

ВЫСШЕЕ  
ОБРАЗОВАНИЕ

---

М. Н. ЗАСЛАВСКИЙ

ЭРОЗИОВЕДЕНИЕ

## ОГЛАВЛЕНИЕ

|                                                                            |     |
|----------------------------------------------------------------------------|-----|
| Предисловие . . . . .                                                      | 3   |
| Глава первая. Проблема охраны почв . . . . .                               | 7   |
| Глава вторая. Эрозия почв . . . . .                                        | 24  |
| История зарождения и формирования эрозиоведения . .                        | 24  |
| Методологические основы эрозиоведения . . . . .                            | 36  |
| Терминология и классификация . . . . .                                     | 43  |
| Поверхностная и линейная эрозия . . . . .                                  | 57  |
| Глава третья. Почвозаразрушающие процессы . . . . .                        | 67  |
| Эндогенные процессы и эрозия почв . . . . .                                | 70  |
| Экзогенные процессы и эрозия почв . . . . .                                | 76  |
| Антропогенно-экзогенные процессы . . . . .                                 | 103 |
| Взаимосвязи между почвозаразрушающими процессами .                         | 112 |
| Классификация почвозаразрушающих процессов . . . . .                       | 114 |
| Глава четвертая. Методы изучения эрозии . . . . .                          | 126 |
| Натурные методы исследования . . . . .                                     | 126 |
| Моделирование эрозии . . . . .                                             | 151 |
| Глава пятая. Эрозионноопасные земли . . . . .                              | 165 |
| Факторы, определяющие эрозионную опасность земель . .                      | 165 |
| Оценка эрозионной опасности земель . . . . .                               | 207 |
| Глава шестая. Эродированные почвы . . . . .                                | 224 |
| Почвы разной степени смывости . . . . .                                    | 224 |
| Картографирование смытых почв . . . . .                                    | 231 |
| Глава седьмая. Оценка многостороннего ущерба, наносимого эрозией . . . . . | 247 |
| Ущерб от смыва и размыва почв и подстилающих пород                         | 248 |
| Ущерб от аккумуляции продуктов эрозии . . . . .                            | 271 |
| Как оценить вред эрозии? . . . . .                                         | 281 |
| Глава восьмая. Защита почв от эрозии . . . . .                             | 289 |
| Защита почв от эрозии в СССР — важнейшая государст-                        |     |
| венная задача . . . . .                                                    | 289 |
| Основные принципы защиты почв от эрозии . . . . .                          | 295 |
| Межведомственные аспекты проблемы . . . . .                                | 299 |
| Межгосударственные аспекты проблемы . . . . .                              | 305 |
| Основные задачи эрозиоведения на современном этапе                         | 310 |
| Основная литература . . . . .                                              | 316 |
| Дополнительная литература . . . . .                                        | 318 |

М. Н. ЗАСЛАВСКИЙ

# ЭРОЗИОВЕДЕНИЕ

Допущено Министерством высшего  
и среднего специального  
образования СССР  
в качестве учебника  
для студентов географических  
и почвенных специальностей вузов



МОСКВА «ВЫСШАЯ ШКОЛА» 1983

**ББК 40.64**  
**3-36**  
**УДК 631.459**

**Рецензенты:**

кафедра почвоведения Кишиневского государственного университета им. В. И. Ленина; кафедра физики и мелиорации почв Московского государственного университета им. М. В. Ломоносова; академик Е. М. Сергеев, доктор сельскохозяйственных наук А. Г. Рожков (Всесоюзный НИИ земледелия и защиты почв от эрозии)

**Заславский М. Н.**

**3-36 Эрозиоведение: Учебник для студентов географ. и почв. спец. вузов. — М.: Высш. шк. 1983. — 320 с., ил.**

В пер.: 85 к.

