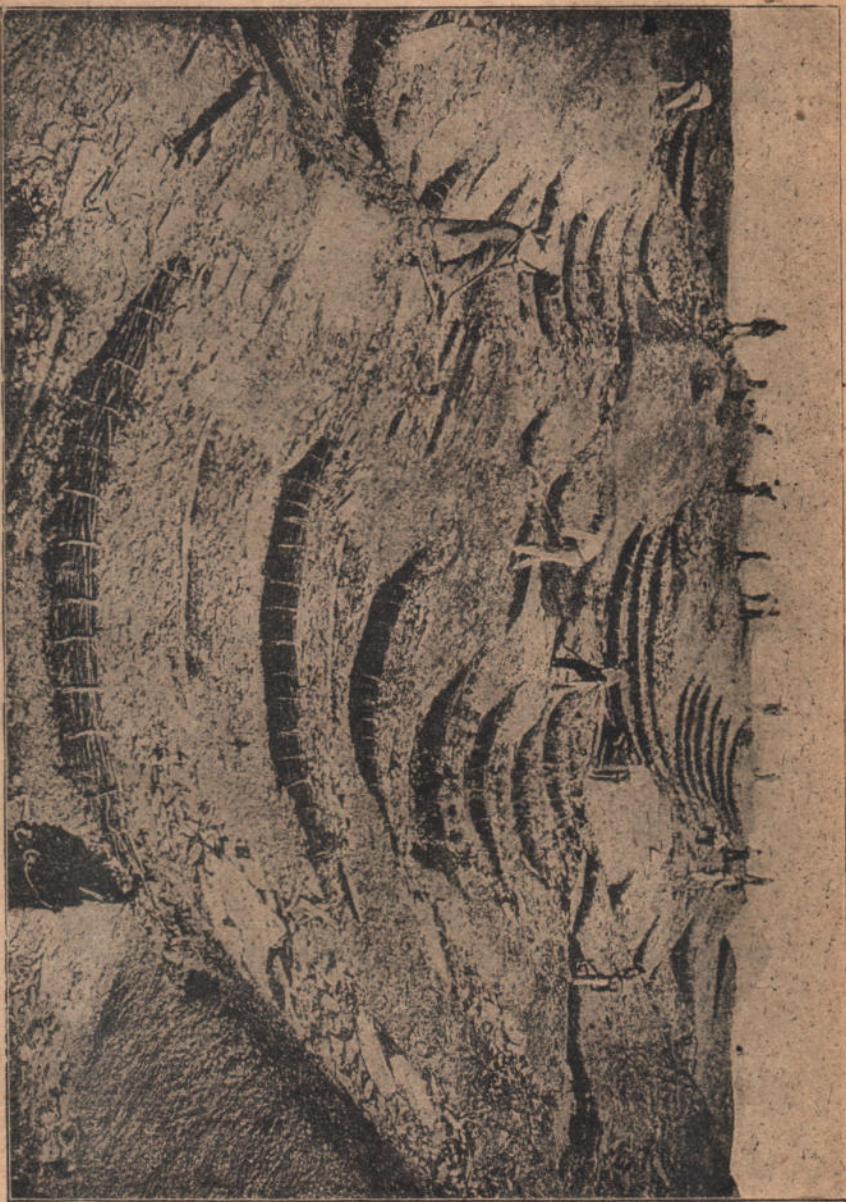


Рис. 13. Закрѣпленіе фашинникомъ вершины каменистаго обрата.  
(Prof. Dr. Seckendorf, Verhandl. d. Wildlache etc. Wien 1884).

большой устойчивости — сваи, а подъ запрудою, на легкомъ грунтѣ, въ предупреждение подмыванія водою, слегка углубившись въ землю, прокладываютъ слой хвороста.

При постановкѣ фашиинной запруды поперекъ оврага, въ предупреждение прорыва воды, между краями запруды и скатами оврага, въ послѣднихъ дѣлаютъ съ той и другой стороны выемки и концы фашиинника закладываютъ туда. На легкомъ, размываемомъ грунте, вдоль скатовъ оврага, выше и ниже запруды, прогоняютъ по ряду фашиинника съ одной и съ другой стороны запруды (см. рис. 14).

При устройствѣ фашиинныхъ запрудокъ на твердомъ грунте не приходится прокладывать фашиинника вдоль скатовъ; излишнимъ является также и подкладываніе хвороста подъ запруду въ предупреждение подмыванія (см. рис. 15).

Закрѣпленіе фашиинникомъ вершины оврага на каменистомъ грунте изображаетъ рис. 13.

Фашиинные запруды, подобно иловымъ, пропуская черезъ себя воду, задерживаютъ позади себя приносимые ею землю, песокъ и т. д.; въ общемъ онѣ много прочнѣе запрудъ изъ иловыхъ колѣевъ.

Живыя запруды устраиваются весьма просто, обходятся недорого и при закрѣплении овраговъ могутъ быть употребляемы

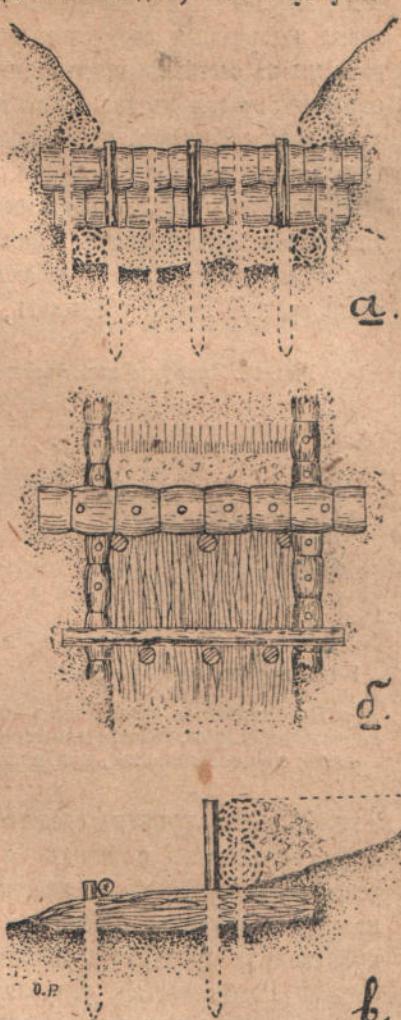


Рис. 14. Запруды изъ фашиинника на рыхломъ грунте: а — продольный разрѣзъ; б — видъ сверху; в — поперечный разрѣзъ.

въ широкихъ размѣрахъ. Только тогда, когда умѣлое накладываніе плетневыхъ и фашиинныхъ «швовъ» на незначительныя поlevыя и дорожныя водомоины войдетъ у насъ въ привычку, будемъ мы въ состояніи предупредить развитіе и дальнѣйшій ростъ овраговъ въ самомъ ихъ зачаткѣ.

Такимъ образомъ, съ небольшимъ запасомъ знанія, при нѣкоторой опытности и съ самыми ничтожными затратами можетъ быть положенъ предѣлъ образованію большихъ, зияющихъ овраговъ изъ незначительныхъ водомоинокъ.

«Ознакомленіе со способами закрѣпленія въ разныхъ мѣстахъ средней Россіи убѣждаетъ, — какъ говорить профессоръ

Рис. 15. Запруды изъ фашиинника на твердомъ грунте.



I—въ продольномъ разрѣзѣ.

II—въ планѣ.

*A* и *B*—фашиинные запрудки; *a*—пучки фашиинника; *b*—сваи передъ первой запрудкою, вбитыя для того, чтобы ей придать большую прочность; *c*—изовые колы, пробитые насеквоздь пучковъ фашиинника.

Турскій, — что лучшимъ средствомъ для задержанія и закрѣпленія небольшихъ размоинъ служитъ обсадка ихъ ветлой и устройство плотинокъ и плетешковъ изъ живыхъ ветловыхъ кольевъ и фашинь... Наичаще всего можно встрѣтить на закрѣпляемыхъ размоинахъ посадки ветлы. Это прекрасное для средней Россіи дерево, углубляясь въ почву своими сильными корнями, если корни уже разрослись, сдерживаетъ иногда размыѣ почвы на отвершкахъ значительныхъ растущихъ овраговъ, а на начинающихся размоинахъ оно очень быстро предупреждаетъ ростъ размоинъ. На верховьяхъ Оки, кромѣ указанныхъ выше, есть случаи прекращенія размывовъ отъ случайно разросшихся ветель. Напримѣръ, у с. Тагина, при спускѣ отъ церкви, при усадѣбѣ владѣльца, къ Окѣ водные потоки размывали дорогу и грозили образовать здѣсь растущій оврагъ; но когда на мѣстѣ

размыва сдѣлали преграды для стока воды изъ ветловыхъ фашинъ и укрѣпили обрывы такими же фашинами, то нѣкоторые изъ живыхъ ветловыхъ фашинъ укоренились и теперь составляютъ прочное препятствіе для размыва»<sup>1)</sup>.

«Когда оврагъ еще только началъ образовываться, — говорить инженеръ Измайлова, — то развитіе его легко остановить даже простой засыпкой земли и покрыть ея дерномъ. При такой легкой борьбѣ со зломъ въ самомъ его началѣ хозяину надо внимательно наблюдать за полями, принимать мѣры немедленно, какъ онъ замѣтилъ размывъ... Но чѣмъ далѣе хозяинъ остается равнодушнымъ къ оврагу, который только началъ образовываться, тѣмъ дороже станетъ въ будущемъ остановка его дальнѣйшаго развитія»<sup>2)</sup>.

### Мертвые запруды.

1) *Изъ сухихъ колъевъ*, переплетенныхъ хворостомъ такъ же, какъ это было описано выше. Такія мертвые запруды, поставленные поперекъ ложбинъ и покатостей въ поляхъ, могутъ задерживать сносимый весенними водами наземъ и тѣмъ сохранять плодородіе полей. Для такихъ изгородей предпочтительнѣе брать *сухіе* колъя, а не живые потому, что они черезъ нѣсколько лѣтъ сгниютъ, а тѣмъ временемъ сослужить свою службу и задержать позади себя цѣлое плато плодородной земли.

2) *Изъ дерна* — складывается поперекъ промоины перемычка, шириной въ 1—2 аршина, съ вертикальными или же покатыми стѣнками. Для большей прочности слѣдуетъ поперекъ слоевъ дерна пробивать на нѣкоторомъ разстояніи другъ отъ друга — колышки, или же ставить непосредственно передъ перемычкою въ предупрежденіе размыванія ея водою — плетень.

Такія дерновыя перемычки могутъ быть съ большою пользою для дѣла сооружаемы въ мѣстностяхъ, гдѣ нѣть подъ руками ни дерева, ни камня.

3) *Изъ дерева* — дѣлаются тамъ, гдѣ оно дешево (см. рис. 16, 17 и 19).

<sup>1)</sup> Труды экспедиції для изслѣдованія источниковъ главнейшихъ рекъ европейской Россіи. Бассейнъ Оки. Изслѣдованія лѣсоводственного отдѣла 1894 г. Москва, 1895 г., стр. 51 и 52.

<sup>2)</sup> Измайлова. О борьбѣ съ оврагами (Хозяинъ, 1895 г., стр. 72).

Поперек оврага вбивають рядъ свай, а за ними кладуть другъ на друга нѣсколько бревенъ; нижнее бревно должно быть опущено въ ложе оврага, тогда какъ концы прочихъ бревенъ

должны достаточно далеко заходить въ глубь скотовъ для того, чтобы была устранина возможность прорыва воды; длина запруды зависитъ отъ мѣстныхъ условій, въ высоту же ее дѣлаютъ не выше одного аршина надъ поверхностью дна; дно оврага передъ деревянною запрудою или выстилаютъ камнемъ, или же набрасываютъ кучу камня въ предупрежденіе размыванія падающею водою.

При каменгсомъ и твердомъ грунте почвы, когда сваи вбивать затруднительно, бревна, положенные поперекъ оврага, могутъ быть удержаными положенными на нихъ накосъ бревнами, концы которыхъ зарублены въ чашку (см. рис. 17).

Лѣсной матеріаль берется предпочтительнно дубовый, сосновый или ольховый; во всякомъ случаѣ онъ долженъ быть сухой; та часть, которая идетъ въ землю, обжигается съ поверхности. Строить запруду также изъ дерева съ камнемъ. Дѣлается изъ бревенъ срубъ въ видѣ ящика, внизу шире, вверху уже, и заполняется камнемъ; подобная запруда въ поперечномъ разрѣзѣ изображена на рис. 18.

4) Изъ камня—дѣлаются запруды тамъ, где онъ имѣется

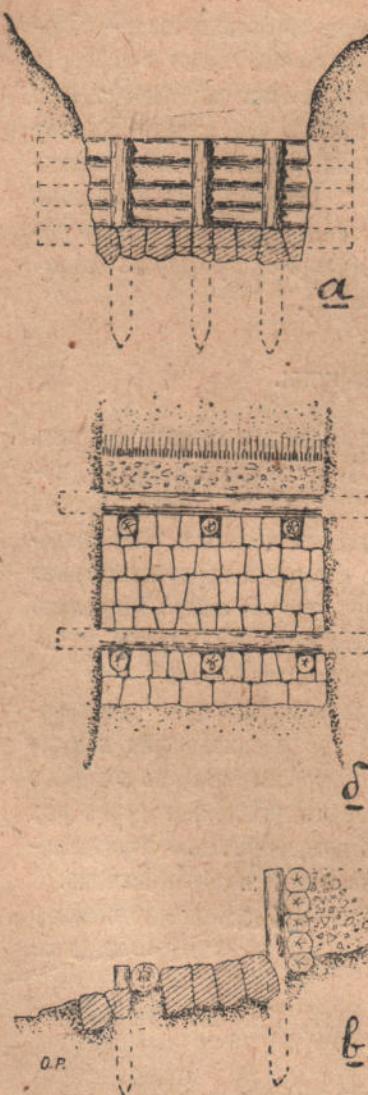


Рис. 16. Деревянная запруда на сваяхъ: а — видъ спереди; б — въ планѣ; въ — въ продольномъ разрѣзѣ.

поблизости. Для каменной запруды должна быть вынута достаточная выемка какъ въ ложѣ, такъ и въ скатахъ оврага, въ

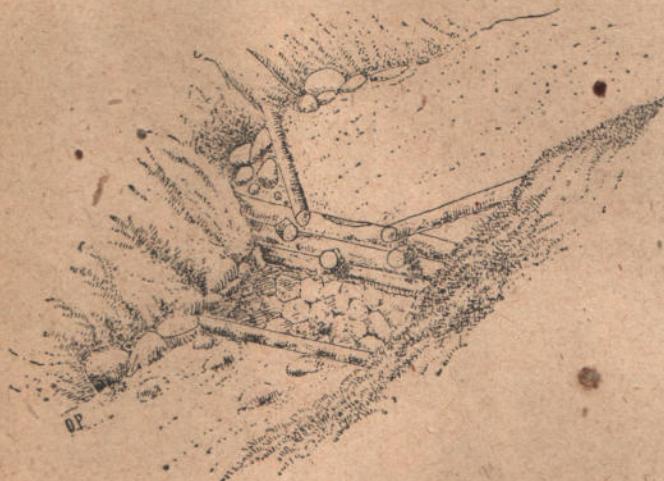


Рис. 17. Деревянная запруда безъ свай.

предотвращеніе возможности прорыва воды между концами запруды и скатами оврага. Фундаментъ долженъ быть опущенъ настолько глубоко и такъ твердо сложенъ, чтобы вода не могла подмывать кладку; то же самое относится и къ концамъ запруды, врѣзывающимся въ скаты оврага. Запруда получается прочнѣе,

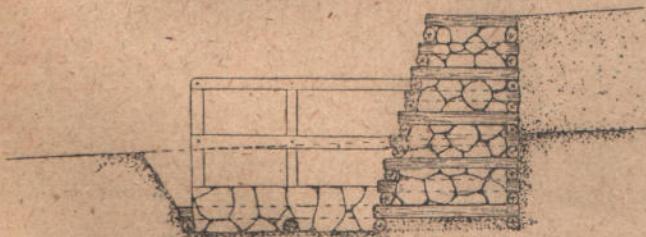


Рис. 18. Запруда изъ дерева съ камнемъ (поперечный разрѣзъ), а передъ нею водобойный колодецъ или водобойное дно.

если есть возможность ее поставить или на скалистомъ ложѣ, или между скалистыми скатами, или же хотя бы однимъ только концомъ приложить къ скалистому скату оврага. Если же этого сдѣлать нельзя, то нанесныя образования книзу отъ запруды

должны быть выложены камнемъ, въ предупрежденіе ихъ размыва-  
нія; запруда, какъ говорятьъ, дѣлается съ крыльями (см. рис. 20).



Рис. 19. Рядъ деревянныхъ запрудъ.  
(Die Wildbachverhauung in d. J. 1883—1894. Wien, 1895).

Самая кладка должна быть внимательная; промежутки между  
большими камнями заполняются маленькими; на верхній край и

на переднюю лицевую сторону выбирается лучший материалъ. Каменные запруды бывають или сухой кладки, или на цементѣ, или смѣшанной кладки. На цементѣ кладутъ лишь большія запруды; обыкновенно же онѣ бывають или сухой, или смѣшанной кладки, т.-е. передній рядъ и верхній край — на цементѣ, а задъ — сухой кладки.

Каменная запруда дѣлается одинаковой толщины какъ внизу,

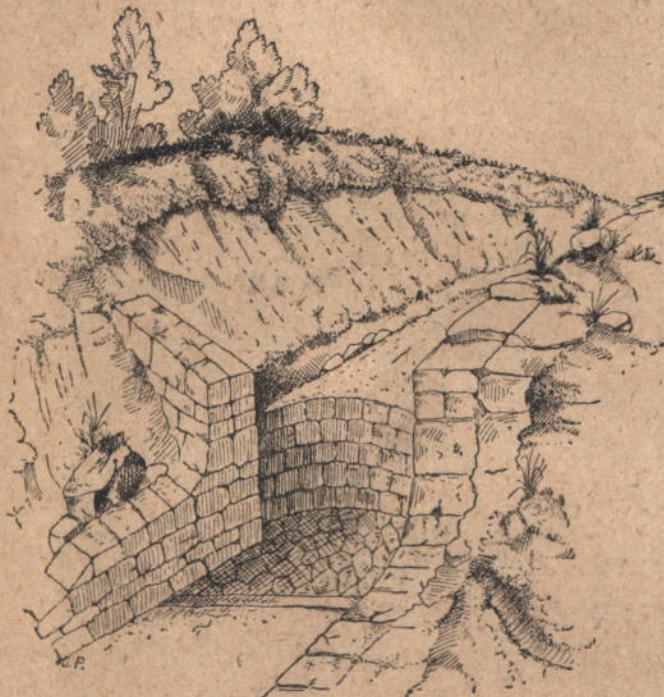


Рис. 20. Каменная запруда въ наносныхъ образованіяхъ.

такъ и вверху, если оврагъ несеть весною камни, если же нѣтъ, то вверху стѣна кладется на  $\frac{1}{10}$ — $\frac{1}{5}$  тоныше, нежели внизу; наклонъ дается къ лицевой сторонѣ. Основаніе запруды ставятъ или по прямой, или же по дугѣ большого радиуса; дуга эта должна пересѣкать скаты оврага, а не представить собою касательной къ нимъ. Въ Швейцаріи берутъ радиусъ дуги равнымъ хордѣ; выпуклостью запруду всегда ставить къ вершинѣ оврага.

Верхній край запруды дѣлается прямой; если же его сложить въ формѣ жолоба, то струя сбѣгающей съ запруды воды

становится сильнѣе, и дно передъ запрудою вымывается. Въ предупрежденіе вымыванія передъ запрудою кладется или каменная настилка, или набрасывается куча камня, или же устраивается, такъ называемый, водобойный колодецъ (водобойное дно). Это



Рис. 21. Рядъ каменныхъ запруде въ Константиновскомъ оврагѣ (Бахмутскій уѣздѣ, Екатеринославской губ.).

(Снимокъ получено отъ А. В. Кострова)

пебольшое углубленіе, наполняющееся водою, па которую и падаетъ вода съ запруды. Длину водобойного колодца, по линіи точенія, не слѣдуетъ дѣлать меныше полуторной высоты паденія, тогда какъ глубина должна быть около половины высоты запруды. Такой водобойный колодецъ въ поперечномъ разрѣзѣ

изображенъ на рис. 18. Такъ какъ въ подобныхъ колодцахъ осаждается иль, то ихъ слѣдуетъ время отъ времени чистить:



Рис. 22. Рядъ каменныхъ запрудъ; въ вершинѣ оврага почва подготовлена по горизонталиамъ подъ посадку.

(Die Wildbachverbauung etc. Wien, 1895).

иначе они утрачиваютъ свое значеніе. Если одинъ изъ скатовъ оврага составляютъ наносныя образованія, а другой — представляютъ скалу, то верхнему краю запруды даютъ наклонъ къ скалѣ, дабы вода не размывала наносныхъ образованій, а направлялась къ скалѣ (см. рис. 23).

Высота запруды не должна быть большая; высота въ одну сажень надъ поверхностью ложа достаточно велика и требуетъ прочнаго сооруженія; при такой высотѣ толщина запруды должна быть въ аршинъ. Каменные запруды лучше даже дѣлать ниже, потому что возвысить ихъ путемъ накладки нѣсколькихъ рядовъ камня можно и впослѣдствіи, разъ это потребуется.

Каменные запруды весьма прочны, но обходятся дорого; ихъ ставить или въ вершинахъ овраговъ — тамъ, гдѣ камень имѣется подъ руками, и рабочія руки дешевы, или же при закрѣплении очень большихъ овраговъ, какъ основаніе всѣхъ послѣдующихъ работъ.

Общую картину распределенія живыхъ и каменныхъ запрудъ даютъ рис. 12, 21, 22 и 41.

Чемъ круче оврагъ, темъ большее число за-

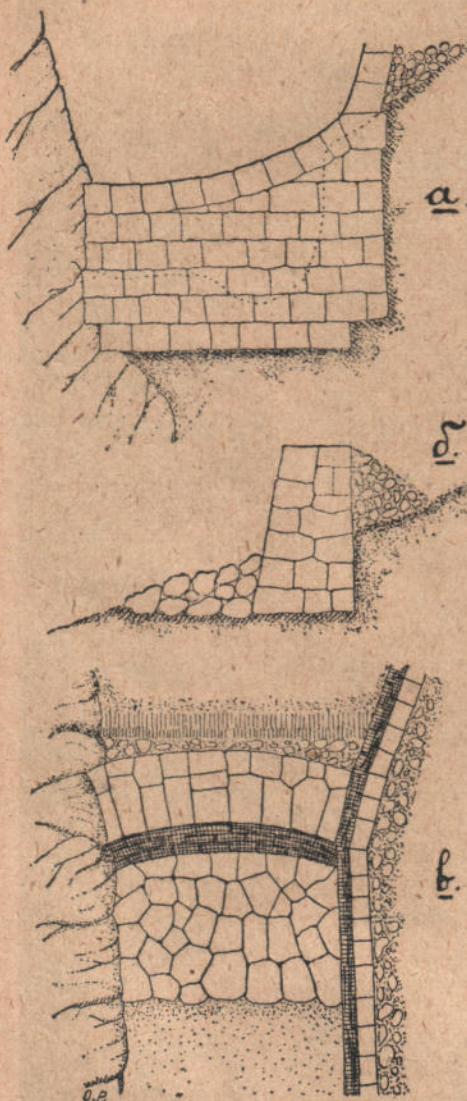


Рис. 23. Каменная запруда, приложенная къ скалистому боку оврага: а — продольный разрѣзъ; б — попечерный разрѣзъ; въ — въ планѣ.

прудъ должно быть поставлено; практика показала, что вообще лучше ставить большее число запрудъ, нежели увеличивать ихъ размѣры въ высоту. Мѣста для сооруженія запрудъ, число ихъ и высота опредѣляются, обыкновенно, путемъ опыта. Впрочемъ, для руководства можетъ быть пригодна слѣдующая простая формула, предложенная профессоромъ *Landolt'omъ*:

$$n = \frac{A - B \times 0,10}{a}$$

*n* — число запрудъ;

*A* — разность высотъ начальной и конечной точекъ оврага;

*B* — разстояніе между этими точками въ горизонтальномъ положеніи; 0,10 или 10% — максимальное паденіе, допускаемое для оврага;

*a* — высота, принятая для запрудъ.

По *Demontgey*, искомое между запрудами разстояніе опредѣляется такимъ образомъ:

$$l = \frac{h}{P - p}$$

*l* — разстояніе между двумя смежными запрудами въ горизонтальномъ положеніи;

*h* — высота запрудъ;

*P* — прежнее паденіе ложа;

*p* — паденіе, которое ложе имѣть принять послѣ работъ по закрѣплению.

Но такъ какъ равномѣрное паденіе для всего протяженія оврага бываетъ крайне рѣдко, то и приходится найденную для *l* величину видоизмѣнить по мѣрѣ измѣненія паденія, руководствуясь продольнымъ профилемъ оврага.

Рядъ каменныхъ запрудъ, поставленныхъ по оврагу и заполненныхъ наносными образованіями, получаетъ видъ — *подпорныхъ стѣнъ*. Рис. 21, 22 и 41 даютъ обѣ этомъ наглядное представленіе.

в) *Палисады*. Деревья своими корнями, какъ нельзя лучше, скрѣпляютъ и сдерживаютъ почву. Тѣ деревья, которыхъ

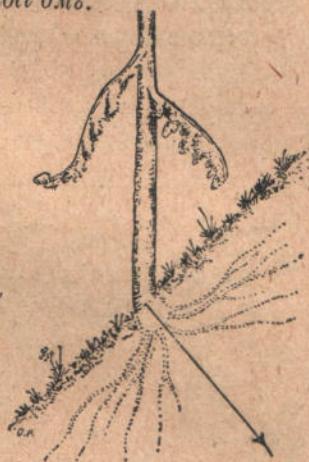


Рис. 24. Ель на скатѣ. Пунктиромъ показано направлѣніе ея корней, а стрѣлкою — равнодѣйствующая ихъ.

имѣютъ стержневой корень, направляютъ его въ землю перпендикулярно къ поверхности ската, тѣ же, у которыхъ стержневого корня нѣть, а имѣются одни боковые, направляютъ ихъ въ различные стороны, но все-таки равнодѣйствующая ихъ проходить тамъ, гдѣ имѣлъ бы мѣсто стержневой корень (если бы онъ былъ), а именно перпендикулярно къ поверхности ската, составляя прямое продолженіе ствола (см. рис. 24).

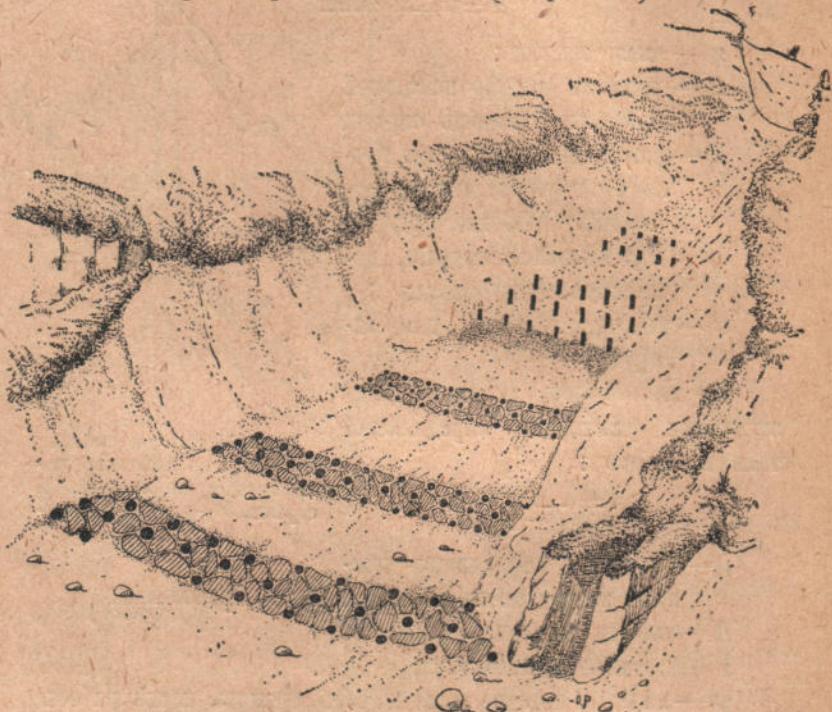


Рис. 25. Система палисадъ по дну оврага. Ряды точекъ и черточекъ обозначаютъ палисады; промежутки между сваями трехъ нижнихъ системъ выложены камнемъ.

Такимъ образомъ, направленіемъ и расположениемъ корней деревьевъ сама природа учить насть, какъ мы должны поступать при закрѣплении скатовъ. Стержневой корень дерева есть прототипъ свай; рядъ свай, вбитыхъ въ землю перпендикулярно къ ея поверхности, представляетъ весьма надежное скрѣпленіе почвы; рядъ такихъ свай называется — *палисадою*. Сваи берутся длиною отъ 1,5 — 3 арш., толщиною въ верхнемъ своемъ концѣ отъ 3—5 вершковъ; забиваются онѣ не вровень съ землею, а

такимъ образомъ, чтобы надъ поверхностью земли оставались свободные концы въ  $\frac{1}{4}$  —  $\frac{3}{4}$  аршина. На сваи берется предпочтительно дубовый, сосновый или ольховый лѣсъ. Сваи забиваются поперекъ дна оврага слегка изогнутыми рядами, выпуклостью къ основанию оврага (см. рис. 25).

Сваи забиваются рядами на разстояніи отъ  $\frac{1}{4}$  до 1 аршина другъ оть друга; для закрѣпленія dna оврага ограничиваются или одной палисадою, или же, съ цѣлью болѣе прочаго скрѣпленія, забиваются на разстояніи отъ  $\frac{1}{4}$  до 1 аршина—двѣ, три палисады; сваи въ палисадахъ располагаютъ въ шахматномъ по-

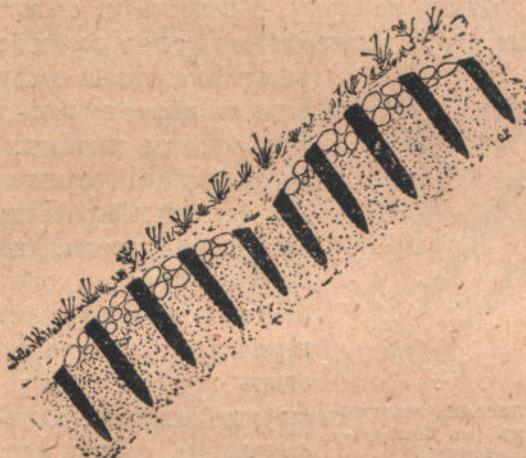


Рис. 26. Съдловидная группировка палисадъ  
(поперечный разрѣзъ).

рядкѣ. Такія двѣ-три палисады, отстоящія близко другъ отъ друга, составляютъ одну *систему палисадъ*.

Палисады ставить, начиная отъ краевъ конуса наростанія и подвигаясь внутрь оврага по его дну. Число палисадъ и системъ палисадъ, которая необходимо доставить для закрѣпленія оврага, находится въ зависимости отъ длины и паденія dna оврага: чѣмъ оврагъ длиннѣе, тѣмъ большее число палисадъ ставить по его дну, при прочихъ равныхъ условіяхъ; чѣмъ онъ круче, тѣмъ ближе ставятся палисады другъ къ другу, а чѣмъ положе—тѣмъ дальше. Никакихъ опредѣленныхъ правилъ въ этомъ отношеніи не можетъ быть преподано: все зависитъ отъ местныхъ условій и отъ опыта лица, руководящаго работами.

Для болѣе полнаго и прочнаго осажденія наносныхъ образованій палисады группируютъ въ формѣ съдловинъ (см. рис. 26).

Свободные концы палисадъ заполняютъ камнемъ. Такая система палисадъ, въ которой промежутки между сваями заполнены камнемъ, исполняетъ ту же службу, какъ и запруда, но только съ тою разницей, что она много прочнѣе, устойчивѣе послѣдней: надъ поверхностью земли оставляютъ, какъ было сказано выше, короткіе концы свай, всего отъ  $\frac{1}{4}$  до  $\frac{5}{4}$  арш., тѣгда какъ въ землю забивается отъ 1,25 — 2,25 аршина. Такимъ образомъ сила воды, бѣгущей по оврагу, дѣйствуетъ на очень короткое плечо рычага, его же длинное плечо находится въ землѣ; поэтому

вода не въ состояніи сдвинуть палисады съ мѣста, не можетъ и прорвать системы палисадъ, запруды же она нерѣдко прорываетъ.

Для большей устойчивости палисадъ на рыхломъ, пльзучемъ грунты, вмѣсто того, чтобы сваи забивать въ землю, выкапываютъ по-перекъ дна оврага тамъ, где должна стоять палисада, канаву соотвѣтствующей глубины; вдоль ея, по срединѣ дна, ставить рядъ свай и заполнять пространство между

Рис. 27. Палисада, заложенная камнемъ (въ попечномъ разрѣзѣ).

