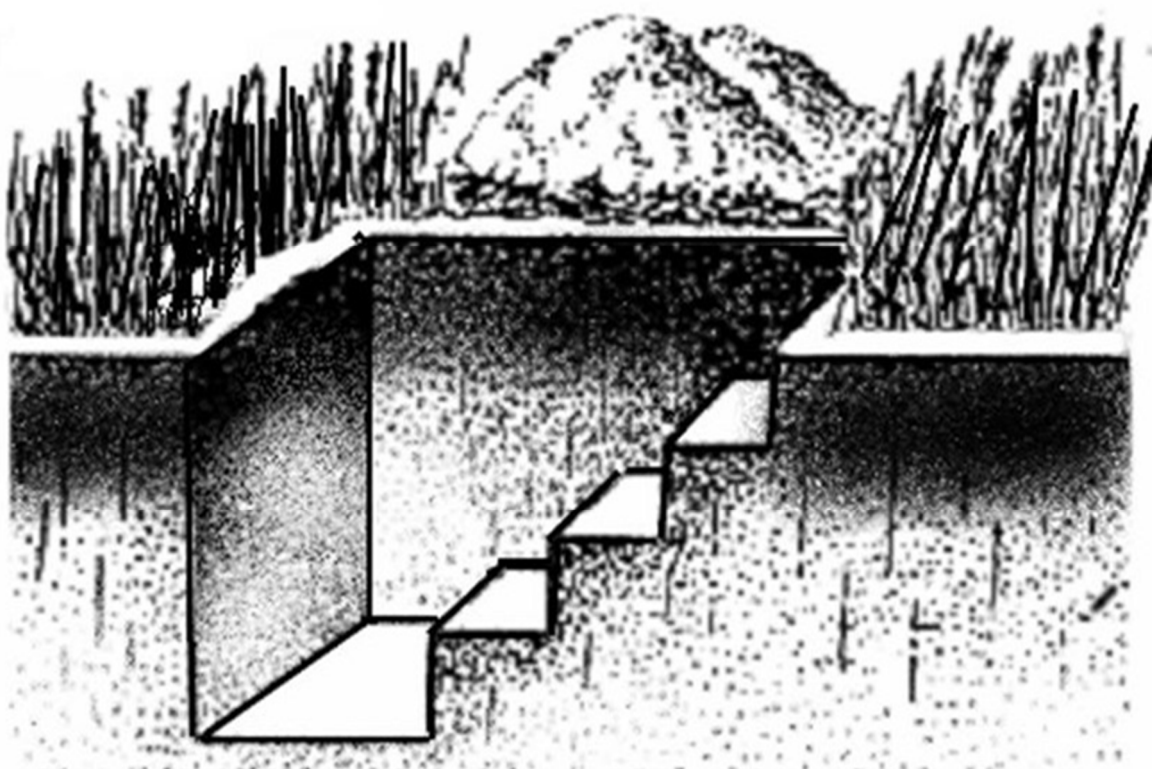


Владимирский государственный университет

# ПОЧВОВЕДЕНИЕ И АГРОХИМИЯ

## Учебная и производственная практики

Учебно-практическое пособие



Владимир 2023

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Владимирский государственный университет  
имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых»

# ПОЧВОВЕДЕНИЕ И АГРОХИМИЯ

## Учебная и производственная практики

Учебно-практическое пособие

*Электронное издание*



Владимир 2023

ISBN 978-5-9984-1699-6

© Шентерова Е. М.,  
Мазиров И. М., 2023

УДК 631.4  
ББК 40.3

**Авторы-составители:** Е. М. Шентерова, И. М. Мазиров

Рецензенты:

Доктор сельскохозяйственных наук, профессор  
профессор кафедры земледелия и методики опытного дела  
Российского государственного аграрного университета – МСХА  
имени К. А. Тимирязева  
*А. И. Беленков*

Кандидат биологических наук, доцент  
доцент кафедры биологии и экологии  
Владимирского государственного университета  
имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых  
*Н. В. Чугай*

**ПОЧВОВЕДЕНИЕ И АГРОХИМИЯ.** Учебная и производственная практики [Электронный ресурс] : учеб.-практ. пособие / авт.-сост.: Е. М. Шентерова, И. М. Мазиров ; Владим. гос. ун-т им. А. Г. и Н. Г. Столетовых. – Владимир : Изд-во ВлГУ, 2023. – 383 с. – ISBN 978-5-9984-1699-6. – Электрон. дан. (16,2 Мб). – 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). – Систем. требования: Intel от 1,3 ГГц; Windows XP/7/8/10; Adobe Reader; дисковод CD-ROM. – Загл. с титул. экрана.

Рассмотрены вопросы организации и проведения учебной и производственной практик по почвоведению, агрохимии, а также методикам полевого исследования почв.

Предназначено для студентов, обучающихся по направлениям подготовки 06.03.02 – Почвоведение и 35.03.03 – Агрохимия и агропочвоведение.

Рекомендовано для формирования профессиональных компетенций в соответствии с ФГОС ВО.

Табл. 11. Ил. 129. Библиогр.: 49 назв.

ISBN 978-5-9984-1699-6

© Е. М. Шентерова,  
И. М. Мазиров, 2023

## ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ .....	6
<b>1. ОРГАНИЗАЦИЯ И ПРОВЕДЕНИЕ ЛЕТНЕЙ (УЧЕБНОЙ ПОЛЕВОЙ) ПРАКТИКИ .....</b>	<b>10</b>
1.1. Положение о практике .....	10
1.2. Цель и задачи практики .....	16
1.3. Характеристика основных этапов практики.....	19
1.4. Работа в полевых условиях .....	22
1.5. Правила поведения при укусе клеща .....	23
1.6. Правила техники безопасности и охраны труда .....	24
1.7. Избежание несчастных случаев на транспорте.....	27
1.8. Общие правила безопасной организации труда.....	28
1.9. Соблюдение требований электробезопасности.....	31
1.10. Соблюдение мер безопасности при уходе за сельскохозяйственными животными .....	33
1.11. Требования безопасности при прохождении практики в полевых условиях .....	39
1.12. Общие положения техники безопасности .....	41
в технопарках, производственных цехах переработки продукции сельского хозяйства, на технологических машинах .....	41
1.13. Правила противопожарной безопасности.....	45
1.14. Соблюдение правил безопасности на воде.....	48
1.15. Оказание доврачебной помощи пострадавшему .....	51
<b>2. ОХРАНА ПРИРОДЫ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ ПРАКТИКИ .....</b>	<b>59</b>
<b>3. МЕТОДИКА ПОЛЕВОГО ИССЛЕДОВАНИЯ ПОЧВ .....</b>	<b>65</b>
3.1. Изучение основных морфологических признаков.....	66
3.2. Строение генетического почвенного профиля.....	70
3.3. Почвенный профиль и генетические горизонты почв.....	79
3.4. Мощность почвы и ее отдельных горизонтов.....	103
3.5. Влажность почвы.....	112
3.6. Гранулометрический состав .....	120
3.7. Методы определения гранулометрического состава грунтов ....	127
3.8. Структура почвы.....	136



3.9. Сложение почв .....	145
3.10. Новообразования в почве .....	149
3.11. Включения.....	155
3.12. Окраска почв .....	157
3.13. Корневая система в почве.....	161
3.14. Характер перехода в нижележащий горизонт.....	165
<b>4. ЗАЛОЖЕНИЕ ПОЧВЕННОГО РАЗРЕЗА И ВЗЯТИЕ ПОЧВЕННЫХ ОБРАЗЦОВ.....</b>	<b>171</b>
4.1. Типы почвенных профилей .....	172
4.2. Заложение почвенных разрезов .....	183
4.3. Взятие почвенных образцов .....	190
4.4. Камеральная обработка результатов .....	200
<b>5. ЭКОЛОГО-ГЕНЕТИЧЕСКАЯ СУЩНОСТЬ ПРОЦЕССОВ ПОЧВООБРАЗОВАНИЯ.....</b>	<b>206</b>
5.1. Биологический фактор в процессах почвообразования .....	210
5.2. Низшие растения .....	211
5.2.1. Роль водорослей в почвообразовании.....	212
5.2.2. Роль лишайников в почвообразовании .....	213
5.3. Высшие растения.....	214
5.3.1. Роль деревьев и кустарников в почвообразовании.....	215
5.3.2. Роль мха в почвообразовании .....	219
5.4. Роль микроорганизмов и грибов в почвообразовании .....	220
5.5. Роль грибов в почвообразовании.....	222
5.6. Роль бактерий в почвообразовании .....	223
5.7. Роль животных в почвообразовании .....	224
5.8. Мощность корнеобитаемой толщи и ее значение в почвообразовании.....	230
<b>6. ПОЧВЫ ВЛАДИМИРСКОЙ ОБЛАСТИ (РАЙОНЫ ПРАКТИКИ).....</b>	<b>234</b>
6.1. Серые лесные почвы .....	239
6.2. Подзолистые и дерново-подзолистые почвы .....	241
6.3. Торфянисто-подзолистые глеевые почвы.....	252
6.4. Аллювиальные (пойменные) почвы .....	256
6.5. Болотные почвы.....	261

7. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ И ОХРАНА ПОЧВ НА ТЕРРИТОРИИ ВЛАДИМИРСКОЙ ОБЛАСТИ.....	266
ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....	281
БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК.....	282
ГЛОССАРИЙ .....	286
ПРИЛОЖЕНИЯ .....	304

## ВВЕДЕНИЕ

Почва, как известно, – один из важнейших компонентов экосистем. Она представляет собой сложную полифункциональную и поликомпонентную открытую многофазную систему. Чрезвычайно переменчивая, почвенная система формируется под влиянием множества разнообразных процессов и явлений, изучение которых позволяет понять почву как особое естественно-историческое тело природы, обладающее специфическими закономерностями формирования и функционирования в пространстве и времени.

Изучение почв и почвенного покрова необходимо для решения фундаментальных и прикладных вопросов в области биологии, экологии, сельского и лесного хозяйства, географии, мониторинга и охраны окружающей среды.

Как известно, существует определенная система методов исследования, использование которых зависит от основных направлений, сложившихся в почвоведении, – субстантивном (вещественном), функциональном (динамическом), генетическом.

Учебная полевая практика по почвоведению – неотъемлемая часть учебного процесса студентов, обучающихся по направлениям подготовки 06.03.02 – Почвоведение и 35.03.03 – Агрохимия и агропочвоведение.

Практики (учебная и производственная) проводятся на 1, 2 и 3-м курсах по окончании летней экзаменационной сессии. Полевые почвенные исследования способствуют углублению знаний студентов, полученных на лекционных и лабораторно-практических занятиях.

На полевой практике студенту предоставляется возможность непосредственно познакомиться с различными свойствами почв.

Цель практики – закрепление теоретических знаний и приобретение практических навыков по исследованию почв, знакомство с методами полевого изучения и диагностики почв, а также приемами составления почвенных карт-схем, построением комплексного почвенного профиля, камеральной обработкой полевого материала, составлением отчета.

В задачи практики входят:

- изучение методики полевого морфологического описания почвенных разрезов, техники правильной их закладки в различных элементах рельефа и ландшафта;
- овладение методикой заложения комплексного почвенного профиля;
- ознакомление с основными типами почв Владимира и его окрестностей (серые лесные, подзолистые, дерново-подзолистые, торфянисто-подзолистые глеевые почвы, аллювиальные (пойменные), болотные);
- приобретение навыков документирования результатов полевого исследования почв, анализа собранного материала в камеральных условиях, закрепление понятий о взаимосвязи почв с растительными ассоциациями и другими элементами биогеоценоза.

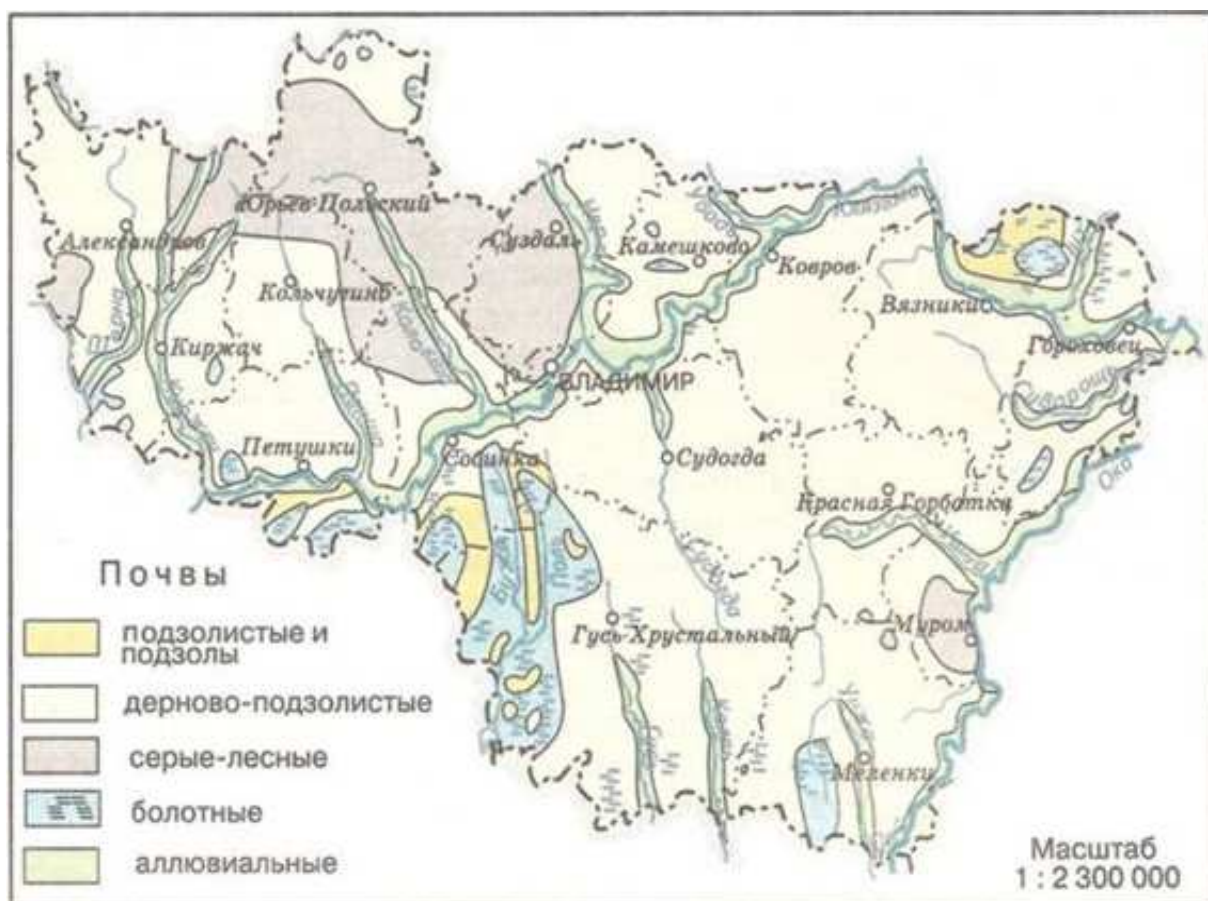


Рис. 1. Почвы Владимирской области.

Практика имеет важное значение в профессиональной подготовке студентов-почвоведов: она помогает понять, что почва – важный

компонент ландшафта, который сформировался в результате взаимодействия живой и неживой природы; закрепить докучаевское определение почвы как самостоятельного естественно-исторического тела, которое является продуктом совокупной деятельности отдельных факторов.

В процессе полевой практики уже на конкретных наглядных примерах студенты получают представление о сложной структуре почвенного покрова Владимира и области.

Для реализации поставленных задач практика делится на подготовительный, полевой и камеральный периоды.

В подготовительный период студенты знакомятся с картографическими и литературными материалами, образцами почвенных монолитов с территории прохождения практики.

Полевой период включает ознакомительные экскурсии с руководителем и самостоятельные работы по диагностике почв и составлению почвенного профиля. В лаборатории студенты исследуют некоторые свойства почв, обусловленные развитием региональных почвообразовательных макропроцессов (подзолистого, болотного, дернового и др.).



Рис. 2. Полевая практика студентов

В камеральный период данные полевых исследований оформляются в виде отчета (смотри в приложении) и графических материалов.

Во время практики группа делится на рабочие бригады, в распоряжении каждой из них находится соответствующее снаряжение. Работе предшествует беседа о правилах техники безопасности, которые должны строго соблюдаться.

Особое внимание в пособии уделяется показателям морфологических признаков почв и их роли в целях диагностики процессов почвообразования, экологического состояния почв и оценки почвенного плодородия. В рамках перечисленных направлений морфологические методы образуют целостную сложную систему методов, которая может рассматриваться как основа изучения педосферы на всех уровнях ее организации: от почвенного покрова (полевые методы) до деталей строения почвенного профиля. Место и роль системы морфологических методов может оказаться несколько различной, но в большинстве случаев они являются первым и наиболее ответственным этапом в ее изучении.

Морфологические методы отличаются оперативностью; информация, полученная на их основе самая массовая, она легко поддается математизации и объективизации.



# 1. ОРГАНИЗАЦИЯ И ПРОВЕДЕНИЕ ЛЕТНЕЙ (УЧЕБНОЙ ПОЛЕВОЙ) ПРАКТИКИ

## 1.1. Положение о практике

### 1 Общие положения

Положение о практике студентов (далее - Положение) составлено в соответствии с Федеральным законом от 29.12.2012 N 273-ФЗ (ред. от 30.12.2015) "Об образовании в Российской Федерации", «Положением о практике обучающихся, осваивающих основные профессиональные образовательные программы высшего образования», утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 27 ноября 2015 г. N 1383.

1.2 Положение регулирует порядок организации, формы и способы проведения, а также виды практики студентов всех институтов и форм обучения в Федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования "Владимирский государственный университет имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых" (далее – ВлГУ, университет).

Практика студентов ВлГУ является составной частью основной образовательной программы высшего образования. Цели и объемы практики определяются соответствующими федеральными государственными образовательными стандартами по направлениям подготовки (специальностям) высшего образования (далее - ФГОС ВО).

Цели и задачи практики определяются соответствующими ФГОС ВО и примерными программами практики, рекомендуемыми учебно-методическими объединениями.

### 2. Виды, задачи и содержание практики

2.1 Видами практики студентов университета, обучающихся по основным образовательным программам, являются: учебная практика и производственная практика, в том числе преддипломная практика (далее вместе - практики). Если стандартом предусмотрена защита выпускной квалификационной работы, то в составе производственной практики обязательно проводится преддипломная практика.

2.2 Учебная практика проводится в целях получения первичных профессиональных умений и навыков и может включать в себя несколько этапов: ознакомительная практика в учреждениях, организациях и предприятиях любых организационно-правовых форм (далее - организациях), связанных по роду своей производственной, научно-проектной, научно-исследовательской деятельностью с проблематикой специальностей, практика по получению первичных профессиональных умений в учебных лабораториях вуза и т.п. Перечень учебных практик по ОПОП ВО определяется методической комиссией по направлению подготовки (специальности) и конкретизируется в программе практики.

2.3. Производственная практика проводится в целях получения профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности, в зависимости от направлений и специальностей обучения. Конкретный тип учебной и производственной практики устанавливается выпускающей кафедрой.

2.4 Основными принципами проведения производственной практики студентов являются интеграция теоретической и профессионально-практической, учебной и научно-исследовательской деятельности студентов.

2.5 Преддипломная практика как часть основной образовательной программы является завершающим этапом обучения и проводится после освоения студентами программы теоретического и практического обучения.

2.6 Задачами практики является формирование необходимых компетенций, регламентируемых ФГОС ВО соответствующих направлений обучения, в том числе:

- закрепление и углубление теоретических знаний по специальным дисциплинам и дисциплинам специализации путем практического изучения современных технологических процессов и оборудования, средств механизации и автоматизации производства, организации передовых методов работы, вопросов безопасности жизнедеятельности и охраны окружающей среды;



- овладение нормами профессии, осознание мотивов и духовных ценностей в избранной профессии;
- овладение основами профессии, ознакомление и усвоение методологии и технологии решения профессиональных задач (проблем);
- ознакомление с инновационной деятельностью предприятий и учреждений (баз практики);
- разностороннее изучение профессиональной деятельности: социальной, правовой, гигиенической, психологической, психофизической, технической, технологической, экономической.

2.7 В условиях производства на конкретном предприятии, в зависимости от реализуемой основной образовательной программы, студенты на практике осваивают и изучают:

- технологию производства;
- оборудование, аппаратуру, вычислительную технику, контрольно-измерительные приборы и инструменты;
- механизацию и автоматизацию производственных процессов;
- работу финансовых структур, учреждений культуры, организацию всех форм собственности;
- экономику, организацию и управление производством;
- стандартизацию и контроль качества продукции;
- мероприятия по выявлению резервов повышения эффективности и производительности труда;
- организацию научно-исследовательской, проектно-конструкторской, рационализаторской и изобретательской работы;
- систему правового обеспечения;
- социально-полезную деятельность;
- другие вопросы в зависимости от требований конкретной основной образовательной программы.

2.8 В случае проведения практики в структурных подразделениях университета обучающимся должна быть предоставлена возможность:

- изучать специальную литературу и другую научно-техническую информацию, достижения отечественной и зарубежной науки и техники в соответствующей области знаний;

- участвовать в проведении научных исследований или выполнении технических разработок;
- участвовать в деятельности научно-образовательных и практических юридических, психологических и иных центров;
- осуществлять сбор, обработку, анализ и систематизацию научно-технической информации по теме (заданию);
- принимать участие в стендовых и промышленных испытаниях опытных образцов (партий) проектируемых изделий;
- составлять отчеты (разделы отчета) по теме или ее разделу (этапу, заданию);
- выступить с докладом на конференции.

2.9 Объемы и конкретное содержание всех этапов практики определяются программой практики - нормативно-методическим документом, определяющим содержание обучения студентов профессионально-практической деятельности в условиях реального производства.

### 3 Организация практики

3.1 Требования к организации практики определяются ФГОС ВО. Организация всех видов практик на всех этапах, в соответствии с установленными целями, должна быть направлена на обеспечение непрерывности и последовательности овладения студентами профессиональной деятельности в соответствии с требованиями к уровню подготовки выпускника.

3.2 Способы проведения практики: стационарная и выездная. Стационарной является практика, которая проводится в университете либо в профильной организации, расположенной на территории гор. Владимира. Выездная производственная практика (вне гор. Владимира) может проводиться в полевой форме в случае необходимости создания специальных условий для ее проведения. Конкретный способ проведения практики, предусмотренной ФГОС ВО, устанавливается институтами самостоятельно с учетом требований ФГОС ВО.

3.3 Практика проводится в следующих формах:

а) непрерывно - путем выделения в календарном учебном графике непрерывного периода учебного времени для проведения всех видов практик, предусмотренных ФГОС ВО;

б) дискретно: по видам практик - путем выделения в календарном учебном графике непрерывного периода учебного времени для проведения каждого вида (совокупности видов) практики; по периодам проведения практик - путем чередования в календарном учебном графике периодов учебного времени для проведения практик с периодами учебного времени для проведения теоретических занятий. Возможно сочетание дискретного проведения практик по их видам и по периодам их проведения.

3.4 Учебная практика может проводиться в структурных подразделениях университета или в профильных организациях. Производственная и преддипломная практики студентов проводятся, как правило, в профильных организациях.

Для руководства практикой студентов в структурных подразделениях ВлГУ назначается руководитель (руководители) практики из числа лиц, относящихся к профессорско-преподавательскому составу ВлГУ. Для руководства практикой студентов в профильных организациях назначаются руководитель (руководители) практики от ВлГУ и от профильной организации.

3.5 Практика в профильных организациях осуществляется на основе заключенных договоров между университетом и организациями (приложение А). Регистрация договоров о базах практики осуществляется УМУ. Директораты осуществляют учет действующих договоров.

3.6 Места для практики, исходя из условий ее прохождения группами студентов, подбираются, как правило, в профильных организациях, расположенных в г. Владимире и Владимирской области. При наличии мотивированных аргументов допускается проведение практики в других субъектах Российской Федерации.

3.7 При наличии в профильной организации вакантной должности, работа на которой соответствует требованиям к содержанию практики, с обучающимся может быть заключен срочный трудовой договор о замещении такой должности. Допускается проведение практики в составе специализированных сезонных или студенческих отрядов и в порядке индивидуальной подготовки у специалистов, прошедших аттестацию и имеющих соответствующую квалификацию.

3.8 Студентам, имеющим стаж практической работы по профилю подготовки, по решению соответствующих кафедр на основе промежуточной аттестации может быть зачтена учебная и производственная практики с включением в общий приказ. На преддипломную практику они направляются в установленном порядке.

3.9 Направление на практику оформляется приказом ректора с указанием закрепления каждого обучающегося за подразделением ВлГУ или профильной организацией, а также с указанием вида и срока прохождения практики, руководителя практики от кафедры.

3.10 Обучающиеся, совмещающие обучение с трудовой деятельностью, вправе проходить учебную, производственную, в том числе преддипломную практики, по месту трудовой деятельности в случаях, если профессиональная деятельность, осуществляемая ими, соответствует требованиям к содержанию практики. Для остальных категорий студентов, не работающих или работающих не по профилю избранной специальности, прохождение практики является обязательным на местах, определяемых выпускающей кафедрой, и по утвержденной в университете программе. Студенты, заключившие контракт с будущими работодателями, производственную и преддипломную практики, как правило, проходят в этих организациях.

3.11 Для всех категорий студентов прохождение практик является обязательным. По результатам освоения программы практики, обучающиеся, за исключением прошедших переаттестацию, представляют на выпускающую кафедру письменный отчет с последующей аттестацией.

3.12 Практика для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов проводится с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

## **1.2. Цель и задачи практики**

Целью практики студентов – почвоведов и агрохимиков – является закрепление и углубление знаний, полученных при изучении теоретического материала по почвоведению и агрохимии, приобретение практических навыков описания и диагностики почв, применение почвенной и растительной диагностики в определении потребности растений в удобрениях и мелиорантах для оптимизации минерального питания растений.

На фоне поставленной цели, нами сформулированы основные задачи практики:

1. Изучение основных типов почв Владимира и Владимирской области. Освоение методов полевого исследования почв (выбор места для разреза и его закладки, описание морфологических признаков по почвенному профилю).

2. Овладение методиками почвенной и растительной диагностики минерального питания растений.

3. Ознакомление с технологиями выращивания газонов, декоративных и цветочных культур на предприятиях города. Почва является главным средством производства в сельском хозяйстве. Будущим почвоводам необходимо:

- знать строение почв, их состав и свойства;
- научиться выделять типы, подтипы, роды, виды и разновидности почв по внешним (морфологическим) признакам;
- понимать закономерности пространственного изменения почвенного покрова конкретной территории в связи с изменением факторов почвообразования;
- использовать данные почвенной диагностики для характеристики плодородия почв и расчета доз удобрений и мелиорантов;
- владеть экспресс-методами тканевой диагностики для оптимизации минерального питания растений и определения доз подкормок растений удобрениями;

– знать технологии выращивания газонов, декоративных и цветочных культур.