Данная книга — первый учебник по эрозиоведению как в СССР, так и за рубежом. В нем изложены методологические основы науки, рассмотрены влияние эрозии почв на состояние земельных ресурсов и окружающую среду; природные и антропогенные факторы, определяющие эрозию; методы ее изучения; оценка эрозионной опасности земель и картографирование смытых почв; научные основы защиты почв от эрозии. Учебник может быть использован студентами сельскохозяйственных, лесомелиоративных, гидромелиоративных, землеустроительных, горных и других вузов, изучающих различные аспекты охраны и рационального использования природных ресурсов.

3 1901000000—156 77—83  
001(01)—83

**ББК 40.64**  
**631.6**

**Марк Николаевич Заславский**

**ЭРОЗИОВЕДЕНИЕ**

Редактор И. М. Шагирова. Младший редактор И. П. Оболенская. Переплет художника Н. Ю. Бабиковой. Художественный редактор Т. А. Коленкова. Технический редактор Н. В. Яшукова. Корректор Е. К. Штурм

ИБ № 3890

Изд. № Е — 416. Сдано в набор 14.12.82. Подп. в печать 09.03.83. Т-05175. Формат 84×108<sup>1</sup>/<sub>32</sub>. Бум. тип. № 2. Гарнитура литературная. Печать высокая. Объем 16,8 усл. печ. л. 16,8 усл. кр.-отт. 17,89 уч.-изд. л. Тираж 7000 экз. Зак. № 1004. Цена 85 коп.

Издательство «Высшая школа», Москва, К-51, Неглинная ул., д. 29/14

Московская типография № 8 Союзполиграфпрома  
при Государственном комитете СССР по делам издательств,  
полиграфии и книжной торговли  
Хохловский пер., 7.

© Издательство «Высшая школа», 1983

## ПРЕДИСЛОВИЕ

В марте 1965 г. на Пленуме ЦК КПСС была разработана комплексная программа дальнейшего развития сельского хозяйства, нацеленная на интенсификацию сельскохозяйственного производства в условиях научно-технического прогресса. В мае 1966 г. Пленум ЦК КПСС утвердил грандиозную по своим масштабам долговременную программу мелиорации земель. В марте 1967 г. ЦК КПСС и Совет Министров СССР приняли постановление «О неотложных мерах по защите почв от ветровой и водной эрозии». Между этими тремя документами логическая связь. Для интенсификации сельскохозяйственного производства необходима мелиорация земель, и один из важных вопросов этой программы — защита почв от эрозии. Но защита почвы от эрозии не только сельскохозяйственная проблема. Эрозия почв наносит ущерб многим отраслям народного хозяйства, и ее предупреждение — составная часть программы охраны природы и рационального использования природных ресурсов страны. Поэтому защите почв от эрозии уделено очень большое внимание в последующих постановлениях Верховного Совета СССР от 20 сентября 1972 г. «О мерах по дальнейшему улучшению охраны природы и рациональному использованию природных ресурсов» и ЦК КПСС и Совета Министров СССР от 1 декабря 1978 г. «О дополнительных мерах по усилению охраны природы и улучшению использования природных ресурсов», а также в «Основных направлениях экономического и социального развития СССР на 1981—1985 годы и на период до 1990 года», принятых XXVI съездом КПСС.

Проблема защиты почв от эрозии приобрела особенно большую актуальность в связи с историческим решением майского (1982 г.) Пленума ЦК КПСС, одобдившего Продовольственную программу СССР на период до 1990 года. Одно из основных направлений реализа-

ции Продовольственной программы — обеспечение высоких темпов сельскохозяйственного производства на основе последовательной его интенсификации, высокоэффективного использования земли, всемерного укрепления материально-технической базы, ускоренного внедрения достижений науки и передового опыта. В постановлении Пленума указано, что особенно важно сосредоточить усилия на всемерном повышении культуры земледелия и животноводства, борьбе за улучшение использования земли. Основными задачами повышения культуры земледелия на склоновых землях являются защита почв от эрозии, восстановление плодородия эродированных почв, рост продуктивности склонового земледелия.

Защита почв от эрозии не только исключительно важная народнохозяйственная задача, но и сложная научно-техническая проблема. Для ее успешного решения необходима подготовка специалистов разного профиля и разного уровня. Это позволит на более высоком качественном уровне решать проблему, повысить эффективность использования средств.