стѣнками и сваями камнемъ (см. рис. 27).

Приносимые водою земля и несокѣ осаждаются у первыхъ же (отъ вершины оврага) палисадъ; когда ихъ свободные, торчащіе надъ поверхностью земли концы сравняются съ поверхностью наносныхъ образованій дна, и они уже не въ состояніи болѣе задерживать новыхъ приносимыхъ водою продуктовъ размыванія почвы, то ихъ роль — задерживателей наносныхъ образованій — исполняютъ слѣдующіе ниже палисады и т. д., пока онѣ всѣ не скроются подъ наносными образованіями. Тогда, если потребуется, на наносныхъ образованіяхъ, задержанныхъ первымъ рядомъ палисадъ, ставить второй рядъ. Когда и этотъ заполнится такъ же, какъ и первые, ставить третій рядъ и такъ далѣе, пока дно оврага не поднимется достаточно, и оврагъ не закрѣпнетъ (см. рис. 28).



Сваи, забитыя въ землю и покрытыя ею, не подвергаясь дѣйствію атмосферныхъ вліяній, сохраняются очень и очень долго, какъ вообще всякия деревянныя части, находящіяся въ землѣ.

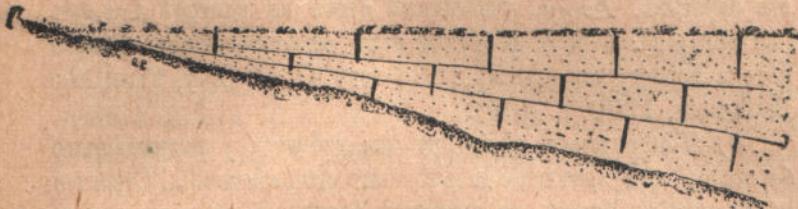


Рис. 28. Три ряда палисадъ другъ надъ другомъ, заполненные наносными образованіями (продольный разрѣзъ)

г) Способъ *Lenny*. Поперекъ оврага, по его ложу, ставить ряды плетней подъ угломъ въ  $45^{\circ}$  къ оси оврага и подъ прямымъ угломъ другъ къ другу; плетни дѣлаются къ оси нѣсколько ниже, а къ бокамъ оврага выше: разстояніе между двумя смежными плетнями около 4-хъ аршинъ (см. рисунокъ 29).

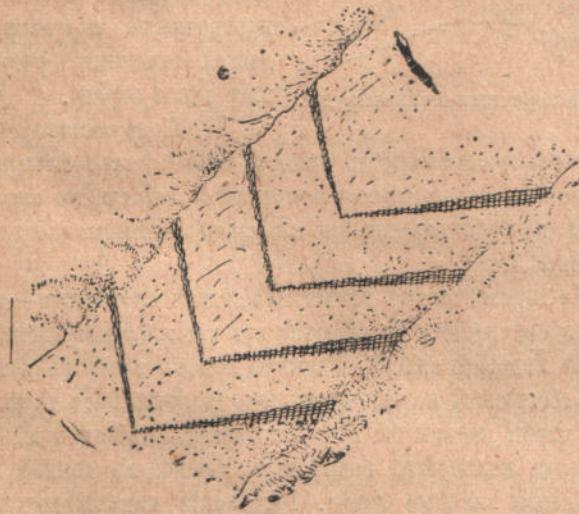


Рис. 29. Плетни по способу *Lenny*.

Когда поставленный рядъ плетней скроется въ наносныхъ образованіяхъ, то ставить второй рядъ, а когда и этотъ скроется, то третій и т. д., пока оврагъ не заполнится до желаемой высоты. Такимъ путемъ заполненіе происходитъ скоро, и небольшія пор-

моины могутъ быть закрѣплены въ очень короткій промежутокъ времени; *Ленну* удавалось своимъ способомъ заполнять овраги до 7 сажень глубиною.

Плетни *Ленну* одинъ изъ старѣйшихъ способовъ закрѣпленія овраговъ. *Ленну*, участковый судья въ кантонѣ Гларусъ (Швейцарія), началъ работать надъ регулированіемъ горнаго потока Niederargner еще въ 1838 году (Prof. Croy, Forstliche Baukunde, 1900, s. 309).

д) *Поперечные полузапруды* ставятся у подмываемаго берега въ предупрежденіе дальнѣйшаго его размыванія. Строятся онѣ накосъ къ берегу, на прочныхъ сваяхъ, и не доводятся до середины оврага (см. рис. 30). Потокъ воды, ударяясь о нихъ, отражается къ противоположному берегу и откладываетъ наносы у плетней а вслѣдствіе потери живой силы, а, слѣдовательно, и скорости при перемѣнѣ направленія въ движениі. Потокъ начнетъ размывать у противоположного берега отложенные тамъ раньше наносы — б.

Такимъ образомъ постановкою поперечныхъ полузапрудокъ дается возможность регулировать русло оврага.



Рис. 30. Поперечные полузапруды.

II. Количество сбывающей воды уменьшаютъ тѣмъ, что значительную ея часть заставляютъ просачиваться въ землю, но вмѣстъ съ тѣмъ и надламываютъ ея силу постановкою ряда препятствий.

а) По горизонталямъ извѣстнаго склона проводятся — горизонтальные канавы<sup>1)</sup>; вынутая изъ канавъ земля насыпается валомъ къ подошвѣ склона. Размѣръ канавъ зависитъ отъ количества сбегающей по склону воды и долженъ быть такъ разсчитанъ, чтобы канавы были въ состояніи помѣстить въ себѣ максимальное количество воды, выпадающей въ данной мѣстности въ самые сильные ливни. Разстояніе канавъ другъ отъ друга зависитъ отъ рельефа мѣстности: чѣмъ склонъ круче, тѣмъ ближе другъ отъ друга проводять горизонтальные канавы, чѣмъ положе мѣстность, тѣмъ больше разстояніе между канавами.

<sup>1)</sup> Раумеръ. Черноземная область Россіи и водное хозяйство (Сельское хозяйство и лѣсоводство, 1902 г., № 8).

Въ видахъ экономіи копаютъ тѣ же горизонтальныя канавы прерывающимися; канавы одной горизонтали соответствуютъ промежуткамъ нетронутой почвы двухъ смежныхъ стъ нею горизонталей; другими словами, канавы располагаютъ въ шахматномъ порядке (см. рис. 31).

Ширина и глубина такихъ канавъ бываетъ различная; длина около 3 саженъ; такие же, примѣрно, промежутки оставляютъ между канавами. Вынутую изъ канавъ землю насыпаютъ валомъ у бровокъ къ подошвѣ ската. Сбѣгающая по скату вода надла-

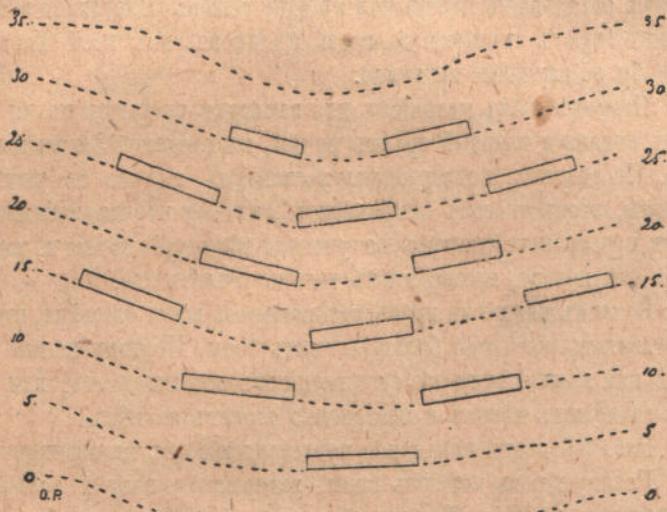


Рис. 31. Прерывающіяся канавы, выкопанные по горизонталямъ (Пунктиромъ обозначены горизонтали, а цифры по концамъ показываютъ относительную высоту въ саженяхъ).

мывается въ своей силѣ выкопанными на ея пути рядами канавъ; значительная часть воды при этомъ просачивается въ подпочву, а въ оврагъ попадеть ея очень мало, почему послѣдній сохраняется отъ размыванія.

Закладка такихъ прерывающихся канавъ можетъ принести значительную пользу для культуры на сухихъ, задернѣвшихъ, оголенныхъ склонахъ; канавы могутъ дать богатый запасъ влаги и тѣмъ содѣйствовать успѣшному и скорому росту посаженныхъ деревцовъ, которыхъ безъ того могли бы и погибнуть.

Проведеніе водооборонныхъ канавъ по горизонталямъ въ борьбѣ съ оврагами (особенно съ глубокими кручами) весьма горячо ре-

комендуется В. М. Борткевичъ — какъ способъ самостоятельный, такъ и въ дополненіе къ другимъ способамъ. Система канавъ проводится надъ вершиною, отступа отъ края оврага, въ предупрежденіе оползанія склоновъ сажени на три. Въ Полтавской губ. канавамъ дается такой размѣръ: глубина 0,33 саж., ширина по дну — 0,17 саж., по верху — 0,50 саж. Изъ вынутой земли, по ниже канавы, оставивъ берму<sup>1)</sup> въ  $\frac{1}{2}$  аршина, образуютъ непрерывные валы высотою въ 0,33 саж. Для стока излишней воды въ валахъ дѣлаются пропуски. Противъ пропусковъ въ канавахъ оставляютъ перемычки въ одну сажень. Благодаря этому, препятствуютъ вытеканію воды цѣликомъ изъ всей канавы, если бы ее случайно прорвало.

Непремѣннымъ условiemъ для закладки прерывающихся канавъ является твердый грунтъ почвы, не поддающейся размываю. На скатахъ, подверженныхъ сползамъ, или же съ рыхлою почвою, этотъ способъ непримѣнимъ, потому что на значительномъ пространствѣ могутъ получиться обнаженія почвы и, желая принести пользу, можно этимъ только усилить зло.

Валы съ канавами проводятъ поперекъ всего бассейна, чтобы перехватить возможно большую часть воды. Поэтому концы валовъ или примыкаютъ къ естественнымъ возвышеніямъ, или же ихъ загибаютъ вверхъ и постепенно сводятъ на-нѣть.

Рис. 33 даетъ наглядное представлениe объ изложенномъ.

Главную роль играютъ валы, задерживая воду и ослабляя скорость ея теченія. Такимъ образомъ сбѣгающая по бассейну оврага вода лишается возможности производить тѣ размывы почвы, которыя она производила раньше. Валы начинаютъ постепенно заростать травою и черезъ нѣсколько лѣтъ совершенно закрѣпляются и задернѣваются.

Для ускоренія процесса задернѣнія прибѣгаютъ къ подсѣву травъ — пырея, костра, люцерны. Зимою валы накаплюютъ снѣгъ въ пріовражки болѣе толстымъ слоемъ и защищаютъ ютимъ склоны овраговъ отъ образованія въ нихъ снѣжныхъ тугробовъ.

Такъ какъ валы и канавы задерживаютъ большую часть воды, сбѣгавшей раньше въ оврагъ, то оврагъ перестаетъ такъ размываться, какъ онъ размывался раньше, вершина его пере-

<sup>1)</sup> Полоска земли вдоль канавы, не занятая валомъ.

стаетъ надвигаться и потому отпадаютъ работы по закрѣпленію вершины, самыя дорогія.

Валы и канавы особенно рекомендуются въ борьбѣ съ не-большими, но глубокими оврагами, у которыхъ дно и склоны работаютъ усиленно и даютъ большіе выносы. Нерѣдко бываетъ достаточно провести систему валовъ съ канавами для того, чтобы

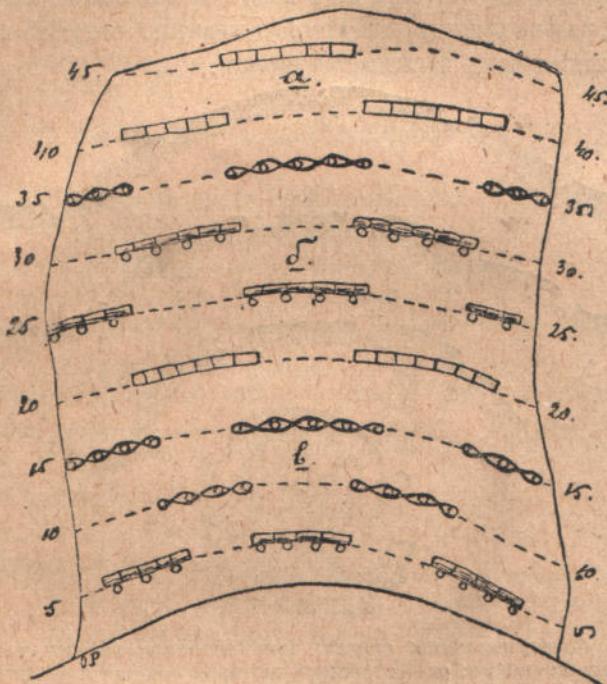


Рис. 32. Прерывающіяся запруды, расположенные по горизонтальмъ (въ планѣ). Пунктиромъ показаны горизонтали, а цифры по концамъ ихъ—относительная высота въ саженяхъ: а—каменные запруды; б—фашиинные, в—изъ переплетенныхъ кольевъ.

остановить дѣятельность цѣлаго ряда мелкихъ овраговъ, размывающихъ крутой склонъ. Только что изложенный пріемъ борьбы является нерѣдко весьма важной дополнительной мѣрой при устройствѣ водоспусковъ въ вершинѣ оврага и при постановкѣ запрудъ по его дну<sup>1)</sup>.

б) По горизонталамъ ската ставятъ *прерывающіяся за-*

<sup>1)</sup> Борткевичъ. Укрѣпленіе овраговъ водосборными валами и канавами. Петроградъ. 1915 г.

пруды изъ переплетенныхъ кольевъ, изъ фашиинника и изъ камня (см. рис. 32 и 34).

Высота запрудъ надъ поверхностью ската—около  $\frac{3}{4}$  арш., длина отъ 3—5 сажень; таکовы же, примерно, и промежутки между ними; располагаютъ ихъ въ шахматномъ порядке; концы запрудъ должны нѣсколько находить другъ на друга, затѣмъ, чтобы сбывающая со ската вода вполнѣ разбивалась; задерживаемая рядами запрудъ, она стекаетъ довольно медленно и значительная ея часть поглощается почвою.

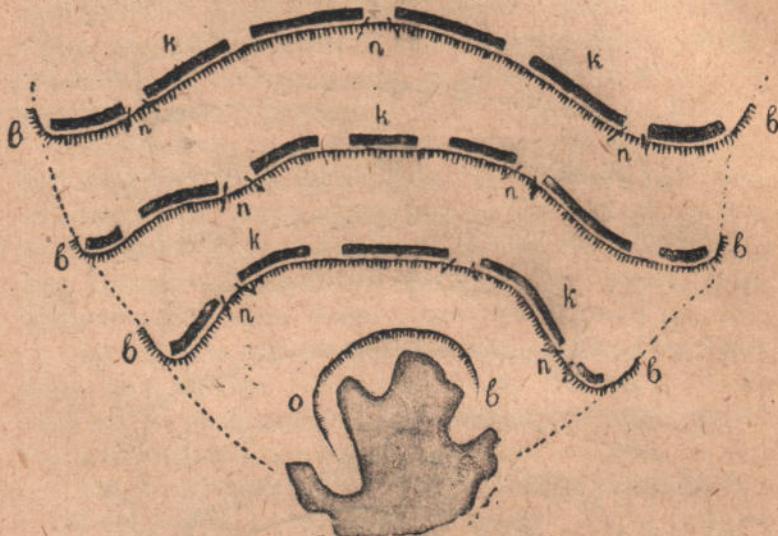


Рис. 33. Схема вершины оврага, закрѣпленного валами и водо-сборными канавами: *об* — отводный валъ; *бб* — непрерывные валы; *кк* — канавы съ перемычками; *нн* — пропуски.

Колья и прутья предпочтительно брать живые ивовые, для того, чтобы они лучше прижились; къ такимъ заборчикамъ присыпаютъ сзади нѣсколько земли.

*в)* По распаханнымъ скатамъ оврага, вдоль горизонталей проводятъ валики изъ земли, съ цѣлью задержанія снѣговой и дождевой воды, сбывающей по скатамъ, и впитыванія ея почвою. Чѣмъ проницаемѣе грунтъ земли, тѣмъ шире должны быть валики; при грунте средней плотности достаточно дать основанию ширину въ 10—12 вершковъ, высота же валика находится въ прямой зависимости отъ толщины слоя воды; если этотъ слой будетъ, напримѣръ, въ 2 вершка, то, прибавляя отъ 1—1,5

вершка, въ предотвращеніе переливанія воды черезъ гребни валиковъ, получимъ для валиковъ высоту отъ 3—3,5 вершка. Кромѣ валиковъ вдоль горизонталей, необходимо еще провести поперечные валики на некоторомъ разстояніи другъ отъ друга: тогда скатъ разбивается на участки, въ которыхъ вода и застаивается. Назначеніе поперечныхъ валиковъ состоитъ въ томъ, чтобы вода, размывъ калой либо валикъ вдоль горизонталей, сбѣжалась изъ этого яруса въ другой не вся, а только изъ одного участка.

Взметываніе валиковъ производится союю или плужкомъ. При толщинѣ слоя воды въ 2 вершка и паденіи мѣстности въ 1 вершокъ на 10 сажень, придется валики проводить въ 20-ти саженихъ одинъ отъ другого; при паденіи же въ 1 вершокъ на сажень валики пройдутъ въ двухсаженномъ разстояніи другъ отъ друга.

Проведеніе подобныхъ валиковъ не можетъ состасть большихъ затрудненій но требуетъ особенныхъ издережекъ, тогда какъ сбѣгъ воды въ овраги задерживается, самы овраги сохраняются отъ размыванія, а посѣянные на такихъ сухихъ скатахъ хлѣба получаютъ возможность на долгое время запастись влагою<sup>1)</sup>.

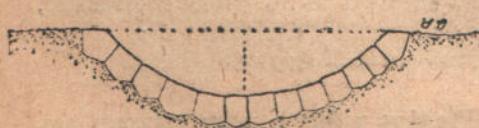


Рис. 35. Лотокъ въ поперечномъ разрѣзѣ.

*a) Лотки (водоспуски, водосливы)—дѣлаются изъ дерева,*

<sup>1)</sup> Диковский. «Одна изъ частныхъ мѣръ предупрежденія наводненія». (Сельскій Хозяинъ 1891 г., № 45).

Его же: «Борьба съ засухами». С.-Петербургъ, 1893 г.



Рис. 34. Прерывающіяся запруды въ поперечномъ разрѣзѣ: а—изъ переплетенныхъ колосьевъ, б—изъ фашинника, в—изъ камня.

*III. Стокъ воды ус-  
коряется въ вершинѣ  
овраговъ, промоинѣ  
или рѣтвинахъ.*

*Устраиваются—  
лотки и желоба.*

или изъ камня, смотря по тому, какимъ изъ этихъ материаловъ удобнѣе пользоваться. Съ развитиемъ желѣзобетонныхъ работъ, мѣстами находить болѣе выгоднымъ строить желѣзобетонные лотки. Нѣкоторыя полезныя указанія относительно сооруженія желѣзобетонныхъ лотковъ можно найти въ докладѣ инженера *И. А. Кирпеню* второму южно-русскому меліорацион-



Рис. 36. Оврагъ среди с. Гомольша, Зміевскаго уѣзда, Харьковской губ. Въ вершинѣ оврага устроено въ 1908 году деревянный, наклонный лотокъ съ водобойнымъ колодцемъ.

(Снимокъ полученъ отъ В. Я. Гурского).

ному съѣзду въ Киевѣ<sup>1)</sup>). Размеръ и форма лотка зависятъ отъ мѣстныхъ условий (см. рис. 35, 36 и 37). Лотки дѣлаются—наклонные, висячіе, ступеньчатые. При устройствѣ каменныхъ лотковъ, для уменьшения тренія воды, камень берется предпочтительно

<sup>1)</sup>) *Кирпенко*. Объ укрѣпленіи овраговъ желѣзобетонными сооруженіями (Труды 2-го южно-русскаго меліорационнаго съѣзда 1912 г. въ Киевѣ. Часть 3-я, Одесса, 1912 г.).

съ обтесанію наружною поверхністю и подгоняется при кладкѣ вплотную другъ къ другу. Камень кладется по тонкому слою

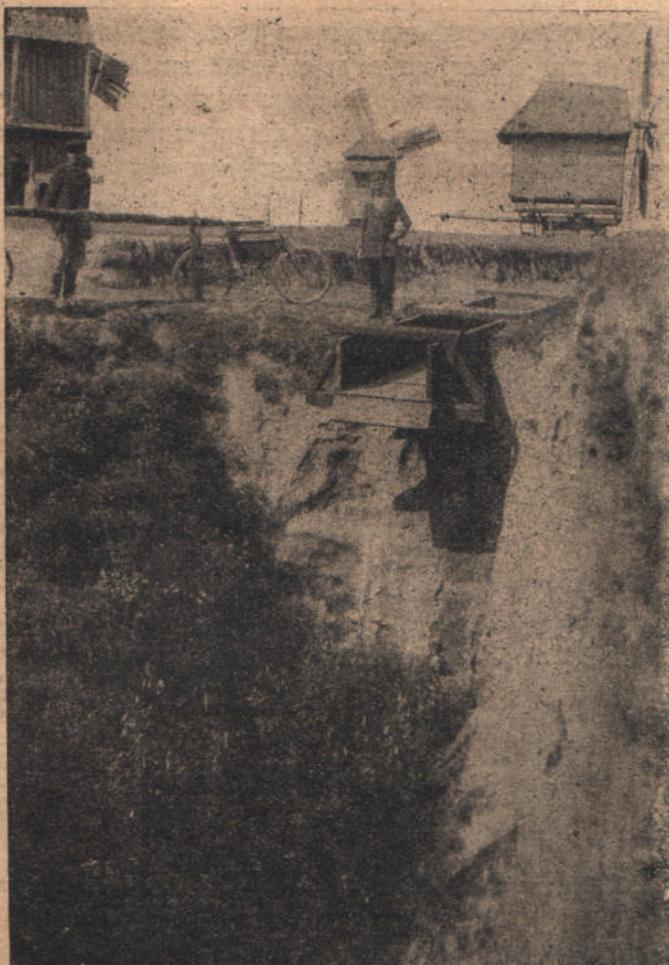


Рис. 37. 2-й Левченский оврагъ въ с. Левченки, Роменского уѣзда, Полтавской губ. Для того, чтобы остановить наступательное движение оврага, въ его вершинѣ устроенъ деревянный висячій лотокъ.

(Снимокъ полученъ отъ В. М. Борткевича).

мха, промежутки между камнями также забиваются мхомъ въ предупреждение вымыванія водой. Устройствомъ лотка имѣютъ въ виду остановить дальнѣйшій размывъ почвы и поскорѣе на-

править сбывающую воду въ мѣста съ неразрушенной еще почвою. Такимъ образомъ, устройство лотковъ допустимо лишь тамъ, гдѣ ниже размыва почва вполнѣ надежная, въ противномъ же случаѣ, ускоряя устройствомъ лотка стокъ воды и увеличивая этимъ ея живую силу, можно ниже лотка вызвать образованіе новаго, еще болѣе сильнаго размыва; въ предупрежденіе этого, тамъ, гдѣ съ лотка падаетъ вода, или выстилаютъ почву камнемъ, или же устраиваютъ водобойный колодецъ (см. рис. 18).

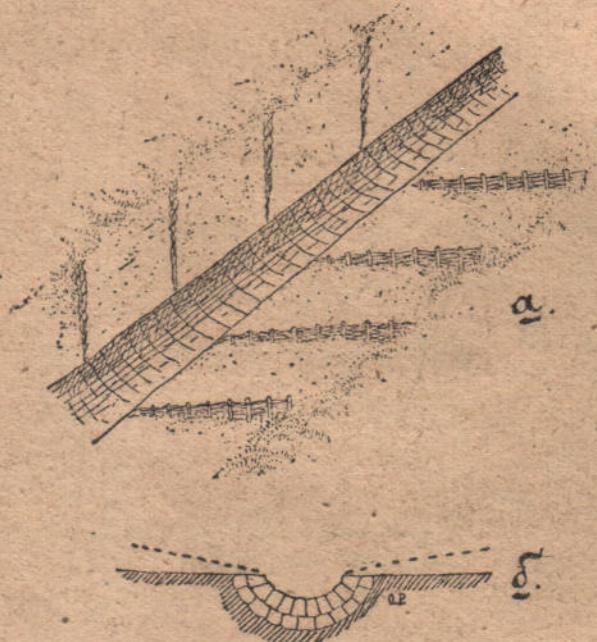


Рис. 38. Каменный жолобъ и плетни по способу *Iennu*: а—видъ сверху; б—въ поперечномъ разрѣзѣ.

*б) Желоба.* По дну оврага, съ сильнымъ паденiemъ (выше 30 %) и рыхлою, легко размываемою почвою, *Iennu* предлагаетъ для стока воды класть каменный жолобъ, а къ нему подъ угломъ въ 45° ставить ряды невысокихъ плетней (см. рис. 38). Жолоба должны быть плоскіе, шириной отъ 2,5 до 5 аршинъ; длина ихъ зависитъ отъ мѣстныхъ условій. Въ наружномъ ряду камень ставится на ребро; кладка должна быть прочна, не тоньше 0,5 аршина.

Общую картину жолобовъ въ оврагахъ даютъ рис. 39, 40 и 41. Деятельные овраги не только углубляются и расширяются



Рис. 39. Каменный жолобъ съ двумя боковыми вѣтвями и рядами плетневыхъ заберчиковъ.

(Die Wildbachverbauung in. d. J. 1883 — 1894. Wien, 1895).



Рис. 40. каменный жолобъ и каменные поперечныя запруды. Въ вершинѣ оврага уже закончены облѣсительныя работы, тогда какъ ниже идутъ еще только подготовительныя къ тому работы.

(Die Wildbachverbaung etc. Wien, 1895).



Рис. 41. Комбинація ряда кам'янихъ запрудъ (подпорныхъ стѣнъ)  
съ жолобами между ними.

(Dubislav. Wildbachverbauungen u. Regelung von Gebirgstissen. Berlin, 1902).

на счетъ смежныхъ угодий, но подвигаются также все дальше и дальше своими вершинами. Наступательное движение оврага можетъ быть предупреждено постановкою въ вершинѣ его — лотка и устройствомъ надъ вершиною — водоотводного валика. Назначеніе того и другого сооруженія одинаковое — отвлечеіе размывающей вершину оврага воды въ нижележащей части оврага, болѣе устойчивыя. Водоотводный валикъ ставится надъ вершиною оврага (рис. 42). Его дѣлаютъ изъ живыхъ кольевъ, переплетенныхъ хворостомъ (въ два ряда), изъ фашинника, изъ камня. Форма и длина валика зависятъ отъ очертаній вершины оврага. Ширина и высота обусловливаются мѣстными условіями — отъ  $\frac{1}{2}$  арш. до 1 аршина.



Рис. 42. Водоотвод-  
ной валикъ надъ  
вершиною оврага  
(въ планѣ).

Для отвода воды отъ вершины оврага иногда прибѣгаютъ къ проведенію выше вершины оврага, такъ называемой, — нагорной канавы. Это возможно, впрочемъ, только при наличии твердаго, не размывающаго грунта земли. Такая канава перехватываетъ воду раньше ея стока въ вершину оврага и отводитъ ее въ нижележащія, болѣе устойчивыя мѣста. Назначеніе нагорной канавы, такимъ образомъ, въ общемъ то же, что лотковъ и валиковъ.

При закрѣплении овраговъ необходимо обращать вниманіе на обрывы и сползы почвы по краямъ и скатамъ оврага.

Если эти обрывы и сползы занимаютъ небольшія пространства, то послѣ постановки въ соответствующихъ мѣстахъ запрудъ и палисадъ, ихъ срываютъ заступомъ или мотыгою и даютъ имъ возможность заполнить ложе оврага: массы спущенной внизъ земли задержатся ближайшими же запрудами или палисадами. Такое срываіе краевъ оврага надо, однако, производить очень осмотрительно и умѣлою рукой; въ противномъ случаѣ можно положить начало лишь новымъ промоинамъ и, желая уменьшить зло, можно его еще усилить. Обрывы и сползы почвы должны быть вообще предупреждаемы; для этого прибѣгаютъ къ слѣдующимъ мѣрамъ:

1. Вдоль сполза вбиваются рядъ иловыхъ свай и притягиваются ихъ при помощи такихъ же лежней и хвороста къ соответствующимъ колышкамъ, забитымъ въ землю выше сполза

(см. рис. 43). Ивовый хворостъ, предназначенный для скрѣпленія между собой свай, лежней и колышковъ, свиваются въ кольца (котелки) около 4—8 вершковъ въ діаметрѣ, смотря по толщинѣ свай и лежней. Затѣмъ эти кольца надѣваются на верхніе концы свай, вдѣваются въ нихъ лежни и поворачиваются послѣдніе настолько, чтобы кольцо перевернулось и образовало цифру 8; тогда лежень пригибаются къ землѣ, надѣваются кольцо на другой его конецъ, закручиваются и это кольцо п' мощью колышка и вбиваются

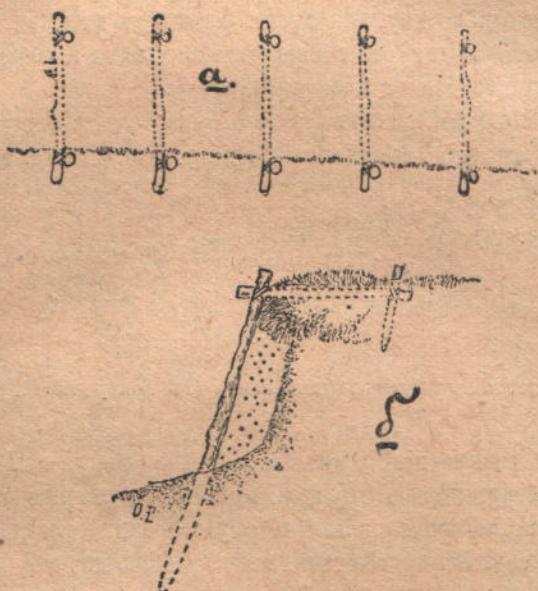


Рис. 43. Сваи, удерживающія сползъ: а—видъ сверху,  
б—въ поперечномъ разрѣзѣ.

жолышекъ въ землю. Длина свай и лежней находится въ зависимости отъ мѣстныхъ условій; разстояніе между сваями не должно превышать 1—2-хъ аршинъ; для ивовыхъ лежней дѣлаютъ въ землѣ нѣкоторое углубленіе и присыпаютъ ихъ сверху землею для того, чтобы они легче укоренялись; пространство между сваями и сползающею землею заполняютъ хворостомъ, также, по возможности, живымъ ивовымъ; для того, чтобы онъ не высохъ, его полезно присыпать землею; сбѣгающая со ската вода мало-по-малу заполняетъ хворостъ уносимою ею почвою.

За непрѣнѣмъ хвороста заваливаютъ пространство между сваями и обваливающимъ берегомъ—хмызомъ, щепою или иными какими-либо отбросами.

Когда иловыя сваи, лежни и хворостъ укоренятся, то получается весьма прочное скрѣпленіе почвы, удерживающее ее на прежнемъ мѣстѣ.

Если осыпающейся скатъ очень высокъ такъ что длины свай не хватаетъ и къ лежнямъ ихъ не приходится притягивать, то вбитыя въ землю сваи прикрѣпляются къ скату въ своихъ свободныхъ концахъ воткнутыми крестъ-на-крестъ иловыми колышами; пространство между вбитыми въ землю сваями и поверхностью ската также заполняется хворостомъ.

2. Осыпающейся скатъ оврага выстилается дерномъ или камнемъ сплошь или же въ кльтку. Это дѣлается въ преду-



Рис. 44. Плетни по горизонтальнымъ ската (въ поперечномъ разрѣзѣ).

прежде размыванія и сползанія внизъ обнаженной почвы. Дернины берутъ около 0,5 арш. въ квадратъ и пришипливаютъ небольшими колышками; наиболѣе удобное для такихъ работъ время—осень. Въ промежуткахъ между камнями, для большаго скрѣпленія почвы, полезно забивать живые иловые колышки; еще прочнѣе будутъ камни держаться въ томъ случаѣ, если свободные концы колевъ переплести надъ камнями крестъ-на-крестъ хворостомъ. Разъ иловые колыбы были во-время срѣзаны, также во-время и внимательно забиты и на ихъ нижнихъ срѣзахъ кора не задралась, то они легко принимаются, и скатъ такимъ образомъ прочно закрѣпляется.