Эти знания позволят студентам приобрести практические навыки проведения почвенного и агрохимического обследования, а также определять потребность растений в удобрениях и мелиорантах, необходимых для оптимизации их минерального питания, владеть современными технологиями выращивания сельскохозяйственных культур, посадочного материала декоративных, лесных и цветочных культур.

Основными производственными базами для проведения полевой учебной практики по почвоведению и агрохимии являются:

- Департамент сельского хозяйства и продовольствия, Администрация Владимирской области



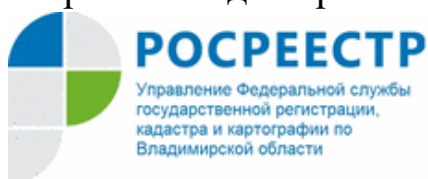
- Департамент природопользования и охраны окружающей среды администрации Владимирской области



- РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева



- ФГБУ ФКП Росреестра по Владимирской области



- Управление Федеральной службы по ветеринарному и фитосанитарному надзору по Владимирской области



- ФГБУ ЦАС «Владимирский»



- ГУП Владимирской области Комбинат «Тепличный»



- ОАО "Владимирсельхозхимия"

- АО "Владимирский Хлебокомбинат"



- ФГБНУ ВНИИ органических удобрений и торфа

- ФГБНУ «Верхневолжский ФАНЦ»

### **1.3. Характеристика основных этапов практики**

Полевая практика не может быть заменена простой экскурсией, это весьма ответственный и важный этап учебного процесса, в результате которого студенты впервые знакомятся со всем многообразием и сложностью почвенного покрова, с его рациональным использованием и охраной.

В процессе практической работы студенты овладевают методикой правильного заложения почвенных разрезов, их полевого морфологического описания.

Студенты учатся анализировать влияние факторов почвообразования на свойства почв и приобретают определённые навыки по исследованию почв в природе.

В ходе учебной полевой практики реализуется принцип наглядности, деятельностный подход: непосредственно в природной обстановке на естественных почвенных разрезах студенты наиболее эффективно усваивают учебный материал.

Последовательность в изучении различных типов почв, их приуроченности к определённым формам рельефа, характеру растительности, направляет деятельность студентов на восприятие почвенного покрова как компонента ландшафта.

До начала учебной полевой практики проводится организационное собрание студентов, на котором они знакомятся с программой практики, правилами поведения в полевых условиях, в транспорте и с требованиями, предъявляемыми к оценке знаний и отчетному материалу для зачета по полевой учебной практике.

В целях наиболее эффективной организации полевой практики группа разделяется на бригады по 5 - 6 человек в каждой. Бригада получает на кафедре соответствующее оборудование для проведения полевых работ.

За организацию работы, сохранность имущества, выполнение программы несет ответственность каждый член бригады во главе с бригадиром.





Рис. 3. Типы почв

Для работы в поле необходимо иметь следующее оборудование и материалы:

- лопаты (штыковую и совковую);
- измерительную ленту, разделенную на сантиметры, с пристегнутой булавкой или шпилькой;
- почвенный нож;
- капельницу с 10-процентным раствором соляной кислоты;
- тетрадь, простой карандаш и шариковую ручку для каждого студента;
- бланки полевого почвенного журнала;
- мешочки для отбора почвенных образцов;
- шпагат и веревку;
- миллиметровую бумагу для определения структуры почвы;
- бумагу или этикетки для регистрации почвенных образцов;
- средства защиты от комаров и клещей.

Для проведения тканевой экспресс-диагностики необходимы следующие материалы и химические реактивы:

- свежие растения;
- предметные и покровные стекла;

- лезвия;
- стеклянные пластинки;
- 1-процентный раствор дифениламина;
- молибденово-кислый аммоний;
- бензидин;
- уксуснокислый натрий;
- раствор дипикриламина магния;
- соляная кислота;
- стеклянный пестик;
- фильтровальная бумага;
- пипетки;
- эталонные цветовые шкалы.

В первый день практики проводится инструктаж по технике безопасности, после которого студенты расписываются в журнале по технике безопасности.

Полевая одежда.

Одежда должна соответствовать погодным условиям. В жаркое время одевается легкая одежда из хлопчатобумажной ткани. Не рекомендуется носить одежду из синтетических материалов.

Необходимо иметь головной убор (шляпа, панамы, косынка и т. д.).

На ногах должна быть удобная, разношенная обувь.

В холодную и ветреную погоду необходимо надевать теплые вещи, не стесняющие движений (штормовка, свитер и др.).

В сырую погоду на ногах должны быть надеты сапоги.

Езда в автобусах и пригородных поездах.

При передвижении на транспорте необходимо соблюдать следующие правила:

- не выглядывать из окон;
- не загромождать вещами и оборудованием проходы и выход;
- при ожидании пригородного поезда категорически запрещается сидеть на рельсах и шпалах.



**Ехать нужно сидя**

**Запрещается выглядывать из окон или высовывать руки**

**Запрещается отвлекать водителя**

**Если заметишь в автобусе сумку, чемодан, пакет без хозяина, не трогай его – сразу сообщи взрослым, кондуктору или водителю!**

Рис. 4. Безопасность на транспорте

Переходить дорогу необходимо в специально отведенных для этого местах. Передвигаться по обочине шоссе – только навстречу движущемуся транспорту.

#### **1.4. Работа в полевых условиях**

Во избежание обвалов крупных почвенных масс и возможного травматизма необходимо соблюдать большую осторожность при описании глубоких естественных обнажений (стенок карьера, обрывистых берегов рек и т. д.). При описании разреза в сырую погоду не садиться на влажную массу почвы.

Категорически запрещается закладывать разрезы на трассе газопровода, закрытой линии электрокабеля, на свалках.





Рис. 5. Охранная зона газопровода

Во время грозы не бежать по открытому месту, не укрываться под одиночно стоящими деревьями, не стоять около металлических мачт.

Запрещается разводить костры в лесу, особенно в сухую и ветреную погоду.

Иметь с собой питьевую воду и нельзя пользоваться непроверенными источниками воды.

Запрещается купание в водоемах без согласования с руководителем практики.

### 1.5. Правила поведения при укусе клеща

Находясь в лесу, нужно соблюдать ряд простейших правил, которые помогут снизить вероятность нападения и укуса клеща.

Во-первых, необходимо уделять внимание соответствующей экипировке. Для походов в лес наиболее подходящей одеждой являются различного рода комбинезоны, сшитые из плотной, скользкой на ощупь ткани светлых тонов.

К такому комбинезону трудно зацепиться клещу, а на светлом фоне его хорошо видно.

Обязательно использование профилактических репеллентных (отпугивающих) и инсектицидных (уничтожающих клещей) препаратов для обработки и повышения эффективности защитных свойств одежды.

Во-вторых, нужно пройти трехступенчатый курс прививок. Но прививки эффективны в том случае, если были сделаны как минимум за месяц до наступления опасного сезона. Прививка дает 90- процентный иммунитет в течение одного года, затем нужно повторить все три укола вновь.



Рис. 6. Как избежать укуса клеща

### 1.6. Правила техники безопасности и охраны труда

Подготовительные мероприятия к практике студента и работа его в составе студенческих специализированных отрядов (ССО).

Уважаемые студенты! Ваша практика (учебная, производственная, преддипломная) будет проходить в условиях, где всегда присутствуют опасные и вредные факторы.

Жизнь на практике имеет свои особенности, она требует повышенного внимания от практиканта, аккуратности, ответственного отношения к поручениям руководителей, особо нужно трепетно относиться к вопросам гигиены и охраны труда.

С учетом вышесказанного, необходимо в стенах университета проводить предварительные подготовительные мероприятия, предшествующие выезду на практику.

Приказом по университету заранее определяется место практики, студент должен быть ознакомлен с содержанием программы практики, руководителем практики от кафедры. Он должен быть ознакомленным с условиями договора между ВУЗом и предприятием (организацией), заранее знакомится с объемом практических работ, порядком ведения дневника практики.

Руководителем учебной практики студентов назначается преподаватель университета, он отвечает за качество практики, за достойное поведение студентов, за сохранность имущества и технологического оборудования предприятия, за безопасность труда практиканта.

На производственных практиках студент временно командировается на предприятие, и он обязан полностью подчиняться руководителям и специалистам предприятия, выполнять внутренний распорядок.

На студента оформляется приказ и назначается руководитель практики из числа работников предприятия (организации). Контроль за качеством практики студента осуществляет руководитель практики от предприятия, он же заботится о создании надлежащих санитарно – бытовых условий, о возможности пользоваться студентом компьютером и интернетом.

Методическое руководство практикой осуществляется руководителем практики от университета.

Студенту до выезда на место практики следует проходить по месту жительства диспансерные обследования. Ему же следует заботиться о приобретении сертифицированных средств защиты из хлопчатобумажной ткани рабочего костюма, подобрать рукавицы, защитные очки, запастись санитарной одеждой.

Одежда на студенте должна сидеть красиво, не иметь свисающих и развивающихся частей, она должна наглухо застегиваться, манжеты рукавов должны плотно охватывать руки около кистей.

Рабочая обувь на ногах студента должна быть по сезону, с нормальными каблуками. Очень удобна и практична униформа, практикуемая в студенческих строительных отрядах. Шнурки не должны свисать, они должны легко заправляться внутрь обуви, подошва обуви должна быть не из скользких материалов.

Допуск студента к практике зависит от того, как спецодежда умело была подобрана и подогнана к телу. Волосы надежно собираются под головной убор, который должен быть легким и удобным. Концы волос не должны торчать из - под головного убора.

Студент без средств индивидуальной защиты, без спецодежды и спецобуви не может быть допущен к рабочему месту.

Студент на месте практики или в ССО прослушивает вводный инструктаж по охране труда и пожарной безопасности, а также первичный инструктаж по охране труда и пожарной безопасности.

Инструктажи оформляются соответствующим образом в журналах.

До выезда на практику или в ССО, находясь в стенах университета, студент обязан изучить Правила охраны труда и пожарной безопасности, обязательные к выполнению всеми независимо от сроков и видов практики.

Занятия эти входят в программу практики и выполняются за счет регламента практики, проводятся преподавателями кафедры, отвечающими за практику.

При необходимости к проведению таких занятий могут быть приглашены преподаватели кафедры безопасности жизнедеятельности и экологии.

Практикант до выезда на практику должен быть ознакомленным с:

- инструкциями по эксплуатации машин и механизмов (системы машин);
- организацией труда, рациональными режимами труда и отдыха;
- способами и средствами защиты от отравляющего действия ядохимикатов;
- санитарными требованиями к производству;
- приёмами оказания доврачебной помощи нуждающимся лицам.

Они должны иметь знания по нормам освещённости, шуму и вибрации, о значении воздухообмена на рабочих местах, по электробезопасности и пожарной безопасности, по защите от электромагнитных полей, ионизирующих излучений.

В период практики студент обязан освоить правила охраны труда в растениеводстве, животноводстве и других отраслях сельскохозяйственного производства, при строительстве и производстве продуктов питания, при техническом обслуживании и ремонте техники.

### **1.7. Избежание несчастных случаев на транспорте**

На место практики или на работу в ССО следует выезжать и возвращаться обратно на автомобильном транспорте предприятий, занимающихся перевозкой пассажиров, или на транспорте университета, специально выделенном и оборудованном для этой цели. Не пользуйтесь услугами случайных транспортных средств.

Выезд должен быть организованным, отставать от группы не следует.

При групповых перевозках студентов назначается старший, его указания, касающиеся передвижения, должны выполняться всеми пассажирами.

После остановки транспортного средства правильно сходите с него на правую обочину дороги по ходу движения.

Выход на левую сторону опасен для жизни, так как при этом велик риск, быть сбитым обгоняющим или встречным транспортом. Запрещается ездить в кузовах самоходных шасси и самосвалов, на тракторных прицепах, тележках.

Во время поездки на транспортном средстве необходимо соблюдать меры предосторожности, которые способны уменьшить опасности получения травмы в случае дорожно-транспортного происшествия (ДТП). Они не сложны и легко доступны каждому пассажиру:

- в транспортном средстве не засыпайте, будьте собранным и внимательным, обязательно пользуйтесь ремнями безопасности и другими средствами защиты, портфель и чемодан с вещами берите в руки или прижмите на полу к стенке салона;

- располагайтесь в кресле или сиденье удобно, обеспечивая устойчивость тела, слегка наклонитесь вперед, руки положите на впе-



реди стоящее кресло или держитесь за поручни, ноги продвиньте вперед и не просовывайте под кресла. В случае потери устойчивости хода транспортного средства (экстренное торможение, переворачивание) закройте голову руками, прижмитесь к креслу, не вставайте и постарайтесь оставаться на своем месте;

- после остановки транспортного средства откройте дверь, при невозможности открыть, разбейте окна и выбирайтесь наружу.

В случае загорания принимайте меры по спасению людей и тушению пожара. При следовании на работу или с работы двигайтесь только по пешеходной дорожке или обочине, если их нет, то по краю с левой стороны дороги (против движения), нельзя ходить вдоль рельсовых путей по шпалам.

Иногда бывают непредвиденные обстоятельства на остановках при ожидании транспорта. В таких случаях следует избегать пустынных остановок (особенно) ночью, стоять нужно на хорошо освещаемом месте рядом с другими людьми.

Вещи держите на виду. Избегайте пустых транспортных средств (особенно вагонов электричек). Если по обстоятельствам приходится ехать поздно, то выберите в транспортном средстве место ближе к рабочему месту водителя, находитесь ближе к проходу.

При пользовании услугами железнодорожного, водного и воздушного транспортов изучите правила безопасности при движении этим видом транспорта, (они имеются в кассовых залах, залах ожидания).

### **1.8. Общие правила безопасной организации труда**

В день приезда на место практики, на место базирования ССО прослушайте вводный инструктаж. Его на предприятии проводит главный (ведущий) специалист отрасли или специалист по охране труда. Без прослушивания вводного инструктажа нельзя оформляться на рабочее место.

Следующий вид инструктажа называется «Первичный инструктаж на рабочем месте». Его проводит руководитель подразделения (заведующий, мастер, бригадир, начальник цеха, отраслевой специалист и т.д.). Он обучает безопасным приемам работы на конкретном рабочем месте, обеспечивает практиканта спецодеждой и средствами защиты.

На предприятии обязательно прослушайте инструктажи независимо оттого, что в университете они были вами ранее прослушаны. Не спешите начать самостоятельную работу. Нужно сначала убедиться, что вы надежно освоили безопасные приемы труда и имеете достаточные навыки безопасного выполнения работы. Следует четко выяснить свои обязанности, если что-то не понятно, то не стесняйтесь, уточните.

Выполняйте только ту работу, которую Вам поручил Ваш непосредственный руководитель. В случае перехода на другую работу, или получили новое технологическое оборудование на рабочее место, нужно добиваться, чтобы с Вами проводили внеплановый инструктаж. Если в ходе инструктажа возникла неясность, то не оставляйте ничего невыясненным, выясняйте у лица, проводившего инструктаж.

Для всех исполнителей обязательным является выполнение требований безопасной работы.



Рис. 7. Охрана труда

Особо следите за своим обмундированием и внешним видом. Спецодежда и спецобувь должны соответствовать размеру и хорошо

прилегать, свисаний не должно быть, обуйтесь в рабочую обувь. Волосы нужно надежно заправлять под головной убор. Работу выполняйте в рукавицах, перчатках и средствах индивидуальной защиты, они помогут вам избежать воздействия различных травмирующих и вредных факторов производственного процесса.

На рабочих местах применяйте все способы и средства, обеспечивающие безопасность и безвредность производства.

Одежда и обувь должны соответствовать времени года.

Полевые опыты выполняются в различных метеорологических условиях, даже в непогоду. Летом, выезжая на практику в теплые дни, не забудьте захватить с собой головной убор, теплую куртку, брюки, демисезонную обувь.

Те студенты, которые должны проходить практику на рабочих местах или в составе ССО в качестве тракториста-машиниста, водителя транспортных средств, оператора по производству продуктов питания, обязаны иметь соответствующее удостоверение. Они должны иметь право на управление техникой и допуск на данное рабочее место.

Несовершеннолетние практиканты в соответствии с трудовым законодательством РФ пользуются льготами. Их нельзя привлекать к выполнению работ с вредными и (или) опасными условиями труда, к работам в ночную смену. Они имеют право на сокращенную рабочую неделю:

- для практикантов в возрасте до 16 лет продолжительность рабочего времени в неделю не может превышать 24 часов;
- для практикантов в возрасте от 16 до 18 лет продолжительность рабочего времени в неделю не может превышать 35 часов.

Для них утверждены нормы предельно допустимых нагрузок.

В частности, подъем и перемещение вручную груза постоянно в течение рабочей смены:

- для девочек до 16 лет – 2 кг, для юношей до 16 лет - 3 кг;
- для девушек от 16 до 18 лет – 3 кг, для юношей от 16 до 18 лет – 4 кг;
- для совершеннолетних девушек – 7 кг, для лиц старше 18 лет и более – 50 кг.

С первых же дней практики устанавливайте дружественные отношения с местным населением, с ними разговоры должны быть вежливы, на их обращения дайте внятный и чёткий ответ, тон разговора должен быть доброжелательный.

При встрече со старшими и знакомыми обязательно в вежливой форме поздоровайтесь, при входе в контору, в общественный центр, клуб и т. д. их пропустите вперёд, при входе в помещение уступите место.

При общении с людьми будьте тактичным, особенно с молодёжью, постарайтесь больше рассказывать о нашем университете, о своём факультете, о преподавателях и студентах факультета, о себе и учёбе.

Для 10 предметной беседы желательно на практику брать с собой юбилейные информационные листы, буклеты, фотографии с товарищами по учёбе.

Не старайтесь из-за мелочей конфликтовать, постарайтесь свои действия объяснить, оставайтесь терпимым к мнению и поступкам других, если они не носят принципиальный характер.

Не входите в контакт с пьяными, наркоманами, с людьми без определённой специальности и работы, с лёгким поведением.

На практику с собой прихватите радиоприёмник, музыкальный инструмент.

По возможности окажите посильную помощь одиноким старикам и старушкам (копать грядку, колоть дрова, заготовить сено на зиму и т.д.), организуйте с местной молодёжью спортивные встречи, совместные культурно-массовые мероприятия.

Ваше умение налаживать нормальное взаимоотношение с местным населением также является составной частью Вашей практики.

### **1.9. Соблюдение требований электробезопасности**

Мы сегодня широко используем различные преобразователи электрического тока в другие виды энергии. Он применяется в бытовых целях, на производстве.

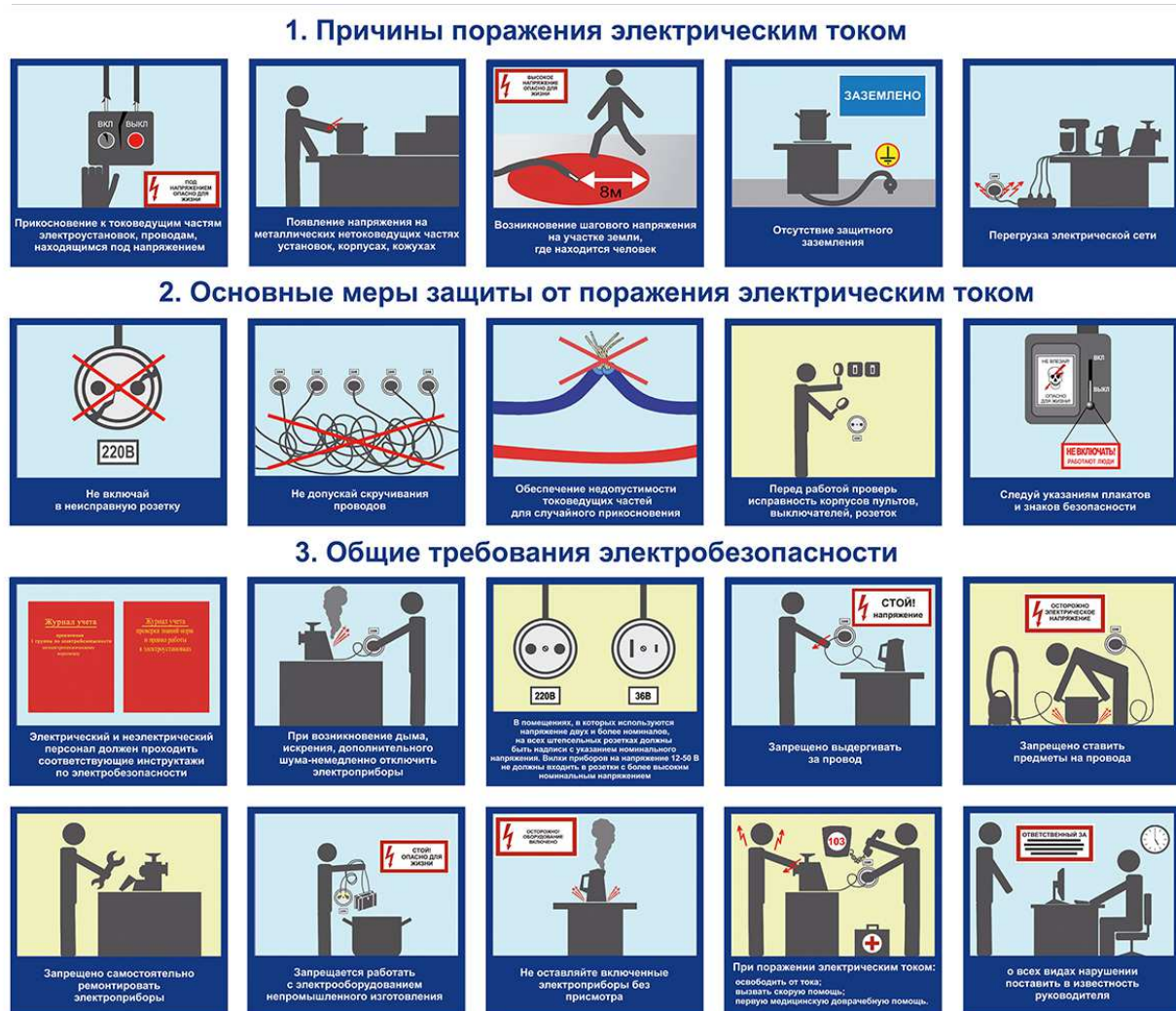


Рис. 8. Электробезопасность

Порой даже забываем, что электрический ток, что течет по проводникам, представляет очень большую опасность. Если человек попал под ток через обычную настенную розетку, то при сопротивлении тела человека в 1000 Ом через него пойдет ток силой 220 миллиампер, что более 4х раз превышает считающийся пороговым фибрилляционным током в 50 миллиампер, вызывающим остановку сердца (смерть человека).

Поскольку нет видимых признаков наличия тока в проводниках человек неожиданно может попасть под напряжение (очень часто с тяжелыми последствиями).

С учетом потенциальной опасности тока в нашей стране действует строгий порядок эксплуатации электроустановок потребителей.



К работе в электроустановках должны допускаться только лица, прошедшие инструктаж и обучение безопасным методам, проверку знаний правил и имеющие первую квалификационную группу по электробезопасности, умеющий выполнять требования, изложенные в инструкции по безопасной эксплуатации.

Надо помнить, что лицам, не имеющим специального допуска (группу по электробезопасности), запрещается ремонтировать электрические приборы, установки, заменять плавкие предохранители.

Если Вы приобрели электробытовую технику, прежде чем включить ее в сеть, внимательно изучите инструкцию по эксплуатации, и строго выполняйте её требования.

Особо опасны не исправные электроприборы, ими нельзя пользоваться. Если в Вашу обязанность входит применение электроустановок, то самостоятельно без соответствующего инструктажа и его юридического оформления нельзя ее включать в сеть. Только электрик, имеющий группу по электробезопасности не ниже третьей, даст Вам добро на эксплуатацию электроустановок.

Прежде чем начать работу убедитесь в их исправности, исправности средств защиты, целостности изоляции проводников, ограждений токоведущих частей, наличии зануления (заземления) установки.

Помните, только строгое соблюдение всех требований по безопасной эксплуатации является надежной гарантией Вашей безопасности.

Эти правила изложены в правилах устройства электроустановок- ПУЭ, правилах технической эксплуатации электроустановок потребителей- ПТЭЭП, межотраслевых правилах (по охране труда) при эксплуатации электроустановок потребителей.

### **1.10. Соблюдение мер безопасности при уходе за сельскохозяйственными животными**

При обращении с животными нужно четко выполнять определенные нормы поведения. Животные очень быстро улавливают настроение человека. С животными следует обращаться спокойно и ласково. Это не значит, что животного обязательно надо поглаживать.

Без надобности и принятия мер безопасности животного трогать руками не безопасно.

Прежде чем зайти в помещение или стойло нужно пройти первичный инструктаж по охране труда у непосредственного руководителя данного структурного подразделения (заведующего фермой, специалиста-зоотехника, или ветеринарного врача).



Рис. 9. Правила обращения с животными

При несоблюдении правил обращения с животными легко можно получить травму или заразиться антропоозоозами при нарушении правил личной гигиены.

Антропоозоозы болезни и возбудители этих болезней, которые являются общими для человека. Они могут переходить от животного к человеку и, наоборот.

Это такие болезни: бешенство, бруцеллез, туберкулез, сибирская язва, сальмонеллез, лептоспироз, стригущий лишай, эхинококкоз, мышьяная лихорадка и др.

Особо себя аккуратно ведите в тех предприятиях, где установлен карантин, строго соблюдайте санитарно - гигиенические требования.

Разработаны специальные правила, которые обязательны для всех тех, кто общается с животными и птицей.



Рис. 10. Птицефабрика

В подготовительный период к выезду на практику студенты обязаны ознакомиться с Правилами по охране труда в животноводстве.





Рис. 11. Зоонозы и пути их передачи

Особо следует быть внимательным в тех случаях, когда для достижения цели практического занятия бывает необходимым фиксация и повал животного. При этом четко надо выполнять требования безопасности.



Рис. 12. Повал крупного рогатого скота

В фермах особую осторожность надо предпринять при уходе за хряками, быками-производителями.

Для каждого хряка-производителя надо выделять отдельный станок со сплошными перегородками высотой не ниже 1,4 м.

Отрастающие у хряков клыки нужно спиливать и сглаживать. Во время прогулок нельзя допускать драки между хряками.

Обслуживающий персонал при прогулках должен иметь деревянные щиты и ведро с водой, необходимых для умирения хряков.



1. Ниппельные поилки, установленные снизу водопроводной трубы  
2. Корыто для кормления

Станки для индивидуального содержания хряков

Рис. 13. Содержание хряка-производителя


Быки-производители должны содержаться на привязи в отдельных станках.