В отраслевых производственно-технических училищах, техникумах и институтах, готовящих разного уровня специалистов для отраслей народного хозяйства, связанных с использованием земельных ресурсов, учебная программа должна включать один из специальных курсов по защите почв от эрозии. Наряду с узкоспециальными знаниями мер защиты почв от эрозии при использовании земель в той или иной отрасли народного хозяйства и применения отдельных противоэрозионных приемов в институтах необходимо читать курс «Основы эрозиоведения». Это повысит теоретический уровень подготовки специалистов и предотвратит узковедомственное понимание проблемы.

Предлагаемый учебник предназначен для студентов географических и почвенных специальностей, будущих эрозиоведов широкого профиля для работы в отделах охраны природы Госплана СССР, республиканских госпланах, крайпланах и облпланах, в республиканских комитетах охраны природы, комитетах народного контроля, в отраслевых министерствах и ведомствах, связанных с использованием земельных ресурсов, в научно-исследовательских, проектных и учебных институтах. Эти специалисты должны знать взаимосвязи эрозии почв с дру-

гими почворазрушающими процессами, влияние эрозии почв на состояние земельных ресурсов и на всю природную среду. Они должны владеть знаниями закономерностей проявления эрозии, методами изучения эрозии, оценки эрозионной опасности земель, картографирования смытых почв, научными основами защиты почв от эрозии, оценки эффективности противоэрозионных мероприятий.

Вначале студенты знакомятся с историей развития эрозиоведения, методологическими основами дисциплины, с земельными ресурсами нашей страны и всей планеты, примерами хищнического отношения к почвам, в результате которого выбыли из сельскохозяйственного использования большие площади ценных земель, с классификацией почворазрушающих процессов.

Эрозия почв — один из многих природных и антропогенных процессов, ведущих к снижению почвенного плодородия и разрушению почв. При разработке мер защиты почв от эрозии следует знать эти процессы, взаимосвязи между ними, их влияние на увеличение эрозионной опасности земель и интенсивность проявления эрозии.

Студенты изучают систему терминов, применяемых в эрозиоведении, классификацию эрозии почв, виды и формы проявления эрозии, методы исследования эрозии в натурных условиях и с помощью моделирования процесса, методы оценки эрозионной опасности земель и картографирования смытых почв, плодородие почв разной степени эродированности. Они узнают о вреде, наносимом эрозией народному хозяйству, всей природной среде, о методическом подходе к оценке ущерба от эрозии при проектировании противоэрозионных мероприятий. В заключительной части курса студенты изучают постановления ЦК КПСС и Совета Министров СССР, а также другие важнейшие документы по вопросам охраны и рационального использования земельных ресурсов, основные принципы защиты почв от эрозии. Особое внимание уделяется межведомственным аспектам проблемы.

Эрозиоведы широкого профиля, которых готовят в университетах, должны владеть теоретическими основами разработки почвозащитных систем земледелия для эрозионноопасных земель, которые являются важнейшей составной частью межведомственных схем почвозащитных мероприятий. В специальном курсе «Основы проти-

возрозионного земледелия» изучают методику противозрозионной организации территории с учетом агропроизводственной характеристики склоновых земель, обоснования противозрозионных севооборотов, противозрозионных систем обработки почв, применения мульчирования и препаратов по оструктуриванию почв; особенности применения на склонах удобрений и пестицидов, защиты почв от ирригационной эрозии, защиты почв от эрозии и повышения продуктивности пастбищных земель, защиты почв от эрозии в садах и на виноградниках, освоения склонов под многолетние насаждения, мелиорации затовраженных земель, применения специальных лесомелиоративных мероприятий и гидротехнических противозрозионных сооружений. Изучается опыт передовых хозяйств разных зон страны, успешно внедряющих почвозащитные системы земледелия, противозрозионная и экономическая эффективность этих систем.