Закрѣпленіе ската достигается также постановкою плетней по горизонтальнымъ (см. рис. 44 и 45) на разстояніи отъ 2—3 арш. рядъ отъ ряда. Колыбы вбиваются на аршинъ одинъ отъ другого; верхніе концы ихъ оставляются на  $\frac{1}{4}$  аршина надъ поверхностью земли и зашпетаются хворостомъ. Живые колыбы и живой хворостъ способствуютъ скорѣйшему закрѣпленію ската. Плетнямъ также

дается косое направлениe, подъ угломъ въ  $45^{\circ}$  къ горизонтали; ихъ ставить такимъ образомъ, чтобы они взаимно пересѣкались, раздѣляя закрѣпляемый скатъ на клѣтки.

3. Для закрѣплениa осыпающихся каменистыхъ сползовъ признаются весьма пригодными— проволочная ткань и желѣзныя

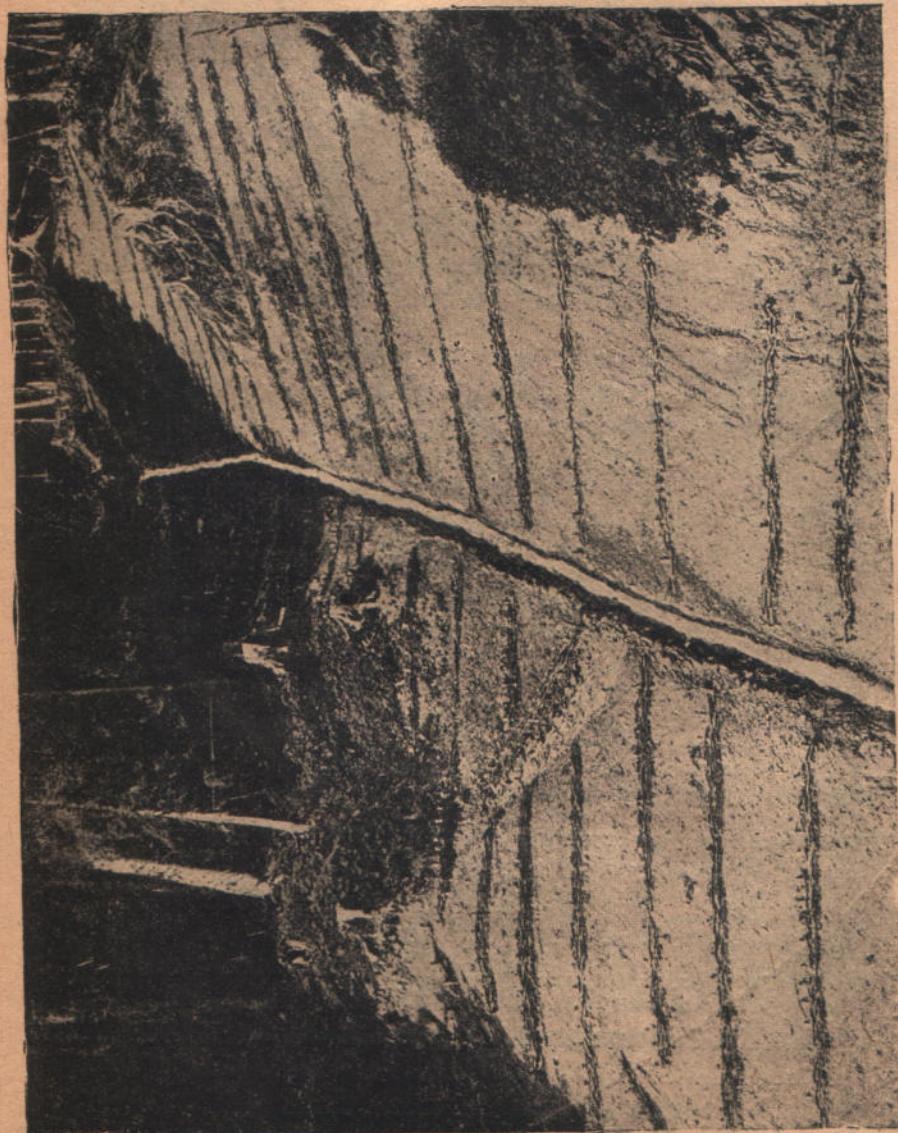


Рис. 45. Закрѣпление осипи постановкой плетеною изъ горизонталей.  
(Dubislav. Wildbaehverbauungen etc. Berlin, 1902).

скрѣпленія. Впрочемъ, послѣднія, по своей дороговизнѣ, могутъ имѣть лишь весьма ограниченное примѣненіе.

Г. Рабитцъ (въ Берлинѣ) получилъ привилегію<sup>1)</sup> на закрѣпленіе почвы при помощи плоскихъ жѣлѣзныхъ полосъ, поставленн-

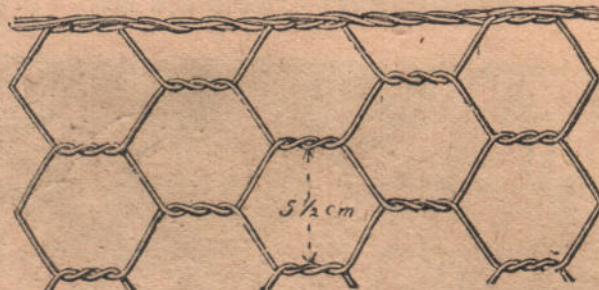


Рис. 46. Проволочная ткань для задержанія каменныхъ осыпей.

(Frankhauser. Schweizerische Z. f. Forstwesen, 1909).

ныхъ на ребро и прикрѣпленныхъ къ вбитымъ въ землю анкерамъ или сваямъ. Въ полосахъ получается весьма сильное натяженіе, сообщающее всему почвенному закрѣпленію значительную прочность. Только это способъ доро-

гой и потому въ овражномъ дѣлѣ крайне рѣдко примѣняемый. Гораздо дешевле обходятся закрѣпленія при помощи проволочной ткани. Они нашли себѣ широкое примѣненіе въ Швейцаріи для задержанія каменистыхъ осыпей. Берется оцинкованная проволочная ткань, шириной въ 1 метръ, длиною въ 3—4 метра.



Рис. 47. Прикрѣпленіе проволочной ткани къ вбитымъ въ землю сваямъ

(Frankhauser. Schw. Z. f. F. 1909).

Толщина проволоки отъ 1,6 — 2,00 миллимет-

ровъ, диаметръ петель — 5,5 сантиметровъ (см. рис. 46). Прикрѣпленіе ткани къ вбитымъ въ землю сваямъ показано на рис. 47, а взаимное расположение закрѣпленій по сползу — на рис. 48. Такія закрѣпленія обошлись въ Швейцаріи въ 1907 г.

<sup>1)</sup> Въ Россіи 31 марта 1900 г. за № 3351, по XIII группѣ.



Рис. 48. Общий видъ распределения проволочныхъ загражденій по скату.

(Fankhauser, Schweizerische Z. f. Forstwesen 1909).

1908 годахъ, въ среднемъ, отъ 2,20 до 2,60 фр. за погонный метръ.

4. Если сползы захватываютъ обширное пространство и лежать на плывучемъ, илистомъ грунты, съ подпочвенными ключами, то въ предупрежденіе большаго обнаженія почвы прибѣгаютъ къ дренажу<sup>1)</sup>; ему должна предшествовать тщательная нивелировка. Рис. 49 даетъ общее представлѣніе о направленіи и распределеніи канавъ.

Питающія канавы идутъ или перпендикулярно къ горизонтамъ, или же пересѣкаютъ ихъ накосъ; собираемая ими вода отводится въ одинъ общий коллекторъ магистральными канавами, идущими прямѣрно вдоль горизонталей. Для равномѣрности осушенія почвы необходимо, чтобы разстояніе между сосѣдними дренами на всемъ ихъ протяженіи было одно и то же, т. е. чтобы дрены были параллельны между собою; кромѣ того, для удобства работъ, они должны быть расположены по прямой и не быть слишкомъ длины. Подлежащая дренажу площадь разбивается на отдѣльные участки, въ каждомъ изъ которыхъ горизонтали приблизительно прямолинейны и параллельны между собою, и каждому изъ такихъ участковъ дается своя сѣть осушительныхъ дрень, параллельныхъ между собою и перпендикулярныхъ, или же почти перпендикулярныхъ къ среднему направленію горизонталей участка; въ нижней части каждого такого участка проводится свой коллекторъ, и всѣ коллекторы соединяются между собою, образуя древовидную сѣть.

Разъ грунты земли на значительную глубину однороденъ и притомъ плотно-глинистый, то для канавъ достаточна глубина 4-хъ футовъ; при болѣе принципиальномъ грунты, представляющемъ неправильно распределенный прослойки, глубина должна быть не менѣе 5 футовъ; если же, наконецъ, имѣются непрерывные водопроницаемые слои, то дрены должны быть заложены въ толщинѣ этихъ слоевъ, по возможности, ближе къ ихъ подошвѣ. При этомъ даже выгодно бываетъ итти съ дренами до 3-хъ аршинъ

<sup>1)</sup> А. И. Поповъ. «Курсъ сельскаго инженернаго искусства». Вып. I. Дренажъ. Москва 1889 г.

Руководство для составленія и выполненія проектовъ дренажа. Переводъ съ нѣмецкаго инженера Тухолика. Издание Отдѣла земл. улучшеній Г. у. з. з. ССБ. 1911 г.

Осушеніе почвы подземными дренажемъ Профессоръ Шпеттле (Spöttele). Переводъ съ нѣмецкаго инженеръ Дубахъ. Москва 1912 г.

А. Н. Костяковъ, инженеръ. Основные элементы расчета осушительныхъ системъ. Съ 67 рисунками въ текстѣ. Москва. 1916 г.

глубины: хотя стоимость погонной единицы дрена увеличится весьма значительно, зато вмѣстѣ съ тѣмъ можетъ быть увеличено и расстояніе между дренами; при обыкновенномъ иловатомъ грунтѣ и глубинѣ въ 4 фунта это расстояніе бываетъ въ 7 сажень; только при очень тяжеломъ глинистомъ грунте уменьшаютъ его до 5,5 саж.

При рѣтѣ канавъ стараются уменьшать объемъ вынимаемой земли, почему и даютъ имъ возможно меньшіе размѣры въ ширину;

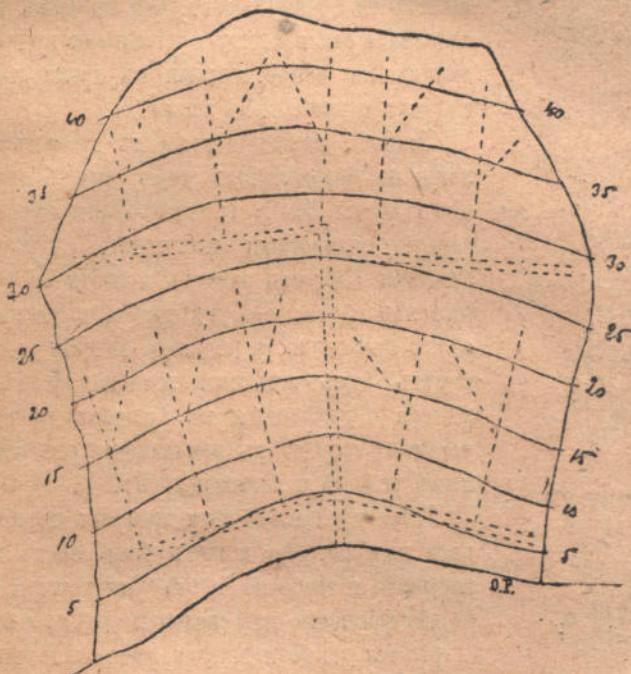


Рис. 49. Дренированіе сполза (въ планѣ); простымъ пунктиромъ показаны питающія канавы, двойнымъ — магистральныя канавы, непрерывными линіями — горизонтали и граница сполза.

такъ, при глинистомъ или песчано-глинистомъ грунте и при глубинѣ канавъ въ 4 фута достаточна ширина поверху около 9 вершковъ, при глубинѣ въ 5 футовъ — 12 вер., при глубинѣ въ 6 футовъ — 15 вер., если же грунтъ земли состоитъ изъ смѣши глины и песка съ камнемъ, то канавы дѣлаются просторнѣе, а именно: при 5 футахъ глубины — въ 18 вершковъ.

Дренажныя канавы бываютъ открытыя и закрытыя; въ плавучемъ грунте примѣнимы лишь послѣднія; по дну ихъ про-

кладываютъ или ряды дренажныхъ трубъ (наиболѣе принятый диаметръ въ 4 дюйма), или фашичникъ, или же насыпаютъ внизъ крупный камень, а повыше щебень; также выкладываютъ изъ

плоскаго камня по дну крытый стокъ (см. рис. 50); затѣмъ все это засыпаютъ выкинутою землею вровень съ поверхностью почвы. Въ плывучемъ грунѣ фашинникъ имѣеть то преимущество, что въ немъ при сдвиганіи связь между отдѣльными пучками нарушается менѣе, нежели въ дренажныхъ трубахъ и каменныхъ засыпяхъ.

Скорость движенія воды въ дrenaхъ далеко не безразлична: чѣмъ она больше, тѣмъ дрены болѣе гарантированы отъ засоренія землистыми частицами; слишкомъ большая скорость можетъ повести къ размыванію грунта вокругъ трубъ, тогда какъ опять при очень медленномъ течевіи дрены могутъ быть занесены землею. Величина уклона опредѣляется въ каждомъ данномъ частномъ случаѣ въ зависимости отъ мѣстныхъ условій и размѣра дренъ.

Устье дренажной сѣти требуетъ постояннаго надзора: оно можетъ быть легко повреждено и засорено, а это уничтожило бы дѣятельность всей системы; потому и стараются, по возможности, уменьшать число устьевъ.

Если вода со всего дренируемаго участка сходить въ одно мѣсто, то всей сѣти даются одно устье; если же вода стекаетъ къ различнымъ пунктамъ то устраиваютъ нѣсколько самостоятельныхъ дренажныхъ сѣтей, и, следовательно, столько же устьевъ.

Рис. 50. Дренажные канавы въ попечномъ разрѣзѣ; *a*—съ камнемъ, набросаннымъ на дно бѣзъ определенной системы, *b*—тоже съ камнемъ, но сложеннымъ по дну въ видѣ крытаго стока, *c*—съ фашинникомъ, *d*—съ дренажными трубами.

Разъ заложенные дренажныя сѣти требуютъ внимательнаго надзора (засореніе) и своевременнаго ремонта.

Прежде, чѣмъ приступить къ закрѣплению большихъ овраговъ, необходимо предварительно регулировать ихъ ложа; эти работы



могутъ принести извѣстную пользу и въ оврагахъ, подлежащихъ закрѣплѣнію естественнымъ путемъ.

Если свободный стокъ воды загромождается большими камнями, пнями деревьевъ и т. п., прислоненными къ одному изъ скатовъ оврага, то вода можетъ подмывать другой скатъ и тѣмъ больше, чѣмъ образующая его почва легче и чѣмъ сильнѣе теченіе. Вода можетъ и совсѣмъ запрудиться, вслѣдствіе чего подмыть скатовъ можетъ еще усилиться и могутъ образоваться сползы почвы. При рыхломъ грунтиѣ выступающіе камни и пни или хоронить въ ложе оврага, или же ихъ взрываютъ; при надежномъ прочномъ грунтиѣ ими пользуются для образованія полной запруды: недостающая часть складывается изъ камня и такимъ образомъ получается запруда наполовину естественная, наполовину искусственная.

Сползы задерживаются также въ своемъ движеніи—*на горы-ными канавами*, которая проводятся выше сползающей массы земли. Канавы должны быть настолько глубоки, чтобы дойти до водопроницаемаго слоя, и настолько широки, чтобы были въ состояніи быстро отводить избытокъ какъ подпочвенныхъ водъ, такъ равно и атмосферныхъ осадковъ. Такія канавы дѣлаются открытыя или закрытыя, съ дренажными трубами, или же съ камнемъ на днѣ.

Крутые изгибы и повороты оврага способствуютъ подмыванію того ската, на который направляется вся сила теченія воды; если этотъ скатъ состоитъ изъ рыхлаго, легко подвижного грунта, то могутъ получиться размыты почвы на значительномъ пространствѣ, и оврагъ можетъ сильно разрастись. Въ предупрежденіе этого или даютъ водѣ новое направленіе прокапываніемъ болѣе прямого ложа, если это можетъ быть сдѣлано безъ большихъ затратъ, или скаты оврага защищаются нѣсколькими палисадами, забитыми перпендикулярно къ поверхности скатовъ, или же ихъ укрѣпляютъ при помощи иловыхъ свай и хвороста, какъ то было описано нѣсколько выше.

Если оврагъ прорѣзываетъ разнородныя по плотности горныя породы и отложенія, то въ немъ образуются суженія и расширенія. Въ суженіяхъ мѣстахъ вода стѣсняется въ своемъ свободномъ теченіи, приобрѣтаетъ большую силу и, выходя изъ такого мѣста въ болѣе рыхлыхъ отложеніяхъ, размываетъ ихъ и образуетъ въ оврагѣ расширенія. Примѣрно тѣ же неровности замѣчаются и на долевомъ профилѣ оврага: въ болѣе рыхлыхъ напластованіяхъ

вода вымывает углубления, тогда какъ болѣе плотныя образованія почвы, оказывая извѣстное сопротивленіе водѣ, даютъ рядъ возвышений. Въ такомъ случаѣ или расширяютъ суженный мѣста при помощи заступа и взрыванія, или же закрѣпляютъ дѣятельную поверхность расширенныхъ мѣстъ сваями и хворостомъ, какъ то было описано при закрѣплении сползовъ.

Большинство нашихъ овраговъ могло бы быть закрѣплено самыми простыми и дешевыми пріемами — выстиланіемъ хворостомъ, плетневыми и фашинными запрудками.

Далеко не такъ просто обстоитъ дѣло съ разросшимися оврагами. Здѣсь необходимо держаться выработанаго плана.

Прежде, чѣмъ приступить къ работамъ, необходимо оврагъ снять на планъ и составить смету работъ. Овраги снимаются на планъ въ масштабѣ  $1/100$ ; долевой и поперечные профили въ масштабѣ  $1/840$ . Долевой профиль берется отъ нуля до конечнаго пункта оврага; поперечные же профили берутъ въ тѣхъ мѣстахъ, гдѣ представляется измѣненіе въ ширинѣ и направленіи оврага, а также тамъ, гдѣ въ него впадаютъ питающія вѣти и отвершки; если же ничего этого нѣтъ, то черезъ каждыя 10—20 сажень. За неимѣніемъ нивеллира продольный и поперечный профили могутъ быть сняты на планъ довольно удовлетворительно при помощи плотничного ватерпаса, или же уровня, привязаннаго къ саженному бруску. При съемкѣ составляются также описание обнаженныхъ горныхъ породъ и подробно изучаются въ особенности подлежащаго закрѣплению оврага.

По составленіи плана и профилей приступаютъ къ изложенію порядка работъ; онъ долженъ быть строго обдуманъ и составленъ лишь послѣ внимательнаго мѣстнаго изслѣдованія: дѣлаются предположенія относительно регулированія ложа оврага, составляется проектъ закрѣпленія обрывовъ и сползовъ примѣнительно къ мѣстнымъ требованіямъ; опредѣляются тѣ вершины оврага, въ которыхъ слѣдуетъ устроить лотки и тѣ, надъ которыми должны быть поставлены водоотводные валики или изъ иловыхъ кольевъ, или изъ фашинника, или же изъ камня; указываются мѣста оврага, которые должны быть выстланы хворостомъ и заплещены рядами плетней по способу Геппу; затѣмъ решается вопросъ о постановкѣ запрудъ и палисадъ: первыя — въ конечныхъ развѣтвленіяхъ оврага, послѣднія — въ его основаніи, по конусу нарастанія и выше вверхъ. Выборъ типа запрудъ зави-

сить отъ мѣстныхъ условій и отъ имѣющихся подъ руками строительныхъ матеріаловъ. Разъ основаніе оврага вполнѣ надежное—скалы или иные твердныя образованія, то сооруженіе каменной конечной запруды предпочтительнѣе постановкѣ системы палисадъ. Но вообще сооруженіе запрудъ требуетъ много больше затратъ, времени и знанія, нежели постановка палисадъ. Неожиданный ливень можетъ напоромъ воды прорвать каменную запруду, снести накопившіяся за нею образованія и своимъ стремительнымъ набѣгомъ причинить неисчислимые бѣдствія мѣстамъ ниже лежащимъ.

Плетнями и валиками задерживается стокъ воды со скатовъ оврага, а потому увеличивается потеря воды черезъ испареніе и просачиваніе въ почву. При значительномъ протяженіи плетней и валиковъ, почва скатовъ увлажняется, благодаря чему получаются болѣе благопріятныя условія для развитія древесной, кустарной, травяной и пр. растительности.

Въ борьбѣ съ оврагами должно быть главнымъ стремленіемъ возможно большее воды перехватить въ верхней части бассейна—водосборными канавами, затѣмъ какъ можно больше воды отвести отъ вершины оврага при помощи лотковъ или валовъ въ нижнія, болѣе устойчивыя части оврага. Эта система значительно упрощаетъ и удешевляетъ работы: устраивается главная причина размыва. Такимъ образомъ можно ограничиться постановкою по дну оврага лишь небольшого количества запрудъ, а затѣмъ уже приступить и къ использованію оврага—облесенію, запруживанію и пр.

Изъ описанныхъ выше способовъ борьбы съ оврагами едва ли возможно какому-либо изъ нихъ дать преимущество передъ прочими, считая его—*универсальнымъ*. Это явилось бы заблужденіемъ и весьма вреднымъ для дѣла увлеченіемъ. Каждый способъ имѣеть свои преимущества при соответствующихъ мѣстныхъ условіяхъ. Успѣхъ борьбы съ оврагами зависитъ въ значительной мѣрѣ отъ умѣнья комбинировать различные приемы, приспособливаясь къ даннымъ условіямъ. Это умѣнье требуетъ большой наблюдательности и значительного практическаго опыта.

Такъ какъ мы имѣемъ еще недостаточно опытныхъ данныхъ по закрѣплению овраговъ, то смыта составляется, обыкновенно, по мѣстной прицѣнкѣ и по соображенію. Для Воронежской губ. некоторые урочныя нормы приводитъ А. А. Никитинъ въ со-

ставленаю имъ «Памяткѣ лѣному технику песчано-овражной организації», Бобровъ, 1912 г., стр. 40—42. За исполненіемъ работъ и за доброкачественностью употребляемыхъ въ дѣло строительныхъ матеріаловъ долженъ быть хороший надзоръ на мѣстѣ. Разъ средствъ не хватаетъ на выполнение всѣхъ работъ по составленному плану, то ограничиваются исполненіемъ лишь наиболѣе необходимыхъ. На первую очередь ставятся работы по закрѣплению вершинъ, затѣмъ, слѣдуютъ работы по сооруженію запрудъ и палисадъ въ устьѣ оврага и послѣ того уже закрѣпленіе средней части—боковъ и дна.

Для прочнаго закрѣпленія оврага необходимо время, необходимо терпѣніе: то, что разрушалось годами, десятками лѣтъ, нельзя бываетъ исправить въ одну, въ двѣ весны.

Если промоина или оврагъ закрѣплены, то необходимо внимательно слѣдить за цѣлостью произведенныхъ сооружений. Каждую весну и послѣ каждого ливня необходимо ихъ осматривать и исправлять малѣйшее поврежденіе. Разъ этого не дѣлается, то послѣ слѣдующаго ливня и слѣдующею весною могутъ случиться уже такія поврежденія, которыхъ потребуютъ много больше издержекъ; такимъ образомъ, небольшой, но своевременный расходъ можетъ предотвратить позднѣйшія большія затраты.

## ГЛАВА II.

### Объяснение овраговъ.

Вліяніе лѣса на климатъ и почву; пріемы облѣсенія овраговъ.— Посадка корзиночной ивы и плодовыхъ деревьевъ.

Закрѣпленіе дна и скатовъ есть лишь подготовительная работа къ обращенію поверхности оврага въ производительную площадь. Разъ работы по закрѣпленію окончены, приступаютъ къ решенію вопроса, какимъ образомъ использовать извѣстный оврагъ.

Онъ можетъ быть обращенъ подъ покосъ: травокошеніе и пастбища скота—самое простое и обыкновенное пользованіе оврагами. Но если по дну овраговъ и случаются хорошие, сочные покосы, то этого нельзя сказать о скатахъ; по крутымъ, сухимъ склонамъ растетъ, обыкновенно, тощая трава и бываютъ жалкія пастбища; такимъ образомъ это пользованіе далеко не изъ выгодныхъ.

Закрѣпленный оврагъ можетъ быть запруженъ и обращенъ въ водохранилище — для водопоя, на случай пожара, для орошенія прилегающихъ полей; оврагъ можетъ быть обращенъ подъ иловую плантацию и подъ посадку плодовыхъ деревьевъ; наконецъ, оврагъ можетъ быть обращенъ подъ лѣсъ.

Лѣсъ, котораго оврагъ такъ или иначе былъ лишенъ, и долженъ опять занять принадлежащее ему мѣсто; овраги и балки представляютъ лѣсную по природѣ почву. Средняя полоса и югъ Россіи всего болѣе изрѣзаны оврагами и балками; они же вмѣстѣ съ тѣмъ всего болѣе страдаютъ отъ обезлѣсенія. Цѣлый сѣти овраговъ изсушиваютъ почву на далекое пространство, и недостатокъ лѣсовъ является одною изъ главныхъ причинъ нашихъ засухъ, а, следовательно, и недородовъ. Сбереженіе еще кое-гдѣ

удѣлѣвшихъ по оврагамъ перелѣсковъ и разведеніе лѣса на оголенныхъ оврагахъ и балкахъ — есть одна изъ насущныхъ потребностей настоящаго.

Прежде, чѣмъ перейти къ изложенію пріемовъ облѣсенія овраговъ, постараемся, хотя бы въ самыхъ общихъ чертахъ, уяснить себѣ значение лѣса.

Лѣсъ проявляетъ свое механическое значеніе по отношенію къ почвѣ и вѣтрамъ. Корни деревьевъ сдерживаютъ почву и не даютъ ей размываться водою; кроны деревьевъ ослабляютъ силу вѣтровъ, защищаютъ поля и иные угодья, къ нимъ прилегающія, отъ холодныхъ и сухихъ вѣтровъ; лѣсъ задерживаетъ на поляхъ снѣгъ и не даетъ вѣтрамъ сдувать его въ лощины и балки.

Лѣсъ ослабляетъ силу и вредоносныя послѣдствія сиѣжихъ мятелей — *бурановъ, суховьевъ и черныхъ бурь*. Послѣдняя особенно ужасны раннею весною, когда озими еще не окрѣпли и степи еще не одѣлись растительнымъ покровомъ: черноземъ сдувается съ полей, поднимается въ воздухѣ, переносится на значительныя пространства и засыпаетъ, подобно сиѣгу, посѣвы, линіи желѣзныхъ дорогъ, жилища и т. п. Особенно памятны эти бури по веснѣ 1892 г. Поѣзда желѣзныхъ дорогъ не могли двигаться отъ заносовъ черноземомъ, сотни тысячъ десятинъ посѣвовъ были уничтожены. Гибель хлѣбовъ происходила не столько отъ выдуванія, сколько отъ ударовъ мелкими, какъ зерна пороха, крупинками несомаго вѣтромъ чернозема. Сбивались не только листья, но и обнаженные слабые корни. Сѣмена, еще не проросшія или только начавшія прорастать, совершенно обнажались, переносились съ одного мѣста на другое и погибали. Громадныя площади остались совершенно лишенными всякой растительности; во многихъ участкахъ даже сорныхъ травъ совершенно не было, и въ этомъ случаѣ они представляли черную, чистую и гладкую, какъ токъ, поверхность. Пограничныя канавы Велико-анадольской лѣсной дачи, идущія съ N на S, глубиною въ 2 аршина, были совершенно засыпаны круичатымъ черноземомъ. Защитныя полосы съ восточной стороны Мариупольской ж. д. были также во многихъ мѣстахъ засыпаны черноземомъ. Еще рѣзче вліяніе лѣсонасадженій обнаружилось вдоль восточной границы Велико-анадольской лѣсной дачи. Здѣсь самая крайняя ильмовая деревца, вышиною всего до одного аршина, были совершенно засыпаны рыхлымъ, какъ песокъ, черноземомъ. Около другихъ

кустиковъ образовались холмики—косы, высотою до 55 см., совершенно подобныя типичнымъ дюннымъ образованіямъ. По мѣрѣ удаленія отъ края лѣсонасажденія вглубь, количество наѣзданаго чернозема уменьшалось, и, на разстояніи сажень 50, влияніе бури становилось совершенно незамѣтнымъ. Мѣстные жители утверждали, что *прекрасные хлыбы, совершенно упавшие отъ бури, находившіеся на оброчныхъ статяхъ къ западу отъ лѣсной дачи, обязаны своимъ спасеніемъ исключительно защитѣ льса<sup>1</sup>*).

Снѣгъ, защищенный отъ дѣйствія вѣтровъ и солнечныхъ лучей, лежитъ въ лѣсу дольше, нежели на открытомъ полѣ, и таетъ медленнѣе. Лѣсная почва, богатая перегноемъ и мхомъ, впитываетъ въ себя до  $\frac{3}{4}$  всей массы тающаго снѣга или выпадающаго дождя; подъ защитою деревьевъ вода испаряется значительно медленнѣе, нежели въ открытомъ полѣ; лѣснымъ наземомъ отдается она лишь медленно и постепенно; благодаря этому,держанную влагою питаются источники и нижележащія поля. На самой землѣ снѣговая и дождевая вода вынуждена огибать множество древесныхъ стволовъ, упавшихъ сучьевъ и пняхъ препятствій; почему эта вода въ лѣсу не можетъ, какъ то бываетъ на открытомъ мѣстѣ, образовать вдругъ ручьи, размывающіе почву, а стекаетъ весьма медленно, отдѣльными, мелкими жилками. Совсѣмъ не то бываетъ въ оголенныхъ оврагахъ и балкахъ: теплые солнечные лучи и весенніе вѣтры съѣдаются снѣгъ; онъ быстро таетъ; бурные потоки снѣговой воды несутся изъ оврага въ оврагъ; вода уходитъ въ рѣки, изсушая поля и унося съ собою плодородный слой прилегающей пахоты.

Послѣ каждого лѣтнаго ливня несутся по оврагамъ тѣ же потоки воды, которая, вместо того, чтобы поглощаться почвою и ити на пользу растительности, уносить въ рѣки черноземъ полей, срываетъ мосты и прорываетъ плотины.

Въ лѣсу достигаютъ почвы  $\frac{4}{5}$  выпадающихъ атмосферныхъ осадковъ, а  $\frac{1}{5}$  остается на листьяхъ, вѣтвяхъ деревьевъ и испаряется обратно въ воздухъ. При проливныхъ дождяхъ это отношеніе измѣняется; листья сильно пригибаются, и большее количество влаги ниспадаетъ на землю. Въ раздробленіи кро-

<sup>1)</sup> Труды экспедиціи, снаряженной лѣснымъ департаментомъ. Научный отдѣлъ, т. I, вып. 3, стр. 15—18 и сборный отдѣлъ, вып. I, стр. 33.

иами деревьевъ выпадающей массы воды и въ удержаніи почвы отъ размыванія — также не маловажная заслуга лѣса.

Когда въ открытомъ полѣ дождь уже прекратился, то въ лѣсу еще продолжается паденіе дождевыхъ капель: отяжелѣвшіе отъ воды листья и сучья склоняются къ землѣ и при каждомъ дуновеніи вѣтерка отдаютъ ей удержанную влагу. Если дождь идетъ послѣ жаркой погоды, то деревья охлаждаются дождевыми каплями не вдругъ, но сохраняютъ еще долгое время болѣе высокую температуру, нежели температура дождевыхъ капель. Ни спадающая вода обращается въ пары, которые поднимаются вверхъ, въ болѣе холодныхъ верхнихъ слояхъ воздуха опять переходить въ капельно-жидкое состояніе, опять падаютъ на деревья, опять испаряются и т. д. до тѣхъ поръ, пока температура деревьевъ не будетъ мало чѣмъ отличаться отъ температуры падающихъ дождевыхъ капель. Такимъ образомъ, въ лѣсу дождь продолжается болѣе долгое время и вмѣстѣ съ тѣмъ онъ бываетъ менѣе силенъ, нежели въ открытомъ полѣ.

Лѣтомъ и днемъ температура воздуха внутри лѣса ниже, нежели въ открытомъ полѣ, и чѣмъ температура въ полѣ выше, тѣмъ эта разница значительнѣе; въ холодное время года и ночью воздухъ въ лѣсу охлаждается медленнѣе, нежели въ открытомъ полѣ, почему температура воздуха въ лѣсу выше нежели въ открытомъ полѣ. Температура древесныхъ стволовъ нѣсколько ниже температуры окружающаго воздуха въ теплое и выше — въ холодное время года. Листья деревьевъ, благодаря лучепропусканію и постоянному испаренію влаги, имѣютъ низшую температуру, нежели окружающій ихъ воздухъ. Днемъ въ продолженіе всего года въ вершинахъ деревьевъ воздухъ теплѣе, нежели внизу; въ теченіе лѣтнаго времени воздухъ въ вершинахъ деревьевъ холоднѣе воздуха въ открытомъ полѣ.