Привязывается бык не за носовое кольцо, а за ошейник или уздечку из толстого ремня.

На прогулку быка выводить надо на уздечке и обязательно применять палку - водило длиной 2 м, присоединенную к носовому кольцу. Бодливым быкам на рога привинчивают деревянные пластинки.


Нельзя заходить в помещение, где находится бык, в одежде красного цвета. При беспривязном содержании бодливых животных надо отделить и переводить их на привязное содержание.

При обслуживании каждого животного персонал должен знать его **кличку, пол, возраст, приметы, привычки, темперамент, методы фиксации.**



К обслуживанию животных допускаются **обученные**, прошедшие инструктаж лица, знающие нрав животных, их поведение и правила ухода за животными.


С внешней стороны стойла, где размещены животные со злым и беспокойным нравом, вывешивают надписи, предупреждающие о необходимости соблюдать **осторожность.**




При обслуживании животных **исключается** такое поведение персонала, которое вызывало бы **раздражение, озлобление** животного и защитную реакцию его на грубые окрики, битье.

**Особых мер безопасности требуют быки-производители.**


Помещения и выгульные площадки для них ограждают **металлической изгородью** высотой не менее 1,5 м. На скотных дворах быков-производителей содержат в просторных индивидуальных прочных станках.




Корм быкам раздают с **кормового прохода.**




Для повышения безопасности обслуживающего персонала быку в возрасте 6...8 мес вставляют в носовую перегородку **кольцо**, которое подтягивают ремнем к рогам.



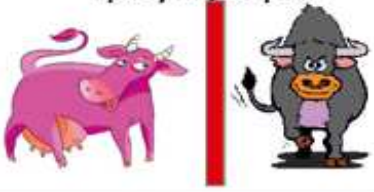
Выводить быков на прогулки необходимо с **палкой-водилом** длиной не менее 2 м, закрепленной за носовое кольцо.



Быков привязывают двумя металлическими цепями по принципу двусторонней привязи.



**Нельзя одновременно с быками выводить на прогулку коров.**



Быкам со злым нравом приворачивают на рога **деревянные пластинки**, а также надевают **наглазники** из кожи, ограничивающие поле зрения животного. Выводить таких быков на прогулку следует двум скотникам.




Рис. 14. Правила содержания быков

Операторы, обслуживающие животных с помощью электрифицированных кормораздатчиков, механизмов уборки навоза, и других механизмов должны получать инструктаж и иметь достаточные



навыки по безопасной эксплуатации электроустановок, иметь допуска первой и выше группы по электробезопасности.

### **1.11. Требования безопасности при прохождении практики в полевых условиях**

Безопасность трудового процесса обеспечивается упреждением или локализацией опасной (аварийной) ситуации, при которой возможны их проявления.

Для чего нужно:

- а) студентов ознакомить заранее до начала практики программой и местом её проведения,
- б) особенностями практики текущего года,
- в) изучить с ними Правила по охране труда на полевых работах.

Объекты практики должны быть заранее подготовлены так, чтобы исключалось воздействие на студентов опасных и вредных факторов, исходящих из машин и механизмов, находящихся в работе и движении, из сельскохозяйственных угодий, из объектов жилищно-бытового хозяйства, объектов, задействованных в производственном процессе.

Кроме того, со стороны работодателя должны быть выполнены государственные нормативные требования охраны труда в соответствии со статьёй 212 Трудового кодекса Российской Федерации.

Надо помнить, что практика Ваша будет проходить в природной среде, где кроме технологических опасностей могут встречаться биологические опасности и вредности.

В частности, опасные микробы, грибы, растения и животные. Можно в полевых условиях заразиться мышшиной лихорадкой, источником заражения которой являются больные мыши. От них заразные болезнетворные микробы остаются в почве, воздухе, семенных материалах, на траве, одежде, предметах труда и быта.

При неосторожности заразные микробы могут попасть в организм и вызвать мышшиную лихорадку, поражая почки человека. Поэтому, как золотое правило, рекомендуется с грязными руками не касаться слизистых тканей, глаз, принимать пищу.

Во избежание таких последствий:

во-первых, работу выполняйте в перчатках,

во-вторых – после работы тщательно вымойте руки с мылом, прополощите рот и нос.

Такими простыми приёмами Вы ставите заслон проникновению бактерий в организм.

В случаях, когда Вас ранят нападавшие собаки, кошки, волки, лисы, то незамедлительно торопитесь в больницу и пункты скорой медицинской помощи.

Очень часто на человека нападают бешеные животные, и они являются носителями вирусов бешенства. В этих случаях спасение-получение квалифицированной медицинской помощи.

Особо много встречаются в весенне-летнее время случаи нападения на людей клещей. Среди них могут быть клещи, заражённые энцефалитом.

Клещевой энцефалит – очень тяжёлое заболевание, развивающееся при заражении человека от энцефалитного клеща.

При вживании в тело клеща надо реагировать очень серьёзно. Если на Вашем теле Вы обнаружили присосавшегося клеща, аккуратно удалите, не отделяя хоботок от туловища.

Если хоботок всё же оторвался и остался в теле, его следует извлечь прокаленной иглой. Место укуса следует обрабатывать спиртом, одеколоном, ляписом, настойкой йода.

Для предупреждения опасных последствий встречи с клещом следует:

- после пребывания в лесу или зарослях тщательно проверить одежду (особенно верхнюю) и быть бдительным относительно тех участков тела, которые больше всего привлекает клещ (паховая область, складки кожи, плечо, грудь, на голове – заушная часть и т.д.) и обратить внимание на те области тела, где чувствуете еле заметное движение по телу насекомого, постарайтесь заметить клещ на себе до того, как он присосётся. Особенно тщательно проверяйте своё тело перед тем, как ложиться спать;
- если Вы практику проводите в лесу, или по условиям практики приходится Вам бывать в лесных массивах, то позаботьтесь о том, чтобы Вам за 1-1,5 месяца до практики сделали противоклещевую вакцинацию;

- применять отпугивающее средство (репеллент), которое является эффективным (крем «Тайга, жидкости диметилфталата, дибутилфталата).

Если всё же беда случилась, и за ночь клещ впился в Вас, не отчаивайтесь: удалите его и закупорите в чистый флакончик, быстрее добирайтесь в медучреждение с флакончиком для исследования клеща и для процедур.

В полевых условиях не менее важно соблюдать требования гигиены.

К примеру, нельзя садиться отдыхать на сырую землю и холодные предметы (бетон, металл и др.), ходить без головного убора при наружной температуре менее +10°C и в дождливую погоду.

Придя, домой (в общежитие) смените потную и влажную одежду на сухую. Мокрая одежда приводит к резкому повышению теплопроводности тела, и в результате может вызывать его переохлаждение, и как следствие, простудное заболевание. Надо быть внимательным к себе.

Пить нужно кипяченую воду, если такой возможности нет, то питьевую воду возьмите с собой, но при этом потребляемая вода должна быть из источников, разрешенных органами санэпидстанции.

Нельзя съедать незнакомые травы, ягоды, а также грибы и корни растений. Категорически запрещается сбор съедобных трав, ягод на участке, где проводилась обработка ядохимикатами.

Во избежание простудных заболеваний в общежитии поддерживайте температуру воздуха в пределах 18-22°C, не допускайте сквозняков.

### **1.12. Общие положения техники безопасности в технопарках, производственных цехах переработки продукции сельского хозяйства, на технологических машинах**

Прежде всего, следует помнить, что в технопарках, пунктах технического обслуживания техники, производственных цехах переработки продукции сельского хозяйства сосредоточено технологическое оборудование: стационарные и мобильные. Они, в основном, являются источниками повышенной опасности.

Вопросы проведения практики должны быть согласованы с руководством подразделения, предприятия, организации. Обговорены все детали практических занятий вплоть до мелочей.

Студенты к практическим занятиям допускаются только после получения инструктажа на рабочих местах, в рабочей форме одежды и обуви.

Обмундирование и обувь должны быть аккуратными, подогнанными, волосы заправлены под головные уборы, зависающих, не заправленных деталей одежды не должно быть.

Не выполнившие такие предварительные требования перед началом практики к занятиям не допускаются.

При проведении практики надо следить за тем, чтобы был порядок на территории, в цехах. Лишние, острые ненужные детали должны быть убраны.

На месте практики необходимо убедиться в том, что техника располагается на надёжных подставках, электрическое питание отключено, сжатые и растянутые пружинные детали, рабочие органы машин не представляют опасность, если гидравлические и пневматические преобразователи энергии находятся в разгруженном состоянии и т.д.

К машинам и технологическому оборудованию сразу не подходите. Вам необходимо вначале изучить общее устройство, конструкцию по инструкциям, прикладываемым к машине заводом-изготовителем.

Далее, приступайте к изучению особенностей, компоновку отдельных узлов, рабочих органов машин, технологического оборудования.

Особенно будьте внимательными и взаимно предупредительными при групповых занятиях. Во время занятий запрещается студенту оставлять место практики, заниматься посторонними делами.

При выполнении разборочно-сборочных операций на технике, выполнении технологических регулировок следует пользоваться исправными инструментами, приспособлениями на специализированных верстаках, столах.

К технологическому оборудованию, в том числе зарубежных фирм прикладывается инструкция по безопасной эксплуатации. Прежде чем разбирать узел, внимательно изучите инструкцию по безопасности. После изучения приступайте к уходу техники. Особо будьте

внимательны к знакам безопасности и их сохранности помогут вам без травм эксплуатировать технику.



Рис. 15. Сельхозтехника

Студенты на практике учебную программу выполняют под руководством руководителя практики и учебного мастера. Разрешается выполнять только те работы, которые им поручили.

Запрещается при работающем двигателе студенту садиться за руль трактора, включать рабочие органы и начать движение. Не надо забывать о том, что особую опасность для окружающих представляет за управлением техникой необученный человек.

В соответствии с действующими правилами к управлению трактором, комбайном и сельскохозяйственными машинами допускаются лица, прошедшие специальную подготовку и имеющие удостоверение тракториста-машиниста.

Не передавайте управление техникой посторонним лицам, даже своему товарищу, имеющему удостоверение, если он не вписан в учетный лист или наряд на выполнение механизированных работ.

Не оставляйте без присмотра трактор, комбайн и другие машины с работающим двигателем. После остановки их, включите стояночный тормоз и низшую передачу.



Для обучения студента вождению с целью повышения устойчивости к опрокидыванию колеса тракторов и самоходных шасси необходимо расставлять на максимальную ширину колеи.

Отдельные занятия запланировано проводить на тракторных агрегатах. Запрещается производить на ходу какие-либо смазочные работы, регулировки, очистку рабочих органов машин. Во время движения агрегата запрещается переходить с трактора на прицеп и обратно, вскакивать на трактор, машину и соскакивать с них, сидеть и висеть на частях машины.

Вы обязаны правильно применять средства индивидуальной защиты, без них работу продолжать нельзя (к примеру, на посевных работах без очков).

В производственных условиях часты несчастные случаи с людьми, которые любят отдыхать в борозде, копнах сена и соломы, в кустарниках, на обочине дорог, у машин и под машинами.

Отдыхать разрешается только на полевых станах, в специально оборудованных вагончиках.



Рис. 16. Полевой стан

Техническое обслуживание и ремонт техники следует проводить вдвоём и только в дневное время, при этом используйте рукавицы. Помните, особо опасно лезть под машину, поднятую только на домкрат.

Машина может сползти с него и придавить Вас. Во избежание несчастного случая нужно всегда помимо домкрата под неё установить надёжную страховочную подставку. Нужно максимально использовать подъемные механизмы. Инструмент и приспособления должны быть исправными, соответствовать своему назначению и обеспечивать безопасность выполнения работ.

Во время грозы нельзя работать на технике. При этом остановите её и идите укрыться в вагончик. Если гроза застала Вас на поле, то рекомендуется отойти от трактора на 15 м и присесть на землю, подложив под себя местное подручное средство. Во время грозы нельзя располагаться на вершинах гор, на берегу водоёма и у предметов, выступающих над землёй.

Особо опасно находиться под отдельно стоящим деревом. Если гроза застала Вас во время пастьбы скота, то следует отойти от скотины на 10 метров, накрывайтесь непромокаемым плащом, накидкой пастуха и присядьте на месте. При этом не нужно пользоваться радиоприёмником или любым другим электроприбором.

Очень часто несчастный случай происходит при движении без освещения. Ночью без света нельзя технику двигать с места. Перегон техники является опасным мероприятием. Он должен осуществляться только под руководством ответственного за перегон техники лица, трактористы и водители при этом обязаны руководствоваться Правилами дорожного движения.

### **1.13. Правила противопожарной безопасности**

Народная мудрость гласит: «Пожар легче предупредить, чем тушить!». Всю жизнь следуйте такому мудрому совету, не ошибётесь.

Ежегодно убыток от пожара только по нашей области превышает пол миллиарда рублей. Пожар во многих случаях начинается из искры или зажженной спички. Если сумеешь его потушить в начале, то сможешь избежать миллионных потерь и спасешь жизнь людей.

Поэтому необходимо стеречься от открытого огня, искрообразования, от искрения и короткого замыкания в электрических сетях, атмосферного и статического электричества, от неисправностей в выпускной системе двигателя, от наматывания растительности на приводных валах техники, от сухого трения вращающихся деталей и т.д.



Рис. 17. Пожар торфяников

Пары нефтепродуктов (особенно на заправочных пунктах, нефтескладах, складах хранения красок и растворителей), газы (пропан, бутан, метан, ацетилен, аммиак), пыли в смеси с воздухом (мучная пыль, крахмал, каменноугольная, сланцевая, торфяная, комбикормовая, элеваторная пыли) при наличии источника зажигания (искра или огонь) взрываются и становятся причиной пожара.

На таких объектах должен действовать особый противопожарный режим, ибо на них малейшая неосторожность с огнём и оплошность могут стать причиной пожара.





Рис. 18. Пары сгораемого топлива

В уборочный период очень часто причиной пожара становятся неосторожное обращение с огнём (разведение костра, курение, где попало), неисправность в электрооборудовании уборочной и транспортной техники, воспламенение соломы, намотанной на валы машин и т.д.

Студент или член ССО до выезда на поля обязан получить противопожарный инструктаж, научиться правильно использовать первичные средства пожаротушения. При возникновении пожара не теряйся. Принимай меры по его тушению. Для этого есть первичные средства тушения пожара. Это, прежде всего вода с ведром, специальный запас песка с лопатой, почва под ногами, огнетушители, кошма и полотно.

Вся уборочная техника, тракторы и автомобили, полевые станы, складские помещения комплектуются первичными средствами тушения пожаров. Механизаторы, водители, работники организаций, студенты на практике должны уметь пользоваться ими.

Если заметил пожар на поле, или горит здания, тот немедленно звони в противопожарную часть по телефону:

01-сетевой телефон  
или по мобильному 112- МЧСовский канал,  
101 – тоже канал противопожарных служб.

Во время инструктажа перед практикой попросите, чтобы Вам рассказали и показали, как эффективно пользоваться первичными средствами тушения пожаров, при инструктаже демонстрировали приёмы использования химического пенного огнетушителя, порошкового и углекислотного огнетушителей, приёмы тушения пожара электроустановок.

От Вашей быстроты и правильных действий зависит успех пожаротушения.

В период уборочных работ на ночной стоянке не допускайте постановку тракторов, комбайнов и другой техники с соломой, остатками растительности, не останавливайте технику на куче соломы, сена и под линией электропередачи.

#### **1.14. Соблюдение правил безопасности на воде**

Купаться можно только в специально отведенных для этого местах.

Нельзя купаться в незнакомом и не исследованном водоёме.

Опасно купаться вблизи шлюзов, водоспускных устройств гидротехнических сооружений.

Купание в холодной воде вредно действует на организм человека, может вызывать простудные заболевания. Рекомендуется купаться при температуре воды не ниже 17°C. Входить в воду надо осторожно, на неглубоком месте остановиться и быстро окунуться с головой. Долго находиться в воде не нужно, так как можете простудиться.

Нельзя доводить себя до озноба - это вредно для здоровья. При переохлаждении могут начаться опасные для жизни судороги конечностей. Если беда случится, не теряйтесь, старайтесь удержаться на поверхности воды, на спине и зовите на помощь. Сведенные судорогой мышцы растирайте, станет легче.

Если Вы попали в течение, лучше плывите по течению. Постепенно приближаясь к берегу. Бывает, иногда по ошибке подплываешь к водовороту. В этих случаях тоже есть выход: главное не теряйтесь. Наберите побольше воздуха в легкие, погрузитесь в воду и, сделав сильный рывок в сторону по течению, всплывите на поверхность.

Запутавшись в водорослях, не паникуйте. Ложитесь на спину и постарайтесь мягкими, спокойными движениями всплыть в ту сторону, откуда приплыли.

Если и это Вам не поможет, то нужно подтянуть ноги, осторожно освободитесь от водорослей руками. Остерегайтесь нырять головой вниз в воду малой глубины, так как от силы удара о дно или камень можете сломать шейный позвоночник или разбить черепную коробку.



Рис. 19 Безопасность на воде

Купайтесь только в разрешенных обследованных водоемах. Купание, где попало, заканчивается тяжелыми последствиями: смерть или инвалидность.

При купании запрещается:

- купаться в одиночку и ночью;
- заплывать за ограждения, ограничительные знаки;
- подплывать к моторным лодкам, судам, баржам, залезать на технические и предупредительные знаки, буи, бакены;
- загрязнять берег и прибрежную воду;

- прыгать и нырять с берега, с гидротехнических сооружений, лодок, катеров и других;
- пользоваться для плавания случайными плавающими предметами;
- нырять в воду для освобождения застрявшей сети, удочек.

При катании на лодках соблюдайте следующие правила:

1. На прогулку выходите только на технически исправной лодке, укомплектованной уключиной, веслами, оборудованной спасательными принадлежностями;
2. Уясните, как пользоваться спасательными принадлежностями;
3. Правила движения по воде схожие с Правилами дорожного движения. Обгон другой лодки производится с левой стороны в направлении движения.
4. Гребные лодки при встрече с моторными уступают, т.е. пропускают их.



Рис. 20. Правила пользования лодками и катерами

Аккуратное Ваше поведение на воде и соблюдение вышеперечисленных правил при купании обеспечит Вам безопасность.



### 1.15. Оказание доврачебной помощи пострадавшему

В жизни всякое может случиться, все предвидеть и предупредить сложно.

При несчастных случаях, не теряя времени, позвоните в «скорую» по телефону 03 или 112 по мобильному телефону. Им скажите коротко, что случилось, назовите точные координаты: место, где вы находитесь, сообщите о себе, о пострадавшем.

Не теряя времени, уточните, что случилось с Вашим товарищем (ушиб, перелом, ожог, отравление, вывих и т.д.) и примите меры по оказанию доврачебной помощи.



Рис. 21. Оказание первой (доврачебной) помощи

До выезда на практику надо заботиться о приобретении аптечки для оказания доврачебной помощи, ими должны комплектоваться полевые станы, лаборатории, материальные склады, самоходная сельскохозяйственная техника, тракторы и автомобили.

Как остановить кровотечение? Во-первых, кровоточащую конечность поднимите вверх и наложите тугую давящую повязку. При венозном и капиллярном кровотечениях необходимо наложить плотную повязку. При артериальном кровотечении оказывающий помощь останавливает кровь нажатием на артерию выше повреждённого места,



и если это не оказывает действия, то нужно наложить жгут. Жгут накладывают не более чем на 1,5...2ч. (зимой не более 1 часа).

Если на месте не оказалось жгута, то можно использовать закрутку из полотенца, косынки, галстука и т.д.

Если у пострадавшего носовое кровотечение, то следует его положить на спину или посадить на стул, откинув голову назад. На переносицу нужно положить холодную примочку, в нос ввести ватный тампон, смоченный в перекиси водорода.

Вывихи конечностей. При вывихе руки её нужно подвешивать в согнутом положении на ремень или косынку к плечу. При вывихах сустава ног нужно обложить ногу валиком из одежды с тем, чтобы обеспечивалась неподвижность, и отправить больного в медицинское учреждение.

Переломы. Пострадавшего, у кого перелом или ушиб позвоночника, необходимо укладывать на ровную твёрдую поверхность (щит или доски) обеспечить неподвижность переломанного органа и отправить в медицинское учреждение. Если повреждена ключица, то нужно подкладывать в подмышечную впадину комков ваты, свёрток материи и подвязывать бинтом, согнуть в локте под прямым углом руку к туловищу или подвешивают к шее.

Если произошёл перелом ребер у пострадавшего, нужно забинтовать ему грудь или стягивать её полотенцем во время выдоха, далее, необходимо отправить в медицинское учреждение.

Ушибы. При ушибах к повреждённому месту прикладывают смоченную в воде тряпку или снег (зимой) и накладывают давящую повязку. Если у пострадавшего ушиб груди, головы, живота, нужно немедленно отправлять в больницу.

Ожог. Надо освободить пораженное место от одежды. Если человек подвергся первой степени ожога (покраснение и отёк кожи), пораженное место в начале окунают в холодную воду, а затем накладывают стерильную повязку. При появлении пузырьков необходимо протереть раствором марганцовокислого калия и положить бактерицидный пластырь.

Кислотные ожоги промывают чистой струёй воды, а затем с раствором пищевой соды, накладывают стерильную повязку. Ожоги от щелочей промывают чистой водой, накладывают примочку из слабого раствора уксуса и борной кислоты, накладывают стерильную повязку.

После оказания помощи пострадавшего отправляют в медицинское учреждение.

Отравление угарным газом. Пострадавшего выносят на свежий воздух, освобождают от стесняющей одежды, обрызгивают водой и дают нюхать нашатырный спирт. При отсутствии дыхания и его переборах необходимо делать искусственное дыхание и немедленно отправлять в больницу.

Отравление ядохимикатами. Человека нужно переносить на свежий воздух, освободить от стесняющей одежды, дать пить слабый (розовый) раствор марганцовокислого калия и раздражением задней части глотки вызвать рвоту, затем заставить выпить полстакана солевое слабительное.

При обморочном состоянии пострадавшему дают нюхать нашатырный спирт. В случае прекращения дыхания нужно делать искусственное дыхание. Пострадавшего немедленно следует отправлять в медицинское учреждение.

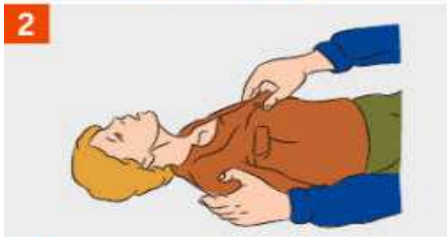
Солнечный и тепловой удар. При этом пострадавшего переносят и укладывают в прохладное место с приподнятой головой, освобождают его от стесняющей одежды, дают пить (кофе, чай), обливают голову и грудь холодной водой или накладывают холодный компресс. Дают нюхать нашатырный спирт.

При появлении перебоев в дыхании, делают искусственное дыхание. Как нужно делать искусственное дыхание и непрямой массаж сердца пострадавшему.

Искусственное дыхание делается, когда пострадавший не дышит или дышит резко, и судорожно, всхлипыванием, а также при постепенном ухудшении дыхания.



1 Перенеси пострадавшего в прохладное, проветриваемое место (в тень, к открытому окну).



2 Уложи пострадавшего. Расстегни воротник, ослабь ремень, сними обувь.



3 Определи наличие пульса на сонных артериях, самостоятельного дыхания, реакции зрачков на свет. При отсутствии указанных признаков приступай к сердечно-легочной реанимации



4 Положи на голову, шею и паховые области смоченные в холодной воде полотенца (салфетки).



5 При потере сознания более чем на 3–4 минуты переверни пострадавшего в устойчивое боковое положение.



6 При судорогах удерживай голову и туловище пострадавшего, оберегая от травм.



7 При восстановлении сознания напои пострадавшего прохладной минеральной или обычной, слегка подсоленной водой.

Рис. 22. Первая помощь при тепловом ударе

Наиболее эффективным считается искусственное дыхание по способу «изо рта в рот» или «изо рта в нос». Пострадавшего укладывают на спину с запрокинутой головой (под лопатку подкладывают валик из одежды), расстегнув стесняющую одежду, очищают дыхательные пути.

После очистки дыхательных путей пострадавшего, оказывающий помощь делает глубокий вдох и затем, зажав его нос и плотно прижав свой рот к его рту, через марлю и платок производит в его лёгкие выдох.

При правильном проведении впуска воздуха грудная клетка пострадавшего должна подниматься, и при выдохе - опускаться. Вдувание воздуха следует производить резко с интервалом в 5 с (с частотой 12 раз в минуту). Искусственное дыхание проводится до восстановления собственного глубокого и ритмичного дыхания пострадавшего.

Наружный (непрямой) массаж сердца основан на выжимании из сердца крови в кровеносные сосуды при деформации грудной клетки.

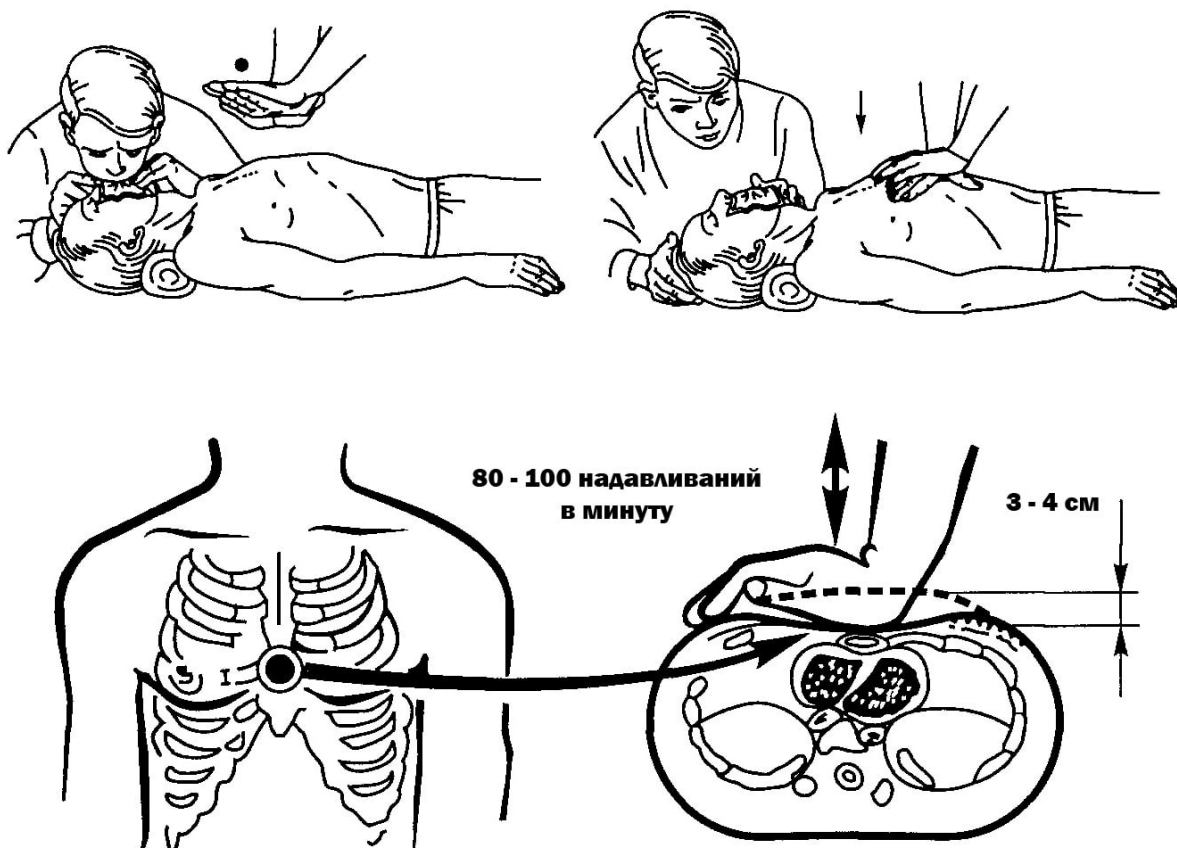


Рис. 23. Проведение искусственного массажа

Он делается при остановке сердца пострадавшего в лежащем положении на спине. Непрямой массаж сердца проводится следующим образом.