В предлагаемом учебнике автор стремится познакомить читателя с различными подходами к решению ряда методических вопросов эрозиоведения, обратить внимание на важнейшие вопросы, нуждающиеся в дальнейшей творческой разработке.

Автор выражает сердечную признательность академику Е. М. Сергееву, докторам биологических наук А. Д. Воронову и М. С. Кузнецову, докторам сельскохозяйственных наук А. Г. Рожкову и В. С. Федотову за прочтение рукописи учебника и высказанные весьма полезные замечания и советы, а также выражает благодарность Комиссии охраны почв Секции охраны и рационального использования природных ресурсов Научно-технического совета Минвуза СССР и Проблемной лаборатории эрозии почв и русловых процессов Географического факультета Московского государственного университета им. М. В. Ломоносова (МГУ) за содействие и помощь в подготовке учебника к изданию.

*Автор*

## Глава первая

### ПРОБЛЕМА ОХРАНЫ ПОЧВ

Защита почв от эрозии — часть более широкой проблемы охраны почв — охраны от различных почвозрушающих процессов.

Почва — ценнейшее достояние человечества. Говоря о русском черноземе, В. В. Докучаев писал, что он дороже золота. Это соизмерение стоимости русского чернозема подходит и к другим почвам, которые сформировались на той или иной части планеты и которые должны обеспечить жизнь проживающего там населения. Сравнение с золотом можно воспринимать не только в переносном, но и в прямом смысле слова. В переносном — как образный показатель огромной ценности почвы (в Чехословакии бонитировка почв проводится в единицах «Золотая корона»!), в прямом — без золота человечество могло бы существовать, а без почвы?!

Существует деление природных ресурсов на неисчерпаемые (к которым относятся космические, климатические) и исчерпаемые. Исчерпаемые, в свою очередь, разделяют на невозобновляемые и возобновляемые. К невозобновляемым относят, например, нефть, каменный уголь, а к возобновляемым — почву, растительность, животный мир (Банников, Рустамов, 1977). Вряд ли можно согласиться с отнесением в одну группу таких природных ресурсов, как растительность и почва. Для возобновления вырубленного леса потребуются десятилетия. Почва практически является невозобновляемым природным ресурсом. Мы можем соответствующими мелиоративными мероприятиями повысить урожай культур на почве, у которой оказался частично или полностью потерянным верхний гумусовый слой, но восстановить естественную, первозданную почву невозможно, так как она сформировалась в условиях уже неповторимых. Существенное отличие почвы от других невозобновляемых ресурсов (нефть, руда) состоит в том, что при правильном ее использовании она может служить человечеству беско-

нечно. В отличие от машин, которые изнашиваются и морально стареют, земля при правильном ее использовании может не только не изнашиваться, а даже улучшаться, повышать плодородие. У К. Маркса мы читаем: «При быстром развитии производительной силы все старые машины должны быть заменены более выгодными, то есть должны быть совсем выброшены. Земля, напротив, постоянно улучшается, если правильно обращаться с ней»<sup>1</sup>. Таким образом, почва это особый природный ресурс: он и невозобновляемый и в то же время при правильном использовании — неисчерпаемый.

Способность почвы наращивать свое плодородие называют законом положительного эффекта в природном почвообразовательном процессе и формулируют его так: *«В самой природе почвообразовательного процесса, совершающегося при ведущей роли живых организмов, способных размножаться во все возрастающих размерах и захватывать все большее количество лучистой солнечной энергии и питательных веществ из окружающей среды, а затем концентрировать их в зоне своего обитания, заложено непременно формирование и возрастание со временем плодородия почв»*<sup>2</sup>. Из этого объективного закона, как справедливо отмечает В. Д. Панников (1974), вытекает важное заключение, что при разумном использовании природы, законов ее развития, т. е. правильной системе земледелия, основанной на широком использовании результатов научно-технического прогресса, плодородие почвы не только не ухудшается, но со временем улучшается и способно достигнуть очень высокого уровня.