Указанная разница температуръ воздуха въ лѣсу и въ окружающихъ его поляхъ является причиною воздушныхъ теченій изъ лѣса въ поле и наоборотъ. Такъ, днемъ въ лѣтнее время имѣютъ мѣсто два воздушныхъ теченія: одно внизу, близъ земной поверхности — болѣе холодный лѣсной воздухъ движется въ поле, другое — вверху, на высотѣ древесныхъ кронъ — изъ поля въ лѣсъ; съ возрастаніемъ температуры воздуха сила теченій также возрастаетъ. Послѣ заката солнца картина мѣняется: мало-помалу устанавливаются тѣ же два теченія — вверху и

внизу, но лишь въ обратныхъ направленияхъ, нежели то имѣло мѣсто днемъ.

Воздушные течения, обусловленные разницей температуры воздуха въ лѣсу и въ полѣ въ разныя времена дня и въ различныя времена года, проявляютъ свое благотворное влияніе на прилегающую къ лѣсу мѣстность. Лѣтняя жара умѣряется вслѣдствіе того, что горячий и сухой воздухъ, проникая въ лѣсъ, становится холоднѣе и болѣе влажнымъ; высокая температура воздуха надъ полемъ понижается теченіемъ изъ лѣса, этотъ воздухъ становится влажнѣе и тѣмъ самымъ предохраняетъ поле отъ сильного лученія ночью. Тѣ же течения способствуютъ образованію росы и тумановъ надъ прилегающими къ лѣсу полями, а весною и осенью эти течения спасаютъ поля отъ утренниковъ; также весьма вѣроятно, что лѣсъ предохраняетъ ближайшую окрестность отъ градобитія. Лѣсъ, подобно обширнымъ воднымъ бассейнамъ, сглаживаетъ крайности температуры; нагреваніе и лученіе почвы уменьшаются; влажность же воздуха и почвы увеличивается.

Сухой воздухъ, какъ известно, способствуетъ сильному нагреванію почвы лѣтомъ и днемъ и быстрому ея охлажденію зимою и ночью, тогда какъ влажный воздухъ, окутывая земную поверхность, препятствуетъ лученію и быстрому охлажденію почвы; чѣмъ воздухъ богаче водяными парами, тѣмъ лучше предохраняетъ онъ земную поверхность отъ охлажденія. Относительная влажность лѣсного воздуха всегда выше таковой же въ открытомъ полѣ; эта разница особенно велика лѣтомъ и въ горахъ. Потому въ лѣсу не только свободная поверхность воды, но и влага, удержанная лѣсной почвой, испаряется значительно медленнѣе, нежели въ открытомъ полѣ. Лѣсная почва, жадно поглощая и медленно отдавая влагу, является весьма важнымъ ея хранителемъ. Истребленіе лѣса не только содѣйствуетъ возвышенію температуры воздуха и почвы, но имѣетъ своимъ ближайшимъ послѣдствіемъ быстрое испареніе, а потому уменьшеніе влажности почвы и рѣзкія климатическія перемѣны. Вырубая лѣса, превращая ихъ въ пахоты, степи и пустыри, человѣкъ измѣняетъ климатическія условія, а вмѣстѣ съ тѣмъ растительный и животный міръ окружающей мѣстности: исчезаетъ множество растеній и животныхъ; появляются совсѣмъ новые формы.

Рѣвиду того, что относительная влажность лѣсного воздуха выше нежели воздуха въ полѣ, первый ближе къ точкѣ насыщенія и вѣроятность водяныхъ осадковъ въ лѣсу больше. Надъ раскаленными пашнями степей тучи быстро несутся, несутся все дальше и выше, не разрѣшаясь дождемъ: температура сильно нагрѣтаго воздуха слишкомъ высока, влагосмѣкость его велика; тучи поднимаются все выше и, наконецъ, разсѣиваются; голубое безоблачное небо стоитъ надъ степями по цѣлымъ мѣсяцамъ. Совсѣмъ не то тамъ, гдѣ среди тѣхъ же степей раскинуты перелѣски или обширные водные бассейны. Температура воздуха надъ ними не настолько высока; онъ больше содержитъ въ себѣ влаги; точка его насыщенія водяными парами ниже, и тутъ какъ разъ имѣть мѣсто благопріятныя условія для разрѣшенія тучъ дождемъ. Дождь, въ свою очередь, еще больше понижаетъ температуру: распространяется это и на прилегающую мѣстность; такимъ образомъ ближайшее сопѣдство лѣса испытываетъ на себѣ его благотворное влияніе: онъ привлекъ тучи, понизилъ температуру, оросилъ дождемъ прежде всего себя, затѣмъ и ближайшую окрестность.

Количество осадковъ, выпадающихъ надъ лѣсомъ, больше, нежели на опушкѣ лѣса, а на опушкѣ лѣса больше, нежели въ окружающей лѣсь мѣстности. Это теперь прочно установленный фактъ, доказанный многолѣтними лѣсометеорологическими наблюденіями, начатыми во Франціи, затѣмъ продолженными и прорѣренными въ Россіи и въ Германіи. По наблюденіямъ, произвѣдшимся непрерывно въ окрестностяхъ Нанси (Франція) съ 1866 г. по 1899 г., оказалось, что если принять за 100 количество осадковъ, выпавшихъ среди лѣса, то на его опушкѣ выпадало лишь 93,9, а на разстояніи 10 километровъ отъ опушки лѣса всего 76,7. Увеличеніе осадковъ, выпавшихъ надъ лѣсомъ, не зависитъ отъ времени года, отъ направленія вѣтровъ, оно имѣеть мѣсто одинаково и въ периоды дождливыхъ, и въ периоды засушливыхъ годовъ.

Лѣса южной Россіи, когда-то покрывавши пески, мѣль, известняки и вообще прирѣчныя и приовражныя мѣстности, иногда на десятки верстъ въ сторону отъ рѣки, лѣса, защищавши мѣстность отъ размыва, суховѣевъ и бурь, скоплявшіе сиѣга, отѣнявшіе почву и способствовавши поднятію горизонта грунтовыхъ водъ, охранявши ключи, озера и рѣки отъ засоренія, мѣстами уменьшились въ 3—5 и болѣе разъ. Такъ, лѣса въ

Полтавскомъ у. занимали прежде около 34% общей площади, а теперь только 7%, въ Роменскомъ у.—28%, а въ настоящее время—9%, въ Лубенскомъ у.—30%, а нынѣ всего—4%<sup>1)</sup>.

Средний процентъ лѣсистости Полтавской губерніи былъ въ 1900 году—5,5%, тогда какъ къ 1909 г. онъ составлялъ только—4%. Такимъ образомъ, за 9 лѣтъ средний процентъ лѣсистости Полтавской губ. уменьшился на 1,5%, или же примерно на 30% отъ общей лѣсной площади: за 9 лѣтъ лѣсная площадь сократилась почти на  $\frac{1}{3}$ <sup>2)</sup>.

Впрочемъ, Полтавская губернія далеко не составляетъ исключенія. Въ прочихъ южныхъ и среднихъ губерніяхъ европейской Россіи наблюдается подобное же явленіе постепенного исчезновенія лѣса.

Свести лѣсъ легко, и производится это весьма быстро, но не такъ-то легко и не такъ-то скоро лѣсъ разводится, въ особенности, на сухихъ, тощихъ склонахъ овраговъ.

Что сажать и какъ сажать по оврагамъ — вотъ коренные вопросы, на которые постараемся возможно сжато и вмѣстѣ съ тѣмъ обстоятельно отвѣтить.

Сажаютъ тѣ древесные породы, которыхъ успѣшно растутъ на сухихъ склонахъ; это прежде всего сосна и береза, затѣмъ дубъ и лиственница. Сосна поставлена на первое мѣсто потому, что она легко принимается и растетъ быстро, но зато она страдаетъ весьма сильно отъ сѣнголома: деревья получаются съ изогнутыми стволами, съ отодранными вѣтвями. Дубъ растетъ на сухихъ почвахъ медленно, затѣмъ принявшиесь, своею сильно развитою корневою системою, хорошо скрѣпляетъ почву. На болѣе свѣжихъ почвахъ растутъ успѣшно — ясень, вязъ, липа, кленъ, ива, тополь, ольха.

Посадка производится предпочтительно передъ посѣвомъ. Посѣвомъ разводятъ лишь дубъ, равно и сосну, на такихъ склонахъ, где нельзя ожидать заглущенія молодыхъ всходовъ травою.

Сажаютъ сѣянцами 1—2—3-лѣтними, съ голыми корнями подъ колъ; посадка съ глыбками обходится значительно дороже; она производится лишь на очень тощихъ пустыряхъ и на каменистыхъ пространствахъ. Непремѣнное условіе успѣха куль-

<sup>1)</sup> В. Докучаевъ и Н. Сибирцевъ. Труды экспедиціи, снаряженной лѣснымъ департаментомъ. Спб. 1894 г. Введеніе стр. 4.

<sup>2)</sup> Кение. Состояніе лѣсовъ Полтавской губ. Полтава. 1909 г.

туръ—хорошая подготовка почвы. Для весенней посадки копаютъ съ осени ямки отъ  $\frac{1}{4}$  до  $\frac{3}{4}$  арш. въ квадратъ и такой же глубины; за зиму земля лучше вымораживается, затѣмъ выѣтряивается подъ вліяніемъ атмосферныхъ дѣятелей, и ямки хорошо напитываются водою отъ тающаго снѣга, благодаря чему саженцы на нѣкоторое время обезпечиваются запасомъ влаги.

На глубокую обработку почвы, притомъ для весенней посадки непремѣнно съ осени, надлежитъ обратить особенное вниманіе. При осенней посадкѣ, почва должна быть также подготовлена заранѣе, въ теченіе лѣта. На тощихъ песчаныхъ почвахъ, равно и въ томъ случаѣ, когда есть основаніе опасаться за заглушеніе саженцевъ травою, весьма полезно бываетъ, можно сказать, даже — необходимо, подсыпать въ каждую посадочную ямку вокругъ корней сажаемаго деревца, примѣрно, по три пригорши компостной земли (перепрѣшій дернъ, листья, наземъ, смѣшанные съ небольшимъ количествомъ извести или золы). Незначительная прибавка хорошей земли даетъ возможность слабому саженцу гораздо легче перенести первые, самые трудные годы жизни и окрѣпнуть; разъ деревцо окрѣпнетъ, будущность его вполнѣ обеспечена.

Каждое посаженное деревцо, если только есть возможность, слѣдуетъ обложить 2—3 камнями для сохраненія влажности почвы, для удержанія молодыхъ деревцовъ отъ выжиманія морозомъ и для защиты ихъ корней отъ вымыванія дождями. Одинъ камень, большій, кладется позади посаженного деревца, къ скату, тогда какъ два другихъ — передъ деревцомъ, къ подошвѣ ската. Если поблизости нѣть камней, то посадочная мѣста вокругъ деревцовъ обкладываются дернинами, перевернутыми травою внизъ, соломистымъ навозомъ, листомъ и т. п.: все это сохраняетъ влагу почвы, въ которой посаженный деревца такъ нуждаются, защищая ее отъ выдуванія вѣтрами и выжиганія солнечными лучами.

Ямки копаютъ болѣе или менѣе правильными рядами, на разстояніи 2—3 аршинъ другъ отъ друга; въ рядахъ сажаютъ деревцо отъ деревца на 0,5—2 арш.; деревья одной породы стараются чередовать съ деревьями другихъ породъ. Нѣть надобности при этомъ придерживаться какого-либо опредѣленного шаблона: такъ, напримѣръ, чтобы рядъ сосны чередовался съ рядомъ березы или лиственницы, или дуба; при такомъ смѣшаніи

одинъ рядъ перерастаетъ другой, одна порода заглушаетъ другую. Въ смѣшении породъ можетъ быть полнѣйшая геометрическая неправильность; выбираютъ одну породу, хоть сосну, главною, и она составляетъ общий фонъ, въ который вкрапливаютъ другія породы, хоть березу, лиственницу, ель — небольшими букетами или группами; такое смѣшеніе древесныхъ породъ способствуетъ успѣшности ихъ роста.

Вдоль склоновъ оврага полезно проводить — плужкомъ или мотыгою борозды, которая должны совпадать съ рядами посадки и итти такимъ образомъ отъ одной посадной ямки къ другой. Валики бороздъ, само собою разумѣется, должны быть направлены къ подошвѣ оврага. Такія полевыя бороздки могутъ въ значительной мѣрѣ обеспечить древесныя посадки запасомъ какъ всеснеговой, такъ лѣтней дождевой влаги. Валики съ одной стороны способствуютъ задержанію снѣга на такихъ склонахъ, съ которыхъ его иначе сдуло бы, съ другой — они содѣствуютъ задержанію сбѣгающей внизъ по склону снѣговой и дождевой воды и направленію ея въ посадный лунки на пользу деревцовъ.

На пологихъ скатахъ овраговъ производятъ посадку и подъ плугъ. Борозды проводятъ вдоль ската на 2—3 арш. другъ отъ друга; почва должна быть обработана, примѣрно, на 6—8 вершковъ въ глубину. По бороздамъ сажаютъ подъ колъ 1—3 лѣтніе сѣянцы на разстояніи 0,5—2 арш. другъ отъ друга; древесныя породы употребляютъ тѣ же, которыми были перечислены выше: смѣшанныя посадки также предпочтительны.

Борьба съ сорной растительностью должна вестись весьма энергично. Полка производится по нѣсколько разъ въ лѣто и ручная, и конная при помощи пропашника «Planet». Для того, чтобы имѣть возможность примѣнять конную пропашку, берутъ разстояніе между рядами въ 1 $\frac{1}{2}$ , аршина, а въ рядахъ въ 1 $\frac{1}{4}$  арш. и до 1 $\frac{1}{2}$  арш.

На открытыхъ крутыхъ южныхъ склонахъ получаются хорошие результаты при обработкѣ почвы прерывающимися и чередующимися между собою уступами (см. рис. 51 и 52); почва обрабатывается до  $\frac{3}{4}$  арш. въ глубину, на протяженіи отъ одной до двухъ сажень; промежутки необработанной почвы оставляются также, примѣрно, въ 1—2 сажени; вынутую почву сбрасываютъ изъ вышележащаго въ ближайшій нижележащий

уступъ такимъ образомъ, чтобы верхній, лучшій, слой почвы приходился внизъ; рыхлую почву уступовъ равняютъ съ поверхностью, на дно уступовъ кладутъ черенки ивы или тополя, а въ рыхлую почву сажаютъ деревца. Подготовка почвы уступами и раскладка черенковъ производится съ осени, тогда какъ посадка деревцовъ—следующую весну.

На крутыхъ горныхъ склонахъ, съ твердою глинистою или каменистою почвою, главнѣйшею задачею при производствѣ лѣсокультурныхъ работъ является задержаніе выпадающихъ осадковъ и проведеніе ихъ въ почву; это достигается прорытіемъ по горнымъ склонамъ совершенно горизонтальныхъ (по горизонталиямъ) канавъ, называемыхъ *террасами*. Разстояніе между террасами зависитъ отъ крутизны склона: чѣмъ круче склонъ,

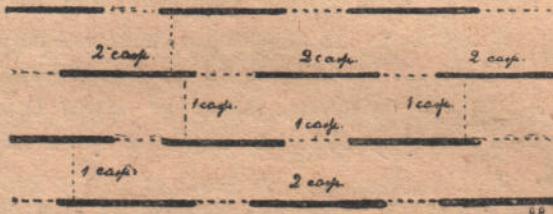


Рис. 51. Обработка почвы уступами (въ планѣ).

тѣмъ ближе одна терраса отъ другой; чѣмъ положе склонъ, тѣмъ дальше отстоятъ террасы другъ отъ друга. Въ зависимости отъ крутизны склона находится и емкость горизонтальныхъ канавъ: на пологихъ склонахъ канавы дѣлаются шире, чтобы вмѣстить большее количество дождевой воды, на крутыхъ склонахъ—канавы уже и емкость ихъ меньше. Емкость горизонтальныхъ канавъ должна быть разсчитана такимъ образомъ, чтобы наибольшій ливень, возможный въ данной мѣстности, стекая по горному склону, не размылъ террасъ, а чтобы все выпадающая вода была захвачена, поглощена канавами. Посадка производится отнюдь не по дну канавъ (уплотненная почва, корка), а по валамъ насыпи. При помощи террасъ закультивированы горные склоны южносійскихъ горъ, Закавказья и Туркестана (Акташъ). Для облѣсенія Акташа сажался на высотѣ до 5.000 футовъ надъ уровнемъ моря—грецкій орѣхъ, дубъ и китайскій ясень; а выше 5.000 футовъ—арча или древовидный можжевельникъ (*Juniperus excelsa*). Изъ кустарниковыхъ породъ

оказались особенно пригодными — фисташникъ и дикий горный миндаль. Посадка производится 1 и 2-лѣтними сѣянцами на разстояніи одного аршина дерево отъ дерева <sup>1)</sup>.

Самую посадку безразлично когда производить — весною или осенью.

Лучшая пора для весенней посадки, когда деревца начинаятъ трогаться въ ростъ, когда надувшіяся почки раскрываются и кончики корней даютъ бѣлые ростки; первыми сажаютъ — лиственницу, березу и ольху; затѣмъ слѣдуютъ по порядку — сосна, ясень, вязъ, дубъ и, наконецъ, ель, пихта. Осеню же посадку слѣдуетъ производить пораньше; въ средней полосѣ Россіи, примѣрно, въ началѣ сентябра, для того, чтобы молодыя деревца имѣли возможность прижиться на новомъ мѣстѣ еще до наступленія сильныхъ морозовъ. Старый практикъ, покойный К. Ф. Тюрмеръ даетъ добрый совѣтъ: «весною съ посадкою не спѣшить, а осенью не зѣвать» <sup>2)</sup>.

При посадкѣ нужно строго слѣдить за тѣмъ, чтобы деревца сажались не слишкомъ глубоко, не глубже того, какъ они сидѣли на сѣянныхъ грядкахъ или въ школѣ, во всякомъ случаѣ, немногимъ выше корневой шейки; воздухъ долженъ имѣть свободный доступъ къ корнямъ. Слишкомъ глубокая засыпка является причиной тугого роста и даже гибели многихъ посадокъ.

Съ цѣлью скорѣйшаго полученія древесной растительности, на скатахъ со свѣжею почвою разводятъ осину — корневыми черенками: молодые, здоровые, не толще  $\frac{1}{2}$  дюйма корни осины, изрѣзанные на куски длиною, примѣрно, въ футъ, кладутъ на разстояніи отъ 1,5—2 аршинъ другъ отъ друга рядами на хорошо разрыхленную почву и покрываютъ тонкимъ слоемъ земли при помощи плуга или сохи. Такимъ образомъ осина принимается довольно успѣшно; подъ ея пологомъ могутъ быть разведены



Рис. 52

Обработка почвы уступами (въ попечерномъ разрѣзѣ)

<sup>1)</sup> Раундеръ. Горные лѣса Туркестана. Спб., 1901 г., стр. 15 и слѣд.

<sup>2)</sup> К. Ф. Тюрмеръ. «Пятьдесят лѣтъ лѣсохозяйственной практики», Москва, 1891 г.

посадкою и болѣе цѣнныя породы: ель, липа, пихта, дубъ; послѣдній вводится, впрочемъ, предположительно посѣвомъ же-  
лудей.

Посадкою осиновыхъ пеньковъ по оврагамъ достигнуты хо-  
рошіе результаты въ имѣніи г. Кенига, Ахтырскаго у., Харь-  
ковской губ.<sup>1)</sup>.

Дно оврага не засаживаются, а оставляютъ въ видѣ покоса,  
тогда какъ нижніе края склоновъ съ болѣе свѣжую почвою об-  
саживаются ивовыми и тополевыми кольями (особенно приго-  
денъ — осокорь, *Populus nigra*), ольхою и елью. На песчаныхъ  
откосахъ, требующихъ скораго закрѣпленія, сажаютъ гнѣз-  
дами — облѣпиху (*Nippophoraë rhamnoides*); этотъ кустарникъ  
принимается очень легко и массою корневыхъ отпрысковъ на  
далекое пространство (до 1,5 саженъ вокругъ себя) скрѣпляетъ  
почву<sup>2)</sup>. Изъ кустарныхъ породъ, весьма пригодныхъ для скро-  
гаго закрѣпленія откосовъ, вслѣдствіе быстраго разрастанія кор-  
невой системы и обильной побѣгопроизводительной способности,  
можно указать на дерезу (*Lycium europaeum* и *L. barbarum*),  
бересклетъ (*Evonymus europaeus* и *E. verrucosus*), орешникъ  
(*Corylus Avellana*) и деревъ (*Cornus alba*). Изъ перечислен-  
ныхъ кустарныхъ породъ дереза менѣе всѣхъ прихотлива на  
почву, очень легко принимается и быстро разрастается. Скрѣп-  
ленію почвы можетъ также не мало способствовать разведеніе  
травъ, особенно пырея, какъ посѣвомъ сѣяній, такъ разно и  
при помоши корневищъ<sup>3)</sup>.

Рѣдини и вообще плохо облѣшившіяся мѣста могутъ быть  
пополнены помимо посадки еще путемъ корневыхъ отпрысковъ  
и отводковъ. Многія лиственныя породы, какъ то: осина, тополь,  
берестъ, бѣлая ольха, бѣлая акація, даютъ послѣ срубки ствола  
обильные отпрыски отъ корней. Такимъ образомъ, срѣзавши  
одно дерево, можно вокругъ его пня получить десятки другихъ.  
Отводки получаются слѣдующимъ образомъ. Отъ ближайшаго  
дерева берутъ пруть или корневой отпрыскъ, пригибаютъ его къ  
землѣ, вырываютъ въ чей углубленіе, кладутъ туда и покры-  
ваютъ землею въ томъ мѣстѣ или въ тѣхъ мѣстахъ, гдѣ желаютъ

1) Лѣсной Журналъ. 1893 г., № 5, стр. 13.

2) Кернъ. «Облѣсеніе Альповъ въ Пиренеевъ во Франціи» (Лѣсной Жур-  
налъ, 1888 г., № 2).

3) Журналъ Министерства Путей Сообщенія, 1888 г., № 43, и 1889 г., № 4.

получить новые деревца; въ мѣстахъ, прикрытыхъ землею, отогнугый прутъ или отпрыскъ развиваетъ корешки. На второмъ или третьемъ году срѣзываютъ торчащую или торчащія надъ землею дуги прута; такимъ образомъ отдѣляютъ отводки отъ материнского дерева и получаютъ совершенно самостоятельный деревца. Отводки дѣлаются одинаково хорошо какъ весною, такъ равно и осенью; при помощи отводковъ разводятся успѣшно — липа, ольха, пва, орѣшникъ и многія кустарные породы.

Для запущенія подъ лѣсъ рѣдины, состоящей всего изъ нѣсколькихъ десятковъ осинъ на десятинѣ, можно выкорчевать эти осины, послѣ чего появятся отпрыски отъ корней въ громадномъ количествѣ. Съ тою же цѣлью вызвать болѣе обильное появленіе осиновой поросли, прибѣгаютъ къ перерѣзыванію и пораненію корней ударами лопатой, мотыгой или же прямо проведеніемъ плужныхъ бороздъ по вырубкамъ черезъ каждые 2—3 арш.<sup>1)</sup>.

При облѣсеніи нашихъ овраговъ должна принадлежать осинѣ, этому «вѣчно безсонному» дереву, далеко нелюбимому, весьма почтенная роль, какъ вслѣдствіе легкости его разведенія, пріимчивости, быстроты роста, такъ и вслѣдствіе обширнаго примѣненія и пригодности въ крестьянскомъ хозяйствѣ. Уже болѣе полустолѣтія тому назадъ указывалось на необходимость разведенія осины крестьянами Тульской губ. по оврагамъ, среди крестьянскихъ дворовъ и около деревень<sup>2)</sup>.

Древесныя посадки должны быть тщательно охраняемы отъ обгладыванія скотомъ. Это можетъ быть лучше всего достигнуто проведеніемъ вокругъ оврага, надъ скатами, канавы, аршина два — три шириною и 1—1,5 арш. глубиною; валъ насыпается внутрь оврага и засаживается по гребню однамъ или нѣсколькими рядами ивовыхъ черенковъ. Черенки предпочтитель но брать отъ древовидныхъ ивъ; рѣзать ихъ можно длиною въ 8 вершковъ, сажать на разстояніи 12 вершковъ другъ отъ друга, причемъ необходимо смотрѣть за тѣмъ, чтобы черенки втыкались въ землю глазками вверхъ. Ивовые черенки легко принимаются и даютъ удовлетворительную живую изгородь. Конку канавъ и посадку ивы всего удобнѣе производить съ осени. При окопкѣ ка-

<sup>1)</sup> Нестеровъ. Значеніе осины въ русскомъ лѣсоводствѣ. Изд. 2-е. Москва, 1894 г., стр. 14.

<sup>2)</sup> Мочалкинъ. Мысли о заведеніи крестьянскаго запаснаго лѣса (Землемѣрч. Газета, 1847 г., № 26).

навами не надо только упускать изъ виду того обстоятельства, что по крутымъ склонамъ, особенно съ рыхлою почвою, нельзя копать канавъ, въ противномъ случаѣ можно положить начало новымъ промоинамъ, даже новымъ оврагамъ; на такихъ склонахъ посадки обгораживаются слегами или же частоколомъ.

При нашихъ порядкахъ, когда скотъ бродить повсюду, окопка канавою подлежащаго облѣсенію оврага и постановка слегъ или частокола, гдѣ канавы копать нельзя, является собственно первою необходимою подготовительною работою для облѣсенія оврага послѣ его закрѣплѣнія; другими словами, облѣсеніе закрѣпленнаго уже оврага начинается огражденіемъ его канавою или изгородью.

Послѣ скота вторымъ врагомъ древесныхъ насажденій по склонамъ овраговъ является — снѣгъ. Въ лошины и овраги наноситъ его всего больше, поэтому молодыя деревца сильно страдаютъ отъ снѣголома. Ради уменьшенія этого вреда, не слѣдуетъ пограничный канавы проводить близко отъ краевъ оврага, а наоборотъ, захватывать подъ облѣсеніе и часть приовражья, вообще возможно округлять границы. Въ зѣмель для большей ясности частный примѣръ. Положимъ, что требуется облѣсить изображенный на рас. 53 оврагъ вмѣстѣ со всеми его развѣтвленіями и отвершками. Пограничную канаву проводить тогда вокругъ всей системы оврага, примѣрно, такъ, какъ показано на рисункѣ: ею окапываютъ все приовражье, а не каждую отдельную лопасть оврага. Сколько требуется захватить приовражья, или иначе, на какомъ разстояніи отъ краевъ оврага надлежить проводить канаву, для этого нельзя дать общаго правила; этотъ вопросъ решается въ каждомъ отдельномъ случаѣ въ зависимости отъ мѣстныхъ условій. Когда поднимается лозовая изгородь по валу канавы, да когда подрастутъ посадки по приовражью, тогда снѣгъ будетъ задерживаться близъ канавы, его не будетъ вѣтромъ сносить въ самый оврагъ, тогда и съ посадками можно постепенно спускаться все ниже и ниже — посадки по склонамъ оврага не будутъ такъ страдать отъ снѣголома. А тѣмъ временемъ пройдетъ нѣсколько лѣтъ; такимъ образомъ, лѣсъ разводится подъ защитою лѣса. Нелегко, слѣдовательно, дается разведеніе лѣса по оврагамъ; для того, чтобы дождаться его на склонахъ крутого, оголенного оврага, необходимо вооружиться большимъ запасомъ терпѣнія. Крутые, сухіе полуденные склони

вообще весьма и весьма трудно поддаются облесенію. Сухая почва, палиящіе лучи солнца, навалъ снѣга ставятъ успешному росту саженцевъ трудно преодолимыя препятствія. Мы сталкиваемся все съ тѣмъ же рокомъ — легко и быстро лѣсъ сводится, но далеко не такъ-то скоро и легко онъ разводится.

Облесеніе овраговъ у насъ пока — дѣло будущаго. Крестьяне

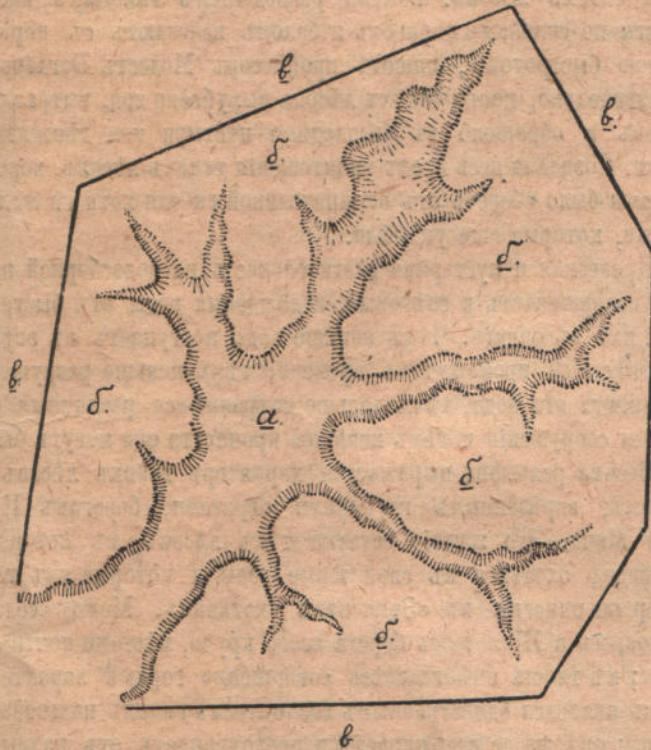


Рис. 53. Схематическое изображеніе оврага и прiovражья, окопанныхъ канавою: а — оврагъ съ его развѣтвленіями, б — прiovражье, в — граничная канава.

только начинаютъ сознавать важное значение лѣса и еще весьма рѣдко приступаютъ къ облесенію имъ оголенныхъ склоновъ овраговъ. Впрочемъ, и землевладѣльцы не торопились съ облесеніемъ овраговъ. Можно назвать немногого имѣній, где произведено облесеніе овраговъ и гдѣ видны результаты такихъ работъ. Это — Моховое Шатилова, Новосильского у., Тульской губ., Михайловское графовъ Бобринскихъ, Богородицкаго у., Тульской губ.,

Кроткое Стебута, Ефремовского у., Тульской губ., Алексеевское П. И. Левицкаго, Чернскаго у., Тульской губ., Гребенниковская и Дмитриевская экономии графа Толстого, Харьковской губ., Каменоватская экономия Де-Карриера, Херсонской губ., Тростянецкая, Кенига, Харьковской губ. и некоторые другія.

Въ общемъ, землевладѣльцы больше были заняты истреблениемъ своихъ лѣсовъ, нежелц разведеніемъ таковыхъ вновь. «Кусты по склонамъ овраговъ и балокъ исчезаютъ съ поразительной быстротою», пишетъ профессоръ Модестъ Богдановъ. Дѣйствительно, много такихъ лѣсовъ вырублено зря, вытравлено скотомъ и обращено въ бесплодные пустыри или дѣятельные овраги. Сознавая весь вредъ уничтоженія такихъ лѣсовъ, хорошо бы намъ было сберечь отъ окончательной гибели хотя тѣ жалкіе остатки, которые еще уцѣлѣли.

Древесная и кустарная растительность на водосборной площасти задерживаетъ и снѣговыя, и дождевые воды отъ быстраго стока ихъ въ овраги. Чѣмъ менѣе воды поступаетъ въ овраги въ извѣсный промежутокъ времени, тѣмъ менѣе разрушений причиняетъ эта вода, тѣмъ дольше сохраняются различные ображныя сооруженія и тѣмъ менѣей прочности они могутъ быть.

Весьма рельефно выражается характеръ такихъ лѣсовъ по крутымъ, изрѣзаннымъ глубокими оврагами, берегамъ Красивой Мечи. Это жалкіе остатки тѣхъ лѣсовъ, въ которыхъ Тургеневъ охотился въ свои юные годы и которые имъ такъ мастерски описаны въ «Запискахъ охотника». Между селами Масловымъ и Шиловымъ берега всего круче, мѣстами почти отвесны; мѣстность имѣеть здѣсь совершенно горный характеръ, и лѣсъ является единственнымъ возможнымъ видомъ пользованія почвою; онъ же ее сдерживаетъ и предохраняетъ отъ размыванія. Мѣстное населеніе отчасти вслѣдствіе экономическихъ причинъ, отчасти въ силу невѣжества погубило много лѣса, но не столько рубкою, сколько пастьбою скота: почва утанчивается и поросль вытравливается, лѣсъ же все-таки долго ведеть борьбу за существованіе, пока корни деревьевъ, утомившись и обезсилѣвъ въ этой непосильной борьбѣ, не замираютъ; тонкій слой почвы, освобожденный отъ ихъ сдерживающаго влиянія, скоро уносится водою; обнажается каменистая, хращеватая подпочва; образуются водорытвины, и площадь обращается въ пустырь, подобный — Пархачамъ, Кочергинскому, Старо-Косинскому и др. Крестьяне

дер. Старой Косой жаловались на то, что, съ уничтожениемъ лѣсовъ по скатамъ, ихъ поля стали бесплодны. Оно и понятно: водорытвины распространяются все дальше и дальше, врѣзываются въ прилегающія поля; плодородная почва сносится и вмѣстѣ съ хрящомъ уносится въ Красивую Мечь, которая оттого во многихъ мѣстахъ обмелѣла. Дѣятельные овраги имѣютъ здѣсь характеръ горныхъ потоковъ; въ основаніяхъ ихъ форменные конусы наростанія, и картины разрушенія мѣстами также грандозны, какъ и въ горахъ.