Оказывающий помощь основанием ладони руки, к которой сверху наложена вторая рука, надавливает на участок груди выше на 2 пальца мягкого места грудины.

Надавливание следует производить быстрым толчком так, чтобы сместить нижнюю часть грудины на 3 - 4 см (у полных людей на 5 - 6 см) и зафиксировать её в этом положении на 0,5 с, после чего быстро отпустить.

Повторять надавливание следует каждую секунду или несколько чаще (менее 60 надавливаний в минуту не создаёт достаточного кровотока). К определению участка надавливания нужно относиться очень серьёзно, так как в противном случае можно повредить внутренние органы и переломить кости.

Искусственное дыхание и массаж сердца. Если искусственное дыхание и непрямой массаж сердца делается одним человеком, то их следует чередовать: после двух глубоких вдувания воздуха в нос или рот пострадавшего, оказывающий помощь делает 15 надавливаний на грудную клетку с целью массажа сердца (частота надавливаний должна быть более 60 в минуту).

### ***Вопросы для закрепления материала, необходимого для допуска студента к практике***

1. Важность проведения первичного инструктажа для оказания первой доврачебной помощи студентам, проходящих практику по специальности.
2. Этапы первой медицинской помощи, который должен знать студент, проходящий практику при возникновении экстренных случаев во время прохождения полевой и производственной практики.
3. Этапы допуска студентов, проходящих полевую и производственную практики к выполнению ряда работ, которые предъявляет университет и организация по безопасности труда.
4. Основные требования, предъявляемые студенту при прохождении полевой и производственной практики в сфере охраны труда согласно трудовому кодексу РФ и внутренним положения организации.

5. Особенности техники безопасности и гигиены труда при прохождении прохождения полевой и производственной практики студентов.
6. Особенности анализа производственной среды на предприятиях и в условиях полевой практики при их прохождении.
7. Учебный процесс в рамках трудового законодательства РФ при прохождении полевой и производственной практики студента.
8. Обеспечение безопасных условий труда представителем производства или ответственным по приказу ВУЗа при прохождении полевой и производственной практики.
9. Обеспечение специальной оценки условий труда студентов, проходящих полевую и производственную практики в рамках договоров с работодателями.
10. Этапы сертификации лабораторий и место прохождения практики с вредными или опасными условиями труда и варианты доступа студентов, проходящих полевую и производственную практики.
11. Обеспечение студентов, проходящих полевую и производственную практики необходимыми знаниями и условиями труда при применении СИЗ и способах проверки их работоспособности.
12. Участие студента в преодолении возникших экстремальных ситуациях и осуществлении функционирования мета прохождения полевой и производственной практики
13. Совершенствование организации и повышения эффективности труда студентов, проходящих полевую и производственную практики в рамках профессиональной, информационной, коммуникативной и правовой компетентности.
14. Классификационная характеристика при внедрении эффективных форм и методологического контроля успеваемости и посещаемости студентом полевой и производственной практики.
15. Методы установления контакта в рамках формирования основных составляющих компетенций студентов, проходящих полевую и производственную практики
16. Соблюдение правил внутреннего распорядка дня организации и учреждения согласно нормативно-правовым актам, регламентирующим прохождение полевой и производственной практики
17. Организация и контроль деятельности студента в рамках регулирования рационального расходования хозяйственной деятельности в



рамках повышения прохождения полевой и производственной практики.

18. Координирование работы студента, куратора и ответственного по приказу в рамках приоритетных направлений системы высшего образования РФ

19. Важность самостоятельного формирования задачи и принципов профессиональных компетенций студентом при прохождении полевой и производственной практики.

20. Важность владения студентом основных нормативно-правовых и информационно-коммуникативных компетенций в рамках прохождения учебной и производственной практики.

### ***Контрольные вопросы***

1. Какие виды инструктажей по охране труда должны проводиться в организации

2. Как оказать первую помощь при артериальном кровотечении у пострадавшего

3. Кто допускается к выполнению работ, к которым предъявляются дополнительные требования по безопасности труда

4. Какие обязанности в области охраны труда возлагаются на работника

5. В какой последовательности следует оказывать помощь пострадавшему, находящемуся в бессознательном состоянии, если у него прекратились дыхание и сердечная деятельность

## 2. ОХРАНА ПРИРОДЫ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ ПРАКТИКИ

Находясь на практике, не разводите костер без надобности. Каждый очаг горения уничтожает ценнейшее достояние всего народа – почву, образовавшуюся в течение миллионов лет, и, кроме того, может костер стать причиной возникновения пожара.

**Правила пожарной безопасности при разведении костра**



- ❖ Найдите поляну, защищенную от ветра, или старое кострище, место рядом с водой;
- ❖ Очистите место для костра от старой травы и валежника;
- ❖ Обложите место для костра камнями или окопайте рвом глубиной 10-15 см;
- ❖ Располагать костер не ближе 5-6 м от палаток;
- ❖ Приготовить воду или песок;
- ❖ При уходе с места стоянки, затушить костер до конца

**Запрещено**

- ❖ Разводить костер возле деревьев и на корнях деревьев;
- ❖ Разводить костер с помощью легковоспламеняющихся жидкостей;
- ❖ Оставлять горящий костер без присмотра;
- ❖ Не разводить костер на торфяных почвах
- ❖ **Разводить костры в пажароопасный период**

Рис. 24. Правила пожарной безопасности при разведении костра.

При выездах на пикник, на природу лучше и безопаснее с собой брать керосиновый примус. В таких случаях отпадает возможность в розжиге костра только по крайней необходимости используйте на дрова сухостой и хворост.

Спиливая сухостой, старайтесь не повредить окружающие его деревья и кустарники. Всегда заливайте водой и потом закапывайте костер перед уходом. Не затапывайте, а залейте из ближайшего водоема или лужи, чтобы не осталось тлеющих углей.

Не используйте пиротехнические, огнеопасные и взрывоопасные изделия. Не бросайте в лесу горящие спички и окурки., а также их не бросайте в водоемы. Кроме того, окурки ядовиты, они не тонут и будут очень долго загрязнять воду.

Не загрязняйте водоемы моющими средствами и нефтепродуктами.

Не причиняйте вред животным и птицам. Если в вас бурлит кровь охотника - полюбите фотоохоту. Не трогайте змей, ужей и ящериц. Не трогайте гнезда, бобровые плотины, и другие постройки животных и птиц.

Если вы находитесь в природном парке или памятнике природы, зарегистрируйтесь в администрации парка. В этих условиях не используйте мототехнику, сельхозтехнику. Вы можете повредить уникальные и редкие растения и нарушить хрупкий природный баланс.

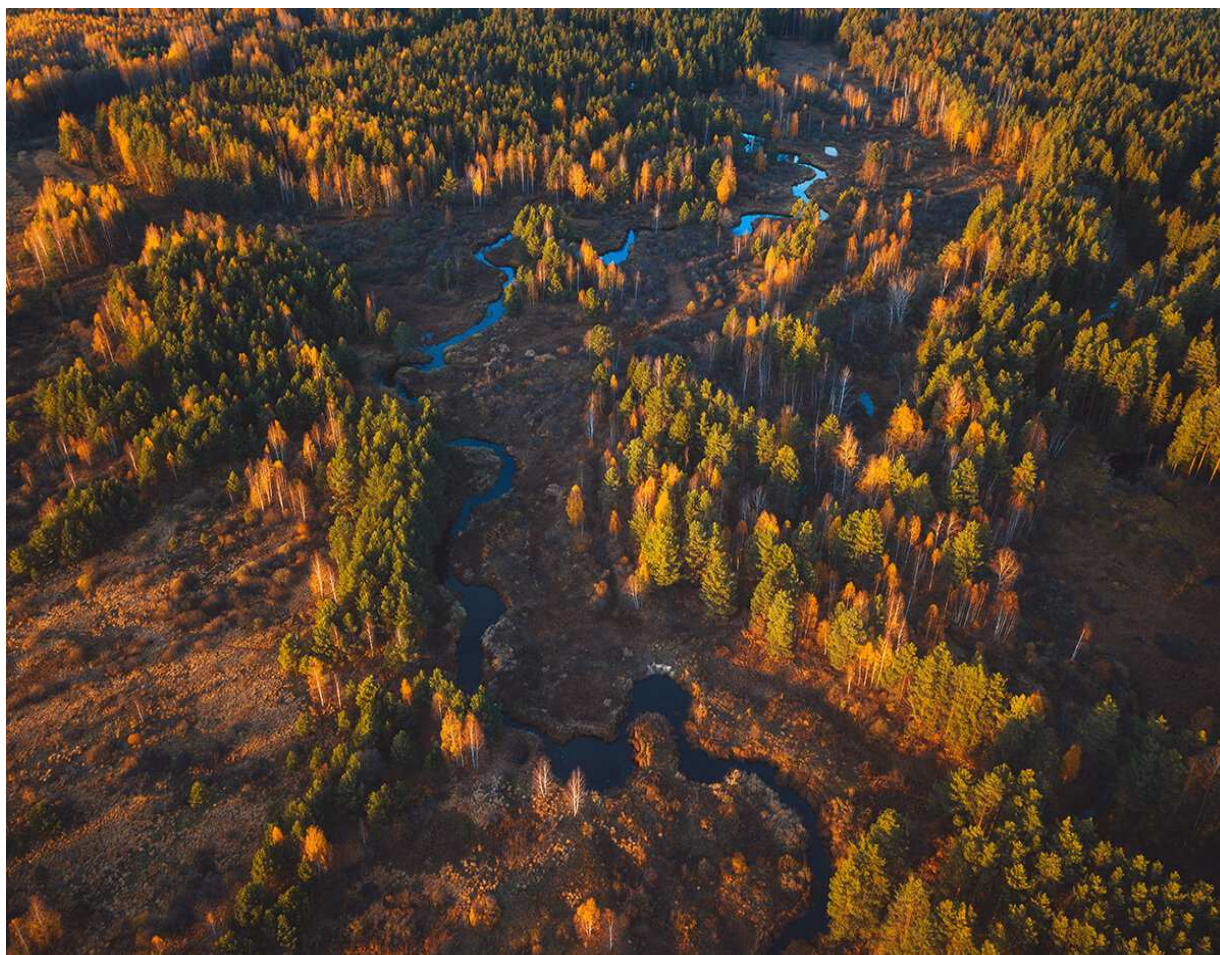


Рис. 25. Национальный парк Мещера

Отходы производства, упаковки из-под продуктов, не использованные растворы химикатов, нефтепродукты бесконтрольно не выбрасывайте и не выливайте. Отходы соберите и увозите с собой до ближайшего мусорного контейнера.

Прежде чем организовать какую-либо работу сразу решите вопрос, куда Вы будете девать отходы. Если на месте практики нет налаженной системы сбора и утилизации отходов, то упаковки из-под продуктов берите с собой в город и опускайте в мусоросборочную тару или в мусоропровод.

Не создавайте свои свалки из мусора и не добавляйте свой мусор к уже созданным кем-то до вас несанкционированным свалкам. Относясь бережно к окружающей среде, добивайтесь, чтобы окружающие Вас люди, также её берегли.

Следите, и не допускайте загрязнения бытовыми и производственными отходами окружающей среды!

Среди главных проблем современности особое место занимают экологические проблемы.

В процессе развития человеческого общества сильно возросло его воздействие на природную среду. Возник конфликт между природопользованием и естественными процессами, регулирующими равновесие в биосфере.

Человек является частью природы. В начале своей истории он оказывал такое же влияние на ход процессов в природе, как и любой другой вид живых организмов.

Но, с развитием человеческой цивилизации происходят необратимые изменения в природе, часто имеющие катастрофический характер для самих людей.

В природе нет такого быстро текущего процесса, с которым можно было бы сравнить деятельность человека особенно теперь, когда он вооружился огромным арсеналом всевозможных приспособлений для воздействия на природу.

Негативное воздействие человек оказывает на все земные оболочки – атмосферу, литосферу, гидросферу, биосферу





Рис. 26. Экологические проблемы Владимирского края

Реальностью сегодняшнего дня стали глобальные экологические проблемы, ставящие под угрозу само существование человечества. Важнейшими причинами их возникновения считают рост численности населения Земли и беспрецедентное увеличение масштабов производства.

Развитие сельского хозяйства, транспорта, рост городов также создают отрицательные экологические последствия для человека. Осознание человечеством этих последствий, в особенности зависимости здоровья каждого человека от сохранения природного окружения, заставило иначе взглянуть на проблему охраны природы.

Ликвидация накопленного экологического ущерба и недопущение возникновения новых очагов небрежного, а иногда и губительного отношения к окружающему миру - от решения именно этих назревших экологических проблем зависит будущее и страны, и родной Владимирской земли.

Наш регион расположен в центре европейской части России. Мы живем при умеренно-континентальном климате на равнинной местности в центре материка, далеко от морей и океанов. Наша земля имеет запасы известняка, глины, кварцевого песка и других строительных материалов, месторождения торфа.

Данные мониторинга почв Владимирской области свидетельствуют о стабильном содержании тяжелых металлов, радионуклидов, пестицидов в почвах за последние годы.

Известно, что почва как губка, впитывает в себя все техногенные загрязнения. Значительное негативное воздействие на состояние окружающей среды оказывает загрязнение территории региона отходами производства и потребления.

В области растет количество свалок, в том числе и несанкционированных. В настоящее время на территории области накоплено свыше 86,3 тысяч тонн отходов, которые занимают значительные территории, включая дорогостоящие пригородные земли.

Для решения этих задач принимаются программы по уменьшению вредных выбросов предприятий области, постепенно заменяются существующие свалки современными полигонами с предварительной сортировкой и последующим использованием отходов.

Но процесс загрязнения земли продолжается. Вот как ответили жители области о способе удаления бытовых отходов переписчикам переписи населения 2010г. Более 7% ответивших указали, что пользуются имеющимся в жилище мусоропроводом, 59% - мусоросборником, находящимся вне дома, у 19% сбор мусора осуществляется спецмашиной и 11% домохозяйств выбрасывают мусор в ямы, кучи.

Для того чтобы решить эту проблему необходимо внедрять малоотходные производства и технологии, вести строгий учет норм внесения органических и минеральных удобрений, внедрять современные технологии утилизации промышленных и бытовых отходов, а так же вести постоянный мониторинг по выявлению мест неорганизованных свалок отходов.



### *Контрольные вопросы*

1. Факторы, характеризующий благополучное состояние экологических систем в естественных условиях
2. Что относится к числу важнейших органов государственного экологического контроля?
3. Кем осуществляется производственный экологический контроль?
4. Что признается объектом правовой охраны в соответствии с экологическим законодательством?
5. Перечислите другие законодательные акты, относящие решение отдельных вопросов в экологической сфере

### 3. МЕТОДИКА ПОЛЕВОГО ИССЛЕДОВАНИЯ ПОЧВ

Полевое описание почвенного профиля, исследование структуры, гранулометрического состава, цвета и других морфологических свойств почв в настоящее время сопровождаются прямыми количественными исследованиями.

В полевых условиях изучаются, кроме морфологических, разнообразные физические свойства, которые необходимы для проведения расчетов.

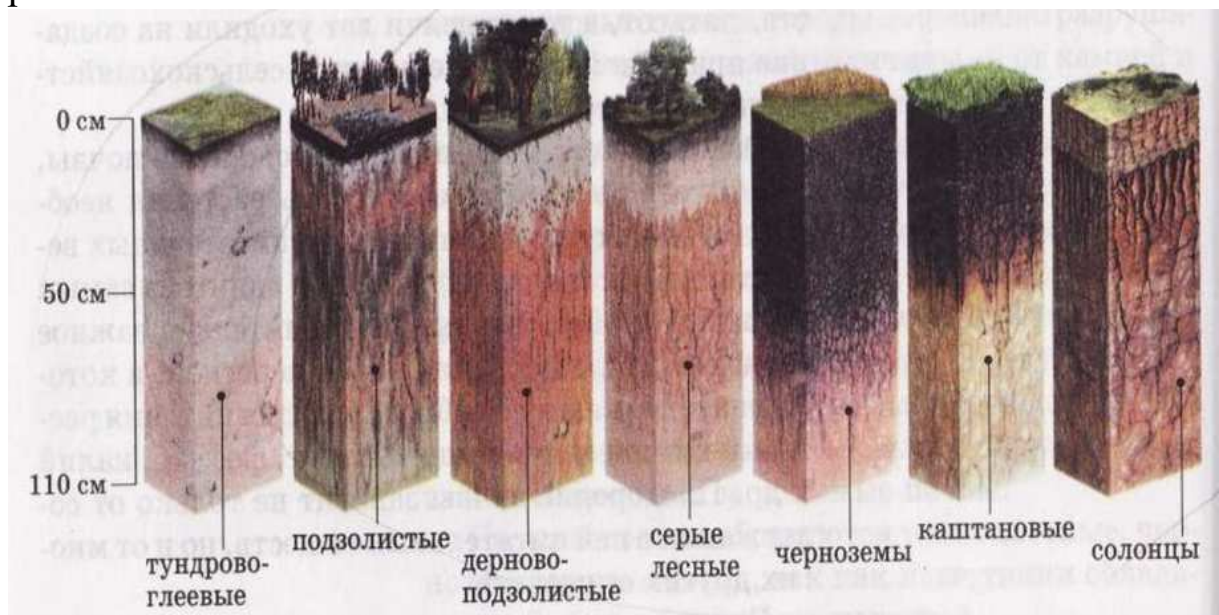


Рис. 27. Профили зональных почв

Физические свойства и процессы, протекающие в почве, во многом определяют направленность почвообразовательного процесса, условия для роста и развития растений. Наиболее тесный контакт физика почв имеет с земледелием и мелиорацией, задачей которых является временное или коренное улучшение, главным образом, физических свойств почвы для практических целей.

Физические свойства учитываются при разработке агротехнических приемов по зонам, а также должны быть положены в основу мелиоративных мероприятий.

Так, для зон недостаточного увлажнения разрабатываются приемы улучшения физических свойств почвы, способствующие накоплению и сохранению воды.

Наоборот, в зоне избыточного увлажнения агротехнические и мелиоративные мероприятия должны быть направлены в сторону

уменьшения содержания воды в почве и увеличения аэрации ее, а для северных районов нужны также приемы тепловых мелиораций.

Оптимальными физическими свойствами и режимами (водным, воздушным, тепловым) будут такие, которые обеспечивают максимальный урожай растений при полной обеспеченности почвы элементами питания.



Рис. 28. Физические свойства почв

Знание физических свойств почв и грунтов важно при оценке их как строительного фундамента, так и санитарного состояния.

В настоящее время изучению физических свойств почвы уделяется большое внимание как в стационарных условиях, так и в экспедиционных. Полевые исследования дополняются лабораторными.

### 3.1. Изучение основных морфологических признаков

Основой полевого исследования почв является морфологический анализ почвенного профиля. Морфология почв является самостоятельным разделом почвоведения и, постоянно развиваясь, остается необходимым инструментом любых почвенных исследований.

Значение морфологии почв чрезвычайно велико. Особенное и определяющее значение морфологии почв велико для классификации

почв. Химические методы анализа только дополняют исследования морфологических свойств в поле.

## **Основные морфологические признаки почв**

- ***Строение почвенного профиля***
- ***Мощность почвы и отдельных ее горизонтов***
- ***Окраска***
- ***Гранулометрический состав***
- ***Структура***
- ***Влажность***
- ***Сложение***
- ***Пористость***
- ***Новообразования***
- ***Включения***

Рис. 29. Основные морфологические свойства почв

Академик Г.В. Добровольский отмечал, что никакие красочные описания почв и даже их образцы или рисунки не могут полностью заменить непосредственного ознакомления с почвами в природе, тем более они не могут дать яркого представления о неразрывной связи почв с условиями почвообразования.

Почва является главным средством сельскохозяйственного производства, поэтому будущие специалисты должны знать её строение, состав и свойства, научиться выделять типы, подтипы, роды и виды почв в полевых и лабораторных условиях с целью разработки приёмов улучшения их свойств и повышения плодородия.

Морфологическое строение почвы, её морфологические признаки и особенности есть результат длительного исторического процесса почвообразования, превращения исходной горной породы в новое природное тело – почву.



## ПОЧВЕННЫЙ РАЗРЕЗ И ОПИСАНИЕ ПОЧВЫ

### Схема почвенного разреза

#### Схема описания почвы:

- название;
- генетические горизонты;
- окраска («треугольник цветов» С.А.Захарова);
- механический (гранулометрический состав) горизонтов или почвогрунта;
- структура;
- сложение;
- наличие включений природного и антропогенного характера.

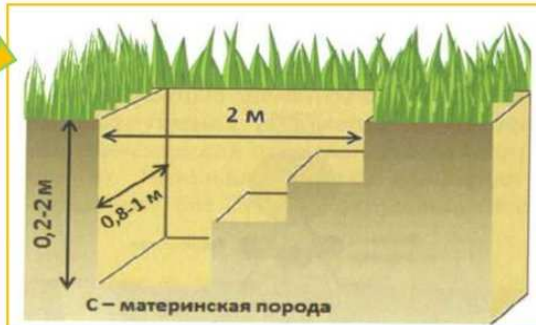


Рис. 30. Почвенный разрез и его описание.

Полевое описание морфологии почв дает самое первое и часто правильное представление о плодородии почв. По морфологическим признакам мы судим о важнейших современных и прошлых процессах.

В полевых условиях можно наблюдать морфологические признаки почв; глубину и характер залегания материнской породы; глубину и характер залегания подстилающей породы; уровень почвенной верховодки и почвенно-грунтовых вод; условия залегания почвы в соотношении с характером рельефа местности; характер растительного покрова и его соответствие со свойствами почв.



Рис. 31 Строение почвенного профиля

Во время практик обучающиеся проводят полевое исследование почвы и знакомятся с природными условиями (факторами) почвообразования (климатом, гидрографией рельефом, почвообразующими породами и растительностью), определяют типы, подтипы, роды и виды почв по внешним (морфологическим) признакам.

Изучают закономерности пространственного изменения почвенного покрова конкретной территории в связи с изменением факторов почвообразования. Учатся правильно выбирать место для закладки почвенного разреза, делать его привязку на местности, правильно его закладывать и описывать.

Почвы обладают внешними, или морфологическими, признаками, по которым можно отличить одну почву от другой, судить о



направленности и степени выраженности почвообразовательных процессов.

Морфологические признаки являются основой для диагностики и систематики почв в полевых условиях.

К основным морфологическим признакам почв относятся следующие свойства: строение генетического почвенного профиля, мощность почвы и её отдельных горизонтов, окраска, структура, сложение, новообразования и включения, характер перехода между горизонтами.

### **3.2. Строение генетического почвенного профиля**

Почвенный профиль – это определенная вертикальная последовательность генетических горизонтов, характерная для каждого типа почвообразования.

Генетические почвенные горизонты формируются в процессе развития (генезиса) почвы и представляют собой относительно однородные, параллельные земной поверхности слои почвы, составляющие почвенный профиль и различающиеся между собой по морфологическим признакам, составу и свойствам.

Строение почвенного профиля является основой диагностики типа почвообразования (рис. 32).

В процессе развития почвы происходит закономерное изменение её состава и свойств – от слабо затронутой почвообразованием материнской породы до поверхностных горизонтов почвы.

Все горизонты в пределах профиля закономерно связаны друг с другом. Отдельные горизонты могут встречаться в разных типах почв, например, дерновый (АУ) или темногумусовый (АU). Однако последовательность горизонтов и их сочетание составляют характерный профиль каждой почвы.

Взаимосвязь природных и антропогенных факторов почвообразования, воздействующих на исходную почвообразующую породу, обуславливают генетическую целостность и специфичность почвенного профиля.

При описании профиля допускается описание различных органо-генных образований, которые не являются генетическими горизонтами.

Различаются: лесная подстилка, представляющая собой растительный опад, состоящий из неразложившихся и слаборазложившихся

остатков листьев, хвои, мелких веток; очес – отмершая, но не разложившаяся часть мха с примесью корней трав и кустарников; степной войлок – отмершие, неразложившиеся и слабо разложившиеся остатки степной травянистой растительности.

В верхней части гумусовых горизонтов возможно выделение дернины, представляющей собой скопление густо переплетенных корней трав и кустарничков в количестве более 50 % общей массы.

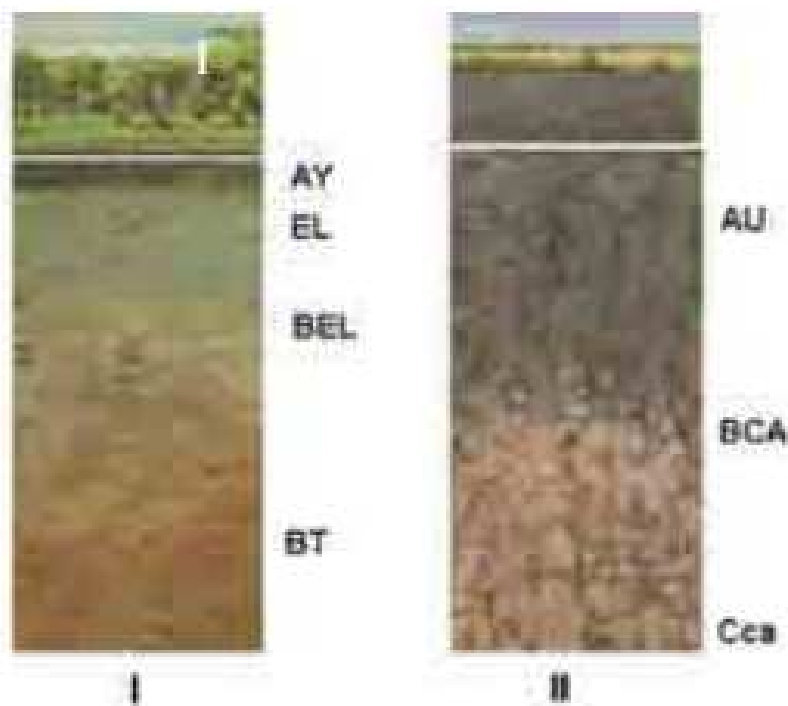


Рис. 32. Строение и внешний вид генетических профилей дерново-подзолистой почвы (I): AY – серогумусовый горизонт, EL – элювиальный горизонт, BEL – субэлювиальный горизонт, BT – текстурный горизонт; чернозема (II): AU – темногумусовый горизонт, BSA – аккумулятивно-карбонатный горизонт, Cca – почвообразующая карбонатная порода

Кроме того, можно разделить диагностические горизонты на подгоризонты или переходные горизонты (BT1, BT2, AU1, AU2, AYC). Переходные горизонты сочетают в себе черты обоих генетических горизонтов.