Можно до бесконечности поражаться самому факту: наша планета Земля единственная из известных планет во всей Вселенной имеет удивительную пленку — почву, способную плодоносить — родить плоды. Эта животворная пленка настолько тонка, что ее толщину трудно выразить даже миллиардными долями процента от радиуса земли. К тому же эта пленка не покрывает всей суши планеты. Немалые площади заняты снегами и льдами, подвижными песками и обнаженными скалами.

**Земельные ресурсы СССР.** Площадь нашей страны 22 402 тыс. км<sup>2</sup>. Она простирается с востока на запад

---

<sup>1</sup> Маркс К., Энгельс Ф. Капитал, т. 3, 1970, с. 848.

<sup>2</sup> Панников В. Д. Культура земледелия и урожай. М., 1974, с. 42.

более чем на 10 тыс. км, а ее протяженность с севера на юг превышает 4,5 тыс. км. Эта огромная территория характеризуется большим разнообразием факторов, определяющих условия почвообразования. Поэтому почвенный покров СССР очень сложный и весьма разнообразный.

По принятому природно-сельскохозяйственному районированию (Добровольский и др., 1978) на территории СССР выделяются три широтных пояса:

1. Холодный тундрово-таежный пояс, включающий следующие четыре зоны: полярно-тундровую, лесотундровую, северотаежную, среднетаежную. Он занимает 29% территории СССР, но на долю пашни в нем приходится всего 0,5% от общей площади пашни страны.

2. Умеренный пояс, объединяющий семь зон: южно-таежную, лесостепную, степную, сухостепную, полупустынную, пустынную и предгорную пустынно-степную. Он занимает 38% территории СССР, и в нем сосредоточено 93% пашни страны.

3. Теплый (субтропический) пояс, включающий четыре зоны: субтропическую пустынную, субтропическую предгорно-пустынную, кустарниково-пустынную и сухолесную, а также субтропическую влажную. Этот пояс занимает 4,5% территории СССР. На долю пашни приходится 3% пахотных земель СССР.

Кроме трех широтных поясов выделено пять горных областей: Карпатская и Закавказская, Среднеазиатская, Южносибирская, Северосибирская, Камчатско-Курильская. Горные области занимают более 38% площади Советского Союза.

Более половины (57—58%) земельного фонда страны расположено в холодном климате (тундра, северная и средняя тайга), где ограничивающим фактором для развития земледелия является недостаток тепла, почти повсеместное распространение вечной мерзлоты. Иногда, чтобы подчеркнуть, что эта территория не «вечно» была в мерзлотном состоянии, применяют термины «многолетняя мерзлота», «вековая мерзлота». В этой зоне особенно много болот. Более 13% площади страны занимают пустыни и полупустыни, где много тепла и света, но мало влаги. Большой резерв активных температур не может быть использован в земледелии, если не проводить орошение. Следовательно, около 70% территории страны по климатическим условиям неблагоприятны для

земледелия. Ограничивающим фактором для развития земледелия является и горный рельеф. Значительная часть горных областей находится в умеренном климатическом поясе, который вообще благоприятен для земледелия. Однако сильно расчлененный рельеф, крутые склоны, каменистые недоразвитые почвы и суровые климатические условия высокогорных районов препятствуют освоению этих земель под пашню. Поэтому в Грузии и Армении самая маленькая в стране доля пашни на одного человека — 0,16—0,17 га.

Площадь сельскохозяйственных угодий в СССР (на 1 ноября 1976 г.) составляет 598 млн. га — 27% земельного фонда страны, в том числе пашня занимает 220 млн. га — 10% от общей площади; 60—70% сельскохозяйственных угодий расположены в засушливом климате. Природные условия территории страны определили и очень неравномерное распределение пахотных земель. Более 75% пашни сосредоточено в лесостепной и степной зонах, занимающих всего 16% территории СССР. Большие площади пахотных земель страны нуждаются в различных мелиоративных работах — орошении, осушении, известковании, рассолении, уборке камней и т. д. И почти все сельскохозяйственные земли нуждаются в противоэрозионных и противодефляционных мероприятиях.