Скаты овраговъ могутъ быть обращены подъ иловую плантацію. Корзиночные и обручные ивы разводятъ полосами вдоль ската; почва обрабатывается двойною штыковкою на 8—12 вершковъ въ глубину, а ширина полосъ берется въ сажень; между такими полосами обработанной почвы оставляютъ полосы нетронутой почвы въ аршинъ шириной; посадка черенковъ производится вдоль полосъ правильными рядами на разстояніи 12 вершковъ рядъ отъ ряда и 6 вершковъ въ рядахъ. Сажаютъ *Salix viminalis*, *S. amygdalina*, *S. rigpura*, *S. alba*, ихъ разновидности и помѣси. Во время вегетаціоннаго периода между рядами ивы необходимо производить пропалываніе, взрыхленіе почвы и окучивание. Подробныя указанія относительно разведенія ивы можно найти въ книжкѣ *Кернъ*: Ива, ея значеніе, разведеніе и употребленіе. Петроградъ, изданіе 5-е, 1919 г.

Иловые-плантаціи необходимо оберегать объ обгладываніи скотомъ; лучше всего ихъ также окапывать канавою, а по валу послѣдней сажать иловые черенки, съ цѣлью полученія скоро-растущей живой изгороди.

Защищенные отъ вѣтровъ склоны овраговъ, съ хорошею почвою, могутъ быть обращены подъ плодовые сады. Посадка

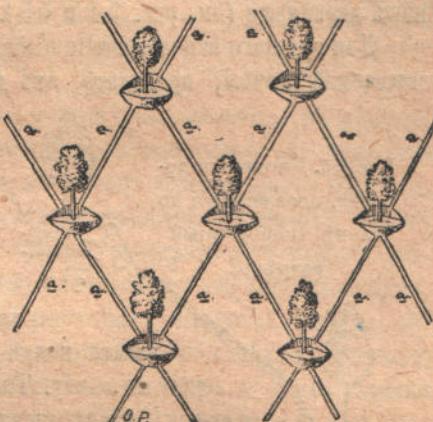


Рис. 54. Посадка плодовыхъ деревьевъ по склону (видъ спереди): а — бороздки, идущія отъ дерева къ дереву.

производится самъ-третей, при разстояніи между деревьями 3—5 сажень. Посадные ямки копаютъ съ осевыи — 1,5 арш. въ диаметрѣ и 1 арш. глубиною; посадка производится раннею весною. Лунки вокругъ деревьевъ дѣлаютъ воронкообразныя, обращенный къ подошвѣ край поднимаются насколько выше для того, чтобы сбывающая со склона вода не переливалась, а возможно полнѣе задерживалась въ лункахъ. На легкихъ почвахъ и на крутыхъ склонахъ полезно выкладывать виѣшній край лунокъ камнемъ, если только послѣдній имѣется подъ руками; если же его нѣтъ, то довольствуются закрѣпленіемъ краевъ лунокъ дернинами (см. рис. 54 и 55).

Для лучшаго использования выпадающей влаги и задержанія смываемой почвы, проводить отъ дерева къ дереву бороздки,

Рис. 55. Плодовая деревья, посаженные по склону (поперечный разрѣзъ).



насыпается подъ нихъ валиками по направлению къ скату. Такимъ образомъ влага атмосферныхъ осадковъ, сбывающая по бороздкамъ изъ лунокъ въ лунку, полностью поступаетъ на пользу плодовой посадки; стремительный сбѣгъ воды по склону внизъ затрудняется; смываніе почвы и размываніе склоновъ дѣлаются невозможными<sup>1)</sup>.

Разведеніе по склонамъ овраговъ сады должны быть для защиты отъ скота и людей или огорожены, или же окопаны канавою, валь которой обсаженъ лозою.

Покатые склоны закрѣпленныхъ овраговъ, съ хорошую, глубокою почвою, могутъ быть обращены подъ огороды, а на соответствующихъ склонахъ, тамъ, где можетъ расти виноградная лоза, могутъ быть закладываемы и виноградники.

<sup>1)</sup> Гоме. Руководство къ плодоводству для практиковъ. Спб. 1890 г., стр. 203—205.

## ГЛАВА III.

### ЗАПРУЖИВАНИЕ ОВРАГОВЪ.

Скученность населенія нашихъ деревень и происходящія отъ того бѣды — изаселенію деревенскаго населенія въ значительной мѣрѣ мѣшаютъ недостатокъ въ водѣ.—Запруживаніе овраговъ и балокъ.—Устройство плотинъ въ оврагахъ.

Въ степяхъ каждогодно масса воды сбѣгаетъ въ рѣки по балкамъ и оврагамъ не только непроизводительно, но, причиняя даже множество бѣдствій — затопляетъ селенія, рветъ плотины, сносить мости, размываетъ дороги; уровень небольшихъ рѣчекъ повышается на нѣсколько саженъ; быстрота ихъ теченія значительно увеличивается и продолжается все это нѣсколько дней, во время же лѣтнихъ ливней всего даже нѣсколько часовъ; затѣмъ эти рѣчки пересыхаютъ, а большія рѣки мелѣются настолько, что съ каждымъ годомъ раздаются все болѣе и болѣе громкія жалобы не только на затруднительность, но даже на окончательную невозможность судоходства: тамъ, где прежде свободно проходили суда, теперь едва преодолимые перекаты.

Запруживаніемъ овраговъ и балокъ можетъ быть задержана на пользу сельско-хозяйственной культуры та снѣговая и дождевая вода, которая теперь сбѣгаетъ непроизводительно съ полей. Чѣмъ больше этой влаги будетъ задержано прудами, тѣмъ меньше будетъ размыва и роста самихъ овраговъ. Обширныя водныя поверхности прудовъ могутъ повліять, подобно лѣснымъ пространствамъ, смягчающимъ образомъ на климатъ степей, могутъ увлажнить сухой воздухъ, увеличить количество атмосферныхъ осадковъ; при нашихъ деревняхъ и усадьбахъ могутъ получиться драгоценныя водохранилища — на случай пожаровъ и для водопоя; наконецъ, благодаря такимъ водохранилищамъ вопросъ объ орошении степей получаетъ свое практическое осуществленіе.

Къ сожалѣнію, вся обширная Русь стѣснила свое населеніе въ несоразмѣрно большія деревни и села, гигиеническія условия которыхъ вслѣдствіе скученности, загрязненія почвы и недостатка растительности — ужасны, смертность, особенно дѣтей, громадна; заразны болѣзни дѣйствуютъ безпрепятственно вслѣдствіе неразмѣжности изоляціи. То же, еще въ большей степени, справедливо относительно повальныхъ скотскихъ падежей, такъ какъ водопои не раздѣлены, источники водъ загрязнены и заражены всячими мѣазмами. Общинныя земли тянутся обыкновенно длиннымъ холстомъ на 15—20 версты, заканчиваясь гдѣ-нибудь у рѣки лугами, иногда и заливными. Но пользованіе этими лугами до того затруднительно, что, несмотря на нужду въ кормахъ, они нерѣдко сдавались частнымъ лицамъ. На запольные земли приѣзжали только весною для спѣшнаго посѣва да лѣтомъ на уборку, никогда не удобряя поля за полную невозможностью этого сдѣлать; даже не выпасывали скотомъ живыя и болоки за дальностью и недостаткомъ водопоя.

Обезличеніе, частые повальные пожары, общее обѣденіе и умноженіе изъ года въ годь безлошадныхъ — вотъ бѣдствія большихъ сель и деревень, почему было бы благодѣяніемъ разселеніе въ небольшіе поселки и деревни, которыя образовали бы густую сѣть изолированныхъ усадебъ, этихъ источникъ культуры въ естественно-историческомъ и хозяйственно-экономическомъ отношеніяхъ<sup>1)</sup>.

Наши большія селенія скучены вдоль рѣкъ, около прудовъ, источниковъ, и разселенію въ значительной мѣрѣ мѣшаеть недостатокъ въ водѣ и водопояхъ. Помочь этому возможно было бы — запруживаніемъ овраговъ и балокъ.

Бывшимъ удѣльнымъ вѣдомствомъ въ свое время было обращено на это вниманіе и построено около полусотни земляныхъ плотинъ по степнымъ балкамъ для задержанія весеннихъ и дождевыхъ водъ<sup>2)</sup>.

При устройствѣ такихъ прудовъ среди деревень и поселковъ необходимо обращать вниманіе, съ одной стороны, на то, чтобы воды хватало съ избыткомъ<sup>3)</sup>, съ другой — обязательно принять

<sup>1)</sup> Сельскохозяйственная злоба дня. «Новое Время», № 5820, 13 мая 1892 г.

<sup>2)</sup> Н. К. Генка. Разведеніе лѣса и устройство водосборныхъ плотинъ на удѣльныхъ стенахъ. Спб. 1896 г.

<sup>3)</sup> На одного человѣка въ среднемъ надо положить въ годъ — одну кубическую тажень воды, а на каждую голову скотины — по 2,5 куб. саж.

въ соображеніе требованіе гигієни — водопой для скота и мѣсто для полосканія бѣлья должны быть отдельны, совершенно изолированы отъ того мѣста, где черпають воду для пищи и питья; прудъ долженъ быть также огражденъ канавами и валиками отъ поступленія въ него стекающихъ со дворовъ нечистотъ и грязи.

Познакомимся въ общихъ чертахъ съ устройствомъ плотинъ для запруживания овраговъ.

Постройкѣ плотины должна предшествовать съемка на планѣ, продольная и поперечная нивелировка запруженаго оврага. Затѣмъ слѣдуетъ опредѣлѣніе водопроницаемыхъ и водонепроницаемыхъ пластовъ, а равно выходовъ источниковъ по дну и склонамъ оврага. При этомъ изслѣдуется напластование слоевъ помощью земляного бурава или же, за неимѣніемъ такового, помощью лопаты вплоть до материка. Ложе пруда должно быть заложено на водонепроницаемомъ глинистомъ слоѣ: толщина валунной глины не должна быть меныше одного аршина; на пластическихъ девонскихъ и каменноугольныхъ глинахъ допустима и менышая толщина въ 0,5 арш., даже въ 0,25 арш., тогда какъ на лессовидныхъ суглинкахъ она должна быть не менѣе двухъ аршинъ. Число и расположение буровыхъ скважинъ находятся въ зависимости отъ характера поверхности оврага. Въ узкомъ оврагѣ, съ обрывистыми склонами и обнаженными горными породами достаточно всего трехъ буровыхъ скважинъ на днѣ — одна посрединѣ, двѣ другія по концамъ пруда. Въ широкомъ оврагѣ, съ пологими склонами, кроме этихъ трехъ развѣдочныхъ скважинъ по продольной оси, необходимо по крайней мѣрѣ еще двѣ боковыхъ буровыхъ скважины въ поперечномъ направленіи, по склонамъ оврага, противъ срѣдней бурьи. Въ сомнительныхъ же случаяхъ, когда, напримѣръ, глинистые слои незначительной толщины и есть основаніе предполагать ихъ выклиниваніе, при чемъ подъ ними залегаютъ еще пески, то въ такихъ мѣстахъ необходимо возможно большее число буровыхъ скважинъ. Большая предосторожность должна быть соблюдана, если дно и бока оврага состоять изъ трещиноватыхъ девонскихъ известняковъ, на которыхъ такъ же рискованно закладывать пруды, какъ и на пескѣ.

Въ мѣстѣ съ изслѣдованіемъ грунта нужно опредѣлить, откуда брать необходимую для сооруженія плотины землю. Со дна пруда можно брать такую землю, отступая никакъ не ближе 3—5 са-

женъ отъ основанія плотины. Если со дна пруда нельзя брать земли, то необходимо найти подходящее мѣсто виѣ пруда, гдѣ было можно было получить землю въ достаточномъ количествѣ и надлежащаго качества.

Маленький оврагъ можетъ быть запруженъ весь; тогда какъ въ большихъ оврагахъ предпочтительно запруживать ихъ вершины, или же устья, гдѣ грунтъ бываетъ обыкновенно болѣе или менѣе глинистый; въ нижнихъ частяхъ овраговъ нерѣдко встречаются и источники, тогда какъ среднія части овраговъ, состоящія, обыкновенно, изъ песковъ или трещиноватыхъ известьяковъ, являются мало пригодными для устройства запрудъ.

Во всякомъ случаѣ ни дѣятельные овраги, ни дѣятельные части овраговъ не должны запруживаться; они должны быть предварительно закрѣплены и, въ случаѣ надобности, заложены.

Заложеніе — кольматированіе — необходимо бываетъ въ томъ случаѣ, когда дно пруда составляетъ песокъ или трещиноватыя породы, не держащи воды; состоять же оно въ томъ, что на такихъ породахъ задерживается хотя бы тонкій слой глины при помощи запрудъ, полузапрудъ или плетней по способу *Лепту*.

Мѣсто подъ прудъ должно соединять наибольшія удобства пользованія водою съ возможно большимъ накопленіемъ запаса воды при наименьшихъ затратахъ на устройство плотины и наибольшей прочности послѣдней.

Выбирая мѣсто подъ плотину, необходимо принять во вниманіе слѣдующія обстоятельства:

1) Чтобы паденіе дна оврага передъ плотиною было незначительно, всего лучше, если оно будетъ горизонтально или даже съ выемкою; тогда напоръ воды на плотину будетъ менѣе; за предѣль паденія дна можно принять въ среднемъ 4,0 сажени на версту длины въ большихъ оврагахъ и 5,0 до 7,5 сажень — въ маленькихъ.

2) Желательно, чтобы передъ плотиной выдавались вънутрь оврага одинъ или еще лучше два выступа — мыса, которые могутъ въ значительной степени здерживать напоръ воды на плотину; извилистость и впаденіе въ него отвершковъ также способствуютъ уменьшенію напора воды на плотину.

3) Плотину слѣдуетъ ставить въ наиболѣе суженномъ мѣстѣ оврага; тогда потребуется болѣе короткая насыпь, а слѣдо-

вательно и меньше затратъ; выше плотины желательно имѣть наибольшее расширение для того, чтобы вода могла разливаться по большей площади, опять-таки ради того же отвода массы воды отъ напирания на плотину.

4) Одинъ изъ береговъ оврага, къ которому примыкаетъ плотина, долженъ быть, по возможности, крутымъ, тогда какъ противоположный — отлогий; въ послѣднемъ, пологомъ берегу, въ случаѣ надобности и за неимѣніемъ естественнаго водообхода, устраиваютъ водоотводъ или вешнякъ, для удаленія изъ пруда излишка вешиныхъ водъ.

5) При прочихъ равныхъ условіяхъ слѣдуетъ предпочесть такое мѣсто оврага, где, кромѣ снѣговой воды, прудъ можетъ



Рис. 56. Запруженный оврагъ (въ планѣ): а — плотина, б — естественный водообходъ.

питаться еще и источниками. При выборѣ мѣста для плотины, необходимо обратить вниманіе на то, чтобы плечи плотины не упирались въ такія мѣста, или же по близости такихъ мѣстъ, откуда выходятъ ключи.

Плотинѣ стараются дать, если только возможно, косвенное направлениe къ теченію, примыкая ее подъ тупымъ угломъ къ болѣе кругому берегу (рис. 56), для того, чтобы отклонить силу теченія воды къ противоположному, болѣе пологому берегу; при такомъ направленіи ударъ воды будетъ лишь косвенный и плотина будетъ менѣе страдать отъ напора.

Прежде чѣмъ приступить къ устройству запруды, необходимо определить, хотя приблизительно, количество воды, ожидающей въ устраиваемомъ прудѣ. Такъ какъ мы задаемся исключительно цѣлью устройства прудовъ въ оврагахъ ради задержанія снѣговой воды съ одной стороны для домашней надобности

мѣстного населенія, съ другой — для орошенія нижележащихъ угодий, то намъ вполнѣ достаточно принять во вниманіе лишь массу снѣговой воды; тѣ родники, ключи, источники, которые и могутъ случиться въ оврагѣ, по своей незначительности, въ большинствѣ случаевъ, имѣютъ лишь слишкомъ второстепенное влияніе на общую массу снѣговой воды. Послѣдняя находится въ зависимости съ одной стороны отъ размѣровъ бассейна оврага, съ другой — отъ количества накопившагося за зиму снѣга. Площадь бассейна можетъ быть легко опредѣлена помошью глазомѣрной съемки, средняя же высота выпадающаго за зиму снѣга можетъ быть взята изъ данныхъ ближайшихъ метеорологическихъ станцій или изъ разспросовъ у мѣстныхъ жителей. Объемъ весенней снѣговой воды получимъ, принимая, что 4,5 куб. саж. снѣга даютъ при таяніи одну куб. саж. воды;  $\frac{1}{4}$  отъ вычисленной массы воды должна быть откнута на потерю отъ пропитыванія водою поверхности бассейна. Что касается потери воды въ прудѣ отъ испаренія, то таковая въ большинствѣ случаевъ вполнѣ покрывается прибылью отъ лѣтнихъ и осеннихъ дождей. Просасываніе же воды въ грунтъ, составляющей ложе пруда, находится всецѣло въ зависимости отъ состава грунта; при песчано-глинистомъ грунте достигаетъ потеря въ среднемъ 0,5 кубическихъ саж. на квадратную саж. водной поверхности пруда. Зная такимъ образомъ массу ожидаемой воды, приступаютъ къ проектированію плотины. Ожидаемый объемъ воды приводятъ къ объему оврага по продольному и поперечному его профилямъ, опредѣляя наивыгоднѣйшую поверхность пруда, его глубину, а слѣдовательно и высоту плотины. Если обѣ цифры равны, то можно устроить плотину *глухую*, если же объемъ воды, доставляемой бассейномъ оврага, превышаетъ вмѣстимость пруда, то является необходимымъ, для предохраненія плотины отъ поврежденій, устройство *водоотвода*, вешника или *водослива*. Если только имѣется естественный водообходъ, то и стараются имъ воспользоваться для водоотвода (см. рис. 56). Но такой водообходъ долженъ непремѣнно удовлетворять слѣдующимъ требованіямъ: онъ долженъ имѣть твердый, трудноразмыываемый грунтъ, съ прочной дерновою покрышкою, онъ долженъ быть достаточно широкъ для прохода излишка вешнихъ водъ, и эта вода должна выливаться въ оврагъ тихо, по отлогому склону, не менѣе 8—10 саж. ниже плотины. Для предохраненія есте-

ственного водоотвода отъ размыванія водою и растаптыванія скотомъ, кладутъ по дну плашмя плетни, прокрѣпляемые колышками, и такими же плетнями заплетаютъ его бока.

Неумѣлое устройство водослива, безъ соблюденія необходимыхъ предосторожностей, можетъ повести къ образованію новаго дѣятельнаго оврага.

Разъ вмѣющійся естественный водообходъ не удовлетворять вышеприведеннымъ требованиямъ, или же такого естественного водообхода совсѣмъ не имѣется, то устраиваютъ водоотводъ съ боку же плотины или по срединѣ ея (см. рис. 57 и 58). Размеры такого сооруженія должны вполнѣ отвѣтать своему

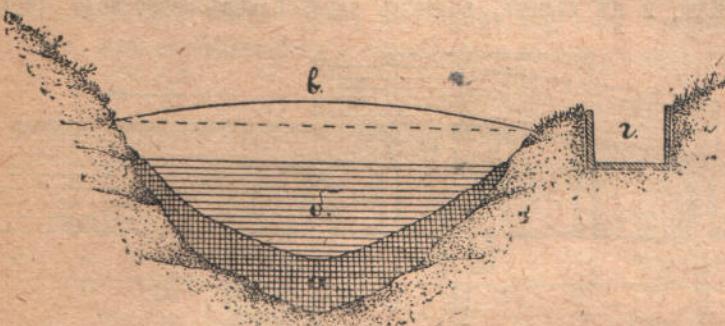


Рис. 57. Продольный разрѣзъ черезъ плотину съ замкомъ, ядромъ и боковымъ водоотводомъ: а — замокъ, б — ядро, в — гребень, г — водоотводъ.

пазначенію, т. е. спускать изъ пруда безъ излишняго замедленія весь избытокъ внешнихъ водъ. На основаніи опыта, для плотинъ въ небольшихъ оврагахъ — ширина водоотвода должна быть въ одну сажень, высота въ 0,5 саж., въ среднихъ оврагахъ — ширина въ 1,5 саж., высота въ 0,5 саж., въ большихъ оврагахъ, при большомъ напорѣ воды — ширина не менѣе 2 саженей, высота въ 2 арш.

Деревянные водосливы скоро сгниваютъ. Тогда какъ водосливныя канавы легко размываются водою. Вмѣстѣ съ тѣмъ нельзя не принять въ разсчетъ и дороговизны лѣсныхъ материалов, въ особенности въ малолѣсныхъ мѣстностяхъ. Поэтому, рекомендуется водосливы и водоспуски устраивать изъ бетона. Такія сооруженія, конечно, много прочнѣе и долговѣчнѣе деревянныхъ. Руководствомъ можетъ служить брошюра

*P. L. Спарро*—О бетонѣ и его прикреплениіи при устройствѣ водосливовъ и водоспусксовъ на прудахъ. Москва. 1914 г. З-е изданіе Отдѣла Земельныхъ Улучшений. Къ брошюре приложены смыты и чертежи, значительно облегчающіе производство работы.

Выкопавши канаву только что показанныхъ размѣровъ по отлогому берегу пруда въ обходъ плотины и ниже ея сажень на 8—10 (чтобы вода не сливалась опять въ оврагъ непосредственно за плотиною и не подмывала насыпи), обыкновенно обкладываютъ дно и стѣнки водоотвода деревянными щитами—изъ вершковыхъ досокъ, въ закрой, привинченыхъ къ лежнямъ, втиснутымъ въ землю, и къ сваямъ, вбитымъ вдоль боковъ водоотвода. Отъ

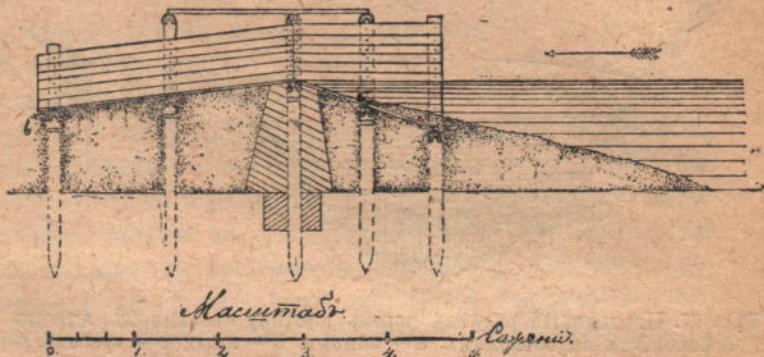


Рис. 58. Плотина съ водосливомъ посрединѣ (въ поперечномъ разрѣзѣ).

передниго лежня врывается въ землю въ круто-наклонномъ положеніи такой же дощатый полъ, длиною аршина два, для устраненія просачиванія воды подъ водоотводъ, съ обоихъ боковъ пола дѣлаются стѣнки раструбомъ въ видѣ водопріемника; позади пола, по дну канавы, кладется плашмя плетень, или же настилается стлань изъ хвороста, въ предупрежденіе подмыванія водою.

Можно водоотводную канаву выстилать камнемъ на мху или хвостомъ, также фишнникомъ.

По срединѣ плотины устраиваютъ водосливъ въ большихъ оврагахъ, съ сильнымъ напоромъ воды. Въ такомъ случаѣ дѣлаются два наклонныхъ пола—понурный (къ водѣ) и сливной (отъ воды); линія ихъ соединенія называется порогомъ. Размѣръ

сливного отверстія — не менѣе 2 саж. ширины и 2 арш. высоты надъ порогомъ. Длина сливного пола отъ 2—3 и болѣе сажень, а понурного — не болѣе 2 саж., изъ которыхъ до 1,5 саж. закрываются землею (см. рис. 58).

Въ предупрежденіе поврежденія льдомъ какъ водослива, такъ и гребня плотины, вбиваются сваи — ледорѣзы, на разстояніи сажени другъ отъ друга какъ передъ водосливомъ, такъ и вдоль всей плотины. Сваи вбиваются, обыкновенно гнѣздаами по двѣ, по три и болѣе вмѣстѣ, одну подлѣ другой, и стягиваются каждую такую группу желѣзнымъ обручемъ. Ударяясь о сваи, ледь разбивается на мелкие куски и въ такомъ видѣ уже

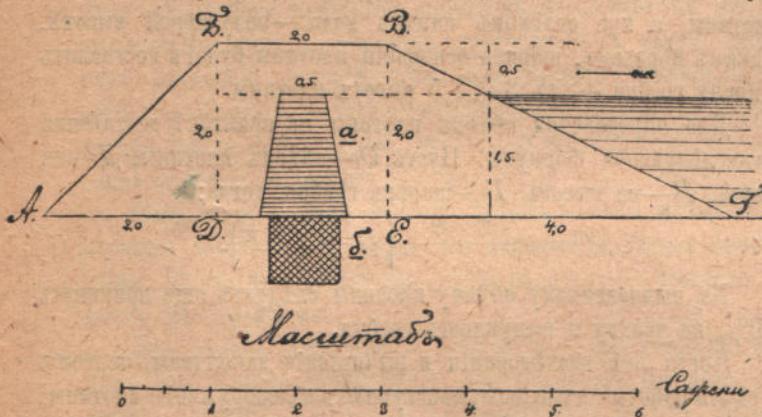


Рис. 59. Проектъ плотины въ поперечномъ разрѣзѣ:  
АВ — задній откосъ, ВВ — гребень плотины, ВГ — пе-  
редній откосъ, а — ядро, б — замокъ.

поправляется въ водоспуски. Въ небольшихъ прудахъ стараются совсѣмъ не пропускать ледь въ водосливъ, для чего передъ нимъ на разстояніи до 3 арш. другъ отъ друга вбиваются рядъ свай, выступающихъ изъ воды, примѣрно, на аршинъ: на зарубленные шипы этихъ концовъ свай накладывается горизонтальная насадка; такимъ образомъ, получаютъ такъ называемую *оборонную линію*.

Послѣ того, какъ закончены необходимыя предварительныя изслѣдованія и выбрано надлежащее мѣсто для плотины, приступаютъ къ вычисленію ея размѣровъ.

Разъ только известна высота уровня воды въ прудѣ, то размѣры плотины опредѣляются на основаніи слѣдующихъ опытныхъ данныхъ:

Высота плотины должна быть на 1—2 арш. выше наибольшаго уровня стоянія воды въ прудѣ; но во всякомъ случаѣ она не должна быть болѣе 3 саж., такъ какъ земляная плотина выше этого размѣра плохо выстаиваются. Ширина гребня — *БВ*—(см. рис. 59) должна равняться высотѣ уровня воды и во всякомъ случаѣ не должна быть менѣе 1,5 саж.; разъ черезъ плотину пролегаетъ дорога, или же можно ожидать сильный напоръ воды, то ширина гребня должна быть отъ 2—3 саж. Основаніе переднаго откоса плотины — *ЕГ*—должно равняться двойной, при сильномъ напорѣ воды—даже тройной высотѣ плотины; основаніе же заднаго откоса — *АД*—должно равняться высотѣ плотины, а при сильномъ напорѣ воды—полуторной высотѣ. Такимъ образомъ, ширина основанія плотины будетъ составлять ширину гребня + отъ 3—4,5 высотѣ плотины.

Для определенія объема плотины на практикѣ достаточно нижеслѣдующей формулы. Пусть *О*—объемъ плотины, *Д*—ея длина, *В*—ея высота, *Г*—ширина гребня, тогда:

$$O = \frac{D \times B}{2} [B + 2 \cdot G].$$

Къ вычисленному объему плотины слѣдуетъ еще прикинуть 10% на усадку и выпуклость гребня.

Когда всѣ изслѣдованія и вычисленія закончены, чертежъ и сметы работы составлены, приступаютъ къ сооруженію плотины.

Прежде всего разбивается мѣсто подъ плотину и отмѣчается колышками та площадь, которую должна занять насыпь съ откосами и гребень. Съ поверхности основанія насыпи убираютъ пни, срываютъ кочки и снимаютъ верхній, дерновый слой земли. Дернъ, если таковой только имѣется, складывается въ сторону и имъ пользуются для покрытия откосовъ. Слѣдующій затѣмъ слой земли разрыхляется вершкомъ на 3 для большей его связи съ насыпью.

На твердомъ материковомъ грунте строятъ плотину безъ замка, при слабомъ же грунте основанія устраиваютъ замокъ. По срединѣ и вдоль всего основанія плотины вырывается канава, шириной не менѣе 2 арш., глубиною же—до материка. Канава для замка прокапывается и въ бокахъ оврага, примѣрно, до ожидаемого уровня стоянія воды въ прудѣ для того, чтобы достигнуть болѣе прочной связи плечъ или крыльевъ плотины съ берегами. При широкомъ гребнѣ—въ 3 саж., слѣдовательно, и

при широкомъ основаниі плотины, замокъ дѣлается двойной, для чего вырываются до материка двѣ такихъ параллельныхъ канавы на разстояніи сажени одна отъ другой. Канава замка выполняется глиною, распредѣляемою равномѣрно по всей длинѣ слоями не толще 8—10 вершковъ, при тщательной утрамбовкѣ каждого слоя. Сухая, плохо утаптывающаяся глина смачивается водою; уплотненная поверхность каждого утрамбованного слоя нѣсколько всковыривается лопатою или взъерошивается граблями и слегка присаривается мякиною для лучшей связи съ послѣдующими слоями.

При возведеніи насыпи изъ слабаго грунта, дѣлается также изъ глины внутри плотины и посрединѣ ядра (см. рис. 59), являющееся такимъ образомъ продолженіемъ замка. Ширина ядра равняется ширинѣ замка или бываетъ нѣсколько болѣе (отъ 2—3 арш.). Кверху ядро немного съуживается и тянется внутри вдоль всей насыпи до уровня стоянія воды отъ одного плеча плотины до другого (см. рис. 57).

Если подъ руками имѣется грунтъ вполнѣ надежный для насыпки плотины, то устройство ядра не является необходимымъ. Такъ что устройство ядра не слѣдуетъ считать абсолютно необходимымъ.

Вся насыпь, кроме замка и ядра, разъ они имѣются, должна быть изъ обыкновенной земли или нежирнаго суглинка: глина отнюдь не употребляется для выведенія тѣла насыпи, такъ какъ она, подъ влияніемъ жара и холода, даетъ трещины, уменьшаясь въ своемъ объемѣ, а при впитываніи воды пучится, увеличиваясь въ своемъ объемѣ. Такъ, разъ плотина сдѣлана изъ глины осенью, когда глина сильно увеличилась въ своемъ объемѣ отъ осенней влаги, то она къ слѣдующему лѣту можетъ дать болѣе или менѣе значительные трещины, проникающія далеко вглубь тѣла плотины. Всѣ такія трещины надлежитъ расчистить отъ верхней черноземной земли и затѣмъ залить изъ лейки жидкимъ растворомъ глины, заровнявъ затѣмъ всѣ трещины смѣсью изъ глины съ землею. Для уплотненія же тѣла плотины слѣдуетъ по оси ея, на разстояніи 1,5—2 аршина другъ отъ друга, набить помошью заостренного кола, толщиною въ 2—2,5 вершка, и ручной бабки глубокія вертикальныя отверстія, которыя и засыпать немедленно порошкомъ чистой сухой глины. Отъ этого тѣло плотины значительно уплотнится, какъ вслѣдствіе сжиманія при

вбиваниі кола, такъ и вслѣдствіе того, что сухая глина, впиты-  
вая влагу и увеличиваясь въ своемъ объемѣ, еще болѣе уплотнить  
прилегающія части тѣла плотины<sup>1)</sup>).