На лабораторных занятиях используется коллекция почв, в профиле которых присутствуют описанные ниже генетические горизонты.

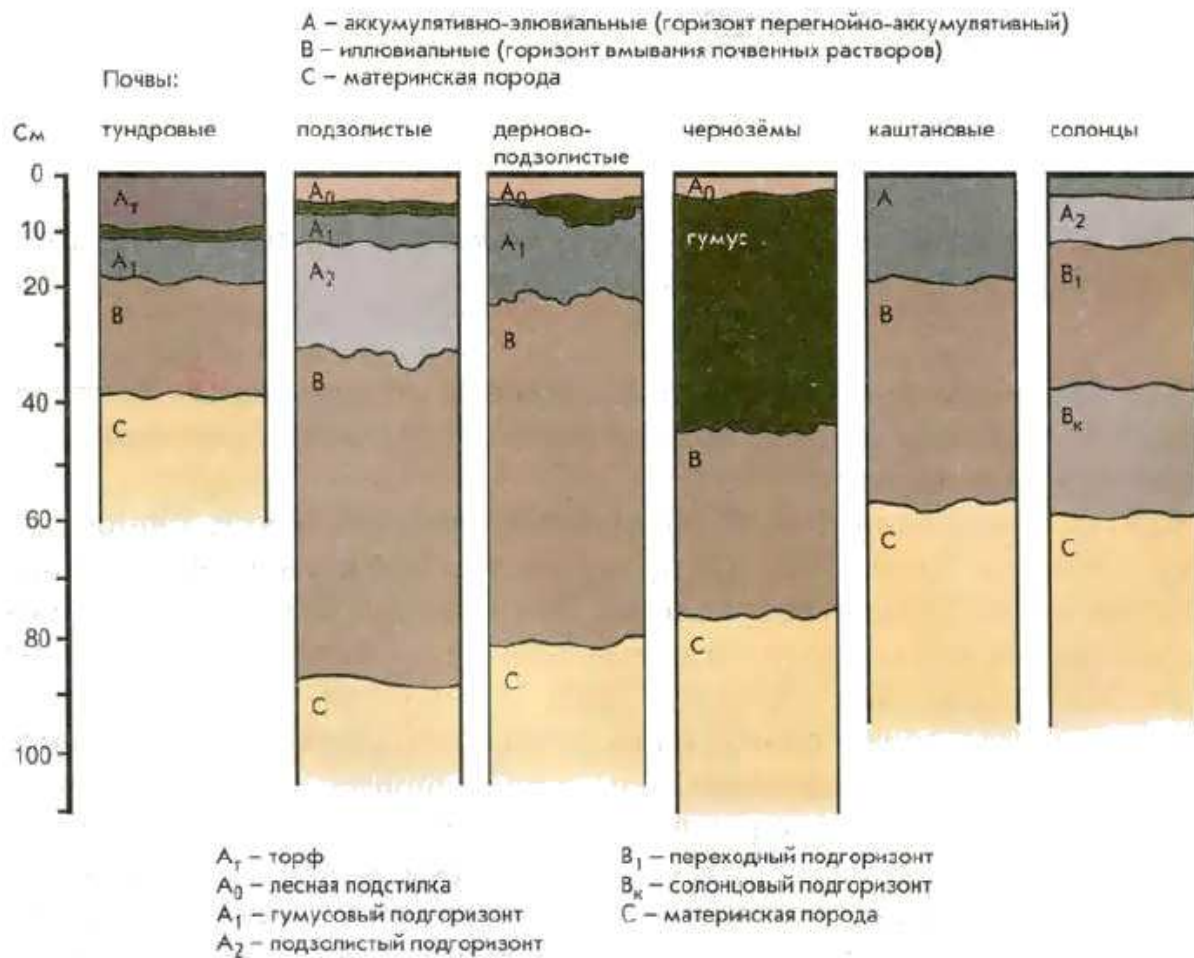


Рис. 33. Почвенные горизонты

Верхние горизонты почв включают органические, органоминеральные и минеральные горизонты.

Горизонт АУ – серогумусовый (дерновый). Серый или буровато-серый, имеет непрочную комковато-порошистую структуру, содержит до 4-6 % гумуса, в составе которого преобладают фульвокислоты. Может иметь примесь слаборазложившихся растительных остатков.

Горизонт АУ – темногумусовый. Темно-серый до черного с бурым или коричневатым оттенком и хорошо оформленной водопрочной комковатой, крупинчатой или зернистой структурой. Содержание I II гумуса превышает 5–6 % в верхних 10 см, состав гумуса от гуматного до фульватно-гуматного (гуминовых кислот всегда больше).

Горизонт АJ – светлогумусовый. Светло-серый или палевосерый, имеет комковатую структуру и компактное сложение. Содержит

в верхних 10 см менее 5 % гумуса. Насыщен основаниями, часто содержит карбонаты, не оформленные в новообразования. Реакция от щелочной до нейтральной. Характерен для почв сухостепных и полупустынных подзон с теплым аридным климатом.

Горизонт Н – перегнойный. Темно-коричневый до черного, мажущейся консистенции. Состоит из сильно разложившихся, утративших исходное строение (степень разложения более 50 %). Содержание органического вещества более 25 % от массы горизонта. На протяжении большей части вегетационного периода находится во влажном состоянии. Мощность горизонта превышает 10 см.

Горизонт Т – торфяной. Состоит из органического вещества разной степени разложения (не выше 50 %) и разного ботанического состава. Содержание органического вещества, определяемое как потеря от прокаливания, более 35 % от массы горизонта. Формируется в условиях регулярного переувлажнения. Имеет мощность 10-50 см, подстилается минеральным горизонтом, оглеенным или водонасыщенным.

Горизонт ТО – олиготрофно-торфяной. Формируется в верхней части торфяной толщи. Состоит преимущественно из остатков сфагновых мхов разной степени разложения, не превышающей 50 %, при содержании органического вещества более 35 % от массы горизонта. Характеризуется светлой окраской, низкой (менее 6 %) зольностью. В течение значительной части вегетационного периода насыщен водой.

**Элювиальные горизонты характеризуются выносом вещества, отличаются механизмами иллювиирования и составом остаточных продуктов**

Горизонт Е – подзолистый. Белесый до белого, что связано с отсутствием красящих пленок на минеральных зернах. Чаще всего имеет легкий (песчаный и супесчаный) гранулометрический состав. Бесструктурный или со слабовыраженной комковатой структурой. Имеет сплошное залегание и контрастно выделяется в профиле по цвету. Для горизонта характерно разрушение минералов всех гранулометрических фракций, в результате чего минеральная масса обеднена полуторными оксидами (или только оксидами железа). Характерен для альфегумусовых почв (подзолы, подбуры, дерново-подбуры).

Горизонт EL – элювиальный. Наиболее светлый в профиле, часто с сероватым, палевым или буроватым оттенками. По гранулометрическому составу не легче супесчаного. Почвенная масса организована в субгоризонтальные структурные отдельности (плитчатая, слоистая, чешуйчатая, листоватая структура). Обычна хроматическая дифференциация субгоризонтальных отдельностей (нижние поверхности темнее верхних), а также сегрегация соединений железа и марганца в конкреции. В отличие от подзолистого горизонта в элювиальном горизонте происходит селективное разрушение преимущественно тонких гранулометрических фракций. Масса горизонта обеднена по сравнению с нижележащей породой не только полуторными оксидами, но и илистой фракцией. Характерен для текстурно-дифференцированных почв (дерново-подзолистые, серые, темно-серые, солоды).

Горизонт AEL – гумусово-элювиальный. Белесовато-серый или серый с гнездами белесого материала. Как правило, структура комковатая, с тенденцией к горизонтальной делимости. Обеднен илом и полуторными оксидами по сравнению с нижележащим горизонтом, содержит 1-2 % гумуса при равном содержании гумусовых кислот. Является диагностическим при отсутствии горизонта EL в типах серых и темно-серых почв.

Горизонт ELM – элювиально-метаморфический. Светлобурый с оттенками желтых, красноватых, палевых тонов, светлее срединного горизонта. Окраска связана с повышенным содержанием оксалаторазтворимых форм оксидов железа, хотя признаков иллювиирования железа не диагностируется. Структура ореховато-комковатая. Слабо обеднен илом и полуторными окислами по сравнению с нижележащим горизонтом. Содержит до 1,5 % гумуса, в составе которого преобладают гумусовые соединения, связанные с железом.

Горизонт BEL – субэлювиальный. Состоит из комбинации светлых и бурых, иногда темных фрагментов, различающихся по сложности, гранулометрическому составу и структуре. Белесые фрагменты легче по гранулометрическому составу, бесструктурные или имеют тенденцию к горизонтальной делимости. Более темные суглинисто-глинистые фрагменты сохраняют элементы ореховатой структуры, свойственной текстурному горизонту. Представляет собой зону дегра-

дации (часто в виде чередования светлых языков и бурых пятен) верхней части текстурной толщи. Характерен для текстурно-дифференцированных почв (дерновоподзолистых, серых и темно-серых).

### **Срединные горизонты сформированы процессами аккумуляции и/или трансформации вещества**

Горизонт ВТ – текстурный. Бурый или коричнево-бурый. По гранулометрическому составу практически всегда не легче среднесуглинистого. Имеет ореховато-призматическую многопорядковую структуру и обильные аккумулятивные пленки разного состава (глинистые, пылевато-глинистые, гумусово-глинистые, железисто-глинистые) на гранях структурных отдельностей, в связи с чем поверхности педов темнее внутripедной массы. Кутаны часто перекрываются светлыми песчано-пылеватými скелетанами. Характерно существенное обогащение илом по сравнению с вышележащим горизонтом, а также полуторными оксидами. Характерен для текстурнодифференцированных почв (дерново-подзолистых, серых и темносерых, солодей).

Горизонт VI – глинисто-иллювиальный. Бурый или коричнево-бурый, имеет хорошо выраженную ореховато-призматическую структуру, часто многопорядковую. В структурных отдельностях заметно различие в окраске: поверхность педов темнее внутripедной массы. Иллювиирование тонкодисперсного материала проявляется в наличии тонких глинистых или гумусово-глинистых кутан по граням структурных отдельностей. Допускается ограниченное присутствие скелетан. Характерно отсутствие или слабое накопление илистой фракции по сравнению с вышележащим горизонтом. По структурной организации горизонт имеет черты сходства с текстурным, но, в отличие от него, существенно слабее проявляется иллювиирование глины. Характерен для черноземов глинисто-иллювиальных.

Горизонт VM – структурно-метаморфический. Выделяется по проявлению педогенной организации минеральной массы, отличающейся от почвообразующей породы, чаще всего с образованием комковатой, ореховато-комковатой, как правило, однопорядковой структуры. Пленки иллювиирования на структурных отдельностях отсутствуют. Обычно по сравнению с почвообразующей породой имеет бо-



лее яркие и теплые тона окраски – ярко-бурые, желтые или коричневые. Возможно повышенное содержание ила и несиликатных форм оксидов железа.

Горизонт ВМК – ксерометаморфический. Имеет коричневатую или рыжеватую-бурую (каштановый) или палево-бурую цвет, мелкопризматическую структуру. Грани структурных отдельностей имеют шероховатую матовую поверхность, кутаны иллювиирования отсутствуют. Горизонт плотный, с низкой порозностью, может быть обогащен илом по сравнению с вышележащим горизонтом. Содержит карбонаты без морфологически оформленных новообразований. Характерен для каштановых почв.

Горизонт ВСА – аккумулятивно-карбонатный. Преимущественно палевый или буровато-палевый, наследующий цвет почвообразующей породы. Структура морфологически слабо оформлена, глыбистая или крупнокомковатая. Обязательно присутствие ясно выраженных карбонатных новообразований, обусловленных восходящей и нисходящей миграцией почвенных растворов. Количество карбонатов максимально по сравнению с другими горизонтами профиля. Характерен для чернозема, каштановой почвы, солонца, серозема.

Горизонт BSN – солонцовый. Коричневатая-бурая или темнобурая. Плотный, имеет хорошо выраженную многопорядковую столбчатую или ореховато-призматическую структуру, прочную в сухом состоянии и неустойчивую при намокании. Структурные отдельности покрыты сплошными темными глянцевыми гумусово-глинистыми или глинистыми кутанами. Верхняя часть столбчатых отдельностей перекрыта обильной белесой скелетаной. Горизонт обогащен илом, характеризуется пептизацией глинистого материала. Характерен для солонцов.

### **Гидрогенные горизонты**

Горизонт G – глеевый. В горизонте преобладают холодные тона окраски: сизые, зеленоватые или голубые, занимающие более 50 % площади вертикального среза горизонта. Присутствуют локальные ржавые и охристые пятна, тяготеющие к периферии горизонта, корневым ходам, макротрещинам и другим зонам окисления. Бесструктур-

ный, слабопористый. Характерен длительный период восстановительных условий, способствующих мобилизации и частичному выносу соединений железа.

### **Галоморфные горизонты**

Горизонт S – солончаковый. Характеризуется наличием в верхнем слое почвенного профиля в пределах 20 см легкорастворимых солей в количестве 1 % и более, что исключает развитие большинства растений, кроме галофитов. Окраска от светлой, буровато-палевой, до темно-серой, содержание гумуса выше 2 %. В сухом состоянии имеет солевую корку или/или солевые выцветы.

Качественные особенности генетических горизонтов, не нарушающие их основные диагностические показатели и потому не влияющие на идентификацию типов почв, рассматриваются как генетические признаки почв. Генетические признаки почв служат основанием для выделения подтипов почв.

В коллекции почв, используемых на лабораторных занятиях, встречаются следующие генетические признаки почв:

e – наличие в горизонтах верхней части профиля тонкой прослойки (менее 2 см), отдельных линз или пятен осветленного материала. Этим же признаком обозначается присутствие в минеральных горизонтах песчаных или крупнопылеватых зерен, лишенных красящих пленок. Эти зерна либо локализируются в виде обильных светлых скелетан на гранях структурных отдельностей и стенках вертикальных трещин, либо рассеяны в массе горизонта и создают эффект «седоватости». Служат основанием для выделения оподзоленных подтипов (чернозем глинисто-иллювиальный оподзоленный), а при наличии в профиле аккумулятивно-карбонатного горизонта – осолоделых подтипов (чернозем осолоделый, солонец темный осолоделый);

sn – наличие в профиле морфологических признаков солонцеватости в виде тенденции к столбчатости или призмовидности в структуре, уплотнения и потемнения окраски, глянцевого пленок по граням структурных отдельностей, обычно более темных, чем внутриведная масса. Служит основанием для выделения солонцеватых почв (чернозем карбонатный солонцеватый);

g – наличие сизоватых или зеленоватых тонов окраски, занимающих менее 50 % площади вертикального среза, и охристо-ржавых пятен, конкреций и примазок, свидетельствующих о перераспределении оксидов железа в условиях периодического переувлажнения. Служит основанием для выделения подтипов глееватых почв (серогумусовая глееватая);

s – наличие в любом горизонте почвенного профиля легкорастворимых солей в количестве выше 0,1-0,2 %. В верхнем слое до 20 см содержание солей не должно превышать 1 %. Служит основанием для выделения подтипов засоленных почв;

mc – наличие в аккумулятивно-карбонатном горизонте белых или желтоватых прожилок и трубочек, образованных выделениями карбонатов кальция по макропорам (псевдомицелий) и свидетельствующих о длительном периоде миграции почвенных растворов и постепенном высыхании почвенного профиля. Служит основанием для выделения миграционно-мицелярного подтипа чернозема;

nc – наличие в аккумулятивно-карбонатном горизонте сегрегационных мучнистых скоплений карбонатов кальция округлой формы диаметром 0,5-3 см («белоглазка»), свидетельствующих о быстром летнем пересыхании профиля и коротком периоде миграции почвенных растворов. Характерен для многих степных почв (каштановая, солонец, чернозем);

aq – наличие горизонтальной делимости и/или слоистости в стратифицированном горизонте, отражающее водный механизм отложения наноса (аллювиальная серогумусовая слоистая);

ca – наличие в минеральной массе срединного горизонта обломков карбонатных пород и/или равномерно рассеянных, морфологически не выраженных карбонатов литогенного происхождения, диагностированных по вскипанию от соляной кислоты. Служит основанием для выделения остаточно-карбонатного подтипа.

Приводим некоторые обозначения, используемые в формулах почвенного профиля:

C – рыхлая почвообразующая порода, затронутая почвообразованием в степени, не достаточном для ее идентификации как диагностического горизонта. Допускается выделение в ней генетических признаков;

М – плотная почвообразующая порода, на продуктах выветривания которой формируется почвенный профиль.

ТТ – органогенная порода, залегающая глубже 50 см.

### **3.3. Почвенный профиль и генетические горизонты почв**

Генетические почвенные горизонты - это формирующиеся в процессе почвообразования однородные, обычно параллельные земной поверхности слои почвы, составляющие почвенный профиль и различающиеся между собой по морфологическим признакам, составу и свойствам.

Генетические горизонты в почвенном профиле выступают как однородные составные части почвенного тела, причем их однородность подразумевается только в масштабе рассмотрения почвенного профиля. При ином, более детальном масштабе рассмотрения, почвенные горизонты оказываются весьма неоднородными, устроенными очень сложно.

На заре развития почвоведения В.В. Докучаев выделил в почве всего три генетических горизонта:

А - поверхностный гумусо-аккумулятивный;

В - переходный к материнской породе;

С - материнская горная порода, подпочва.

Последующее развитие почвоведения привело к выделению довольно большого разнообразия генетических горизонтов различных почв, обозначаемых различными символами. До сих пор у почвоведов разных научных школ нет единства в диагностике и символике различных почвенных горизонтов, что создает немалые трудности в науке.

Горизонты расположены один над другим параллельно или почти параллельно поверхности почвы, образуют в совокупности почвенный профиль.

Почвенные горизонты обозначают заглавными латинскими буквами. Выделяют следующие почвенные горизонты и (всего 16 горизонтов):

**A<sub>0</sub>** – лесная подстилка (дернина). Представляет собой опад растений на различных стадиях разложения – от свежего до полностью разложившегося. Это самая верхняя часть почвенного профиля. Встречается только в естественных почвах.

**A** – наиболее темноокрашенный горизонт в верхней части почвенного профиля, в котором происходит накопление органического вещества в форме гумуса, Тесно связанного с минеральной частью почвы. Цвет этого горизонта варьируется от черного, бурого, коричневого до светло-серого, что зависит от состава и количества гумуса. Мощность гумусового горизонта колеблется от нескольких сантиметров до 1,5 м и более.

**A<sub>1</sub>** – гумусовый (перегнойный) горизонт. Встречается в почвах, где происходит разрушение алюмосиликатов и образование подвижных органо-минеральных веществ. Верхний темноокрашенный горизонт, содержащий наибольшее количество органического вещества.

**A<sub>2</sub>** – элювиальный горизонт (горизонт вымывания, подзолистый или осолоделый). Формируется под влиянием кислотного или щелочного разрушения минеральной части. Это сильно осветленный, бесструктурный или слоеватый рыхлый горизонт, обедненный гумусом и другими соединениями, а также илестыми частицами за счет вымывания их в нижележащие слои и относительно обогащенный остаточным кремнеземом.

**B** – иллювиальный горизонт (горизонт вымывания – намывания и накопления веществ, внесенных из других горизонтов) В случае черноземного типа почвообразования в этом горизонте не наблюдается существенных перемещений веществ в почвенной толще, горизонт является переходным слоем к почвообразующей породе, характеризуется постепенным ослаблением процессов аккумуляции гумуса, разложения первичных минералов. В случае подзолистого типа почвообразования данный горизонт располагается под элювиальным горизонтом и представляет собой бурый, охристо-бурый, красновато-бурый, уплотненный и утяжеленный, хорошо оструктуренный горизонт, характеризующийся накоплением глины, оксидов железа, алюминия и других коллоидных веществ за счет вымывания их из вышележащих горизонтов.

**G** – глеевый горизонт, характерен для почв с постоянно избыточным увлажнением (болотных, тундровых, аллювиальных и др.), которое вызывает восстановительные процессы в почве и придает горизонту характерные черты –сизую, серовато-голубую или грязно-зеленую окраску, наличие ржавых и охристых пятен, слитость, вязкость и т.д.



**С** – материнская горная порода, не затронутая или слабо затронутая почвообразованием (аккумуляцией гумуса, элювиированием и т.д.).

**D** – подстилающая порода. Рыхлая горная порода. Эта порода залегает ниже материнской и отличается от нее в литологическом отношении. Встречается только в случае перекрывания горных пород.

**R** – плотная, массивно-кристаллическая почвообразующая или подстилающая горная порода.

**L** – латерит, твердый сплошной железистый горизонт, состоящий из оксидов железа и алюминия с примесью кварца и каолинита.

**P** – плинит, внутрипочвенный уплотненный, но свободно режущийся лопатой горизонт, обогащенный оксидами железа.

**F** – фраджен, очень твердый и глинистый горизонт с резкой верхней и диффузной нижней границами; при увлажнении не размягчается как обычная глина, а распадается на мелкие отдельности.

**P** – плотная внутрипочвенная кора, очень твердый, каменный горизонт, цементированный различными соединениями в результате их гидрогенного поступления до образования почти чистого слоя этих соединений.

**M** – мягкая внутрипочвенная кора, мучнистый горизонт, сформированный различными соединениями в результате их гидрогенного поступления до образования почти чистого слоя этих соединений.

**N** – конкреционный горизонт, рыхлый внутрипочвенный горизонт, содержащий > 50% объема конкреционных образований.

**Z** – ортозанд, сплошной или состоящий из отдельных вонистых тонких прослоек, сцементированный оксидами железа песчаный горизонт.

Для переходных горизонтов, которые имеют свойства как выше лежащего, так и ниже лежащего горизонта, применяют двойные обозначения, например (рис. 88)  $A_1A_2$  – горизонт, прокрашенный гумусом и имеющий признаки оподзоленности;  $A_2B$  – горизонт, имеющий черты подзолистого горизонта ( $A_2$ ) и иллювиального ( $B$ );  $BC$  – переходный горизонт к материнской породе и т.д.

Второстепенные признаки обозначаются нижним индексом с дополнительной малой буквой.

Например,  $ca$  – карбонаты кальция;  $cs$  – гипс (в этом случае не отмечается наличия карбонатов);  $sa$  – легкорастворимые соли (в этом

случае не отмечается наличие ни гипса, ни карбонатов); t – иллювиированная глина; h – иллювиированный гумус; па – присутствие солончатости; m – сиаллитная метаморфизация; f – наличие признаков аккумуляции железа; ox – ферраллитная метаморфизация; g – присутствие признаков оглеения (глееватость); п – присутствие конкреций; e – наличие признаков элювиирования; v – признаки слитости; z – существенная перерытость почвенной фауной; сг – признаки криотурбаций; х – признаки самомульчирования; ag – устойчивое присутствие воды (ag – атмосферной, ag – грунтовой).

Индексы при обозначении генетических горизонтов ставятся в зависимости от степени выраженности того или иного процесса, протекающего в данном горизонте. Например:  $V_{ca}$  – переходный горизонт с видимыми вторичными выделениями карбонатов в виде налетов, прожилок, псевдомицелия, редких конкреций;  $V_g$  – иллювиальный горизонт с признаками оглеения;  $V_t$  – метаморфический горизонт, характеризующийся аккумуляцией глины без заметных следов ее перемещения и др.

Указанная символика генетических горизонтов позволяет записывать строение почвенного профиля в кратком виде:

$A-AB-V_t-V_{ca}-V_{Cca}-C_{ca}$  – выщелоченный чернозем;

$A-AB-V_{ca}-V_{Cca}-C_{ca}$  – типичный чернозем;

$A-AB-V_{пса}-V_{Cca}-C_{ca}$  – обыкновенный чернозем;

$A_0-A-V_g-G$  – дерново-глеевая почва.

Каждому почвенному типу свойственно свое сочетание горизонтов. Поэтому некоторые из них могут в том или ином профиле отсутствовать.