Площадь пашни на 1 человека в СССР уменьшилась с 1950 г. по 1977 г. с 1,06 до 0,87 га, хотя за эти годы было освоено более 40 млн. га целинных и залежных земель. Увеличение численности населения и неизбежный отвод части сельскохозяйственных земель на несельскохозяйственные нужды и дальше будет вызывать уменьшение площади пашни на одного жителя страны. Предполагается, что в связи с этим надел на одного человека к концу века в СССР может составить всего 0,7 га. Резервы для дальнейшего освоения земель под пашню весьма ограничены. Высказываются мнения, что до конца XX в. в целом по стране пашню можно еще увеличить на 15—20 млн. га, но освоение этих земель требует очень больших мелиоративных работ.

На весьма отдаленную перспективу, по мнению некоторых ученых, потенциальный прирост пашни возможен на 65—70 млн. га. Расширение пашни на юге страны возможно только при переброске части стока северных вод, а это сопряжено с многомиллиардными затратами

и решением серьезных природоохранительных проблем.

Широко распространенное представление о просторах нашей страны — «на тысячи верст кругом Россия» — правильное, однако оно не означает, что на тысячи верст у нас плодородные почвы. Миф о безбрежных резервах сельскохозяйственных земель нужно развеять. Мы должны дорожить каждым гектаром сельскохозяйственных земель.

**Земельные ресурсы мира.** На X Международном конгрессе почвоведов, который проводился в Москве в 1974 г., был подведен «баланс» земельных ресурсов планеты. В целом природа и почвенный покров земного шара не очень-то благоприятны для земледелия. Пашня занимает всего 10% территории, пастбища и сенокосы — 20%. Остальные 70% почв не используются в сельском хозяйстве. Из них 20% находятся в холодном климате, 20 — в засушливом, 20 — на очень крутых склонах, 10% — имеют очень малую мощность.

Около  $\frac{3}{4}$  всех почв планеты имеют пониженную продуктивность из-за необеспеченности теплом и влагой; в том числе около половины всех почв находятся в засушливых и полусушливых зонах.

По данным международной организации по вопросам продовольствия (ФАО), общая площадь потенциально пригодных почв для земледелия в мире составляет около 3,2 млрд. га (в обработке находится 1,5 млрд. га). Для включения в сельскохозяйственное производство резерва почв нужны очень большие мелиоративные работы, на которые потребуется вложение колоссальных средств. Имеются данные, показывающие, что затраты на мероприятия по новому освоению земель в среднем возросли в западных странах в 20—25 раз по сравнению с расходами на освоение 1 га земель в прошлом (Вальков, 1979). Нередко вновь освоенные земли подвергаются засолению, заболачиванию, разрушению эрозией, дефляцией и другими почворазрушающими процессами. Следовательно, не такие уж большие земельные резервы имеются на нашей планете для использования их в сельском хозяйстве. Отсюда и глобальная важность проблемы охраны и рационального использования почв. При этом необходимо помнить, что с ростом населения земного шара появляется не только потребность в увеличении сельскохозяйственной продукции, но и в отводе части земель на несельскохозяйственные нужды.