Какъ ядро, такъ и тѣло плотины возводятся одновременно  
на всемъ пространствѣ сплошными, ровными слоями отъ  $\frac{1}{4}$  —  $\frac{1}{2}$   
арш. толщиною; каждый слой долженъ быть хорошо разровненъ,  
утрамбованъ и съ поверхности нѣсколько всковыренъ для луч-  
шаго соединенія съ послѣдующими слоями. На ядро, какъ ска-  
зано было выше, идегь глина, на передній откосъ — суглинокъ и  
вообще болѣе тяжелая земля, на задній откосъ — всякая другая  
земля, какая имѣется, между прочимъ и та, которая вынута  
была изъ канавы, выротой для устройства замка. Насыпь лучше  
осѣдаеть при конной подвозкѣ земли; при тачечной же возкѣ  
необходимо чаще перекладывать дощатые ходни съ одного мѣста  
на другое по всей насыпи для болѣе равномѣрнаго ея осѣданія.  
На одно лишь утаптываніе тѣмъ не менѣе все-таки нельзя еще  
полагаться, а необходимо и тщательно утрамбовывать насыпь  
ручною трамбовкой; если употребляемая для насыпи земля очень  
суха, то ее поливаютъ водою для того, чтобы она осѣла и уплот-  
нилась. Насыпь всегда дѣлается примѣрно на  $\frac{1}{10}$  выше противъ  
проектированныхъ размѣровъ на случай осадки и нѣсколько  
толще, чѣмъ было проектировано, для того, чтобы, при оконча-  
тельной отдѣлкѣ откосовъ было, что срѣзать.

Гребень плотины дѣлается посерединѣ на  $\frac{1}{12}$  часть всей вы-  
соты плотины выше, нежели съ краевъ; для того, чтобы вода,  
попавшая на гребень отъ волнъ или брызгъ, не застывалась, а  
стекала назадъ, дѣлаютъ верхнюю поверхность гребня нѣсколько  
наклонною къ водѣ. На большихъ прудахъ, съ значительною  
водною поверхностью, на которой при сильномъ вѣтрѣ могутъ,  
особенно вблизи плотины, вздыматся высокіе валы, въ преду-  
прежденіе размыванія гребня постоянно лижущими его волнами,  
край гребня, обращенный къ водѣ, или обшиваются досками, или  
защищаются плетнями, или же выстилаются камнемъ на мху. От-  
косы плотины, для лучшаго скрѣпленія, обкладываютъ дерномъ.

Берега пруда, равно какъ и края гребня плотины, весьма  
полезно обсаживать въ нѣсколько рядовъ ветлами на разстояніи  
отъ 3—6 арш. другъ отъ друга: кроны разросшихся ветель

<sup>1)</sup> Земледѣльческая Газета 1893 г., № 43, стр. 872 и 873.

отъянять водную поверхность пруда, защищая ее отъ усиленного испаренія подъ вліяніемъ и вѣтровъ, и солнечныхъ лучей. Корни же ветель способствуютъ лучшему укрѣплению насыпи.

Кромѣ ветель, полезно сажать вокругъ прудовъ, въ особенности же въ ихъ головныхъ частяхъ—вверхъ по оврагамъ—и другія древесные породы: ольху, осину, осокорь, тополь, березу, дубъ, а равно и кустарники. Такія посадки, способствуя задержанію снѣга и вообще влаги, содѣйствуютъ лучшему, болѣе равномѣрному питанію прудовъ, и вмѣстѣ съ тѣмъ задерживаютъ уносимый водою иль, который иначе попадъ бы въ прудъ и мало-по-малу способствовалъ бы его заселенію.

Для того, чтобы задержать этотъ иль, устраиваютъ также на разстояніи 20—30 саж. отъ вершины пруда особыя *канавы-приемники* поперекъ оврага; длина ихъ находится въ зависимости отъ мѣстныхъ условій, тогда какъ ширина достигаетъ до 3-хъ, а глубина до 1,5 арш.; такихъ канавъ можетъ быть и нѣсколько—две, три—на разстояніи 30—50 саж. другъ отъ друга. Канавамъ этимъ не слѣдуетъ давать затягиваться, для чего необходимо ихъ время отъ времени чистить.

Работы по устройству плотины лучше всего производить по окончаніи весеннихъ полевыхъ работъ: съ одной стороны, возведенная насыпь еще успѣеть до наступленія морозовъ надлежашимъ образомъ осѣсть, съ другой — въ это время легче получить свободныя рабочія руки. Весною же всего удобнѣе производить и болѣе крупный ремонтъ плотинъ.

Для полной осадки свѣжей насыпи плотины требуется все-таки около года; это обстоятельство очень важно: свѣжую насыпь, вполнѣ правильно проектированную и добросовѣстно сдѣланную, если она только недостаточно осѣла, можетъ весною прорвать. Верхняя часть плотины промерзаетъ зимою обыкновенно нѣсколько ниже уровня стоянія воды, которая защищаетъ отъ промерзанія нижележащую землю; эта нижняя часть плотины еще продолжаетъ садиться, въ то время, какъ верхняя ея часть, скованная морозомъ, отдѣляется отъ нея. Въ результатѣ получается одно изъ двухъ: или горизонтальная щель между талою частью насыпи и верхнею, замерзшою ея частью, или же вертикальная и косыя щели въ верхней замерзшей части, рухнувшей своею тяжестью на талую, нижнюю часть плотины. Какъ въ томъ, такъ равно и въ другомъ случаѣ, прудовая вода, проходя

по этимъ щелямъ, быстро промоетъ въ насыпи большихъ или меньшихъ размѣровъ отверстія. Такое разрушеніе происходитъ обыкновенно въ томъ мѣстѣ, гдѣ плотина всего выше и гдѣ по-тому осадка насыпи всего сильнѣе; чѣмъ свѣжѣе насыпь, тѣмъ больше ее и размоетъ; потому-то и являются плотины, сооруженные весною, болѣе прочными, такъ какъ ко времени наступленія сильныхъ морозовъ онѣ успѣютъ достаточно осѣсть.

Въ предупрежденіе сильного промерзанія плотины зимою, полезно съ осени покрыть ее слоемъ соломы, конопляной кострики или же навозомъ. Передъ наступленіемъ таянія снѣга, необходимо очистить отъ снѣга водообходъ, чтобы не задержать вешнихъ водъ и предупредить, такимъ образомъ, ихъ напоръ на плотину; также необходимо слѣдить за исправностью водообхода и во время сильныхъ лѣтнихъ или осеннихъ дождей.

Поверхность плотины, въ предупрежденіе размыванія ея весенними водами и лѣтними ливнями, должна быть облицована дерномъ. Если же дерна не имѣется, то ее слѣдуетъ покрыть слоемъ сухой глины съ навозомъ, толщиною въ 4—6 вершковъ; глину съ навозомъ надлежитъ въ такомъ случаѣ тщательно перемѣшивать съ черноземнымъ, верхнимъ слоемъ плотины; по мѣрѣ насыпанія глины тонкимъ слоемъ, ее нужно проливать водою, дабы частицы глины могли проникать въ черноземъ.

Вокругъ водохранилища небезполезно оставлять нераспаханную полосу земли сажень десять шириной, тогда какъ за этой полосою слѣдуетъ пахать поперекъ склона, но отнюдь не снизу вверхъ, чтобы предупредить образованіе водоронъ. Въ тѣхъ же видахъ надо берегать существующую на склонахъ растительность и, по возможности, засаживать ихъ деревьями или кустами.

Разъ замѣчено малѣйшее поврежденіе въ плотинѣ, то оно должно быть немедленно же исправлено. Необходимо особенно внимательно слѣдить за тѣмъ, не просачивается ли черезъ плотину гдѣ-либо мутная вода, уносящая, слѣдовательно, съ собою земляные частицы насыпи. Для болѣе точнаго определенія мѣста просачиванія, сыпать въ прудъ, вдоль плотины, древесныя опилки, которыя, намокнувъ, опускаются и направляются къ тѣмъ мѣстамъ, гдѣ происходитъ просачивание. Найденное мѣсто просачиванія затыкаютъ и забиваютъ сначала крупнымъ коровьимъ навозомъ, а потомъ уже глиною и суглинкомъ.

Подмыы и прорывы въ плотинѣ должны быть исправлены возможно скоро. Для этого кладутъ у поврежденного мѣста плотины нѣсколько рядовъ кулей съ землею или пескомъ. Одна земля или же песокъ не сыпятся, такъ какъ они уносятся водою, тогда какъ та же земля или песокъ въ кулахъ прижимаются довольно плотно къ поврежденному мѣstu плотины и скрѣпляютъ ее.

Для того, чтобы быть въ состояніи своевременно исправлять замѣченныя въ плотинѣ неисправности, необходимо всегда имѣть подъ руками—доски, щиты, лопаты, вилы, глину и навозъ.

Но разъ плотина все-таки прорвана, то ея исправленіе производится тѣмъ же порядкомъ, какъ и возведеніе новой насыпи, при чёмъ особенное вниманіе должно быть обращено на плотную утрамбовку<sup>1</sup>).

Для образования прудовъ, крестьяне почти всюду перепрываютъ балки навозными плотинами. Отъ этого вода, задержанная въ прудахъ, скоро портится. Такія плотины ежегодно прорываются, и навозъ, попадая въ рѣчки или же въ нижележащіе пруды, загрязняетъ въ нихъ воду.

Крестьянскія плотины устраиваются, обыкновенно, или безъ замковъ, или же замокъ дѣлается изъ навоза, а также изъ соломы съ землею. Отъ этого получается всегда просачивание воды изъ подъ-плотини.

Затѣмъ, крестьянскія плотины не имѣютъ надлежащихъ откосовъ; онѣ слишкомъ круты и потому подвергаются размыву. Деревянные водосливы дѣлаются безъ шпунтовыхъ рядовъ, безъ должныхъ укрѣпленій. Такіе водосливы скоро разрушаются водою. Своимъ прудамъ крестьяне не придаютъ достаточной глубины, отчего пруды къ концу лѣта верѣдко пересыхаютъ.

Всѣ эти недостатки крестьянскаго строительства обусловливаются отсутствіемъ надлежащихъ техническихъ познаній.

<sup>1)</sup> Отдѣль о постройкѣ плотинъ составленъ по слѣдующимъ руководствамъ:

1) Палимпестновъ: Объ устройствѣ водохранилищъ въ степяхъ юга Россіи. Одесса, 1867 г. 2) Неллоуз: Устройство плотинъ, въ трехъ частяхъ, съ атласомъ чертежей. Спб., 1884 г. 3) Рожковъ: Постройка плотинъ въ окраинахъ (Сельскій Хозяинъ, 1893 г., № 15—19). 4) Записка и техническая инструкція по гидрогеологическому изслѣдованию и по устройству прудовъ въ бассейнѣ верхняго Дона (Стенографический отчетъ и т. д. Москва, 1893 г., стр. 32—44). 5) Дейча: Гидротехническія работы 1893 г. (Труды экспедиціи, снаряженной Лѣнскимъ департаментомъ. Спб., 1893 г.). 6) Бѣльский: Сельскохозяйственная гидротехника. Спб., 1911, стр. 63—105.

Общественно-обводнительные работы, въ промежутокъ времени съ 1905 по 1907 годъ, въ губерніяхъ Тульской и Воронежской, дали мѣстному населенію много поучительныхъ примеровъ устройства плотинъ съ разнообразными водосливами и водоспусками, а также колодцевъ-срубовыхъ.

Общественно-обводнительные работы, предпринятые Тульскимъ губернскимъ земствомъ, закончились въ 1908 году и дали сильный толчокъ такого рода работъ по сельскому водоснабженію. Въ промежутокъ времени съ 1908 по 1911 годъ крестьянскими обществами Тульской губ. было подано болѣе 200 прошеній съ выдачею ссудъ изъ мелiorативнаго кредита на устройство водоснабжающихъ сооруженій<sup>1)</sup>.

---

<sup>1)</sup> Снэрро. Пособіе для сельского водоснабженія. Москва 1915 г. 2-е изданіе.

## ГЛАВА IV.

### Что сдѣлано въ борьбѣ съ оврагами.

Постановлениія земскихъ собраний — Тульскаго, Курскаго, Ливенскаго, Мариупольскаго, Бахмутскаго, Херсонскаго, Орловскаго, Черниговскаго, Харьковскаго, Воронежскаго и Елецкаго.—Курское губернское дворянское собрание и Саратовскій губернскій комитетъ о нуждахъ сельско-хозяйственной промышленности.—Докладъ г. Гинкена въ 1890 г. восьмому съѣзду естество-испытателей и врачей въ Петербургѣ—о вредѣ распашки овраговъ.—Постановленіе Полтавскаго Общества сельскихъ хозяевъ.—Докладъ г. Керна въ 1893 г. на Всероссийскомъ Съѣзда лѣсовладѣльцевъ и лѣсохозяевъ въ Кіевѣ—настоятельная необходимость въ принятіи мѣръ противъ песковъ и овраговъ.—Докладъ г. Керна въ 1895 г. первому съѣзду сельскихъ хозяевъ въ Тульской губ.—что надлежитъ предпринять противъ овраговъ.—Постановленіе Московскаго Лѣсного Общества 18 марта 1896 г. и Вольно-Экономического Общества 8 апрѣля 1896 г.—Мнѣнія по вопросу о борьбѣ съ оврагами гг Ермолова, Энгельгардта, Хлѣбникова, Маркова, Медяника, Бодиско, Гомилевскаго, Тутковскаго, Янковскаго, Краснова и Мертваго.—Привлеченіе въ Австріи арестантовъ къ работамъ по закрѣпленію овраговъ.—Общественные работы 1892 г.—Мѣропріятія правительства въ борьбѣ съ оврагами: Экспедиція Лѣсного Департамента въ 1892 году.—Первая сессія Сельско-хозяйственного Совѣта въ январѣ 1895 г. о мѣропріятіяхъ противъ песковъ и овраговъ.—Экспедиція для изслѣдованія источниковъ главнѣйшихъ рѣкъ съ 1894 по 1901 г.—Комитеты о нуждахъ сельско-хозяйственной промышленности по 49 губерніямъ Европейской Россіи—объ оврагахъ.—Общественные работы въ борьбѣ съ оврагами.—Лѣсной департаментъ въ борьбѣ съ оврагами.—Песчано-овражная организація.—Кучеровское культурно-техническое училище для подготовки техниковъ.—Мелiorативный кредитъ.—Практические мелiorативные курсы въ Одессѣ—1910 и 1911 г.—Овражный вопросъ на всероссийскомъ съѣздѣ въ Тулѣ въ 1909, въ Кіевѣ и въ Одессѣ—въ 1909 и 1912 гг.—Совѣтъ мелiorативныхъ съѣздовъ.—Заключеніе.

Лѣса наши таютъ, мѣстами даже исчезаютъ. Склоны безпрепятственно распахиваются, овраги растутъ и множатся.

Единичные слабые голоса, правда, уже давно предупреждали, что расхищеніе природныхъ богатствъ страны не можетъ не отразиться печальными послѣдствіями. Въ нѣкоторыхъ собраніяхъ, на съѣздахъ, заслушивались доклады о томъ, что овраги—наше

бѣдствіе, съ которымъ намъ приходится считаться и противъ котораго пора бы было начать борьбу; предлагались и нѣкоторыя мѣропріятія, но дальше словъ дѣло все-таки не шло. Только серьезный недородъ 1891 года, охватившій 21 изъ нашихъ лучшихъ, хлѣбородныхъ губерній, заставилъ настѣнно действительно встрепенуться и сознать, что природа можетъ жестоко отомстить за грубое насиливаніе, что прежнее хозяйстванье продолжаться не можетъ, что мы должны пойти по новому пути и на этомъ пути прежде всего позаботиться объ исцѣленії нанесенныхъ природѣ ранъ—песковъ и овраговъ.

«Овражный вопросъ» былъ, такимъ образомъ, поставленъ на очередь.

Прислушаемся къ тѣмъ голосамъ, которые высказывались за борьбу съ оврагами, при чёмъ сначала обратимъ наше вниманіе на дѣятельность земствъ, затѣмъ различныхъ сѣздовъ, учесныхъ обществъ, отдѣльныхъ лицъ и, наконецъ, постараемся выяснить, что сдѣлано было за послѣднее время правительствомъ въ борьбѣ съ оврагами.

Въ Тульскомъ губернскомъ земскомъ собраніи въ 1888 г. читался докладъ комиссіи, избранной для обсужденія положеній сельско-хозяйственной промышленности. Комиссія признала настоятельно необходимымъ возвратить лощинамъ ихъ прежнюю защиту отъ холодныхъ и сухихъ вѣтровъ, а также отъ размыва ихъ водою. Для того ихъ нужно окружать болѣе или менѣе широкую полосою лѣса—лѣсною опушкою, затѣмъ выровнять ихъ поверхность и закрѣпить промоины при помощи головныхъ плотинъ и плетней; такое облѣсеніе, полагаетъ комиссія, не осталось бы безъ вліянія и на поля, прилегающія къ лощинамъ, такъ какъ поля не обнажались бы такъ скоро отъ снѣга. Прежде облѣсенія оголенныхъ отъ лѣса и закрѣпленія размытыхъ водами лощинъ и овраговъ необходимо принять мѣры для предупрежденія дальнѣйшаго оголенія имѣющихъ лѣсную защиту овраговъ и дальнѣйшаго размыва еще не подвергшихся тому овраговъ и лощинъ; для этого комиссія признаетъ необходимымъ воспретить:

- 1) корчеваніе пней послѣ сведенія лѣсовъ по оврагамъ и лощинамъ;
- 2) распашку еще не распаханныхъ овраговъ и лощинъ при извѣстной крутизны ихъ склоновъ и
- 3) продолженіе пахоты на земляхъ извѣстной крутизны.

Для надзора за заложенными опушками и наблюдения за исполнениемъ благихъ предначертаній, комиссія предложила образовать территоріальные участки, завѣдуемые участковыми попечителями, которые должны смотрѣть за цѣлостью посадокъ, подъ круговою отвѣтственностью за эту послѣднюю всего населенія участка<sup>1</sup>).

Курское очередное губернское земское собраніе, исходя изъ того положенія, что неурожай послѣднихъ лѣтъ происходитъ отъ недостатка влаги, имѣющейся въ почвѣ и получаемой ею извнѣ, каковой недостатокъ обусловливается повсемѣстнымъ истребленіемъ лѣсовъ, осушениемъ болотъ, распахиваніемъ лѣсовъ и засореніемъ черезъ это рѣкъ, пришло къ заключенію, что наиболѣе рациональный и цѣлесообразный способъ улучшенія климатическихъ, а слѣдовательно и экономическихъ условій края заключается въ немедленномъ обводненіи (черезъ запруды) логовъ, облѣсеніи скатовъ и возстановленіи прудовъ тамъ, где они уничтожены. Работы эти, будучи предприняты въ большихъ размѣрахъ, не только принесутъ непосредственную пользу черезъ удержаніе въ почвѣ воды, получаемой отъ таянія снѣговъ, и, слѣдовательно, дадутъ матеріаль для образованія осадковъ въ лѣтнее время, но сулить въ будущемъ неисчислимы благотворительны послѣдствія отъ радикального преобразованія крестьянскаго хозяйства. Одною изъ главныхъ причинъ непроизводительности этого хозяйства служить вкоренившіяся обычай селиться громадными деревнями, часто на десятки верстъ удаленными отъ своей надѣльной земли. Результатомъ этого является отсутствіе удобренія и бесполезная потеря времени у крестьянина на проѣздъ къ принадлежащему ему участку. Съ обводненіемъ логовъ, имѣющихся въ каждомъ полѣ, явится для крестьянъ возможность разселиться по своимъ участкамъ и совершенно преобразовать экономический бытъ. Кромѣ того, съ разселеніемъ крестьянъ прекратятся и массовые пожары, а это одно уже въ состояніи возвратить сторицею всѣ сдѣланныя затраты<sup>2</sup>).

Ливенское (Орловской губ.) уѣздное земское собраніе, въ засѣданіи своемъ 10 августа 1892 г., единогласно постановило немедленно принять мѣры для прекращенія роста овраговъ, а

<sup>1)</sup> Журналъ XXIII очередного Тульскаго губернскаго земскаго собранія. Тула, 1888 г.

<sup>2)</sup> Московскія Вѣдомости, 1892 г., № 28.

именно — запретить распашку овраговъ и приступить къ разведенію лѣса по оврагамъ; рѣшено просить гг. земскихъ начальниковъ убѣждать крестьянъ загораживать овраги и ходатайствовать предъ Министерствомъ Государственныхъ Имуществъ объ открытии въ уѣздѣ двухъ древесныхъ питомниковъ для дарового или, по крайней мѣрѣ, дешеваго отпуска посадочнаго материала<sup>1</sup>).

Мариупольское (Екатеринославской губ.) уѣздное земское собраніе 10 мая 1892 г. постановило разработать вопросъ о воспрещеніи распашки овраговъ<sup>2</sup>), Мариупольское же земство выработало основанія для обязательнаго облѣсенія и обводненія уѣзда; проектъ этотъ въ томъ же году былъ внесенъ на разсмотрѣніе губернскаго земскаго собранія<sup>3</sup>).

Въ Екатеринославѣ образовалось даже въ 1892 г. «Общество для содѣйствія облѣсенію степей Екатеринославской губерніи»; цѣль общества — при помощи лѣсоразведенія «улучшить условія земледелія» такъ какъ лѣса, регулируя влагу, болѣе всего обусловливаютъ урожайность хлѣбовъ<sup>4</sup>).

Мариупольское и Бахмутское земства возбудили ходатайства объ ограничении права владѣльцевъ распахивать дно и склоны балокъ на извѣстное разстояніе отъ русла<sup>5</sup>).

Херсонское губернское земство озабочено вопросомъ о введеніи въ Херсонской губ. обязательнаго древонасажденія. Для этого Херсонская губернская управа поручила уѣзднымъ управамъ разработать программу — какія древесныя и кустарныя породы наиболѣе пригодны къ посадкѣ, на какомъ разстояніи слѣдуетъ сажать, возможно ли производство посадокъ возложить на частныхъ владѣльцевъ и сельскія общества, или же потребуется помочь отъ земства, какія мѣры принять къ предупрежденію уклоенія отъ этого обязательства<sup>6</sup>).

Орловское губернское земское собраніе въ февралѣ 1895 г. приняло ходатайство уѣздныхъ земскихъ собраній о закрѣплѣніи овраговъ<sup>7</sup>).

Черниговское губернское земское собраніе поручило въ

<sup>1</sup>) Русское Лѣсное Дѣло, 1893 г., стр. 714 и Новое Время, 1893 г., 6062.

<sup>2</sup>) День, 1892 г., 1440.

<sup>3</sup>) Новое Время, 1892 г., №№ 5992 и 6024.

<sup>4</sup>) Русское Лѣсное Дѣло, 1893 г., стр. 75.

<sup>5</sup>) Хозяинъ, 1895 г., № 32.

<sup>6</sup>) Русское Лѣсное Дѣло, 1898 г., стр. 933.

<sup>7</sup>) Русские Вѣдомости, 1895 г., № 61.

1898 году управѣ произвести опыт закрѣпленія овраговъ въ Кролевецкомъ и Сосницкомъ уѣздахъ, въ которыхъ быстрый ростъ овраговъ принимаетъ размѣры общественнаго бѣдствія<sup>1)</sup>.

Харьковское губернское земское собраніе въ 1898 г. постановило:

1) Просить уѣздныя земскія управы произвести точную регистрацію существующихъ въ уѣздахъ овраговъ и распределить ихъ на категоріи, соотвѣтственно причиняемому ими вреду.

2) Просить уѣздныя управы добытый матеріаль вмѣстѣ со своими заключеніями доложить уѣзднымъ земскимъ собраніямъ для установленія тѣхъ законодательныхъ мѣръ, которыя будутъ признаны необходимыми для борьбы со вредомъ, причиняемымъ оврагами.

Изюмская уѣздная земская управа не нашла возможнымъ выполнить изложенныхъ порученій губернскаго земскаго собранія потому, что въ Изюмскомъ уѣздаѣ такая масса овраговъ, что для точной ихъ регистраціи и распределенія на категоріи потребуется слишкомъ много времени. Уѣздное земское собраніе, по обсужденію вопроса, пришло къ заключенію, что борьба съ оврагами *непосильна для земской кассы*<sup>2)</sup>.

Воронежская губернская земская управа отнесла закрѣпленіе овраговъ къ такимъ нуждамъ, которымъ одно земство помочь не въ силахъ, но необходима значительная матеріальная помощь казны<sup>3)</sup>.

Орловскимъ уѣзднымъ земскимъ собраніемъ, въ 1899 г., по поводу доклада графа Комаровскаго о борьбѣ съ оврагами, было постановлено:

1) Черезъ посредство земскихъ начальниковъ и волостныхъ правленій поставить на видъ населенію весь вредъ распашки крутыхъ склоновъ и овраговъ, а также корчевки пней по крутизnamъ, убѣждая его воздерживаться отъ этихъ вредныхъ дѣйствій.

2) Организовать способъ борьбы съ оврагами при помощи облѣсенія—раздачею бесплатно саженцевъ.

3) Вступить съ населеніемъ въ соглашеніе относительно закрѣпленія овраговъ, глубиною до 3 сажень, принявъ на счетъ

1) Жизнь и Искусство, 1898 г., № 216.

2) Лѣсопромышленный Вѣстникъ 1900 г., № 38, стр. 534.

3) Нужды сельского хозяйства и мѣры ихъ удовлетворенія по отзывамъ земскихъ собраній. Спб. 1899 г., стр. 261.

земства расходы по техническому руководству, а доставка материаловъ (хворостъ, камень) и земляные работы должны быть отнесены на счетъ крестьянскихъ обществъ.

4) Разработать при участіи представителя Министерства Земледелия и Государственныхъ Имуществъ планъ дѣйствія для борьбы съ оврагами, глубиною болѣе 3 саженъ, на предметъ представления ходатайства о полученіи ссуды изъ меліораціоннаго фонда.

5) Возбудить передъ правительствомъ ходатайство объ обязательномъ закрѣплѣніи овраговъ, но послѣ подробнаго выясненія ихъ образованія въ уѣздѣ, чтобы обосновать это ходатайство точною и вѣскою мотивировкою<sup>1)</sup>.

Черниговское губернское земское собраніе постановило въ 1900 году: 1) уполномочить губернскую управу ходатайствовать передъ правительствомъ объ изданіи такого закона, который сдѣлалъ бы обязательнымъ отчужденіе охранной полосы съ правомъ распоряжаться ею для закрѣпленія овраговъ и о признаніи закрѣпленія овраговъ дѣломъ, имѣющимъ общегосударственное значеніе и 2) ходатайствовать передъ Министерствомъ Земледелия и Государственныхъ Имуществъ объ отпускѣ изъ казенныхъ лѣсничествъ хвороста, фашинника и древесныхъ саженцевъ лицамъ и учрежденіямъ, закрѣпляющимъ овраги, и о безплатномъ отпуске тѣхъ же материаловъ для земства<sup>2)</sup>.

Елецкое земство рѣшило въ 1901 году приняться за работы по закрѣплению и запруживанью овраговъ, обративши ихъ въ обсаженные водохранилища. Необходимыя на это денежныя средства земство постановило исходатайствовать у правительства, испросивши на покрытіе расходовъ «по оврагозакрѣпительнымъ» работамъ сумму, равную государственному земельному налогу въ десятилѣтней сложности<sup>3)</sup>.

Курское губернское дворянское собраніе въ 1902 году выслушало докладъ Суджанскаго уѣзданаго предводителя дворянства А. В. Евреинова о необходимости коренныхъ мѣропріятій для поднятія приходящаго въ полное разстройство нашего черноземнаго центра. Въ числѣ мѣропріятій, предлагаемыхъ авторамъ, указывается на необходимость облѣсенія овраговъ и склоновъ<sup>4)</sup>.

<sup>1)</sup> Извѣстія М. З. и Г. Им., 1900 г., № 35, стр. 569.

<sup>2)</sup> Извѣстія М. З. и Г. Им., 1900 г., № 43, стр. 680.

<sup>3)</sup> Новое Время, 1901 г., № 9266.

<sup>4)</sup> Новое Время, 9 февраля 1902 г., № 9316.

Саратовскій губернскій комитетъ о нуждахъ сельско-хозяйственной промышленности, обсудивъ вопросъ о борьбѣ съ оврагами, призналъ, что намѣченная по этому предмету организація мѣропріятій должна быть сосредоточена въ рукахъ земства, высшее же наблюденіе за проведеніемъ мѣропріятій должно быть возложено на Министерство Земледелия; въ помощь мѣстнымъ средствамъ должны быть отпущены на это дѣло также и средства изъ государственного казначейства<sup>1</sup>).

Перейдемъ къ разсмотрѣнію того, что говорилось о борьбѣ съ оврагами на различныхъ съѣздахъ и въ различныхъ учесныхъ обществахъ.

На VIII съѣздѣ естествоиспытателей и врачей въ С.-Петербургѣ, 4 января 1890 г., А. А. Гинкенъ прочелъ докладъ «о вредѣ распашки овраговъ».

Секція съѣзда, обсудивъ возбужденный докладчикомъ вопросъ, постановила ходатайствовать передъ г. Министромъ Государственныхъ Имуществъ о необходимости изученія вопроса о вліяніи распашки и облѣсенія овраговъ на задержаніе влаги въ почвѣ на полевую культуру въ видахъ принятія соотвѣтствующихъ мѣръ къ устраненію вреда<sup>2</sup>).

Въ засѣданіи Полтавскаго общества сельскихъ хозяевъ 24 января 1890 г., г-нъ Горбуновъ, въ виду особенно важнаго значенія для степной полосы полевыхъ балокъ въ отношеніи распределенія почвенной влаги, находилъ полезнымъ, чтобы и Полтавское сел.-хоз. общество присоединилось къ ходатайству VIII съѣзда натуралистовъ въ Петербургѣ передъ Министерствомъ Государственныхъ Имуществъ о необходимости изученія вопроса о вліяніи распашки и облѣсенія овраговъ на содержаніе влаги въ почвѣ и на полевую культуру, въ видахъ принятія соответственныхъ мѣръ къ устраненію вреда, причиняемаго распашкою овраговъ<sup>3</sup>).

Въ одномъ изъ общихъ собраній Лохвицкаго общества сельскихъ хозяевъ, Полтавской губ., въ 1892/3 г. слушался докладъ — о вліяніи распашки овраговъ, балокъ и рѣчныхъ береговъ на усиленіе засухъ<sup>4</sup>).

<sup>1)</sup> Русскія Вѣдомости, 1902 г., № 360.

<sup>2)</sup> VIII съѣздѣ русскихъ естествоиспытателей и врачей въ С.-Петербургѣ. Спб. 1890 г., отдѣль. 9, стр. 44—46.

<sup>3)</sup> Журналъ Полтавскаго сельско-хозяйственнаго общества 1890 г., вып. I, стр. 4.

<sup>4)</sup> Извѣстія М. З. и Г. Им. 1895 г., № 16, стр. 295.

На VIII всероссийскомъ съездѣ лѣсовладѣльцевъ и лѣсочозяевъ въ г. Киевѣ, въ августѣ 1893 г., былъ прочитанъ докладъ г. Керна: «*Настоятельная необходимость въ принятіи мѣръ противъ песковъ и овраговъ*»<sup>1)</sup>.

Киевскимъ съездомъ прината по докладу г. Керна слѣдующая резолюція:

- 1) Борьба съ оврагами безусловно необходима.
- 2) Дальнѣйшее изученіе овраговъ въ высшей степени желательно.
- 3) Мѣры борьбы съ оврагами должны состоять въ обязательности закрѣпленія вершинъ овраговъ, отвершковъ, рывинъ и водомоинъ такъ, чтобы совершенно прекратить образованіе и дальнѣйшее распространеніе овраговъ.

4) Желательно, чтобы производилось облѣсеніе по оврагамъ и чтобы было предоставлено правительственнымъ органамъ право запрещать распашку склоновъ овраговъ, а равно и пастьбу въ тѣхъ случаяхъ, когда это будетъ признано, послѣ мѣстнаго изслѣдованія, ведущимъ къ распространенію овраговъ.

На первомъ съездѣ сельскихъ хозяевъ Тульской губ. въ январѣ 1895 г., заслушанъ былъ докладъ г. Керна — «*Что надлежитъ предпринять противъ овраговъ*»<sup>2)</sup>.

При обсужденіи этого доклада съездъ постановилъ: 1) ростъ овраговъ подвигается быстрыми шагами впередъ и борьба съ оврагами признается настоятельно необходимою; 2) въ видахъ предупрежденія развитія новыхъ дѣятельныхъ овраговъ необходимо воспретить корчевку пней послѣ вырубки лѣса, растущаго на склонахъ и крутизнахъ; слѣдуетъ также воспретить распашку овраговъ, которые еще остались не распаханными, и вмѣстѣ съ тѣмъ такихъ склоновъ, которые хотя и были уже распаханы, но на которыхъ продолженіе распашки можетъ повести къ образованію дѣятельныхъ овраговъ. Также должно быть запрещено рытье канавъ по крутымъ скатамъ. Что же касается копанья камня по скатамъ, то създѣ не призналъ возможнымъ его воспретить; 3) въ видахъ прекращенія дальнѣйшаго роста существующихъ нынѣ дѣятельныхъ овраговъ и закрѣпленія ихъ, признается необходимымъ, чтобы правительство оказывало съ своей

<sup>1)</sup> Лѣсной Журналъ, 1893 г., № 3.