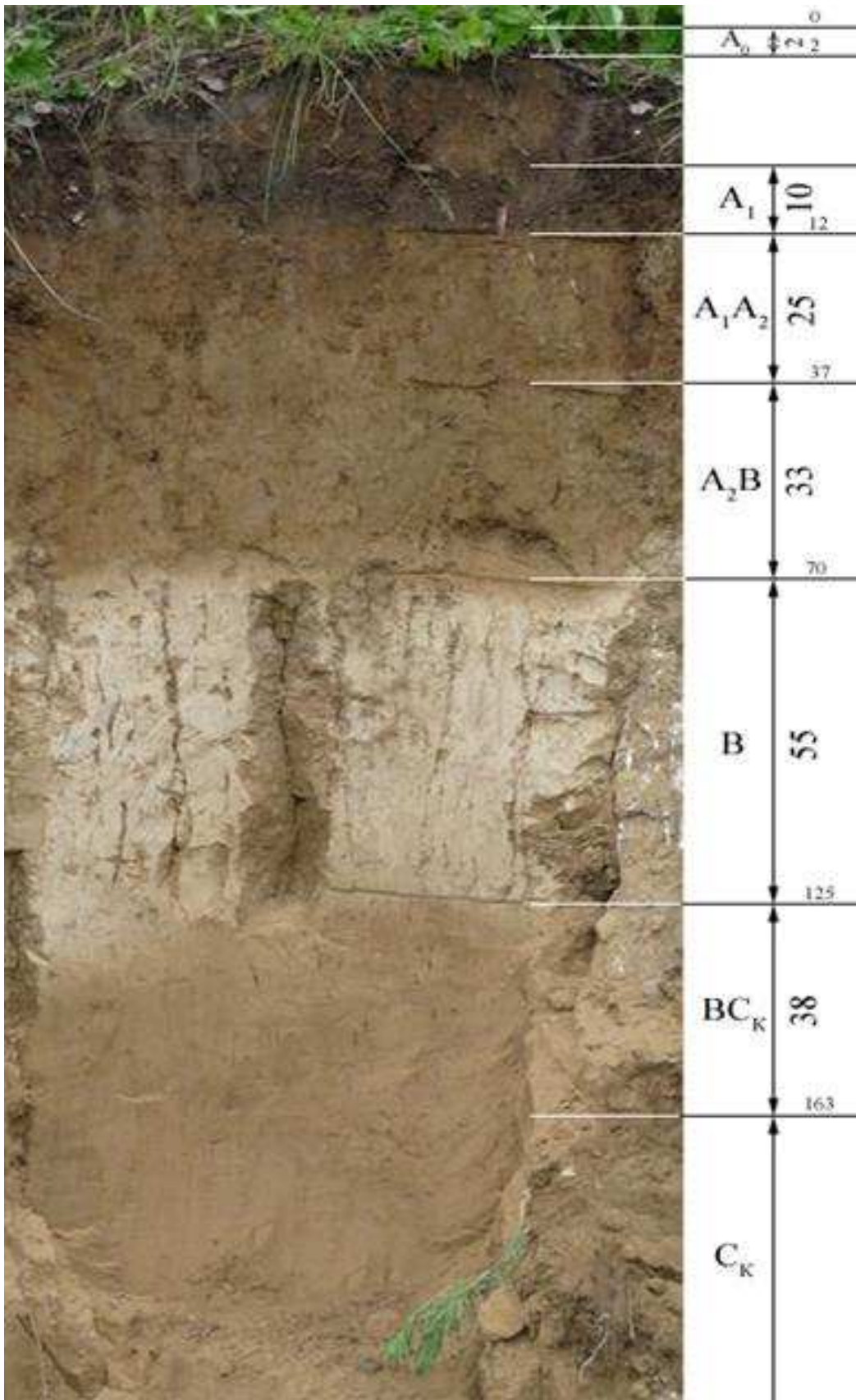


Рис. 88. Генетические горизонты почв

В современной систематике почв США наряду с указанной общей системой генетических почвенных горизонтов для систематизации используют концепцию так называемых диагностических горизонтов почв.

Диагностические горизонты почв – это специфические генетические почвенные горизонты, общие для ряда типов почв, которые могут быть использованы для их диагностики. Эти горизонты определяются набором с близкими качественными и количественными параметрами, например определенной мощности, одинаковым содержанием гумуса, насыщенностью основаниями и т. д.

Эта концепция и соответствующая номенклатура диагностических горизонтов получили широкое распространение в мировом почвоведении и используются в ряде стран, хотя и с некоторыми оговорками. Дополнительно при этом введен новый термин – эпипедон, под которым понимают прокрашенные гумусом поверхностные горизонты почв.

Например, выделяют следующие диагностические горизонты, точную количественную спецификацию которых можно найти в руководствах, а ниже даны обобщенные характеристики, достаточные для понимания общей концепции.

Моллевой эпипедон (от лат. *mollis* – мягкий) – мощный, темный, многогумусный, структурный (комковатый или зернистый), насыщенный основаниями (> 50%).

Антропогенный эпипедон (*Anthropic* от греч. *anthropos* – человек) – сходный по всем признакам с моллевым, но содержащий более 250 ppm (миллионные доли)  $P_2O_5$ .

Темный эпипедон (*Umbric* от лат. *umbra* – тень) – сходный с моллевым по мощности, окраске, гумусированности, но отличающийся по структурности (бесструктурный или с массивной структурой) и насыщенности основаниями до 50%).

Торфяной эпипедон (*Histic* от греч. *histos* – ткань) – поверхностный горизонт с содержанием органического вещества более 30% при глинистом субстрате и более 20% при песчаном субстрате.

Плаггеновый эпипедон (*Plaggen* от нем. *Plaggen* – дерн) – поверхностный горизонт, сформированный в результате длительного унавоживания почв на приусадебных участках, имеющий мощность более 50 см и обычно содержащий включения кирпича, осколков и пр.

Светлый эпипедон (Ochric от греч. ochros – бледный) – гумусовый горизонт, имеющий либо светлую окраску, либо малую мощность, либо малую гумусированность и по этим показателям не отвечающий спецификациям иных эпипедонов.

Аргилловый горизонт (Argillic от греч. argillos – глина) – глинисто-иллювиальный горизонт В.

Подплужный горизонт (Agric от лат. ager – поле) – иллювиальный горизонт, сформированный под пахотным в результате ежегодной вспашки на одну и ту же глубину (плужная подошва) и т.д.

Всего подобным образом выделено 15 горизонтов. Данная система горизонтов была использована при разработке диагностики почв к легенде международной «Почвенной карты мира».

Ниже приводится краткое описание основных генетических горизонтов почв, выделяемых в настоящее время.

### **Поверхностные органогенные горизонты**

**Т-торфяной горизонт**, формирующийся на поверхности в условиях постоянного избыточного увлажнения, но встречающийся иногда и в толще профиля при полициклическом почвообразовании, например в поймах рек, и характеризующийся специфической консервацией органического вещества растительных остатков без превращения его в гумус или сгорания. Торф по составу может быть древесным, травяным (тростниковый, осоковый), моховым зелено-моховой, сфагновый), листовенным, лишайниковым либо смешанным. Содержание органического вещества в торфе более 35% по массе (более 70% по объему):

**Т<sup>0</sup>** - олиготрофный (верховой) торф,

**Т<sup>т</sup>** - эутрофный (низинный) торф.

**Т1** - торфяной неразложенный - растительные остатки не разложены или только слабо разложены и почти полностью сохранили свою исходную форму (в США и Канаде: фибрист - Fibrist).

**Т2** - торфяной среднеразложенный - растительные остатки лишь частично сохранили свою форму в виде обрывков тканей (в США и Канаде: хемист - Hemist).

**Т3** - торфяной разложенный - сплошная органическая мажущаяся масса без видимых следов растительных остатков (в США и Канаде: саприст - Sapist).



**ТА** - торфяный минерализованный - пахотный торфяной горизонт, измененный осушением и обработкой.

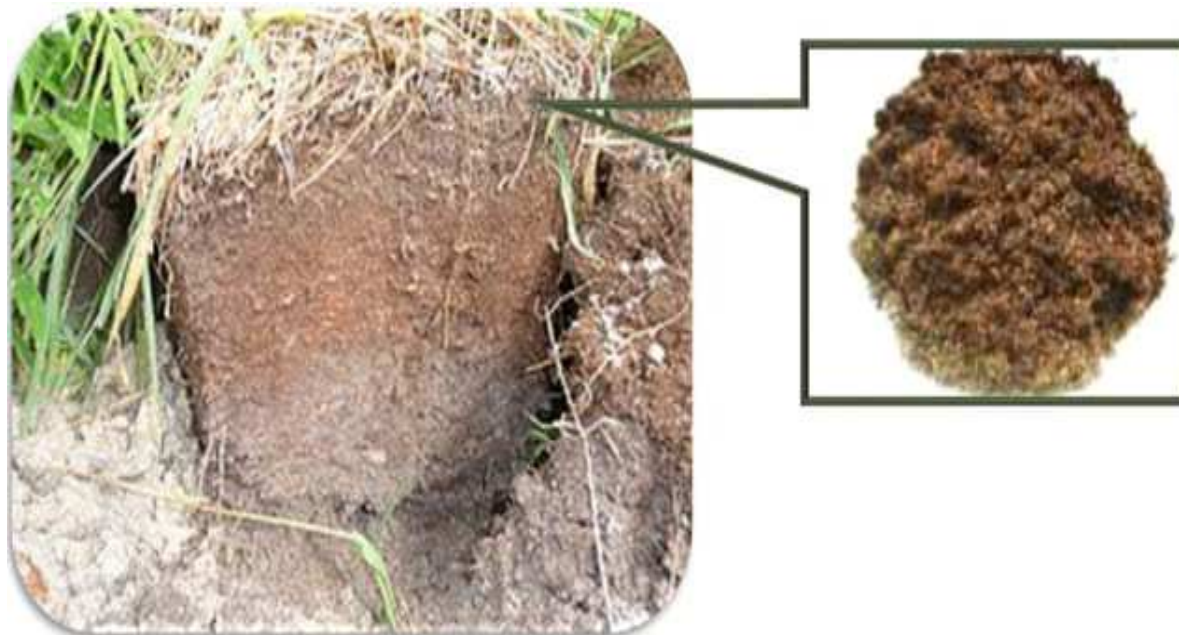


Рис. 89. Т-торфяной горизонт

**Лесная подстилка** - почвенный горизонт, «слой органических остатков на поверхности почвы в лесу», напочвенный покров из разлагающегося опада. Она состоит из опавших листьев, веток, цветов, плодов, коры и других остатков растений, фекалий и трупов животных, оболочек куколок и личинок. Бывает, что в лесной подстилке находится несколько миллионов обитателей на каждом квадратном метре, от простейших и бактерий до мышей и других мелких млекопитающих, насекомых и других беспозвоночных. Поэтому обычно подстилка и есть самый густонаселенный ярус. Слой остатков отмерших растений представляет собой мёртвый покров.

**О** (**А<sub>0</sub>** или **АО** по старой системе) - лесная подстилка или степной войлок - маломощный (до 20 см) поверхностный слой разлагающегося органического вещества (разные подгоризонты находятся на разных стадиях разложения), частично, особенно в нижней части, перемешанного с минеральными компонентами (преимущественно механически); содержит более 35% по массе (более 70% по объему) органического вещества.

**О1** - свежий или слабо разложившийся опад, в котором растительные остатки почти полностью сохранили свою исходную форму - \*слой опада\*L.

**O2** - растительные остатки лишь частично сохранили свою форму в виде обрывков тканей - слой ферментации F.

**O3** - сплошная органоминеральная масса без видимых следов растительных остатков - слой гумификации H.

**Aa1** - водорослевая корочка - поверхностная хорошо отслаивающаяся от нижележащей почвы корочка водорослей и их остатков, черная - в сухом состоянии и зеленеющая - при увлажнении, с большой примесью минеральных частиц в нижней части. Мощность ее - несколько миллиметров, характерна для сухостепных, полупустынных и пустынных почв.



Рис. 90. Лесная подстилка или степной войлок

**Дернина (Ad)** - поверхностный слой почвы, переплетённый живыми и мёртвыми корнями, побегами и корневищами многолетних трав. Содержит повышенное количество органических веществ. Наиболее развита в целинной степи и на лугах, где служит мощным средством задержания и поглощения влаги. Разрушение при распашке и пастьбе скота часто является причиной развития эрозии почвы. Дерн служит защитой откосов земляных сооружений от размыва и выветривания. Лучший способ обработки дернины на задернованных пахотных почвах — вспашка плугами с предплужниками, качество которой улуч-

шает предварительное дискование. Глубоко задернованные заболоченные почвы обрабатывают фрезами или плугами с последующим боронованием.

**Ad** - дернина - органоминеральный гумусо-аккумулятивный поверхностный горизонт почв, формирующийся под травянистой растительностью, особенно луговой, и состоящий, по крайней мере, на половину по объему из корней растений.



Рис. 91. Дернина

Перегнойный горизонт (**AT**) - мажущийся почвенный слой от темно-коричневого цвета до черного, обычно залегающий под подстильно-торфяным горизонтом. Состоит из сильно разложившегося, однородного органического материала, утратившего исходное строение. Встречается в переувлажненных почвах.

**AT** - перегнойный горизонт - гумусо-аккумулятивный горизонт, содержащий от 15 до 35% по массе органического вещества, иловатый, черный, мажущийся, творожистой структуры или бесструктурный, постоянно или периодически насыщенный водой.

**A** (**A<sub>1</sub>** или **A1** по старой системе) - гумусовый горизонт - поверхностный или лежащий под горизонтами O, Aal, Ad, Ap, темноокрашенный (наиболее темный в профиле) гумусо-аккумулятивный горизонт с содержанием органического вещества до 15% по массе.



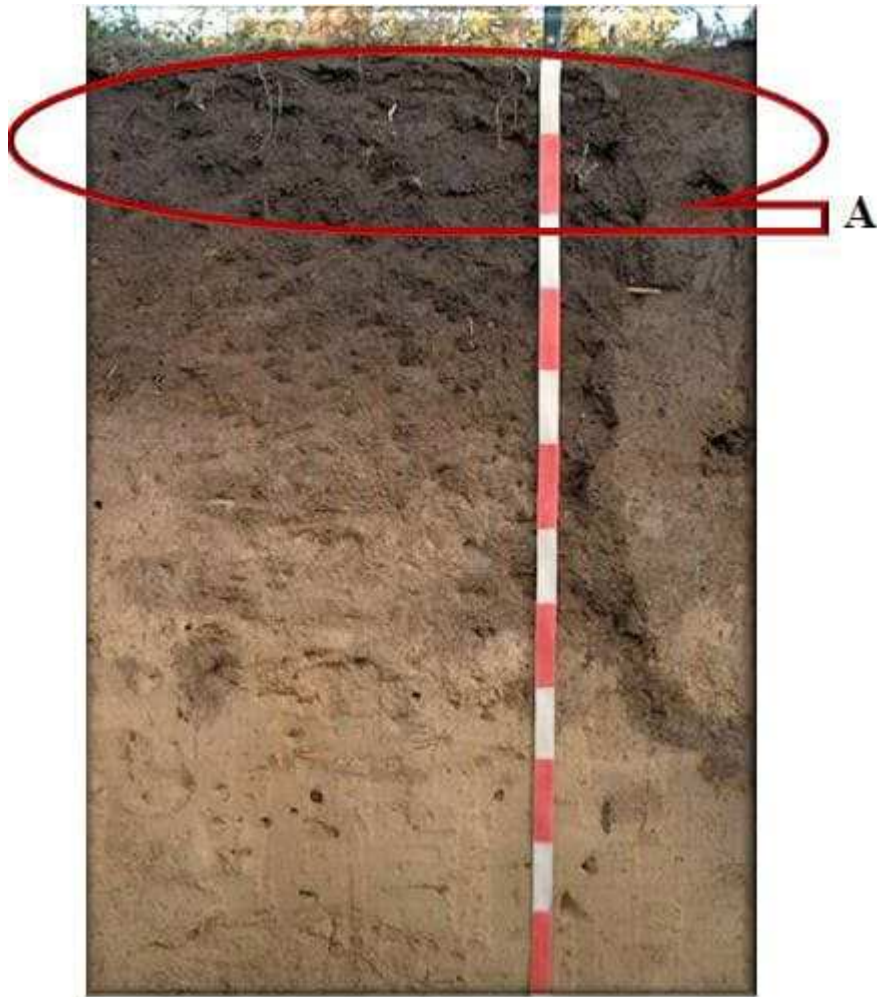


Рис. 92. Гумусовый горизонт

**Пахотный горизонт (Ap)** под влиянием минерализации органического вещества, внесения удобрений, воздействия корневых систем сельскохозяйственных растений постепенно «оземляется», приобретает структуру; в нем возрастают зольность и содержание доступных элементов питания, снижается плотность, уменьшаются пористость, полная и наименьшая влагоемкость.

• **Ap (Ap или Aпах по старой системе)** - пахотный горизонт - поверхностный гумусовый горизонт почв, преобразованный периодической обработкой в земледелии.



Рис. 93. Пахотный горизонт

### **Поверхностные неорганические горизонты**

**К** - корковый горизонт - светлая хрупкая ячеистая корочка мощностью до 5 см на поверхности почвы, часто с полигональным растрескиванием, легко отделяющаяся от нижележащей почвы, относительно обогащенная кремнеземом и лишенная солей. Причем кварцевые зерна и зерна других первичных минералов лишены оксидных пленок и не соединяются цементирующими мостиками, за исключением случайных карбонатных («сухарный горизонт», «корка», «ноздреватый горизонт»).



Рис. 94. Корковый горизонт



**Q** - подкорковый горизонт, находящийся обычно под корковым горизонтом, светлоокрашенный, сильнопористый, чешуйчатый или слоистый горизонт сухостепных, полупустынных или пустынных почв («слоеватый горизонт»), часто выходящий на поверхность.

**S** - солевая корка - белая корка или обильные выцветы солей на поверхности почвы.



Рис. 95. Солевая корка

### Подповерхностные горизонты

**Элювиальные горизонты** ( $A_2$  или  $A_2$  according to the old system) осветленные, белесые (палево-белесый, серо-белесый, сизо-белесый, белый), располагающиеся под каким-либо из органогенных горизонтов и подстилаемые обычно иллювиальным горизонтом. Элювиальные горизонты образуются за счет вымывания из них различных веществ и остаточного накопления самых устойчивых труднорастворимых минералов. В настоящее время выделяют следующие основные элювиальные горизонты:

- **E** - подзолистые, образующиеся в результате кислого выветривания минералов и интенсивного выноса продуктов разрушения преимущественно в окислительной обстановке;
- **EL** - элювиальные горизонты, формирующиеся обычно в условиях чередования окислительных и восстановительных обстановок и

кислого выщелачивания. Для этих горизонтов обычна сегрегация соединений железа и марганца в конкреции. Характерны процессы разрушения силикатных минералов, особенно тонкодисперсных, миграции пылеватых и илистых частиц без их разрушения (лессиваж, партлювация) и соединений железа в нижележащие горизонты.

• **SEL** - солонцово-элювиальные (надсолонцовые) горизонты образуются в результате гидролиза минералов в щелочной среде и выноса продуктов разрушения.



Рис. 96. Элювиальный горизонт

**В** - минеральный внутрипочвенный горизонт, лежащий в средней части профиля, и отличающийся по своим свойствам от любого поверхностного горизонта, а также от горизонтов E, G, C, D, R.

Горизонт **В** в почвоведении - это очень сложное и сборное понятие. С одной стороны, он включает иллювиальные горизонты, среди которых выделяются:

- глинисто-иллювиальные (**Bt**),
- железисто-иллювиальные (**Bf**),
- гумусо-иллювиальные (**Bh**),
- солонцовые (**B\*\*na**),



- карбонатные (Bca),
- солевые (Bsa),
- гипсовые (B\*\*cs) или смешанные (Bth, Bhf, и т. п.),

а с другой - **метаморфические** горизонты, образованные при трансформации минералогического состава на месте:

- сиалитно-метаморфический (B\*\*m),
- **ферралитно-метаморфический (Boх\*\*).**

Иллювиальный горизонт называют обычно «**В текстурный**», а метаморфический - «**В структурный**».

В случае неясного состава и генезиса символ **В** употребляется без дополнительного индекса.

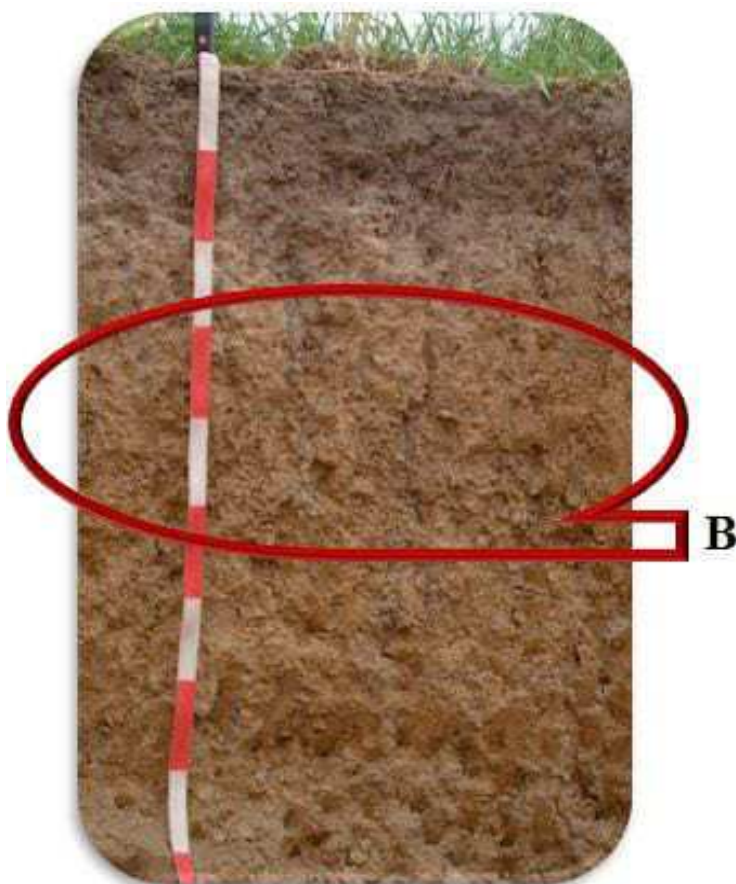


Рис. 97. Минеральный внутрипочвенный горизонт

**G** - глеевый горизонт - минеральный горизонт, формирующийся в условиях постоянного избыточного увлажнения, характеризующийся преобладанием тусклой голубоватой, сизой, оливковой окраски, иногда с ржавыми пятнами.

Грунтовое оглеение подчеркивается снизу (G), а поверхностное - сверху (G). Глееватые горизонты имеют в дополнение к основному

символу малый индекс g, например Ag, Bg, Cg, когда степень оглеения недостаточна для выделения самостоятельного глеевого горизонта.



Рис. 98. Глеевый горизонт

### **Подпочвенные горизонты**

**С** - материнская горная порода, а точнее горизонт, лежащий под любым из описанных выше почвенных горизонтов, сходный с ними литологически и не имеющий их признаков (предположительно материнская порода).



Рис. 99. Материнская горная порода

**Д** - подстилающая порода - рыхлая горная порода, лежащая под горизонтом С, и отличающаяся от него в литологическом отношении.



Рис. 100. Подстилающая порода

**R - плотная (массивно-кристаллическая) почвообразующая или подстилающая порода.**



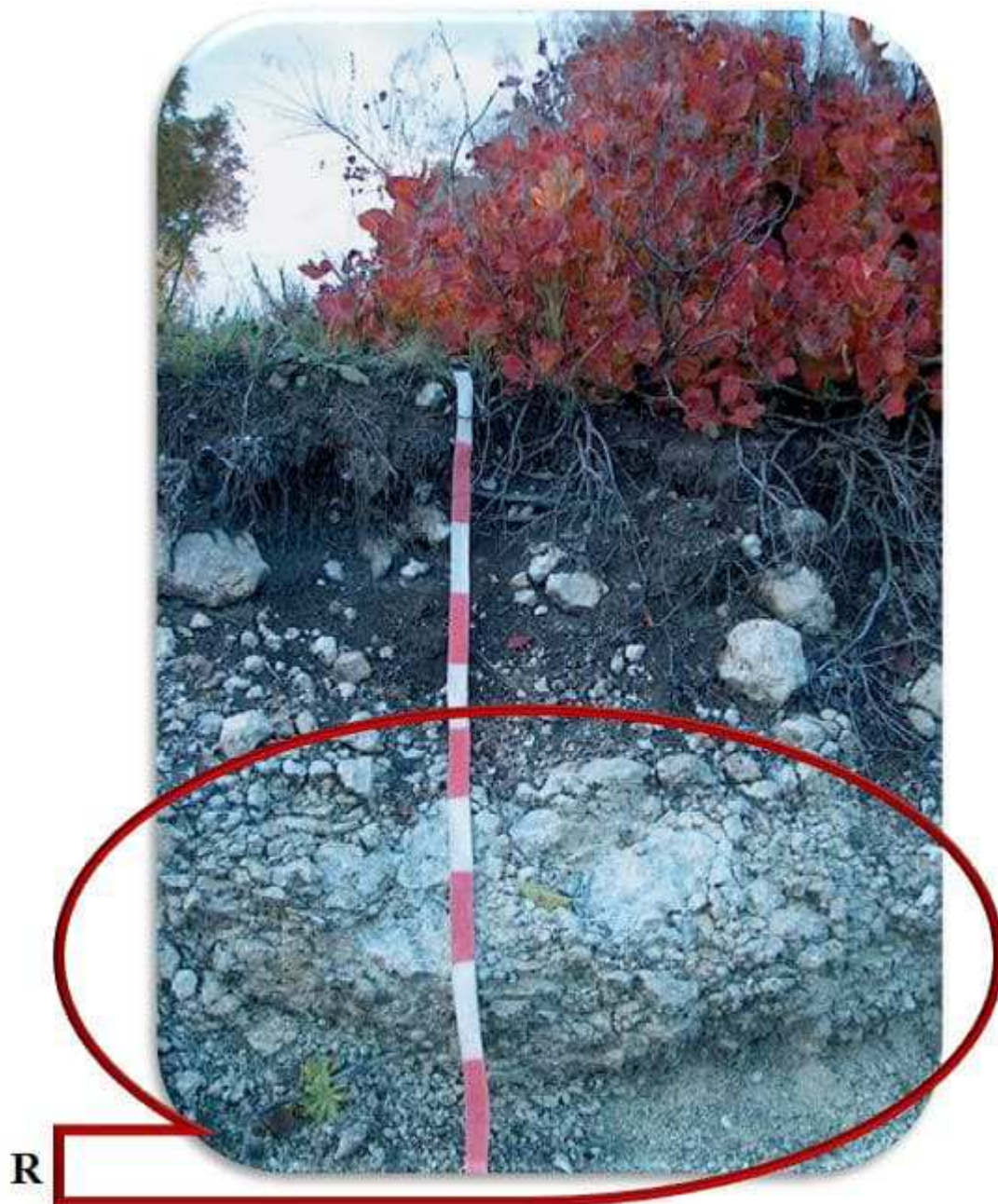


Рис. 101. Плотная массивно-кристаллическая или подстилающая порода

### **Специфические внутрипочвенные горизонты**

**L** - латерит - очень твердый сплошной железистый горизонт (панцирь) ячеистого (вермикулярный, ячеистый латерит - Lpl) или конкреционного (пизолистый, гороховый латерит - Ln) строения, состоящий преимущественно из оксидов железа и алюминия с примесью кварца и каолинита.

Горизонт образуется за счет необратимой дегидратации и кристаллизации оксидов железа в результате механического разрушения и выноса каолинитового материала из железистой матрицы вышедшего на поверхность плинтита под воздействием атмосферных агентов, либо путем аллохтонного накопления железа из грунтовых вод при их латеральном перемещении.



Рис. 102. Латерит

**РІ** - плинтит - внутрипочвенный уплотненный, но свободно режущийся лопатой горизонт, имеющий ферраллитную (каолинитовую) основу, вторично-водородно обогащенную оксидами железа; имеет пеструю окраску при чередовании белесовато-желтых и красных пятен; иногда в нем обильны железистые конкреции диаметром 0,5 - 1,0 см; при выходе на поверхность необратимо отвердевает, превращаясь в латерит.

**Ф** - фраджипэн - очень твердый и хрупкий глинистый горизонт с резкой верхней и диффузной нижней границами, разделяющийся на



вертикальном срезе на неправильные многогранники (полигоны) белесыми прожилками; при увлажнении не размягчается, как обычная глина, а сразу распадается на мелкие отдельности; формируется иногда в нижней части иллювиального горизонта некоторых типов почв бореального пояса.