Имеются расчеты, показывающие, что в среднем на каждого нового человека планеты при существующем уровне средней урожайности требуется 0,4—0,5 га для производства пищи и около 0,1 га территории под жилище, дороги и другие несельскохозяйственные нужды (Вашанев, Лойко, 1975). Население мира в 1976 г. достигло 4 млрд. человек. По прогнозам к 2000 г. оно превысит 6 млрд. Следовательно, для 2 млрд. людей потребуется еще 1 млрд. га земли при отсутствии роста урожая. Однако благодаря использованию в сельскохозяйственном производстве достижений науки, можно значительно повысить продуктивность каждого гектара и не прибегать к освоению больших площадей новых земель. Урожайность с каждого гектара благодаря достижениям науки и техники, прогрессивным социальным преобразованиям, происходящим во многих странах мира, все время возрастает. Известно, что в XVIII в. средняя урожайность зерновых была 6—7 ц/га, в XIX в. в индустриально развитых странах она возросла до 16, а к середине XX в. до 40 ц/га. Сейчас в некоторых странах урожайность зерновых колеблется на уровне 40—50, а к концу века, очевидно, достигнет 60—70 ц/га. В то же время все большие площади сельскохозяйственных земель идут под строительство новых городов, поселков, заводов, железных и автомобильных дорог, трубопроводов, судоходных и ирригационных каналов, под создание больших водохранилищ для гидроэлектростанций; для добычи различных полезных ископаемых, под лесопосадки. Другая статья «утечки» сельскохозяйственных земель связана с проявлением ряда процессов, снижающих плодородие почв и разрушающих земельные богатства мира. Они отчасти связаны с природными закономерностями, но в большей мере масштабы их проявления зависят от характера сельскохозяйственного использования земель.

К. Маркс писал: «Даже целое общество, нация и даже все одновременно существующие общества, взятые вместе, не есть собственники земли. Они лишь ее владельцы, пользующиеся ею, и, как *boni patres familias* (добрые отцы семейства), они должны оставить ее улучшенной последующим поколениям»<sup>1</sup>. Однако на большой площади нашей планеты мы не передаем землю улучшенной следующим поколениям или передаем ее в

---

<sup>1</sup> Маркс К., Энгельс Ф. Соч., т. 25, ч. II, с. 337.

худшем состоянии, чем приняли от предков. Из этого печального опыта прошлого использования земель следует извлечь уроки, с тем чтобы их не повторяли ни мы, ни последующие поколения.

Главная цель земледелия — получение максимального урожая с наименьшими затратами. Но можно это делать при сохранении существующего плодородия почв и даже его наращивания, а можно за счет истощения почв, разрушения почв во имя одной единственной цели — получить наибольший доход сегодня, не думая о последствиях, которые в результате такого использования почв могут возникнуть. Развитие эрозии и, как следствие этого, снижение плодородия почв и уничтожение почв во многом связаны с типом социально-экономических отношений, господствующих в обществе, определяющих и отношение землепользователей к земельным богатствам. Ведь «...история природы и история людей взаимно обуславливают друг друга»<sup>1</sup>.

История знает много примеров, когда в погоне за получением максимального урожая «сегодня» на больших территориях происходило истощение почв и разрушение земель. Ф. Энгельс в работе «Диалектика природы» приводит ряд ярких примеров, подтверждающих это положение. Вот два из них: «Людам, которые в Месопотамии, Греции, Малой Азии и в других местах выкорчевывали леса, чтобы получить таким путем пахотную землю, и не снилось, что они этим положили начало нынешнему запустению этих стран, лишив их, вместе с лесами, центров скопления и сохранения влаги. Когда альпийские итальянцы вырубали на южном склоне гор хвойные леса, так заботливо охраняемые на северном, они не предвидели, что этим подрезывают корни высокогорного скотоводства в своей области; еще меньше они предвидели, что этим они на большую часть года оставят без воды свои горные источники, с тем чтобы в период дождей эти источники могли изливать на равнину тем более бешеные потоки»<sup>2</sup>. И еще: «Какое было дело испанским плантаторам на Кубе, выжигавшим леса на склонах гор и получавшим в золе от пожара удобрение, которого хватало на одно поколение очень доходных кофейных деревьев, — какое им было дело до того,

---

<sup>1</sup> Маркс К., Энгельс Ф. Соч., т. 3, с. 16.

<sup>2</sup> Маркс К., Энгельс Ф. Соч., т. 20, с. 496.

что тропические ливни потом смывали беззащитный отныне верхний слой почвы, оставляя после себя лишь обнаженные скалы! При теперешнем способе производства как в отношении естественных, так и в отношении общественных последствий человеческих действий принимается в расчет главным образом только первый, наиболее очевидный результат»<sup>1</sup>.