<sup>2)</sup> Труды первого съезда сельскихъ хозяевъ Тульской губ. въ 1895 г., Тула. 1896, стр. 113 — 120.

стороны, всякое содействие и поощрение тѣмъ землевладѣльцамъ, которые приступить къ борьбѣ съ оврагами. Признается также желательнымъ чтобы и расходы по подобнымъ работамъ принимало государство за свой счетъ, такъ какъ всякий дѣятельный оврагъ, какъ бы малъ онъ ни былъ, причиняетъ вредъ не только интересамъ землевладѣльца, но вмѣстѣ съ тѣмъ и интересамъ самого государства; поэтому и борьба съ оврагами должна быть поставлена какъ дѣло общегосударственное; 4) разъ дальнѣйшее движение оврага грозитъ имущественнымъ интересамъ съѣднаго владѣльца, то этому послѣднему должно быть предоставлено право закрѣпить оврагъ, находящійся на сосѣдней землѣ; 5) ради большей успѣшности борьбы съ оврагами весьма желательно было бы составленіе общедоступного руководства, о чёмъ съѣздъ постановилъ просить докладчика<sup>1)</sup>.

По выслушаніи доклада г. Керна «Къ вопросу о томъ, почему наши стели безлѣсны»<sup>2)</sup>, Московское Лѣсное Общество въ засѣданіи своемъ 18 марта 1896 г., между прочимъ, постановило:

«Борьба съ дѣятельными оврагами у насъ вполнѣ возможна и крайне необходима, такъ какъ въ нѣкоторыхъ случаяхъ мы уже запоздали и допустили такія разрушения растущими оврагами, которыя вызываютъ мѣстами серьезныя бѣдствія. Овраги уносятъ плодородныя почвы въ русла рѣкъ, подмываютъ наши дороги, а иногда грозятъ и селеніямъ. Особенно необходимо прибѣгать къ мѣрамъ предупреждающимъ образованіе промоинъ въ лощинахъ».

Въ Вольно-Экономическомъ Обществѣ, въ засѣданіи почвенной комиссіи, 8 апрѣля 1896 г., слушался докладъ А. П. Мертваго по вопросу о борьбѣ съ оврагами, при чемъ проводился взглядъ, что образованіе овраговъ—явленіе стихийное и что бороться съ ними бесполезно и невыгодно. Наша задача, по мнѣнію докладчика, заключается въ томъ, чтобы помочь природѣ поскорѣе закончить созданіе известнаго рельефа, т. е. способствовать скорѣйшему росту овраговъ. Наиболѣе обширные возраженія сдѣлали гг. Коссовичъ, Богословскій и Отоцкій. Они указывали, что такой «фаталистической» взглядъ не имѣетъ научной опоры и что, помогая природѣ рекомендованнымъ докладчикомъ способомъ, мы лишь ускоримъ размытие всей куль-

<sup>1)</sup> Тамъ же, стр. 121 и 122.

<sup>2)</sup> Лѣсной Журналъ, 1896 г., вып. 2-й.

турной площади России. Вообще, какъ резюмировалъ предсѣдатель собранія, проф. А. В. Соловьевъ, *собраніе единодушно не согласилось съ положеніями докладчика<sup>1</sup>*).

Остановимся теперь на нѣкоторыхъ мнѣніяхъ отдельныхъ лицъ, высказанныхъ въ печати по вопросу о борьбѣ съ оврагами.

*A. С. Ермоловъ* говоритъ въ «Сельско-хозяйственныхъ вопросахъ»<sup>2</sup>), что мы должны въ настоящее время заботиться не объ одномъ лѣсоохраненіи, но и о возстановленіи погубленныхъ раньше лѣсовъ. Лѣсоразведеніе должно быть у насъ признано дѣломъ государственнымъ. Прежде всего его нужно начать съ летучихъ песковъ, затѣмъ возстановить уничтоженные защитные лѣса по верховьямъ рекъ, потомъ итти вглубь страны, слѣдя по инзинамъ, имѣя въ виду предохраненіе отъ обрывовъ и осипанія береговъ. Лѣсоразведеніе слѣдуетъ сдѣлать обязательнымъ, требуя, напримѣръ, отъ владѣльца 1.000 десятинъ земли, чтобы онъ засадилъ въ годъ лѣсомъ не менѣе одной десятины. Сбѣгающую съ нашихъ полей непроизводительно снѣговую воду намъ нужно научиться задерживать, сберегать ее путемъ запрудъ, путемъ загражденія степныхъ балокъ, овраговъ и лощинъ; нужно пользоваться каждою балкою, каждою лощиной, каждою низиною для образования болѣе или менѣе обширныхъ водоемовъ, берега которыхъ засаживать сначала лозою, а потомъ и болѣе цѣннымъ лѣсомъ; запруженные овраги и балки могутъ также служить резервуарами для воды, получаемой въ изобилии изъ артезіанскихъ колодцевъ.

«Только тогда, — говоритъ авторъ *Неурожая и народнаго бедствія*, — когда лѣсоразведеніе будетъ у насъ признано дѣломъ государственнымъ, и это будетъ вестись по строго опредѣленной системѣ, подъ надзоромъ и при ближайшемъ участіи правительства и притомъ въ самыхъ широкихъ размѣрахъ, — только тогда онъ будетъ въ состояніи привести къ дѣйствительно осензателнымъ, а, можетъ быть, и грандиознымъ результатамъ. Нужно, чтобы самимъ правительствомъ былъ выработанъ планъ работы по лѣсоразведенію въ каждой губерніи отдельно, начиная съ тѣхъ мѣстностей, где облѣсеніе всего нужнѣе. Прежде всего, слѣдовательно, придется начать съ летучихъ песковъ, которые заносить нашъ черноземъ и самымъ губительнымъ обра-

<sup>1)</sup> Новое Время, 1896 г., № 7226, отъ 12 апреля.

<sup>2)</sup> Русское Обозрѣніе, 1891 г., октябрь.

зомъ дѣйствуютъ на окружающую ихъ мѣстность, иногда на нѣсколько десятковъ верстъ вокругъ. Тутъ трудомъ отдѣльныхъ землевладѣльцевъ ничего не подѣлаешь, только даромъ пропадутъ и труды, и время. Нужно, чтобы работы были произведены, если не сразу на всемъ пространствѣ такихъ площадей, то въ такихъ частяхъ ихъ, отъ которыхъ всего болѣе идутъ заносы. Нужно прежде всего привести въ извѣстность подобная пространства. Необходимо изслѣдовать ихъ въ натурѣ, снять на планъ, изучить направлѣніе и условія распространенія песковъ и затѣмъ, по возможности, скорѣе приступить къ дѣлу».

«Не менѣе важное значеніе имѣть лѣсоразведеніе и для борьбы съ оврагами. Тутъ прежде всего необходимо начать съ категорического воспрещенія распашки склоновъ балокъ, имѣющихъ свыше опредѣленного уклона и потому всего болѣе при такой распашкѣ доступныхъ размыванію весенними водами. Кромѣ того, нужно потребовать обратнаго задуженія уже распаханныхъ склоновъ, съ обсѣмененіемъ ихъ травою и съ посадкою въ опредѣленныхъ для того мѣстахъ деревьевъ, для укрѣпленія береговъ и предупрежденія дальнѣйшаго разростанія овраговъ. Въ нѣкоторыхъ отдѣльныхъ случаяхъ, особенно въ вершинахъ овраговъ, необходимо принятіе и болѣе энергичныхъ мѣръ для противодѣйствія размыванію вешними и дождевыми водами не-тронутыхъ еще пространствъ земли»<sup>1)</sup>.

*А. П. Энгельгардтъ* находитъ, что мѣры для возстано-  
вленія производительности силь земли—по облѣсенію, по борбѣ  
съ оврагами и песками, по обводненію почвы должны быть вы-  
работаны въ земскихъ учрежденіяхъ. Для болѣе правильной и  
планомѣрной дѣятельности земскихъ учрежденій, общія руково-  
дящія начала ея могутъ быть выработаны Министерствомъ Земле-  
дѣлія. Эта дѣятельность должна быть поставленной по детально  
разработанному плану<sup>2)</sup>.

*Г. Хлѣбниковъ* считаетъ главнѣйшею причиной оскудѣнія  
всѣхъ рѣкъ и рѣчекъ, берущихъ свое начало и протекающихъ  
въ Курской губ., распашку каждого клошка земли, куда только  
можетъ проникнуть соха; истоки рѣкъ, крутыѣ скаты, бока овра-  
говъ—все распахивается, а дожди и воды отъ таянія снѣговъ,

<sup>1)</sup> Неурожай и народное бѣство. Спб. 1892 г., стр. 49 и 50.

<sup>2)</sup> А. П. Энгельгардтъ. Черноземная Россія. Саратовъ. 1902 г., стр. 165  
и слѣдующія.

смывая съ распаханныхъ полей слой чернозема, затягиваютъ ихъ и постепенно заглушаютъ истоки и засоряютъ русло рѣкъ.

Для предохраненія же рѣкъ Курской губ. отъ дальнѣйшаго объединенія ихъ водою и для увеличенія ихъ водоносности предлагаєтъ г. Хлопниковъ прекращеніе распашки и закрѣпленіе деревьями какъ самихъ истоковъ, такъ и береговъ вдоль течения рѣкъ, а равно склоновъ овраговъ, соединяющихся съ руслами рѣкъ. Кроме того, признается необходимымъ произвести тщательное изслѣдованіе какъ истоковъ и теченія рѣкъ, такъ и имѣющихъ съ ними связь овраговъ, съ цѣлью указать, где и какъ должны быть произведены расчистки истоковъ, русель рѣкъ и овраговъ для вывода наружу заглохшихъ источниковъ<sup>1)</sup>.

Г. Марковъ въ видахъ предупрежденія близкой гибели того остатка водного богатства, которое еще сохранилось, признаетъ необходимымъ следующія мѣры:

1) Отрезку по обоимъ берегамъ рѣки и истока полость земли, ширинною не менѣе 3 саж. для ручья и до 50—100 саж. для рѣки, съ воспрещеніемъ ихъ распахивать или рыть на нихъ канавы.

2) Немедленное строгое воспрещеніе рубки лѣсовъ защитныхъ, въ особенности прибрежныхъ.

3) Облѣсеніе бугристыхъ береговъ и овраговъ<sup>2)</sup>.

Г. Медяникъ полагаетъ, что закрѣпленіе овраговъ въ настоящемъ и въ ближайшемъ будущемъ какъ для частныхъ владѣльцевъ, такъ и для крестьянскихъ обществъ является невозможнымъ, какъ по недостатку въ хозяйствахъ необходимыхъ на то оборотныхъ средствъ, такъ и потому, что подобные затраты не могутъ еще окупаться.

«Массовый землевладѣлецъ еще долго не начнетъ укрѣплять своихъ овраговъ: онъ находитъ выгоднымъ пахать землю до края пропасти, а на ежегодные обвалы смотритъ какъ на явленіе, правда, непріятное, но дѣйствующее отрицательно на его бюджетъ слишкомъ незамѣтно и во всякомъ случаѣ, гораздо менѣе чѣмъ повліяла бы на его бюджетъ активная борьба съ оврагами; что же касается крестьянъ, то они, когда станутъ имъ слишкомъ

<sup>1)</sup> Извѣстія М. З. и Г. Им., 1895 г., № 13.

<sup>2)</sup> Тамъ же.

тѣсно хоziйничать на поляхъ, изрѣзанныхъ оврагами, оставлять свои надѣлы и уйтуть на окраины»<sup>1</sup>).

Не отрадную перспективу рисуетъ, такимъ образомъ, авторъ нашимъ степямъ! Такая инертность поведеть къ тому, что черноземъ нашъ смоется, унесется въ моря, а сами степи превратятся въ пустыри и даже пустыню. Мѣры предупредительныя должны предотвратить образованіе дѣятельныхъ овраговъ, аничтожные расходы, во время принятыя, и вполнѣ доступныя мѣры борьбы могутъ остановить дальнѣйшій ростъ такихъ овраговъ и ихъ закрѣпить.

Въ будущемъ же, полагаетъ г. Медянникъ, пониженіе цѣнъ на зерновые хлѣба должно повести къ сокращенію запашекъ на счетъ крутыхъ склоновъ, которые, такимъ образомъ, будетъ прямой расчетъ не пахать; расширение орошенія въ хозяйствахъ и устройство запрудъ для техническихъ цѣлей должно содѣйствовать регулированію снѣга, весеннихъ и лѣтніхъ водъ, а слѣдовательно и уменьшенію ихъ вреднаго воздействиа на земную поверхность; наконецъ, и самыя затраты на закрѣпленіе овраговъ должны современемъ окунаться культурами на днѣ и по склонамъ овраговъ<sup>2</sup>).

*Г. Бодиско*, въ «Размышленіяхъ сельскаго хозяина», сѣтуетъ на распашку овраговъ и балокъ и предлагаетъ ввести «всеобщую лѣсную повинность» въ видѣ обязательного облѣсенія каждымъ землевладѣльцемъ 5% своей земли, обративъ подъ лѣса преимущественно овраги и бугры, нынѣ распаханные; затѣмъ онъ предлагаетъ возстановленіе существовавшихъ раньше запрудъ и поддержаніе плотинъ на крестьянскихъ общественныхъ прудахъ<sup>3</sup>).

*Б. И. Гомилевскій* полагаетъ, что вопросъ объ устройствѣ искусственныхъ водохранилищъ слѣдовало бы поставить въ ряду важнѣйшихъ земскихъ вопросовъ степной мѣстности, устройство запрудъ считать одною изъ первыхъ меліораций, поощрять и субсидировать его наравнѣ съ лѣсоразведеніемъ и орошеніемъ, а уже существующія запруды охранять отъ уничтоженія, обязывая земства, сельскія, городскія общества и частныхъ лицъ

<sup>1)</sup> *Медянникъ*. Нѣсколько словъ объ укрѣпленіи овраговъ (Хозяинъ, 1895 г., стр. 212).

<sup>2)</sup> *Медянникъ*. Тамъ же.

<sup>3)</sup> Гражданинъ, 1891 г., №№ 294 и 296.

ремонтировать плотины и гати, очищать заплывшие и заросшие пруды<sup>1)</sup>.

«...Необходимость борьбы съ оврагами,—говорить г. Гутковский,—становится все больше настоятельной и неотложной. Чтобы выработать средство для борьбы съ какимъ-либо зломъ, необходимо предварительно возможно подробно изучить его во всѣхъ его проявленіяхъ. По отношенію къ нашимъ южно-русскимъ оврагамъ это сдѣлано еще далеко не въ достаточной степени и многое, весьма многое еще остается неяснымъ. Но и имѣющагося уже матеріала достаточно для того, чтобы намѣтить, такъ сказать, общий планъ компаніи».

«...Инициатива и организація такой борьбы должна принадлежать земству или другимъ правительственнымъ учрежденіямъ. У насъ (въ Кіевѣ) могло бы взять на себя инициативу въ этомъ дѣлѣ наше общество сельскихъ хозяевъ»<sup>2)</sup>.

Г. Янковский говорить, что пора бы земствамъ придать работамъ по облѣсенію овраговъ и балокъ обязательный характеръ, а казенные общественные работы въ мѣстностяхъ, постигнутыхъ неурожаемъ, весьма производительно было бы направить на закрѣпленіе и облѣсеніе овраговъ<sup>3)</sup>.

Несостоятельный порубщики и провинившіеся въ иныхъ преступахъ, съ большою пользою для общаго дѣла, могли бы быть употребляемы на работы по закрѣпленію и облѣсенію овраговъ.

Въ Австріи уже съ 1886 г. арестанты работаютъ по закрѣпленію горныхъ потоковъ. Сначала работали они отдельно отъ вольнонаемныхъ рабочихъ, но вслѣдствіи стали они работать и вмѣстѣ съ другими рабочими. Отпускаются на работы по преимуществу провинившіеся въ кражѣ. На десять арестантовъ полагается одинъ надсмотрщикъ. Неповиновеніе, сопротивленіе, попытка бѣжать и т. п. влечеть за собою немедленное удаленіе арестанта съ мѣста работъ въ острогъ. Но такие случаи бываютъ очень рѣдко. Эти работы, сравнительно болѣе благопріятныхъ условіяхъ труда, нежели въ острогѣ, дѣйствуютъ на арестантовъ весьма благотворно, какъ нравственно, такъ равно и физически. Арестанты весьма дорожатъ оказываемымъ имъ довѣріемъ и стараются, чтобы попасть на подобныя работы. Австрійское пра-

<sup>1)</sup> «Сельскій Хозяинъ», 1892 г., № 14, стр. 210 и 211.

<sup>2)</sup> Тутковский. I. с., стр. 140 и 141.

<sup>3)</sup> «Волжскій Вѣстникъ» 1891 г., № 233; «Сельскій Хозяинъ» 1891 г., № 45.

вительство, употребляетъ арестантовъ на работы по закрѣпленію горныхъ потоковъ въ весьма большихъ размѣрахъ.

Въ промежутокъ времени съ 1886—1893 г. включительно работало 2.420 арестантовъ и исполнило за это время земляныхъ, каменныхъ, лѣсокультурныхъ и др. работы по закрѣпленію горныхъ потоковъ, всего на сумму 176.676 гульденовъ 52 крейцера<sup>1)</sup>.

Работы по закрѣпленію, облѣсенію и запруживанію овраговъ являются особенно пригодными какъ общественные работы потому, что до 90 % общей ихъ стоимости идетъ на уплату за рабочую силу.

Въ 1892 г., въ губерніяхъ, пострадавшихъ отъ недорода чаѣтъ общественныхъ работъ была направлена генераломъ Анненковымъ на улучшеніе «водного» хозяйства путемъ—закрѣпленія овраговъ, ихъ запруживанія, капитала источниковъ и т. п. Работы были сосредоточены въ верховьяхъ Дона и по его ближайшимъ притокамъ въ губерніяхъ—Тульской, Орловской, Рязанской, Тамбовской и Воронежской; затѣмъ работы производились и въ Самарской губерніи.

Работы эти, помимо ихъ фактической пользы, возбудили еще интересъ въ мѣстномъ населеніи къ подобнымъ работамъ, убѣжденіе въ ихъ полезности и необходимости. Со стороны мѣстнаго населенія проявлялось повсюду полнѣйшее сочувствіе къ работамъ и обнаружилась громаднѣйшая въ нихъ потребность. Такъ, по одной Тульской губ. заявлено было просьбъ о копкѣ 434 прудовъ, при чёмъ большая часть этихъ ходатайствъ была подана съ предложеніемъ возвратить затраченный общественными работами капиталъ. Въ Самару крестьяне за 300—400 верстъ посылали ходоковъ съ просьбами объ устройствѣ запрудъ. Они предлагали даже свой трудъ даромъ, прося лишь указаній и руководства инженеровъ<sup>2)</sup>.

Противъ борьбы съ оврагами высказались въ печати проф. Красновъ<sup>3)</sup> и г. Мертаево.

<sup>1)</sup> Die Wildbachverbauung in den Jahren 1883—1894 г., Wien 1895 г., стр. 226—233.

<sup>2)</sup> Стенографический отчетъ и т. п. Москва, 1893 г., стр. 2—239.

<sup>3)</sup> Красновъ. Трапанные степи сѣверного полушарія. Москва. 1894 г., Его же. Овраги—друзья землевладѣльцевъ. (Недѣля, 1894 г., № 34).

Теорія проф. Краснова встрѣтила возраженія со стороны профессоровъ Павлова<sup>1)</sup>, Тимирязева<sup>2)</sup> и Кернѣ<sup>3)</sup>.

Вотъ что говорить по этому поводу, между прочимъ, проф. Павловъ: «Вообще г. Красновъ, увлекшись разборомъ одного изъ факторовъ въ образованіи степей, слишкомъ умалилъ значеніе другихъ факторовъ, а между тѣмъ и возрастъ, и строеніе, и высота мѣстности, а особенно климатическая условія играютъ здѣсь едва-ли менѣе важную роль, и умоляя ихъ вліяніе, мы рискуемъ стать на очень опасный путь. Вѣдь если равнинность и недостаточный дренажъ обусловливаютъ степной характеръ мѣстности, то слѣдуетъ прекратить борьбу съ оврагами и, напротивъ, содѣйствовать ихъ развитію, въ ожиданіи, что наши степи начнутъ одѣваться лѣсами, а вмѣстѣ съ тѣмъ исчезнутъ и тѣ неблагопріятныя климатическія явленія, которыя угрожаютъ нашему сельскому хозяйству. Это было бы очень просто, но едва ли это будетъ вѣрно. Овраги не потому болѣе благопріатны для развитія древесной растительности, что они осложняютъ рельефъ, а потому, что врѣзываясь въ слои подпочвы, они приближаютъ поселившіяся въ нихъ растенія къ запасамъ глубже скрытой почвенной влаги, но они же уменьшаютъ въ странѣ эти запасы»<sup>4)</sup>.

Г. Мертваго говорить, что, когда закрѣпленіе оврага является нужнымъ и разумнымъ, тогда всякая регламентація перестаетъ быть необходимой<sup>5)</sup>.

Такъ оно дѣйствительно и было бы въ томъ случаѣ, если бы каждый дѣлалъ то, что онъ долженъ дѣлать. Тогда не нужно было бы никакого принужденія, никакой «регламентаціи», никакихъ «обязательныхъ» постановлений.

«Обязательные постановленія» по отношенію къ оврагамъ должны только тогда имѣть мѣсто, когда затрагиваются общественные интересы. Пока оврагъ растетъ въ предѣлахъ владѣнія одного лица, и своимъ разрастаніемъ, кроме своего владѣльца, никому вреда не причиняетъ, борьба съ нимъ должна быть предоставлена доброй волѣ владѣльца. Если ему не жалко

<sup>1)</sup> «Землевѣдѣніе», 1894 г., кн. II, стр. 158 и 159.

<sup>2)</sup> Тамъ же, стр. 159 и 160.

<sup>3)</sup> Кернѣ. Къ вопросу о томъ, почему наши степи безлѣсны. («Лѣсной журналъ», 1896 г., вып. 2-й).

<sup>4)</sup> «Землевѣдѣніе», стр. 160.

<sup>5)</sup> «Хозяинъ», 1895 г., стр. 212 и 802.

той земли, которую срывает оврагъ, если ему, быть можетъ, даже желательно надъ своею землей произвести геологический экспериментъ и таковой никому повредить не можетъ, то, конечно, всякая регламентация неумѣстна. Но совсѣмъ иное дѣло, если оврагъ лежитъ на землѣ одного владѣльца, а вредъ причиняетъ другому лицу или даже общественнымъ интересамъ—заносить, наприм., луга источники, рѣку, грозить цѣлости путей сообщенія и т. д. Въ подобныхъ случаяхъ «обязательное постановление» является настоятельною необходимостью и борьба съ оврагами должна быть регламентирована. Регламентация должна такимъ образомъ имѣть мѣсто лишь только по отношенію къ дѣятельнымъ оврагамъ. Но разъ оврагъ закрѣпленъ и никому, слѣдовательно, вреда причинять болѣе не можетъ, дальнѣйшее его использование должно быть всецѣло предоставлено желанію владѣльца: онъ можетъ находить для себя выгоднымъ пользоваться имъ какъ выгономъ или покосомъ, можетъ его весь или только часть его засадить лѣсомъ, можетъ, наконецъ, его запрудить. Это будетъ находиться въ зависимости отъ мѣстныхъ условий, отъ денежныхъ средствъ владѣльца, отъ его хозяйственныхъ расчетовъ и личныхъ взглядовъ<sup>1)</sup>.

Въ видахъ возможно большаго поглощенія снѣговыхъ и дождевыхъ водъ почвою, А. П. Мертваго предлагаетъ глубокую нахотову проведеніе бороздъ при наханіи перпендикулярно къ склонамъ. Принимая во вниманіе то обстоятельство, что овраги являются естественными путями для стока водъ и что такие пути необходимы, въ видахъ регулированія направленія дѣятельныхъ овраговъ въ зависимости отъ потребностей хозяйствъ, г. Мертваго предлагаетъ намѣчать ихъ направлениѳ канавами, высчитавши площадь водосбора. «При помощи такой канавы оврагъ будетъ создаваться болѣе правильно и скоро», говоритъ г. Мертваго.

«Отдельный хозяинъ, вырабатывая техническіе пріемы подобныхъ работъ, тѣмъ не менѣе не можетъ обойтись безъ общественной помощи при разрѣшеніи овражнаго вопроса, такъ какъ этотъ послѣдній находится въ тѣсной зависимости отъ знанія почвы и среднихъ осадковъ. Частичная почвенная и метеорологическая изслѣдованія и наблюденія, пригодныя для разрѣшенія

<sup>1)</sup> Э. Э. Кернъ. Что надлежитъ предпринять противъ овраговъ? (Л. Ж. 1895 г., № 1).

тѣхъ или другихъ научныхъ вопросовъ, не могутъ дать прочной основы для широкой постановки дѣла; а потому, чтобы покончить съ овражнымъ вопросомъ, необходимо организовать на общественный счетъ почвенный и нивеллировочный изслѣдованія и создать густую сеть метеорологическихъ станцій для научного выясненія условій, на основѣ которыхъ будетъ развиваться дѣятельность овраговъ»<sup>1)</sup>.

Что же сдѣлано правительствомъ въ борьбѣ съ оврагами?

Въ 1892 же г. при Лѣсномъ Департаментѣ состоялось особое совѣщеніе по вопросу о развитіи облѣсительныхъ работъ съ цѣлью упорядоченія водного хозяйства въ степяхъ. Признано было необходимымъ приступить къ нижеиздѣйющимъ работамъ:

1) къ закрѣпленію овраговъ и балокъ посредствомъ живыхъ изгородей и плетней, съ облѣсеніемъ окраинъ и верховьевъ ихъ, а также съ прекращеніемъ распашки крутыхъ склоновъ;

2) къ устройству живыхъ изгородей и лѣсныхъ опушекъ въ открытыхъ степяхъ для задержанія снѣга и лучшаго сельскохозяйственного использованія весеннихъ и дождевыхъ водъ;

3) къ образованію въ естественныхъ ложбинахъ и балкахъ на степныхъ водораздѣлахъ искусственныхъ водохранилищъ путемъ задержанія снѣговыхъ и дождевыхъ водъ, съ обсадкою этихъ водохранилищъ древесною растительностью;

4) къ разведенію древесной растительности вдоль побережій рекъ для охраненія русла отъ засоренія и береговъ отъ обваловъ, и

5) къ искусственному облѣсенію песковъ, бугровъ и вообще неудобныхъ для сельскохозяйственной культуры мѣстъ, въ цѣляхъ задержанія дальнѣйшаго распространенія песковъ и вмѣстѣ съ тѣмъ для устраненія вреднаго дѣйствія вѣтровъ и увеличенія влаги въ почвѣ и воздухѣ<sup>2)</sup>.

Подъ руководствомъ проф. Докучаева была образована особыя экспедиція, которая выбрала для своихъ работъ три опытныхъ участка, каждый площадью около 5.000 десятинъ: 1) хренновскій, на водораздѣлѣ между Волгою и Дономъ, въ Боровскомъ уѣздѣ, Воронежской губерніи; 2) старобѣльскій, на водораздѣлѣ между Дономъ и Донцомъ, въ Старобѣльскомъ уѣздѣ, Харьков-

<sup>1)</sup> А. Н. Мертаев. Борьба или помощь оврагамъ? (Хозяинъ, 1895 г., № 41.

<sup>2)</sup> Правительственный Вѣстникъ, 1892 г., № 143. Экспедиція въ южныхъ степяхъ для облѣсительныхъ и обводнительныхъ работъ.

ской губ., и 3) великоанадольской, между Донцомъ и Даѣпромъ, въ Мариупольскомъ уѣздѣ, Екатеринославской губ.

Экспедиція собрала весьма цѣнныи матеріалъ относительно устройства поверхности степи, геологического изслѣдованія почвы, относительно залеганія водоносныхъ слоевъ и по метеорологии; для производства сравнительныхъ метеорологическихъ наблюдений устроенъ рядъ станцій въ открытой степи и въ сосѣднихъ лѣсныхъ участкахъ.

Эта экспедиція, между прочимъ, важна еще тѣмъ, что положила основаніе лѣсному опытному дѣлу въ Россіи.

Въ первой сессіи Сельскохозяйственного Совѣта, въ январѣ 1893 года, разматривался составленный Лѣснымъ Департаментомъ законопроектъ мѣръ, которая признавалось необходимымъ принять противъ песковъ и овраговъ<sup>1)</sup>.

Въ 1894 году была учреждена Министерствомъ Земледѣлія и Государственныхъ Имуществъ Экспедиція для изслѣдованія источниковъ главнѣйшихъ рѣкъ. Въ 1901 означенная экспедиція была ликвидирована. Тѣмъ не менѣе, за короткое время своего существованія, экспедиція собрала, между прочимъ, весьма много цѣнныхъ данныхъ объ оврагахъ въ верховьяхъ Оки, Дона, Сызрани и др. рѣкъ.

Весьма богатый матеріалъ для сужденія о томъ, какимъ ужасающимъ бѣдствиемъ являются дѣятельные овраги, чѣмъ выражается ихъ прогрессивное развитіе, а также какими мѣрами слѣдовало бы бороться съ этимъ зломъ, дали мѣстные Комитеты о нуждахъ сельскохозяйственной промышленности по 49 губерніямъ Европейской Россіи.

Особое совѣщаніе о нуждахъ сельскохозяйственной промышленности, въ засѣданіяхъ 24 и 30 января 1904 г., по вопросу объ естественныхъ препятствіяхъ сельскому хозяйству, коснулось также и вопроса о борьбѣ съ оврагами.

Собранный мѣстными Комитетами весьма богатый и обширный матеріалъ объ оврагахъ систематизированъ и опубликованъ В. А. Скрипицынымъ<sup>2)</sup> и Д. С. Шилкинымъ<sup>3)</sup>. Мѣстные коми-

<sup>1)</sup> Первая сессія Сельско-хоз. Совѣта. Доклады и протоколы. СПБ., 1895 г.

<sup>2)</sup> Скрипицынъ. Природные препятствія сельскому хозяйству. Петербургъ. 1903 г., стр. 17—41.

<sup>3)</sup> Шилкинъ. Лѣсное хозяйство. Петербургъ. 1914 г.; стр. 6, 7, 17, 40, 44—46, 55, 103—104, 134, 209 и др. Его же—Водное хозяйство. Петербургъ. 1904 г., 12—18, 26—27, 88, 139, 153—154.

теты разсмотрѣли вопросъ о борьбѣ съ оврагами весьма обстоятельно и освѣтили его всесторонне. Успѣхъ борьбы съ оврагами, какъ вообще всякаго рода земельныхъ улучшений, зависить отъ культурности населенія, отъ развитія самодѣятельности и предпринимчивости сельскихъ хозяевъ, крестьянства же въ особенности, отъ подъема экономического благосостоянія народа, затѣмъ отъ условій правопорядка въ сельской жизни, отъ формъ владѣнія и пользованія крестьянами землею. Для большей освѣдомленности мѣстного населенія со вредомъ отъ овраговъ и съ пользою ихъ закрѣпленія признано было полезнымъ знакомить съ этимъ народъ путемъ чтеній, бесѣдъ, брошюръ, также черезъ школу. Наряду съ этимъ весьма желательно устройство показательныхъ оврага закрѣпительныхъ работъ, облѣсительныхъ и по запруживанію овраговъ. Исходя изъ того соображенія, что владѣльцамъ земли надлежитъ всего болѣе заботиться о своей же пользѣ, некоторые Комитеты находили, что инициатива борьбы съ оврагами должна исходить отъ самого населенія, что оно само должно принимать мѣры для защиты себя отъ того или иного бѣдствія. Но, принимая вмѣстѣ съ тѣмъ нашу безпечность, наше невѣжество, наше сельское неустройство, а также широкое общественное и даже государственное значеніе овражного вопроса, указывалось на то, что въ борьбѣ съ оврагами активное участіе должно принимать земство и само государство. Общее руководство работами должно быть сосредоточено въ рукахъ земствъ, при содѣйствіи правительства кредитомъ и техниками. Громадныя денежныя суммы, потребныя на широкую и планомѣрную борьбу съ оврагами, могли бы быть получены или созданіемъ особаго меліоративнаго фонда, подобно тому, какъ это было сдѣлано при образованіи дорожнаго капитала или же отчисленіемъ государственного поземельнаго налога. Во всякомъ случаѣ, правильно произведенныя затраты на борьбу съ оврагами должны считаться производительными и должны себя окупить. Многіе Комитеты, не надѣясь на успѣхъ борьбы по личному почину самихъ владѣльцевъ, предлагали издание обязательныхъ постановлений для закрѣпленія овраговъ и предоставленія права ихъ закрѣплять на земляхъ сосѣда. Содѣйствовать развитію овражныхъ работъ предлагалось, съ одной стороны, премированіемъ закрѣпленныхъ участковъ, съ другой—освобожденіемъ ихъ на извѣстный срокъ (отъ 10 до 30 лѣтъ) отъ обложенія земскимъ и государственнымъ поземельнымъ налогомъ.