**Р** - плотная внутripочвенная кора - очень твердый, «каменный» горизонт, цементированный, какими-либо соединениями в результате их водородного поступления и отложения внутри почвенной толщи вплоть до образования почти чистого слоя этих соединений;

- солевая кора (петросолевой горизонт) - **Psa**,
- гипсовая кора (петрогипсовый горизонт) - **Pcs**,
- известковая кора (петрокальциевый горизонт) - **Pca**,
- кремневая кора (дурипэн, силкрит) - **Psi**.

**М** - мягкая внутripочвенная кора - мягкий, мучнистый горизонт, сформированный какими-либо соединениями в результате их водородного поступления и отложения внутри почвенной толщи вплоть до образования почти чистого слоя этих соединений:

- **Mca** - калише, прослой мучнистого карбоната кальция;
- **Mcs** - гажа («шестоватый гипс») прослой мучнистого гипса.

**Н** - конкреционный горизонт - рыхлый внутripочвенный горизонт, содержащий более 50% объема различных конкреционных новообразований:

- **N** - ортштейн (содержит железистые конкреции);
- **Nca** - канкар (содержит известковые конкреции);



Рис. 103. Конкреционный горизонт

**Z - ортзанд** - сплошной или состоящий из отдельных волнистых тонких прослоек (псевдофибр), сцементированный оксидами железа песчаный горизонт.



Рис. 104. Ортзанд

### Дополнительные обозначения

При обозначении генетических почвенных горизонтов наряду с указанными основными символами широко используются дополнительные обозначения малыми буквами латинского алфавита, которые становятся справа от основного символа горизонта, с тем чтобы подчеркнуть его специфику:

ca - наличие карбонатов кальция;

cs - наличие гипса (в этом случае не отмечается наличия карбонатов);

sa - присутствие легкорастворимых солей (в этом случае не отмечается наличие ни гипса, ни карбонатов);

t - присутствие иллювирированной глины;

h - наличие иллювирированного гумуса;

na - наличие солончатости;

m - сиаллитная метаморфизация;

f - наличие признаков аккумуляции железа;

ох - ферраллитная метаморфизация;

g - наличие признаков оглеения (глееватость);

n - наличие конкреций;

p - распахиваемый горизонт;

e - наличие признаков элювиирования;

v - признаки слитости;

z - существенная перерытость почвенной фауной;

y - признаки тиксотропности;

cr - признаки криотурбаций;

x - признаки самомульчирования;

ag - устойчивое присутствие воды (ag - атмосферной, ag - грунтовой).

Особым значком впереди символа горизонта обозначается наличие мерзлоты в почве:

знак ⊥ обозначает мерзлые водоупорные цементированные льдом горизонты (льдистая мерзлота);

знак ↓ используется для обозначения неводоупорных мерзлых горизонтов (сухая мерзлота).



**Погребенные горизонты выделяются квадратными скобками [A].**

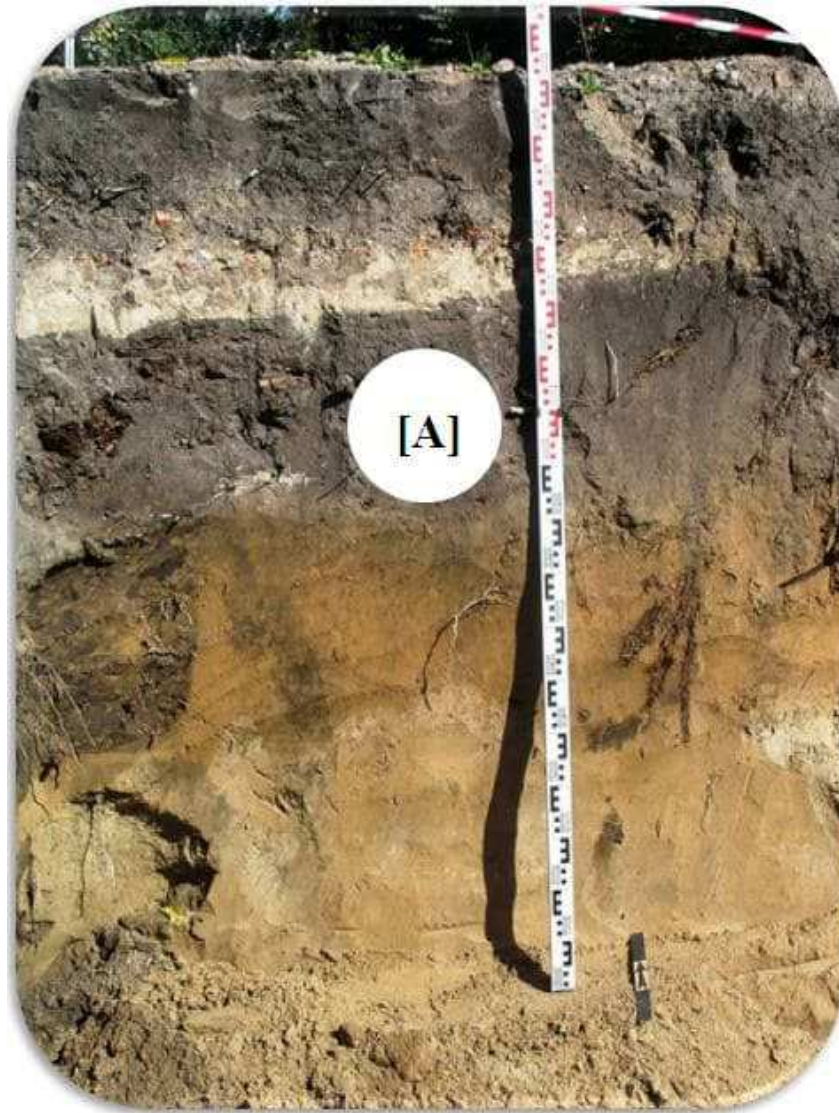


Рис. 105. Погребенные горизонты

В случае литологической смены в пределах почвенного профиля соответствующие слои обозначаются сверху вниз порядковыми римскими номерами, например IA, IIА, IV, IIIС.

Указанная символика генетических горизонтов позволяет записывать строение почвенного профиля соответствующим образом, например:

О-Е-ЕВ-В<sub>1</sub>-В<sub>2</sub>-ВС-С - подзолистая почва;

Ар-Е-ЕВ-В<sub>1</sub>-Вg-ВСg-Сg - дерново-подзолистая пахотная глубинно-глееватая почва;

А-АВ-Vt-Вса-ВСса-Сса - выщелоченный чернозем;

А-АВ-Вса-ВСса-Сса - типичный чернозем;

А-АВ-Вnса-ВСса-Сса - обыкновенный чернозем;

A-AB-Bca-Bcs-Cca - южный чернозем;  
T1-T2-G - торфяно-глеевая почва;  
AT'-AT''-G - перегнойно-глеевая почва;  
Ad-A-Bg-G - дерново-глеевая почва.

### 3.4. Мощность почвы и ее отдельных горизонтов

Под мощностью почвы понимают толщину почвы от поверхности до материнской породы, слабозатронутой процессами почвообразования (рис. 34).

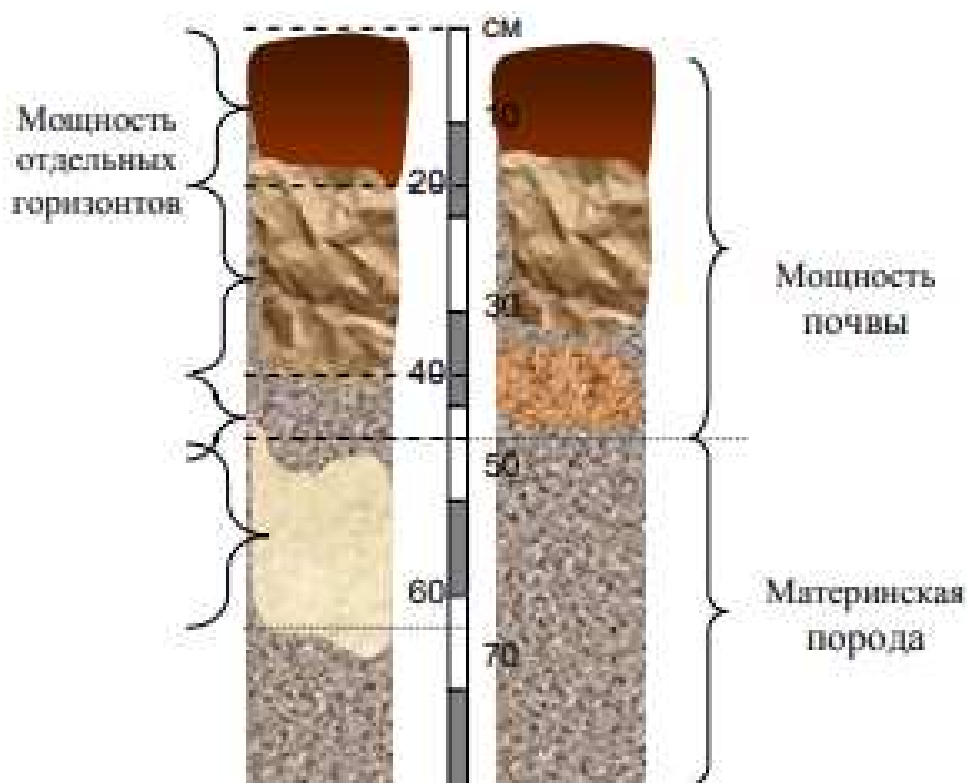


Рис. 34. Мощность почвы и отдельных почвенных горизонтов

Мощность почвы является важным диагностическим признаком, отражающим интенсивность почвообразования, степень развития почвы.

Слаборазвитые горные, тундровые и пустынные почвы имеют малую мощность – менее 1 м или даже несколько сантиметров, поскольку почвообразование идет крайне медленно.

В тропической зоне, где отсутствует зимний период и почвы получают обилие тепла и влаги, почвообразование идет интенсивно в течение всего года. В этих условиях формируются почвы мощностью более 3-4 м.

Мощность отдельного почвенного горизонта – это его толщина от верхней до нижней границы (рис. 34).

Мощность почвенных горизонтов позволяет судить о скорости, направленности почвообразования и выраженности тех или иных его процессов. Мощный гумусовый горизонт свидетельствует об интенсивных процессах гумусообразования и гумусонакопления в профиле почв (Рис. 34.)

Систематика и классификация почв основываются на различной мощности генетических горизонтов (например, серогумусового, элювиального, текстурного и др.), поэтому необходимо тщательно находить границы отдельных горизонтов в почвенном профиле.

Горизонты выделяют по изменению всех морфологических признаков или какого-либо одного из них.

Толщина (мощность) каждого горизонта измеряется сантиметровой лентой с точностью до 1 см. Мощность почвенных горизонтов выражается с помощью морфометрической формулы, в которой указываются: обозначение горизонта, над чертой верхняя и нижняя граница слоя, под чертой его мощность в сантиметрах:

$$A\bar{Y} \frac{2-16}{14} \text{ см}$$

Для изучения почвенных свойств, в том числе и некоторых физических свойств, в полевых условиях применяется метод "ключей": по имеющейся почвенной карте выделяют основные генетические почвенные разности и их варианты по гранулометрическому составу, солонцеватости, эродированности.

На типичных для данного района рельефе и почве выявляют опытную площадку - "ключ" размерами 10×10, 50×50 или 100×100 м, закладывают на ней один или два глубоких разреза до 2 м и глубже.

Таким основным глубоким разрезом должна быть охарактеризована как можно большая площадь, поскольку объем работы при прове-

дении исследования физических свойств почвы (затрата времени, использование большой площади) ограничивает, особенно в производственных условиях, возможность проводить работу на многих точках.

Основной разрез тщательно привязывается к постоянной точке или нескольким точкам на местности (к поселку, постоянной дороге, линии электропередач и т.п.) с указанием направления и расстояния от них. Определяются координаты по GPS. Место положения разреза записывают в полевом дневнике и разрез наносят на карту или план под соответствующим номером.

На сопутствующих почвенных разностях делают неглубокие (50 – 100 см) разрезы, на которых определяют некоторые физические свойства (плотность почвы, водопроницаемость). Для агротехнических характеристик достаточно изучения физических свойств пахотного и подпахотного горизонтов.

Исследования физических свойств почвы проводят по генетическим горизонтам до глубины залегания грунтовой воды или верховодки.

При глубоком их залегании следует охарактеризовать материнскую и подстилающую породы, так как от них почва унаследовала ряд свойств, которые нужно учитывать при решении мелиоративных задач. Например, в засушливых районах, где исследования ведутся с целью орошения, глубина почвенного разреза должна быть 4 – 5 м.

Слои, залегающие глубже, если того требуют исследования, характеризуются образцами, взятыми буром из скважины, которую можно пробурить в дно разреза. Здесь важно проследить свойства глубинных горизонтов - гранулометрический состав, водоподъемную способность (по глубине залегания капиллярной каймы).

При исследовании с агротехнической целью особо важно изучить свойства верхних горизонтов (пахотного и подпахотного).



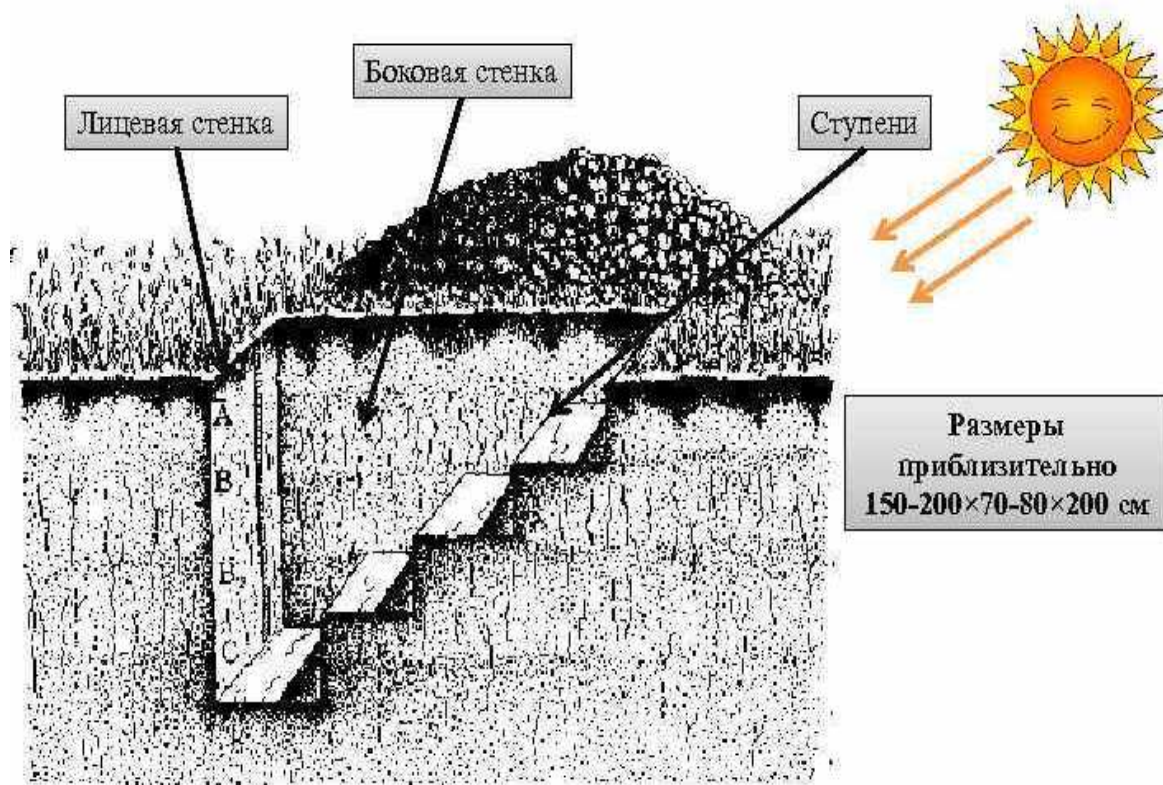


Рис. 35. Заложение и описание почвенного разреза

Разрез ориентируют по компасу с юга на север. Передняя стенка должна быть шириной около 1 м. Ее рекомендуется делать обращенной на север, в таком случае почва этой стенки будет медленнее просыхать и, кроме того, при описании не будет мешать изменение освещенности.

Длина разреза определяется глубиной его с таким расчетом, чтобы площадь дна была около 1 м<sup>2</sup>. Площадь вокруг головной части разреза – не менее одного метра от передней стенки и боковых стенок (на длину 1 м) охраняется от затаптывания, засыпок глубинными горизонтами при выбросе их из разреза.

Необходимо помнить, что использованная площадь (особенно на сельскохозяйственном угодье) должна быть целесообразно минимальной.

К разрезу и к отдельным рабочим площадкам прокладываются одна тропинка, которой пользуются все работающие. Полевое оборудование сосредоточивают около разреза в одном месте - на клеенке или брезенте. В намеченном контуре разреза сначала снимают пахотный



слой или дерн и сбуртовывают с одной стороны разреза. В ту же сторону складывают и гумусовые горизонты, залегающие под дерном или пахотным слоем. Нижние иллювиальные горизонты выбрасывают на другую сторону разреза и в конец его.

В задней части разреза оставляют ступени для спуска. В исключительных случаях, например, когда исследования должны быть проведены на ограниченной площади, ступени могут быть использованы как "рабочие" площадки, но при этом необходимо соблюдать следующее: площадь каждой ступени должна быть не менее одного квадратного метра; они не должны затаптываться (поэтому их нужно оставлять на 3 – 5 см выше намеченной глубины "рабочей" площадки и спуск в разрез разрешается лишь по одной стороне).

При выборе места заложения разреза необходимо учитывать и характер растительного покрова. Изменение растительности связано с изменениями рельефа. Однако растительность может изменяться в пределах однородного рельефа, что может быть обусловлено сменой почвообразующих пород, их гранулометрического состава или особенностями истории развития ландшафта (пожарами, вырубками и т.п.).

Поэтому почвы под разными ассоциациями должны быть охарактеризованы разрезами даже при условии, если они приурочены к одному и тому же элементу рельефа.

При выборе места для закладки почвенного разреза необходимо выполнять определенные правила:

1. Разрез должен быть заложен на типичном для данной местности природном комплексе, лучше всего на ровном участке.

2. На равнинной местности с хорошо выраженным микрорельефом разрезы необходимо закладывать одновременно на ровном месте, в микропонижении и на микроповышении.

3. Нельзя закладывать разрезы на границах природных комплексов, так как здесь почвы могут оказаться нетипичными для всего комплекса. Например, для характеристики почвенного покрова склона разрез следует заложить в средней его части, а не внизу или вверху.

4. Почвенные разрезы нельзя располагать вблизи дорог (ближе 10м от проселочной дороги и 50м от шоссе), строений, на участках, где проводились строительные работы, вблизи промоин, канав и в местах проведения земляных работ, где почвенный профиль может быть нарушен.

5. Почвенные разрезы не должны портить сельскохозяйственные угодья и осложнять проведение полевых механизированных работ. Каждый почвенный разрез регистрируют в полевом журнале, присваивая ему порядковый номер и указывают:

- дату закладки разреза (число, месяц, год);
- административный адрес (область, район, населенный пункт, хозяйство);
- вид угодья (пашня, сенокос, пастбище, лес, болото) и его культурное состояние (заболоченность, наличие кочек и др.);
- севооборот;
- номер поля;
- привязку с вычерчиванием расположения разреза на местности.

Привязку разрезов необходимо нанести с определения сторон света и местоположения исследователя относительно окружающих местных ориентиров.

Карте придать положение, при котором верхняя сторона рамки обращена на север, а линии ориентиров (дороги, ручьи, телеграфные и линии электросети и др.) на карте были параллельны линиям местности.

Затем отыскивают на карте окружающие ориентиры (изгибы дорог, углы полей, лесов, других угодий и др.) и определяют по ним свое местоположение. Для более точной привязки пользуются компасом или навигатором.

Для привязки разрезов выбирают ориентиры, находящиеся недалеко от места заложения разреза и обязательно имеющиеся на картографической основе. Привязку проводят к двум-трем постоянным ориентирам. Например: разрез №4 заложен в 120м к югу от лесополосы, 50м к западу от проселочной дороги.

Отмечают также принадлежность места закладки разреза к определенной почвенно-климатической зоне (таёжно-лесная, лесостепная).

Почвенные разрезы бывают трех типов: основные (полные) разрезы, контрольные (проверочные или полуямы), поверхностные (прикопки).

Основные (полные) разрезы закладывают до такой глубины, чтобы вскрыть верхние горизонты неизменной материнской породы.

Обычно эта глубина в среднем составляет 1,0 – 2,0 м. Такие разрезы служат для специального детального изучения морфологических свойств почв и взятия образцов для физических и химических анализов.

Контрольные разрезы (проверочные или полуямы) закладываются на меньшую глубину - от 0,75 до 1, 5 м (до начала материнской породы). Они служат для изучения мощности гумусовых горизонтов, глубины вскипания от соляной кислоты и залегания солей, степени выщелоченности, оподзоленности, солонцеватости и других признаков, а также для определения площади распространения почв, охарактеризованных полными разрезами.

Если при описании полуямы обнаружались новые признаки, не отмеченные ранее, то на этом месте необходимо закладывать полный разрез.

Поверхностные разрезы (прикопки) служат прежде всего для определения границ почвенных группировок, выявленных основными разрезами и полуямами. Обычно они закладываются в местах предполагаемой смены одной почвы другой. Глубина прикопок на различных почвах колеблется от 0,40 до 0,70 м.

Места заложения разрезов фиксируются на картографической основе номерами и знаками: квадрат со стороной 3 мм – основной разрез (  $\square$  или  $\times$  ); кружок диаметром 3 мм – полуяма , равносторонний треугольник со стороной 3 мм (вершиной вниз) – прикопка (  $\nabla$  ).

Все почвенные разрезы, полуямы, прикопки имеют единую нумерацию (в порядке заложения).

Прежде чем приступить к заложению разреза, находят его местоположение на местности и наносят на карту (план местности, планшет) под соответствующим номером, а затем фиксируют в специальный бланк описания почвенного разреза.

На выбранном для разреза участке очерчивается прямоугольник длиной в 130-180 см и шириною в 70-75 см. Три стенки разреза должны быть вертикальными, четвертая со ступеньками; передняя (лицевая) стенка, по которой ведется морфологическое описание почвенного разреза, должна быть обращена к моменту окончания копки разреза к солнцу.

Разрез обычно ориентируют так, чтобы его передняя, самая глубокая стенка, предназначенная для описания, была обращена к солнцу.

Однако в яркий день под пологом леса поступают наоборот, чтобы избежать солнечных бликов, мешающих правильной оценке цвета почвы и других морфологических особенностей.

Поверхность почвы прокапывают в границах намеченного прямоугольника на штык лопаты. Вслед за этим зачищают яму, т. е. полностью выбирают из неё всю разрыхленную почву и выравнивают стенки и дно.

После этого прокапывают на глубину второго штыка и снова производят зачистку и т.д. Первую ступеньку следует оставлять после 3 или 4 штыка. Почву из разреза необходимо выбрасывать на боковые, а не лицевую стороны. Верхний (гумусовый) горизонт выбрасывают на одну сторону, а нижние слои – на другую сторону разреза, чтобы не смешивать с верхним плодородным слоем.

Нельзя вставать на поверхность у лицевой стенки во избежание вытаптывания растительности и уплотнения верхнего горизонта.

Когда разрез выкопан до нужной глубины, следует взять лопатой со дна разреза кусок грунта примерно объемом 10 см<sup>3</sup> и выложить его на поверхность для последующего полевого исследования и описания, а также для использования в качестве образца, так как в дальнейшем дно разреза будет засорено осыпающейся почвой.

После привязки разреза приступают к описанию условий почвообразования (рельеф местности, растительность, её состояние, материнские породы) и профиля почв по форме

При копке разреза необходимо выяснить особенности почвенных горизонтов. В дневнике нужно отметить, трудно или легко входит в почву лопата, что характеризует твёрдость и плотность; по налипанию почвы на лопату можно судить о липкости.

По выбросам на поверхность следует проследить изменение гранулометрического состава, структуры, наличие, характер и глубину залегания новообразований, включений, отметить глубину залегания верховодки и грунтовых вод.

Когда разрез выкопан на заданную глубину, надо прежде всего взять образцы со дна или нижней части стенки разреза. Затем зачистить и выровнять поверхность дна и наметить комплекс действий для определения физических свойств. После этого пробурить в дно разреза скважину. Вынимая образцы из скважины, описать их, взять пробы в алюминиевые бюксы для определения влажности.

Остаток бурового образца завернуть в бумагу с соответствующей этикеткой и присоединить к образцам, взятым из стенки почвенного разреза. Закончив все определения на дне, зачистить и выровнять по вертикали переднюю и боковые стенки (на длины 1 м) разреза, отпрепарировать их ножом и приступить к подробному описанию почвы по профилю.

Основное правило работы в поле – аккуратно засыпать разрез сразу же после его описания и отбора образцов.

Прежде всего необходимо разделить почвенный профиль на генетические горизонты. Определить границу вскипания от 10%-ной НСІ.

Мощность горизонтов определить по передней и боковым стенкам разреза. Для этого через каждые 10 см провести вертикальные линии от поверхности до дна разреза. Из всех промеров рассчитать среднюю мощность каждого горизонта.

Наметить глубины взятия образцов, а также глубины "рабочих" площадок по генетическим горизонтам (рабочая площадка - выровненная поверхность генетического горизонта, на которой будут определяться физические свойства почвы).

В дневнике следует зарисовать почвенный профиль (цветными карандашами или штриховкой) в определенном масштабе, показать на рисунке границу и особенности генетического горизонта - выраженность структуры, распределение корней, видимые новообразования и включения.

Последовательность в описании генетических горизонтов: влажность, цвет, гранулометрический состав, структура, сложение, новообразования, включения, переход в следующий горизонт.

В полевых условиях при описании почвы используют визуальные методы; так предварительно определяются гранулометрический состав, влажность. При тщательном выполнении методики эти субъективные приемы позволяют получать результаты, которые близко совпадают с результатами, полученными аналитическими методами.

Описание следует начинать с определения влажности, так как от степени увлажнения зависят цвет почвы, твердость, выраженность структуры и т.д.



### 3.5. Влажность почвы

Влажность почвы является одним из определяющих факторов плодородности участка земли. От неё в немалой степени зависят развитие культурных растений и итоговая урожайность посадок.

Огородникам следует более подробно рассмотреть вопросы, касающиеся влажности почвы и факторов, влияющих на неё, а также узнать о методах определения этого показателя и способах его регулирования.

Если говорить по-простому, то влажность почвы – это количество воды, которое присутствует в грунте в тот или иной момент времени. Зависит она от разных факторов: как природного характера, так и возникающих в результате деятельности человека.