Пустыня Сахара может служить еще одной иллюстрацией к выводу К. Маркса о том, что «культура, — если она развивается стихийно, а не *направляется сознательно...*»<sup>2</sup>. Имеются данные, что значительная часть пустыни Сахары в прошлом имела плодородные земли. Как указывает Б. Гржимек (1968), по старым картам, а также по развалинам человеческих поселений и костям животных можно судить, что еще 300 лет тому назад южная граница Сахары проходила на 400 км севернее, чем сегодня. За такой короткий срок здесь пропало около 1 млн. км<sup>2</sup> плодородной почвы. В Кении пустыня с севера и северо-востока ежегодно захватывает до 10 км. В процессе опустынивания больших территорий большая роль принадлежит антропогенному фактору.

Ф. Энгельс в «Диалектике природы» вскрыл причины появления горьких последствий бездумного хозяйствования на земле. Он показал их социальные корни: «Все существовавшие до сих пор способы производства имели в виду только достижение ближайших, наиболее непосредственных полезных эффектов труда. Дальнейшие же последствия, появляющиеся только позднее и оказывающие действие благодаря постепенному повторению и накоплению, совершенно не принимались в расчет»<sup>3</sup>. Ф. Энгельс подчеркивает, что каждая наша победа над природой дает в первую очередь те последствия, на которые мы рассчитывали, но во второй и третьей очереди возникают совсем другие, непредвиденные последствия, которые очень часто уничтожают положительное значение первых. Эти отдаленные последствия проявляются не сразу и нередко нами не учитываются. Они накапливаются исподволь и, наконец, проявляют себя в полной форме, — например в виде падения плодородия земли в целом.

<sup>1</sup> Маркс К., Энгельс Ф. Соч., т. 20, с. 498.

<sup>2</sup> Маркс К., Энгельс Ф. Соч., т. 32, с. 45.

<sup>3</sup> Маркс К., Энгельс Ф. Соч., т. 20, с. 497.

Хищническое использование природных богатств, принадлежащих всему обществу, в интересах максимального личного обогащения является закономерным следствием капиталистического развития производства. И исключительно сильное проявление эрозии наступило в период развития капиталистического земледелия, так как «...всякий прогресс капиталистического земледелия есть не только прогресс в искусстве грабить рабочего, но и в искусстве грабить почву...»<sup>1</sup>. Ярким примером этому являются США.

Эрозия почв в США к середине 50-х годов разрушила около 40 млн. га пахотных земель, и в том числе 20 млн. га сделала практически непригодными для дальнейшей обработки. Около 40 млн. га обрабатываемых земель сильно повреждено эрозией; с них смыто около половины верхнего слоя почвы. Всего в США полностью разрушено и серьезно повреждено эрозией 113 млн. га пахотной земли; 313 млн. га в различной степени затронуто эрозией. Уместно напомнить, что освоение земель в США началось всего 300 лет назад.

Сами американские ученые понимают причину катастрофического развития эрозии в своей стране. Х. Беннет в книге «Основы охраны почв» (1958) пишет: «Заселение новой страны сопровождалось, однако, сильнейшим истощением естественных богатств, которыми природа так щедро одарила этот край. Белые обитатели этой новой страны в своем «завоевании пустыни» и в «покорении Запада» поставили потрясающий рекорд опустошения и разрушения. Миллионы гектаров склонов, когда-то покрытых величественными лесами, были оголены плоскостным смывом. Бесчисленные овраги пересекли ранее богатейшие земли» (с. 27). Об этом пишут также Г. Конке и А. Бертран в книге «Охрана почв» (1962): «Для большинства первых фермеров почва была ресурсом, который выгоднее всего было эксплуатировать, быстро используя его продуктивность и бросая сразу же после истощения» (с. 35). «По мере движения первых фермеров дальше на запад эрозия следовала за ними,— пишут Конке и Бертран.— Многие фермеры в течение ряда лет снимали хорошие урожаи, а когда они снижались в результате эрозии... фермеры

---

<sup>1</sup> Маркс К., Энгельс Ф. Соч., т. 23, с. 515.