Борьба съ оврагами должна вестись во всякомъ случаѣ планомърно. Выработка же плана работъ должна предшествовать регистрація овраговъ и ихъ классификація по степени наносимаго ими вреда.

Таковы въ общихъ чертахъ основныя положенія, выработанныя мѣстными Комитетами для борьбы съ оврагами. Но Комитетами не были оставлены безъ вниманія также мѣры предупредительныя и вспомогательныя. Такъ, предложено было усилить надзоръ за овражными лѣсами, болѣе осторожная выдача разрѣшений на корчевку лѣсовъ, растущихъ по склонамъ бугровъ и балокъ, регулированіе пастбибы скота по нимъ, воспрещеніе проведения канавъ по крутымъ склонамъ<sup>1)</sup>. Была засвидѣтельствована необходимость установленія особыхъ правилъ по обработкѣ земли въ цѣляхъ предупрежденія образованія и роста овраговъ, съ предоставлениемъ земскимъ учрежденіямъ права издавать обязательный по сему предмету постановленія. Необходимы также особыя правила, которыя, съ одной стороны, обеспечивали бы надлежащее выполнение указанныхъ предупредительныхъ мѣръ, съ другой—гарантировали бы должную охрану уже произведенныхъ земельныхъ улучшеній. Для осуществленія этого необходимо изданіе соответствующихъ законодательныхъ постановленій, а также предоставление земскимъ учрежденіямъ издавать обязательные постановленія. Признано было желательнымъ образование особыхъ «овражныхъ» комитетовъ, учрежденіе должностей участковыхъ попечителей овраговъ и лѣсовъ и особыхъ полевыхъ сторожей, на правахъ лѣсной стражи, съ предоставлениемъ имъ права составленія протоколовъ о порчи мелiorативныхъ устройствъ<sup>2)</sup>. Многіе Комитеты высказались за желательность организаціи общественныхъ работъ для закрѣпленія овраговъ, притомъ не только въ годы народныхъ бѣдствій, но постоянно.

*Общественные работы* и являются у насъ тою организаціею, которая впервые въ борбѣ съ оврагами перешла отъ словъ, рѣчей и пожеланій—къ дѣлу. Такія работы начаты были въ 1892 году экспедиціею генерала Аиненкова въ губерніяхъ Тульской, Рязанской и др. Работы по закрѣпленію овраговъ и ихъ запруживанію, съ цѣлью оказанія тру-

<sup>1)</sup> Скрипинъ, I. с., стр. 23—29.

<sup>2)</sup> Извѣстія Министерства Земл. и Гос. Им., 1905 г., стр. 131.

довой помощи населенію, пострадавшему отъ недородовъ, производились въ 1899 году въ губерніяхъ Казанской, Симбирской и Вятской, затѣмъ въ 1901 году въ Саратовской<sup>1)</sup>.

Общественные работы были организованы въ болѣе широкомъ размѣрѣ въ 1903 году въ поволжскихъ губерніяхъ—Казанской, Саратовской, Самарской и др., вслѣдствіе постояннаго въ нихъ недорода, на средства Попечительства о Трудовой Помощи. Деятельное участіе Попечительства въ овражныхъ работахъ проявлялось и въ послѣдующіе годы недородовъ: изъ продовольственнаго капитала на овражные работы были израсходованы слѣдующія суммы:

Въ 1907 году . . . . .	90.694	руб.
" 1908 " . . . . .	23.100	"
" 1909 " . . . . .	54.809	"
" 1910 " . . . . .	—	"
" 1911 " . . . . .	349.651	"
<hr/>		
Итого . . . . .	518.254	руб.

Крупнымъ недостаткомъ овражныхъ общественныхъ работъ надо признать случайность ихъ появленія, въ зависимости отъ недородовъ, постигающихъ то одну, то другую губернію, затѣмъ эти работы забрасываются: нѣтъ ни надзора, ни ремонта. Такъ что въ овражныхъ работахъ Трудовой Помощи отсутствуетъ планомѣрность и правильность организаціи.

Правильно поставленныя общественные работы могутъ унасть явиться экономическимъ факторомъ громадной важности. «Вѣро- направивъ могучую трудовую силу русского народа», говорить А. П. Энгельгардтъ, «можно достигнуть колоссальныхъ результатовъ, можно, въ сравнительно короткое время, покрыть край древесной растительностью и прудами, закрѣпить овраги, укрѣпить и облѣсить пески, поднять уровень грунтовыхъ водъ и возстановить тѣмъ самимъ угасшія силы и плодородіе нашего чернозема, получить возможность забыть о засухахъ и неурожаяхъ и упрочить экономическое положеніе края»<sup>2)</sup>.

Фактическая помощь Лѣсного Департамента въ борьбѣ съ оврагами началась съ 1899 года.

Сначала командированныя лица давали только совѣты обра-

<sup>1)</sup> Трудовая помощь въ губерніяхъ Казанской, Симбирской и Вятской. Отчетъ уполномоченного—1900 г.

<sup>2)</sup> А. П. Энгельгардтъ. I с., стр. 233.

щавшимся къ нимъ землевладѣльцамъ, крестьянскимъ обществамъ, городскимъ и земскимъ управамъ и др. учрежденіямъ. Но вскорѣ же оказалось, что для развитія дѣла этого слишкомъ недостаточно. Въ видахъ популяризациіи оврагоукрѣпительныхъ работъ въ крестьянскихъ массахъ, Лѣснымъ Департаментомъ, при участії соотвѣтствующихъ земствъ, стали устраиваться показательныя работы по закрѣплению овраговъ въ губерніяхъ: Курской, Воронежской, Тамбовской, Саратовской, Черниговской, Харьковской и др. Организація дѣла такова. Грамотные и наиболѣе развитые крестьяне извѣстнаго уѣзда командировались на мѣста производства работъ уѣздными земствами. Расходы по командировкѣ и содержанію упомянутыхъ крестьянъ во время веденія работъ производились за счетъ подлежащихъ уѣздныхъ земскихъ управъ. Тогда какъ расходы по пріобрѣтенію матеріаловъ, необходимыхъ для сооруженій въ оврагахъ, подвозка такихъ матеріаловъ, орудія и инструменты для работъ, равно какъ всѣ расходы по облѣсенію и задерненію производились за счетъ тѣхъ уѣздныхъ земствъ, въ районѣ которыхъ закрѣпляются овраги. Общее руководство такими работами поручалось чинамъ песчано-овражной партии, состоявшей при Лѣсномъ Департаментѣ<sup>1)</sup>.

Въ 1900 году такія показательныя работы были устроены въ Суджанскомъ уѣзде, Курской губ., въ 1901 году—въ Богучарскомъ уѣзде, Воронежской губ., въ 1902 году онѣ были организованы въ губерніяхъ: Воронежской, Тамбовской и Саратовской, въ 1903 году онѣ распространяются уже на 7 губерній, а именно: Воронежскую, Саратовскую, Курскую, Черниговскую, Екатеринославскую, Харьковскую и Полтавскую, въ 1904 году къ перечисленнымъ губерніямъ прибавились еще губерніи Киевская и Могилевская<sup>2)</sup>.

Въ Уманскомъ уѣзде, Киевской губ., въ 1906 году были организованы мѣсячные опытно-показательные курсы (съ 15 июля по 15 августа) по закрѣплению овраговъ съ цѣлью подготовки низшаго техническаго персонала для овражныхъ работъ. На курсы были командированы уѣздными земскими управами крестьяне изъ уѣзовъ: Каневскаго, Таращанскаго, Звени-

<sup>1)</sup> Извѣстія Министерства Земл. и Гос. Имущ. 1904 г., стр. 421 и 447.

<sup>2)</sup> Извѣстія Главнаго Управления Землеустройства и Земледѣлія. 1906 г., стр. 183.

городского, Липовецкаго и Чигиринскаго. Въ 1912 году такіе же опытно-показательные курсы организуются въ Каневскомъ уѣздѣ, наиболѣе богатомъ дѣятельными оврагами изъ всѣхъ уѣздовъ Киевской губ.<sup>1)</sup>.

Показательные работы производились простѣйшими способами, обыкновенно, при помощи того материала, который имѣется на мѣстѣ, какъ-то: хвороста, кольевъ, земли, камня и пр. Закрѣпленіе вершинъ дѣлалось лотками— деревянными, каменными, желѣзо-бетонными.

Общее число практикантовъ за все время опытно-показательныхъ работъ (съ 1900 года по 1911 годъ включительно) составляло около 1.500 человѣкъ, а вмѣстѣ съ лицами, посѣтившими такія работы—около 2.500 человѣкъ.

Овражныя работы имѣли наклонность къ широкому распространенію, и для этого необходимо, прежде всего, ассигнованіе болѣе значительныхъ денежныхъ суммъ.

*Песчано-овражная организация* распространила свою дѣятельность на большинство губерній, изобилующихъ дѣятельными оврагами, а именно: Бессарабскую, Волынскую, Воронежскую, Владимірскую, Донскую область, Екатеринославскую, Казанскую, Киевскую, Калужскую, Курскую, Могилевскую, Минскую, Орловскую, Полтавскую, Рязанскую, Саратовскую, Самарскую, Симбирскую, Таврическую, Тамбовскую, Тульскую, Херсонскую и Черниговскую. Въ каждой губерніи имѣлся завѣдующій работами; губерніи же дѣлились на районы изъ 2—4 уѣздовъ, съ завѣдующими районами во главѣ; у послѣднихъ по нѣсколько помощниковъ, распределенныхъ по уѣздамъ. О командированіи чиновъ песчано-овражной партіи ежегодно доводилось до свѣдѣнія соотвѣтствующихъ начальниковъ губерній, губернскихъ земскихъ управъ, управлений земледѣлія и государственныхъ имуществъ, и вмѣстѣ съ тѣмъ оповѣщалось въ мѣстныхъ газетахъ.

На борьбу съ оврагами отпускались все большія и большія денежныя средства какъ земствами, такъ и правительствомъ. Приводимыя данныя показываютъ постепенный ростъ ассигнованій изъ государственного казначейства на борьбу съ песками и оврагами за послѣдніе три года:

<sup>1)</sup> *Лисчинкій*. Краткій обзоръ работы по закрѣпленію песковъ и овраговъ Киевской губ. Кіевъ. 1911 г., стр. 13.

	1915 г.	1916 г.	1917 г.
	въ рублехъ	въ рублехъ	въ рублехъ
Личный составъ . . . . .	322.935	322.935	327.189
Операционные расходы . . . . .	926.065	1.076.065	1.182.811
Итого . . . . .	1.249.000	1.399.000	1.510.000

Указанныя суммы пошли на борьбу и съ песками, и съ оврагами. Такъ какъ эти работы весьма тѣсно связаны между собою и ими руководить одна и та же организація «песчано-овражная», то весьма трудно опредѣлить, сколько именно пошло на пески и сколько на овраги. Несомнѣнно лишь то, что ассигнованія изъ государственного казначейства на песчано-овражные работы постепенно возрастили.

На овражные работы было израсходовано по 20 губерніямъ Европейской Россіи земскихъ и городскихъ средствъ:

въ	1913 г. . . . .	252.411 р.
"	1914 " . . . . .	229.517 "
"	1915 " . . . . .	214.936 "

Для широкаго развитія овражныхъ работъ необходимы низшіе техники, десятники, знакомые съ пріемами работъ по закрѣплению овраговъ, ихъ запруживанію, облѣсенію и пр. Такихъ техниковъ стала впервые давать Кучеровская низшая сельскохозяйственная школа, въ Курской губерніи, собственно специальные курсы, открытые при этой школѣ въ 1899 году. Съ 1904 года означеніе курсы были значительно расширены и преобразованы въ казенное двухклассное учебное заведеніе подъ названіемъ *Кучеровское культурно-техническое училище*. Задача курсовъ — создать для деревни изъ окончившихъ низшія сельскохозяйственные школы контингентъ младшихъ техниковъ, которые были бы въ состояніи даже самостоятельно руководить гидротехническими работами (устроить водохранилище, закрѣпить овраги). Курсъ ученія двухлѣтній. Зимнія занятія преимущественно теоретическія, тогда какъ лѣтнія — практическія, которымъ и придавалось особенно важное значеніе<sup>1)</sup>.

Въ Одессѣ лѣтомъ 1910 и 1911 г.г. устраивали практическіе меліоративные курсы для народныхъ учителей. По закрѣплению и облѣсенію овраговъ прочитанъ былъ курсъ А. В. Пугачевымъ. Программа курса изложена въ Южномъ меліора-

<sup>1)</sup> Первый южно-русскій меліорационный съездъ въ Одессѣ. Одесса, 1909 г., Часть третья стр. 50 и слѣд.

ціонномъ бюллетенѣ, Одесса. 1911 г., № 11—14. Въ уѣздахъ производились, при участіи учителей, практическія работы. Курсы продолжались по 6 недѣль и на нихъ за два года перебывало 85 народныхъ учителей Одесского учебнаго округа. Такіе же курсы были проектированы и на 1912 годъ. Необходимы на нихъ денежныя средства получались отъ правительства, земства и отъ бюро южно-русскихъ меліорационныхъ съѣздовъ. Овражные курсы для народныхъ учителей необходимо особенно привѣтствовать, такъ какъ въ лицѣ народныхъ учителей могутъ быть подготовлены горячіе проповѣди овражнаго дѣла: идеи оврагозакрѣпленія могутъ быть усердно проводимы въ нѣдра народа, точно такъ же, какъ и любовь къ лѣсу и настоятельная необходимость его сохраненія тамъ, где онъ является «защитнымъ».

Кромѣ знанія, для широкаго развитія овражныхъ работъ, необходимы еще деньги. Положеніемъ 1900 года о ссудахъ на сельскохозяйственныя улучшенія предоставлено было выдавать ссуды и на работы по закрѣплению овраговъ. Эти ссуды выдавались на сроки не свыше 20 лѣть въ размѣрѣ, не превышающемъ 75% стоимости производимаго улучшенія изъ 2% годовыхъ, при чёмъ недвижимое имущество въ обезщеченіе ссуды принималось въ полной его стоимости. Ссуды эти выдавались изъ особаго капитала, составлявшаго специальныя средства Главнаго Управления Землеустройства и Земледѣлія.

Ходатайства о ссудахъ свыше 5.000 р. рассматривались комитетомъ по дѣламъ о ссудахъ на сельскохозяйственныя улучшенія, состоявшимъ при Отдѣлѣ Сельской Экономіи и Сельскохозяйственной Статистики; тогда какъ ходатайства о ссудахъ до 5.000 руб. подавались въ мѣстные губернскіе комитеты по дѣламъ о ссудахъ на сельскохозяйственныя улучшенія, состоявшіе подъ предсѣдательствомъ начальниковъ управлений земледѣлія и государственныхъ имуществъ. Ссуды эти могли быть выдаваемы и черезъ посредство земскихъ учрежденій. Обезщеченіемъ выдаваемой ссуды служило не только имѣніе, въ которомъ предполагалось закрѣпленіе оврага, но и другое недвижимое имущество, равно какъ процентныя бумаги, принимаемыя въ обезщеченіе исправности казенныхъ подрядовъ и поставокъ. На сумму до одной тысячи ссуды могли быть выдаваемы землевладѣльцамъ и подъ заемный обязательства, безъ представленія залогового свидѣтельства.

дѣтельства. Высшій срокъ ссудъ подъ заемныхъ обязательства не долженъ быть превышать 7 лѣтъ. Ссуды выдавались лишь при условіи предварительного выясненія производительности предположенной затраты и надзора за употребленіемъ ссуды по назначению. Пропшенія, равно какъ и прочія бумаги по дѣламъ о выдачѣ ссудъ на сельскохозяйственныя улучшенія были освобождены отъ уплаты гербового сбора. Порядокъ выдачи ссудъ на сельскохозяйственныя улучшенія изложенъ въ Уставѣ сельского хозяйства, изд. 1903 года, св. зак. XII томъ, ч. II, а также въ Инструкціи, утвержденной Министромъ Земледѣлія и Государственныхъ Имуществъ 24 ноября 1900 года.

Въ 1911 году было выдано ссудъ на сельскохозяйственные улучшенія свыше 1.073.000 руб., причемъ на укрѣпленіе почвы (въ томъ числѣ и овраговъ) было выдано только 6 ссудъ на 10.080 руб., что составляетъ отъ общей суммы ссудъ лишь 0,94%. Несомнѣнно, что ссудами на укрѣпленіе овраговъ пользовалось очень мало, несмотря на то, что эти ссуды выдавались, какъ то было изложено выше, на очень льготныхъ условіяхъ. Не происходило ли это отъ того, что о выдачѣ ссудъ на закрѣпленіе овраговъ извѣстно было очень мало среди землевладѣльцевъ, нуждавшихся въ закрѣплении овраговъ. Поэтому желательна была бы возможно большая *популяризация* мелiorативного кредита среди сельскихъ жителей, въ особенности же среди крестьянскаго населенія, и вообще большая доступность такого кредита черезъ посредство земствъ или иныхъ учрежденій.

Правила 20 мая 1902 года объ устройствѣ канавъ и другихъ водопроводныхъ сооруженій на чужихъ земляхъ для осушительныхъ, оросительныхъ и обводнительныхъ цѣлей могли бы также способствовать запружиню овраговъ для орошенія нижележащихъ площадей, если притомъ необходимо проводить воду по чужой землѣ и не имѣется на то добровольнаго согласія владельца.

Желательно было бы не останавливаться на робкомъ починѣ, намѣченномъ закономъ 20 мая 1902 года, а ити дальше по пути имъ указанному, именно законодательного, содѣйствія осуществленію единоличныхъ мелiorативныхъ мѣропріятій. Въ этомъ смыслѣ высказывались, между прочимъ, и нѣкоторые мѣстные комитеты—Казанской, Орловской, Черниговской, Подольской, Симбирской и др. губ. Такимъ образомъ, признается жела-

тельнымъ, при отсутствіи частной иниціативы, установление безпрепятственной возможности выполненія на чужихъ земляхъ работы, необходимыхъ въ борьбѣ съ оврагами, предоставление права закрѣпленія овраговъ, въ случаѣ надобности на земляхъ сосѣда<sup>1</sup>).

Въ видахъ болѣе широкаго развитія дѣла облѣсенія летучихъ песковъ и закрѣпленія овраговъ сдѣлано было по Лѣсному Департаменту распоряженіе о томъ, чтобы изъ казенныхъ питомниковъ и сѣменныхъ складовъ отпускался безвозмездно лѣсокультурный материалъ, если посадки производятся по указанію лѣсного чина, которому поручена организація самой работы по закрѣпленію песковъ и овраговъ. Шелюга отпускалась безъ ограниченія въ количествѣ, а материалъ прочихъ породъ въ одинъ руки и для одного и того же года на сумму не свыше 100 руб.—для крестьянскихъ обществъ, 50 рублей—для разныхъ правительственныхъ и общественныхъ учрежденій и 25 руб.—для частныхъ владѣльцевъ<sup>2</sup>).

Популяризациіи овражнаго дѣла не мало содѣйствуютъ съезды—всероссійскіе, областные, губернскіе и иные.

На обсужденіе Всероссійскаго съѣзда лѣсовладѣльцевъ и лѣсокозяевъ въ Тулѣ, въ 1909 году, былъ поставленъ, между прочимъ, и овражный вопросъ, а именно: борьба съ распространениемъ овраговъ, новѣйшіе успѣхи въ техникѣ, простѣйшіе пріемы закрѣпленія овраговъ на крестьянскихъ земляхъ, результаты борьбы съ оврагами. По овражному вопросу Всероссійскимъ съѣздомъ въ Тулѣ были сдѣланы нижеслѣдующія постановленія:

1) Съѣздъ считаетъ необходимымъ приведеніе въ извѣстность и обслѣдованіе дѣйствующихъ овраговъ Европейской Россіи.

2) Придавая весьма важное значеніе оврагоукрѣпительному дѣлу, съѣздъ считаетъ необходимымъ значительное расширение этихъ работъ и обеспеченіе ихъ особыми денежными средствами для правильной постановки и расширенія оврагоукрѣпительныхъ работъ, а также для исправленія и охраны уже произведенныхъ работъ.

3) Съѣздъ считаетъ необходимымъ введеніе въ Лѣсномъ Институтѣ специальнаго курса оврагоукрѣпленія и лѣсной меліорации вообще, причемъ признаетъ желательнымъ командированіе

<sup>1)</sup> Труды мѣстныхъ комитетовъ о нуждахъ сельскохозяйственной промышленности.

<sup>2)</sup> Циркуляръ Лѣсного Департамента отъ 20 августа 1902 г., за № 12929.

за границу нѣсколькихъ лицъ для изученія этого вопроса и постановки преподаванія по нему,— а равно какъ и желательнымъ порученіе преподаванія этого предмета лицу, совмѣщающему въ себѣ специальности инженера и лѣсовода одновременно.

4) Вмѣстѣ съ тѣмъ съѣздъ считаетъ весьма желательнымъ, чтобы къ слушанію курса лѣсной меліорациі въ Лѣсномъ Институтѣ допускались, помимо студентовъ, и постороннія лица, командинуемые общественными учрежденіями и частными лѣсовладѣльцами.

5) Для подготовки низшаго техническаго персонала по укрѣплению овраговъ, съѣздъ признаетъ желательнымъ расширение въ курсѣ преподаванія низшихъ лѣсныхъ школъ, находящихся въ районѣ борьбы съ оврагами, практическихъ показательныхъ занятій по укрѣплению овраговъ въ видѣ экскурсій и демонстрацій.

6) Для обоснованія технической стороны работъ опытными и научными данными, съѣздъ, въ виду отсутствія такого материала по этому вопросу, считаетъ необходимымъ учрежденіе постоянной опытной оврагоукрѣпительной станціи, въ связи съ лѣснымъ опытнымъ дѣломъ.

7) Признавая цѣлесообразнымъ и необходимымъ распространеніе среди населенія, помимо практическаго ознакомленія, свѣдѣній о происхожденіи овраговъ и о борьбѣ съ ними, съѣздъ находитъ самымъ подходящимъ для этого способомъ распространеніе соотвѣтствующей популярной литературы, устройство чтеній и докладовъ въ школахъ, сельскохозяйственныхъ и кооперативныхъ обществахъ, а также установлекіе конкурсовъ и наградъ для авторовъ соотвѣтствующихъ трудовъ.

8) Въ видахъ правильной постановки борьбы съ оврагами, съѣздъ признаетъ необходимымъ ходатайствовать о представлении губернскимъ земствамъ и городскимъ самоуправленіямъ права изданія обязательныхъ для населенія постановленій, направленныхъ къ предупрежденію образованія новыхъ овраговъ, роста таковыхъ и къ сохраненію произведенныхъ на оврагахъ работъ.

Изъ вышеприведенныхъ постановленій Всероссійского съѣзда въ Тулѣ — первое, второе и шестое уже было близки къ осуществленію.

Въ 1910 году Лѣснымъ Департаментомъ сдѣлано было циркулярное распоряженіе завѣдывающимъ песчано-овражными

работами въ губерніяхъ объ обслѣдованіи и о приведеніи въ извѣстность дѣятельныхъ овраговъ, на первыхъ порахъ, хотя бы только тѣхъ изъ нихъ, которые своимъ разростаніемъ угрожаютъ селеніямъ, дорогамъ, пашнямъ, лугамъ и выгонамъ. Работы эти пошли во многихъ губерніяхъ полнымъ ходомъ и должны дать очень цѣнныій материалъ для организаціи планомѣрной борьбы съ оврагами.

Совѣщаніемъ по лѣсному опытному дѣлу рѣшено въ 1912 году открыть опытное лѣсничество для изученія способовъ закрѣпленія и облѣсенія песковъ и овраговъ.

Въ 1913 было положено основаніе такимъ работамъ въ Камышинскомъ у., Саратовской губ.

Полтавскимъ Обществомъ сельского хозяйства, въ декабрѣ 1911 г., въ городѣ Полтавѣ, было устроено совѣщаніе, на которомъ, между прочимъ, былъ поставленъ вопросъ—борьба съ оврагами и использование овраговъ подъ лѣсный посадки и специальная культура.

На этомъ совѣщаніи также указывалось на необходимость учрежденія опытныхъ овражныхъ лѣсничествъ для изученія овраговъ и ихъ дѣятельности, для привѣрки существующихъ приемовъ закрѣпленія, для выработки новыхъ и пр.

Указывалась также и на необходимость изданія закона объ обязательномъ закрѣпленіи овраговъ, имѣющихъ общественное значеніе, такъ какъ добровольное соглашеніе часто не достигается.

Южно-руssкіе меліораціонные съѣззы въ Одессѣ въ концѣ апреля 1909 г. и въ Кіевѣ въ половинѣ января 1912 года заслушали также не мало докладовъ по борьбѣ съ оврагами и сдѣлали, между прочимъ, ниже слѣдующія постановленія:

1) Желательно, чтобы овраги и безлѣсныя площади, представляющія значеніе въ общегосударственномъ смыслѣ, послѣ признанія ихъ таковыми компетентными учрежденіями, могли быть изъяты изъ распоряженія владѣльцевъ, если эти последніе не желають или не могутъ произвести на нихъ необходимой меліораціи. Эти участки должны поступать въ казну для соотвѣтственной меліораціи и могутъ быть возвращены прежнимъ владѣльцамъ, по возмѣщеніи казнѣ ея расходовъ.

2) Признать крайнюю спѣшность закрѣпленія и облѣсенія овраговъ.

3) Необходимо приближение мелиоративного кредита къ населению, въ особенности къ крестьянству. Въ этомъ отношении было бы желательно, чтобы земства (въ особенности уѣздныя) принимали широкое участіе въ посредничествѣ.

4) Просить правительство о введеніи въ высшихъ сельскохозяйственныхъ и лѣсныхъ учебныхъ заведеніяхъ каѳедры по землеулучшенію.

5) Просить правительство о введеніи въ среднихъ сельскохозяйственныхъ и лѣсныхъ учебныхъ заведеніяхъ специальныхъ предметовъ по землеулучшенію.

6) Ходатайствовать объ открытии въ губернскихъ городахъ курсовъ и чтеній по землеулучшенію.

7) Необходимо примѣненіе ряда мѣръ — а) задерживающихъ развитіе существующихъ овраговъ и б) предупреждающихъ появленіе новыхъ. Къ числу первыхъ относится постановка водоотводныхъ валиковъ надъ вершинами; къ числу вторыхъ — сохраненіе лѣсовъ на крутыхъ склонахъ, равно какъ обязательное облысеніе оголенныхъ склоновъ.

8) Необходимо изданіе закона объ обязательномъ закрѣпленіи овраговъ, имѣющихъ общественное значеніе, такъ какъ добровольное соглашеніе часто является недостижимымъ.

9) Необходимо созданіе законодательныхъ нормъ въ области песчано-овражного дѣла въ цѣляхъ облегченія сохранности произведенныхъ песчано-овражныхъ работъ.

10) Въ виду постоянного роста и чрезвычайного распространенія на югѣ Россіи овраговъ, ставшихъ въ настоящее время общественнымъ бѣдствиемъ, въ цѣляхъ успѣшной борьбы съ последними, признаются существовавшіе до настоящаго времени кредиты совершенно недостаточными и считаются необходимыми самыя широкія правительственные ассигнованія въ этой области.

11) Принимая во вниманіе: а) что сосредоточеніе работъ по закрѣпленію овраговъ и песковъ въ рукахъ мѣстныхъ органовъ самоуправлія и общественныхъ организаций является наиболѣе рациональнымъ, и б) что вопросъ о приближеніи этихъ работъ, въ виду заинтересованности въ нихъ самого населенія и обширности площадей, которыхъ онѣ должны коснуться, является вопросомъ первостепенной важности, — признается необходимымъ передать дѣло борьбы съ оврагами и песками въ руки мѣстныхъ

самоуправлений и другихъ общественныхъ организаций, направляя въ ихъ распоряженіе средства и содѣйствуя техническими силами, при условіи, чтобы объединеніе и направленіе работы и контроль принадлежали центральному вѣдомству.

Совѣтъ меліоративныхъ съѣздовъ въ Россіи запроектировалъ особое гидрологическое учрежденіе, со строго научными задачами и съ привлечениемъ въ его составъ представителей науки. Такое основное требование было продиктовано цѣлью рядомъ меліоративныхъ съѣздовъ и вытекаетъ изъ общей идеи реформы землеулучшения.

Этому новому научному учрежденію ставится, между прочимъ, задачею изслѣдованіе условий роста и развитія сѣти овраговъ, а также и причинъ, вліяющихъ на развитіе этого роста въ различныхъ мѣстностяхъ, изученіе отношенія овраговъ къ водоносности страны и ихъ разрушительныхъ вліяній на земельные угодья, наконецъ, изысканіе мѣропріятій къ задержанію вредоноснаго роста овраговъ<sup>1)</sup>.

Весьма важно, что при проектированіи строго - научного гидрологического учрежденія овраги не были забыты, а также и, что изученіе ихъ предположено поставить на широкихъ научныхъ основахъ. Только при такой постановкѣ дѣла и можно надѣяться что прольется свѣтъ знанія въ наше темное овражное царство.

---

<sup>1)</sup> Труды совѣта меліоративныхъ съѣздовъ въ Россіи 1915 г. № 2. Петроградъ. 1915 г.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ.

Давно уже говорить у насъ о необходимости борьбы съ оврагами, много по этому поводу написано и кое-что уже сдѣлано. Общественные работы положили начало фактической борьбѣ съ оврагами и дали въ этомъ направлении нѣкоторый опытъ. Приступлено къ регистраціи дѣятельныхъ овраговъ въ нѣкоторыхъ губерніяхъ, положено основаніе организаціи, идущей на встречу съ технической помощью. На закрѣпленіе дѣятельныхъ овраговъ, ихъ запруживаніе, обльсеніе и пр. выдавались меріорационные ссуды на весьма льготныхъ условіяхъ. Теперь подготовленъ техническій служебный персоналъ, приобрѣтено довѣріе мѣстного населенія, и овражные работы должны быть развернуты возможно широко, настолько, чтобы борьба съ оврагами, дѣйствительно, согласовалась съ потребностями овражного бѣдствія, а не носила характера случайныхъ работъ. Овражный вопросъ относится къ числу сложныхъ и трудныхъ вопросовъ, разрѣшеніе которыхъ дается не сразу. Въ самомъ обществѣ должно быть проявлено больше сознанія громадной экономической важности овражного вопроса, должно быть больше самодѣятельности.

Въ предупрежденіе развитія новыхъ дѣятельныхъ овраговъ необходимо сохраненіе тѣхъ лѣсныхъ дачъ, которыя растутъ на крутыхъ склонахъ, по балкамъ и оврагамъ. Обращеніе такихъ площадей подъ пашни неминуемо влечетъ за собой разрушеніе почвенного покрова и образованіе зияющихъ земельныхъ язвъ въ видѣ рытвинъ, промоинъ и проч. Корчевка древесныхъ пней на крутыхъ склонахъ и распашка таковыхъ не должны быть разрѣшаемы.

Въ борьбѣ съ оврагами намъ помогаетъ сама природа, прежде всего—льсъ. Тамъ, где лѣсъ, не можетъ быть ни дѣ-

тельныхъ овраговъ, ии грозныхъ горныхъ потоковъ. Корни деревьевъ настолько хорошо скрѣпляютъ почву, что она съ трудомъ поддается размыванію: между древесными корнями и водотоками идетъ непрерывная борьба: вода уносить легко поддающуюся сносу почву, тогда какъ верхніе слои, скрѣпленные корнями, какъ болѣе устойчивые, не размываются, обра-



Рис. 60. Карнизъ изъ переплетенныхъ корней.

зая навѣсь или карнизъ, изъ сплетенныхъ корней, заполненныхъ почвою. Такіе древесные карнизы достигаютъ до 70 сантиметровъ въ толщину и до 1,5 метра въ ширину.

Въ молодыхъ насажденіяхъ карнизы развиваются сильнѣе, нежели въ старыхъ; лиственныя породы даютъ болѣе устойчивые карнизы, чѣмъ — хвойныя.

Лѣсные карнизы, какъ спутники овраговъ, оказываютъ ихъ развитію большое противодѣйствіе (рис. 60).

Междѣ лѣсомъ, съ одной стороны, и оврагомъ, съ другой—идетъ постоянная борьба. Лѣсъ, предоставленный самому себѣ, всегда одерживаетъ верхъ и въ концѣ концовъ побѣждаетъ разрушительную силу овраговъ при помощи своихъ могучихъ цѣпкихъ корней.

Но стоять только лѣсъ срубить, затѣмъ сгравить скотомъ и, наконецъ, еще выкорчевать древесные пни, какъ оврагъ одерживаетъ верхъ надъ могучею силою лѣса, и лѣсъ гибнетъ въ неравной борьбѣ.





На стр. 73, рис. 28-ой поставлен при печатании  
неправильно: левый верхний конец должен быть  
опущен вниз.