Бывает влажность почвы абсолютная и относительная.

Абсолютной влажностью почвосмеси считается процентное содержание в ней воды по отношению к массе (весу) сухой почвы. Иногда для определения влажности берётся не весовая, а объёмная характеристика сравниваемых образцов.

Относительная влажность характеризует содержание почвенной влаги по отношению к тому количеству воды, которого достаточно для насыщения почвы до уровня наименьшей влагоёмкости.

Наименьшая влагоёмкость (НВ) – это предельное количество влаги, которое может удержать почва (вся лишняя вода при осадках или поливе будет просто стекать в более глубокие слои грунта). Иначе этот параметр называется предельная полевая влажность (ППВ).

Влажность не является устойчивым признаком какой-либо почвы или почвенного горизонта. Она зависит от многих факторов: метеорологических условий, уровня грунтовых вод, механического состава почвы, характера растительности и т. д., например, при одинаковом содержании влаги в почве песчаные (легкие) горизонты будут казаться влажнее глинистых (тяжелых).

Степень влажности влияет на выраженность других морфологических признаков почвы, что необходимо учитывать при описании почвенного разреза. Например, влажная почва имеет более темный цвет, чем сухая. Кроме того, степень влажности оказывает влияние на сложение, структуру почвы и т. д.

Таблица 1. Влажность почвы

Степень влажности	Состояние почвы	Полевая влагоемкость, %
Сухая	Порошкообразная	0
Низкая (критическая)	Рассыпается, не скатывается в комок	Менее 25
Умеренная (обычно в срок полива)	Скатывается в комок, но при броске рассыпается	25-50
Хорошая	Скатывается в комок, который при бросании не рассыпается. При сдавливании слипается слабо	50-75
Отличная	Скатывается в прочный комок и при сдавливании податлива, легко слипается. При сильном сдавливании к пальцам прилипает кусок почвы	75-100
Слишком влажная	При сильном сжатии из комка почвы можно выжать немного воды	Выше полевой влагоемкости

При полевых исследованиях следует различать пять степеней влажности почв:

1) сухая почва пылит, присутствие влаги в ней на ощупь не ощущается, не холодит руку; влажность почвы близка к гигроскопической (влажность в воздушно-сухом состоянии);

2) влажноватая почва холодит руку, не пылит, при подсыхании немного светлеет;

3) влажная почва - на ощупь явно ощущается влага; почва увлажняет фильтровальную бумагу, при подсыхании значительно светлеет и сохраняет форму, приданную почве при сжатии рукой;

4) сырая почва при сжимании в руке превращается в тестообразную массу, а вода смачивает руку, но не сочится между пальцами;

5) мокрая почва - при сжимании в руке из почвы выделяется вода, которая сочится между пальцами; почвенная масса обнаруживает текучесть.

Согласно исследованиям, которые проведены уже давно, для хорошего урожая овощей не рекомендуется выходить за пределы уровня влажности грунта 60 – 70%, травосмесей – 70 – 80%, зерновых культур – 80 – 85%. При этом кратковременное снижение нижнего предела возможно, а переувлажнение (выход за верхний предел) недопустимо в любом случае.

Как указывалось, выше, на влажность почвы влияют природные факторы, а также те, что создаются в результате земледельческой либо иной деятельности человека. Рассмотрим наиболее важные из них.

Количество выпадающих атмосферных осадков либо объёмы полива.

Первый фактор является природным, поэтому зависит от климата. Поливом управляет человек, решая вопросы недостатка атмосферных осадков искусственным орошением.

Интенсивность влагопотребления произрастающими на участке культурами. Тут определяющим фактором является посадка. Решит человек вырастить на своём участке овощи – от них и будет зависеть уровень потребления воды из грунта.

Глубина залегания грунтовых вод. При осадках или поливе вся лишняя влага (сверх НВ) просачивается в нижние слои почвы. Вот та глубина, на уровне которой все поры земли заполнены водой, и называется глубиной залегания грунтовых вод (высотой их стояния).

Грунтовые воды весной могут очень близко подходить к поверхности грунта, а при засухе, наоборот, уходить вглубь. Влажность еще увеличивается на вырубках – это необходимо принять во внимание.

Температура воздуха. При жаре влага из земли быстро испаряется. В такое время необходим ежедневный полив огорода вечером или рано утром. В прохладные дни полив выполняется редко – 1–2 раза в неделю.

Тип и окультуренность почвы. Разные типы почвы и уровни их окультуренности требуют своей периодичности полива и расходуемой при этом воды. Если сравнивать суглинки с песчаными почвами, то разница между ними значительная.

Все методы определения влажности делятся на две группы:

Первая включает взятие почвенных образцов в поле и определение в них влажности в лаборатории.

Вторая - косвенная, с помощью различных приборов, установленных непосредственно в почве при естественном ее залегании. К ним относятся: радиометрический, электрометрический, тензиометрический, фоторефлек-тометрический и т.д.

Основным методом определения влажности является термостатно-весовой. По этому методу специальным буром производят отбор проб почвы через определенный интервал глубины (обычно через 10 см).

Существует несколько конструкций буров для отбора почвенных образцов:

- БП-50,
- АМ-16,
- Измаильского,
- Качинского,
- Некрасова,
- Смятина,
- Розанова, мотобур и т.д.

Они изготавливаются в двух модификациях: трубчатые и сверлильные, которые имеют определенные недостатки и преимущества.

Основной недостаток трубчатых буров - трудность погружения их в почву на большую глубину, особенно при низкой влажности, а сверлильных - перемешивают почву, которая трудно удерживается в буре.

Последние широко используются в засушливых зонах. Они отличаются сравнительной мягкостью погружения в почву на значительную глубину.

Достоинством трубчатых буров является то, что они, не нарушая естественного сложения почвы, обеспечивают большую достоверность результатов для каждой глубины.

Следует отметить, что взятые образцы влажной почвы должны быть немедленно герметезированы и как можно быстрее взвешены. Для этого из нижней трети бурового стакана почву переносят в алюминиевые стаканчики и закрывают крышками.

В таком виде их быстро доставляют в лабораторию или же взвешивают непосредственно в поле с точностью до 0,01 г.

Перед взятием пробы записывают номер стаканчика и его массу в соответствии с глубиной взятия образца.

## Почвенные буры, перфораторы и щупы



Рис. 36. Почвенные буры

После взвешивания стаканчики с влажной почвой в открытом состоянии ставят в термостат, и при температуре 105°C пробы почвы высушивают до постоянной массы.

Первое взвешивание производится по истечении 6 часов сушки, повторное - после двухчасовой контрольной сушки.

При этом достигается высокая точность, но требуется много времени. Поэтому при проведении массовых определений влажности почвы можно пользоваться методом ускоренной сушки при температуре 150°C в течение 4 часов с последующим досушиванием продолжительностью в 1 час.

Влажность почвы вычисляют в процентах от массы абсолютно сухой почвы по той же формуле, что и максимальную гигроскопичность.

Иногда влажность почвы вычисляют в процентах от объема почвы:



$$P = W d$$

где  $P$  - влажность почвы в % от объема почвы;  $W$  - влажность почвы в % от массы абсолютно сухой почвы;  $d$  - объемная масса почвы, г/см<sup>3</sup>.

В связи с тем, что выпадающие осадки измеряются в миллиметрах водного столба, целесообразно запасы влаги в почве выражать в этих же единицах. Вычисление производят по формуле:

$$B = W h d$$

где  $B$  - запасы влаги в почве, мм;

$W$  - влажность почвы в % от массы абсолютно сухой почвы;

$d$  - объемная масса почвы, г/см<sup>3</sup>;

$h$  - толщина определяемого слоя почвы, см.

Запасы воды в исследуемой толще почвы иногда в практике выражают в тоннах или кубометрах на 1 га.

Для этого запасы воды в мм умножают на коэффициент 10, так как 1 мм влаги на площади 1 га составляет 10 тонн или 10 м<sup>3</sup> воды.

Поступление влаги в растения, как было сказано ранее, зависит от водоудерживающих сил почвы и сосущей силы корней. Поэтому находящуюся в почве влагу можно разделить на продуктивную и непродуктивную.

Та часть влаги, которая обеспечивает формирование урожая культурных растений, является продуктивной влагой. Та влага, которая удерживается в почве силой, превышающей сосущую силу корней растений, является непродуктивной.

При одинаковой фактической влажности на разных почвах растения будут обеспечены водой в различной степени.

Поэтому объективную оценку влагообеспеченности сельскохозяйственных культур, произрастающих на разных почвах, можно производить только по запасам продуктивной влаги. Для ее определения используют следующую формулу:

$$B_{пр} = 0,1(W - ВУЗ) dh,$$

где  $B_{пр}$  - запасы продуктивной влаги, мм;

$d$  - объемная масса, г/см<sup>3</sup>;

$h$  - толщина анализируемого слоя почвы, см;

$W$  - влажность почвы в % от массы абсолютно сухой почвы;

ВУЗ - влажность устойчивого завядания, %;  
0,1 - коэффициент перевода высоты слоя воды из сантиметров в мм.

Оценку запасов продуктивной влаги в метровом слое почвы можно производить по следующей шкале.

Таблица 2. Шкала оценки запасов продуктивной влаги в метровом слое почвы

Степень увлажнения	Количество продуктивной влаги, мм
Высокая	150 и более
Хорошая	120-150
Средняя	90-120
Низкая	60-90
Очень низкая	

Влажность не является устойчивым признаком какой-либо почвы или почвенного горизонта, а скорее является показателем физического состояния почвы в данный момент. Однако, влажность существенно влияет на выраженность других морфологических признаков почвы (цвет, сложение, структуру), и ее оценка, поэтому, является неотъемлемой составной частью описанию почвы.

При описании почвенного профиля в полевых условиях во время практики студентов, чаще всего влажность определяют следующим образом:

- из описываемого горизонта берут небольшой образец почвы, сжимают его в руке и по результату, судят о влажности почвы.

По степени влажности почву подразделяют на:

- мокрую (при сжатии вытекает вода);
- сырую (смачивает руку, остается мокрый след, но не стекает между пальцев);



Рис. 37. Сырая почва

- влажную (явно ощущается влага, увлажняет фильтровальную бумагу);
- свежую (влажноватую, холодит руку, почва мажется);
- сухую (не мажется, на ощупь кажется теплой, пылит).



Рис. 38. Свежая и сухая почва.

### 3.6. Гранулометрический состав

Гранулометрический состав грунтов – это процентное соотношение не связанных в агрегаты первичных частиц материала.

От него зависят многие свойства – пористость, плотность, просадочность, водопроницаемость. Эта характеристика лежит в основе ряда классификаций.

Зная гранулометрический состав грунта, можно приблизительно представить его свойства и определить сферу применения.

Элементы грунта – это частицы, которые соединены между собой прочными химическими связями. Они могут представлять собой кристаллы или аморфные соединения.

Размеры частиц колеблются от тысячных долей миллиметра до десятков сантиметров. Зерна с приблизительно одинаковым диаметром объединяются во фракции.

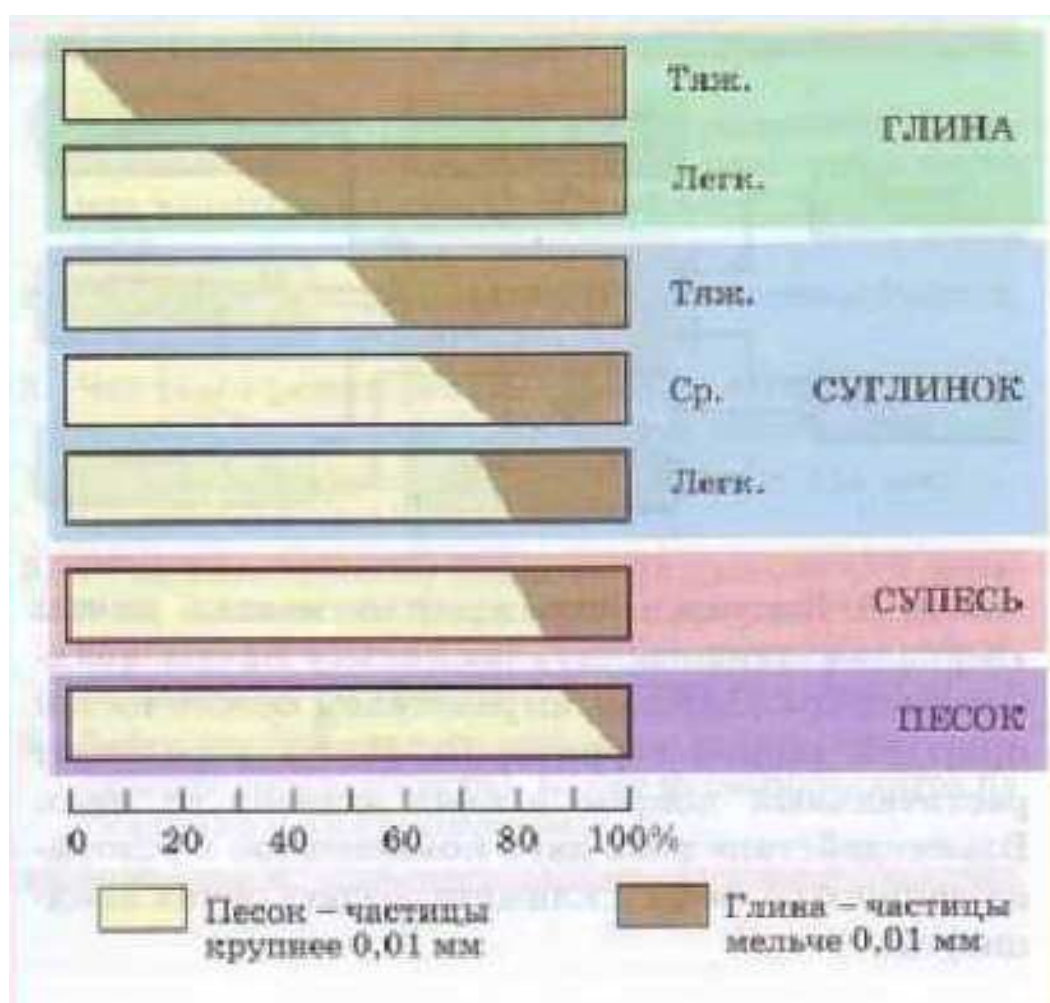


Рис. 39. Гранулометрический состав

По составу элементы грунта разделяются на:

Минеральные частицы, состоят из первичных и вторичных минералов.

Первые – это частицы горной породы (песок, гравий). Вторые образовались в процессе химического выветривания (вторичные глинистые минералы). Химические элементы могут быть связаны кристаллическими, аморфными или коллоидными связями.

Органоминеральные частицы, в их состав входят органические и минеральные вещества (сапрпель, ил, заторфованный грунт).

Органические частицы, это частицы почвы, состоящие из гумуса и полуразложившихся растений (торф).

По форме зерен частицы разделяются на:

Окатанные, поверхность их зерен гладкая. Обычно это происходит из-за того, что грунт долгое время находился в воде и постепенно отшлифовывался.

Неокатанные, поверхность шероховатая, с острыми углами и сколами. Чаще всего это зерна горных пород, отколовшиеся от основного монолита из-за процессов выветривания.

В таблице 3 приведена классификация элементов грунта в зависимости от их диаметра, с учетом формы зерен.

Таблица 3. Классификация элементов грунта

Элементы грунта	Описание грунта	Фракции	Размер фракций (мм)
Валуны (окатанные частицы) и глыбы (неокатанные)	Встречаются в скальных трещиноватых и разборных грунтах.	Крупные	Более 800
		Средние	От 400 до 800
		Мелкие	От 200 до 400
Галька (окатанная) и щебень (неокатанный)	Входят в состав галечниковых и щебнистых грунтов (скальные грунты со средней степенью выветривания). Галька встречается на дне водоемов или в местах, где они раньше находились. Щебень чаще получают искусственно, при дроблении горной породы.	Крупные	От 100 до 200
		Средние	От 60 до 100
		Мелкие	От 10 до 60
Гравий (окатанный) и дресва (неокатанный)	Встречаются в гравелистых и дресвяных грунтах с высокой степенью выветривания.	Крупные	От 5 до 10
		Мелкие	От 2 до 5



Окончание табл. 3

Элементы грунта	Описание грунта	Фракции	Размер фракций (мм)
Песчаные ча- стицы	Состоят в основном из оксида кремния, входят в состав песчаных грунтов, супесей и суглинков.	Грубые	От 1 до 2
		Крупные	От 0,5 до 1
		Средние	От 0,25 до 0,5
		Мелкие	От 0,10 до 0,25
Пылеватые ча- стицы	Составляют основную часть лессов и лессовидных суглинков.	Крупные	От 0,01 до 0,05
		Мелкие	От 0,002 до 0,01
Глинистые ча- стицы	Состоят из глинистых минералов (алюмосиликатов и силикатов). Входят в состав глинистых грунтов, суглинков и супесей.		
Илистые ча- стицы	Чаще всего образуются на дне водоемов, имеют органоминеральный состав.	Грубые	От 0,0005 до 0,001
		Тонкие	От 0,0001 до 0,0005
Коллоидные ча- стицы	Одна из составляющих плодородной почвы, обеспечивает поглотительную способность грунта. Коллоиды состоят из глинистых минеральных, органических соединений.		Менее 0,0001

В упрощенном варианте все частицы с диаметром более 0,01 мм принято называть физическим песком, а с размером до 0,01 мм – физической глиной. В почвах зерна с размерами больше 1 мм называют скелетом (хрящом), а физическую глину и песок – мелкоземом.

Элементарные частицы грунта могут скрепляться между собой, образуя агрегаты разного размера. Это значительно изменяет структуру и некоторые свойства грунта. Например, повышается водопроницаемость, уменьшается просадочность. В почве благодаря агрегатной

структуре усиливаются процессы разложения органики, улучшается аэрация, повышается плодородие.

В минеральных (строительных) грунтах в роли цементирующего вещества выступают мергели, оксиды железа, карбонаты. Они сцепляют между собой крупные обломки, мелкие песчаные, пылевидные и глинистые частицы. В почве элементы грунта склеиваются полисахаридами, гуминовыми веществами.

Агрегаты разделяются по размеру на:

Макроагрегаты – больше 0,25 мм в диаметре.

Микроагрегаты – до 0,25 мм в диаметре.

К макроагрегатам минерального грунта относятся конгломераты и брекчии. Конгломераты – это сцепленные между собой окатанные частицы (галька, гравий). Брекчии – угловатые обломки породы. Агрегаты состоят из одной или нескольких пород.

По диаметру они разделяются на:

Валунные конгломераты (глыбовые брекчии) – 10-100 см

Крупногалечные конгломераты (крупнощебенистые брекчии) – 5-10 см

Среднегалечные конгломераты (среднещебенистые брекчии) – 2,5-5 см

Мелкогалечные конгломераты (мелкощебенистые брекчии) – 1-2,5 см

Макроагрегаты почвы разделяются на типы и роды:

Кубовидный тип с плохо выраженными гранями и слабо оформленными агрегатами (роды):

- Глыбистый – 5-10 см и больше

- Комковый – 1-5 см

- Пылеватый – до 0,5 см

Кубовидный тип с хорошо оформленными агрегатами и выраженными гранями (роды):

- Ореховатый – 7-10 мм

- Зернистый – 0,5-5 мм

Призмовидный тип (роды):

- Столбовидный (с плохо выраженными гранями) – 3-5 см

- Столбчатый (с хорошо выраженными гранями) – 3-5 см

- Призматический – 1-5 см

Плитовидный тип (роды):

- Плиточный – 1-5 мм
- Чешуйчатый – 1-3 мм

Оптимальной для почвы считается ореховатая и зернистая структура. Именно такие агрегаты встречаются в черноземе.

В состав микроагрегатов входят пылевидные и глинистые частицы. Они сцепляются между собой коллоидными и цементирующими связями.

В качестве склеивающих компонентов выступают гумус, полисахариды, минеральные вещества (карбонаты, оксиды железа, глинистые минералы).

Микроагрегатный состав нестабильный, он зависит от условий внешней среды. При увлажнении грунта количество агрегатов увеличивается. При высушивании они распадаются на элементарные частицы.

Для определения микроагрегатного состава пробу грунта просеивают через серию сит.



Рис. 40. Почвенные сита

Частицы, задержавшиеся на сите с ячейками 0,1 мм, промывают до чистой воды. Все элементы, которые останутся после промывки,

считаются микроагрегатами. Их просушивают и взвешивают. Для получения точных результатов пробы предварительно замачивают в воде и кипятят в течении часа.

Микроагрегатный анализ грунта дополняет гранулометрический. Он позволяет точнее определить структуру и дисперсность материала. Микроагрегаты в некоторых грунтах, особенно глинистых, занимают большую часть объема. Это изменяет свойства материала, глина по своим характеристикам становится похожей на мелкий песок.

Классификация грунтов по гранулометрическому составу

По гранулометрическому составу грунты разделяют на 3 основные группы:

Крупнообломочные

Песчаные

Глинистые

Крупнообломочные

Так называют грунты с диаметром зерен, превышающим 2 мм.

Таблица 4

Классификация грунтов

Название крупнообломочного грунта	Диаметр частиц	Процентное содержание частиц
Валунный с окатанными частицами или глыбовый с не окатанными	Более 200 мм	Более 50%
Галечниковый с окатанными частицами и щебенистый с не окатанными	Более 10 мм	Более 50%
Гравийный с окатанными частицами и дресвяный с не окатанными	Более 2 мм	Более 50%

Если в крупнообломочном грунте содержится больше 40% песка или 30% глины, то эти материалы включаются в название. Например, дресвяно-песчаный, щебенисто-глинистый грунт, песчано-гравийная смесь. Когда в грунте присутствует больше 50% ракушки, то его называют ракушечным, при наличии 25-50% таких примесей – с ракушкой.

### Песчаные

В песчаных грунтах содержатся частицы с диаметром 0,1-2 мм и выше. Их разновидности представлены в таблице.

Крупнообломочные и песчаные грунты разделяются по степени неоднородности ( $C_u$ ) на:

Однородные ( $C_u$  меньше 3)

Неоднородные ( $C_u$  больше 3)

Таблица 5

#### Разновидности грунтов

Название песчаного грунта	Диаметр частиц	Процентное содержание
Гравелистый	Более 2 мм	Более 25%
Крупный	Более 0,5 мм	Более 50%
Средней крупности	Более 0,25 мм	Более 50%
Мелкий	Более 0,1 мм	Более 75%
Пылеватый	Более 0,1 мм	Менее 75%

Степень неоднородности определяется по формуле:  $C_u = d_{60}/d_{10}$ , где  $d_{60}$  и  $d_{10}$  – диаметр частиц, меньше которого в грунте находится 60% и 10% зерен соответственно.

### Глинистые

Глинистые грунты состоят из частиц с диаметром менее 0,01 мм. Но в них практически всегда есть примеси песка.

Таблица 6

#### Виды глинистых грунтов в зависимости от количества песчаных частиц в них

Название грунта		Содержание песчаных частиц (с диаметром от 0,05 до 2 мм)
Супесь	песчанистая	Более 50%
	пылеватая	Менее 50%
Суглинок	лёгкий песчанистый	Более 40%
	лёгкий пылеватый	Менее 40%
	тяжёлый песчанистый	Более 40%
	тяжёлый пылеватый	Менее 40%



Окончание табл. 6

Название грунта		Содержание песчаных частиц (с диаметром от 0,05 до 2 мм)
Глина	лёгкая песчанистая	Более 40%
	лёгкая пылеватая	Менее 40%
	тяжёлая	Не регламентируется

Супесь, суглинок и глина классифицируются также по числу пластичности. У супесей оно равно 1-7, у легких суглинков 7-12, у тяжелых – 12-17, у легкой глины 17-27, у тяжелой превышает 27.

В глинистых грунтах могут присутствовать частицы с диаметром более 2 мм.

Таблица 7

## Особенности грунтов

Название грунта	Диаметр частиц	Процентное содержание
Глина, суглинок или супесь с галькой (щебнем)	10-200 мм	15-25%
Галечниковая (щебнистая) глина, суглинок или супесь	10-200 мм	25-50%
Глина, суглинок или супесь с гравием (дресвой)	2-10 мм	15-25%
Гравийная (дресвяная) глина, супесь или суглинок	2-10 мм	25-50%

Дальше речь пойдет о том, как определяется гранулометрический состав разных грунтов.

### 3.7. Методы определения гранулометрического состава грунтов

Существуют прямые и непрямые методы определения гранулометрического состава грунта. К прямым относится непосредственное измерение частиц.

Если в крупнообломочных материалах это сделать можно, то для глинистых и песчаных грунтов приходится использовать дорогое оборудование (электронные или световые микроскопы). Поэтому на практике чаще используют не прямые методики.

В большинстве случаев определить гранулометрический состав можно только в лабораторных условиях. Однако есть и более простые способы, которыми можно воспользоваться, не имея под рукой специальных приспособлений. Обо всем этом мы расскажем далее.

Лабораторные методы

Гранулометрический состав грунтов определяют такими методами:

- Ситовым
- Ареометрическим
- Пипеточным
- Детальнее о них вы можете прочитать дальше.
- Ситовый метод

Ситовый метод используется для определения гранулометрического состава крупнообломочных и песчаных грунтов. Размеры большинства зерен в них превышают 0,1 мм.

При ситовом методе пробу грунта просеивают через серию сит с диаметром отверстий 10, 5, 2, 1, 0,5, 0,25 и 0,1 мм. Предварительно образец растирают в ступе, чтобы избавиться от комков и выделить все элементарные частицы.

При анализе грунта с частицами от 10 мм до 0,1 мм используют промывку водой. Пробу выкладывают на сито с диаметром ячеек 0,1 мм. Струей промывают ее, пока вода не станет чистой. Затем оставшиеся частицы высушивают и разделяют на фракции.

При ситовом методе выделяют следующие фракции грунта:

- Более 10 мм
- 10-5
- 5-2
- 2-1
- 1-0,5
- 0,5-0,25
- 0,25-0,1

Для определения гранулометрического состава каждую фракцию взвешивают. Затем вычисляют ее процентное содержание – вес фракции разделяют на общий вес пробы и умножают на 100.

Ареометрический метод определения гранулометрического состава используется для грунтов с диаметром частиц менее 0,1 мм. Его суть – в измерении плотности суспензии грунта через определенные промежутки времени с помощью прибора ареометра.

Пробу грунта измельчают и просеивают через сита с разным диаметром. Частицы, которые остались на сите 0,1 мм, дополнительно смывают водой. Смешивают пробу весом около 30 г, которая прошла через самое мелкое сито, и разбавляют ее дистиллированной водой (около 200 мл). Добавляют в полученную суспензию 25% раствор аммиака и кипятят смесь 30 минут (пески и супеси) или 1 час (суглинки).

Когда проба остынет, к ней добавляют стабилизатор - пирофосфорнокислый натрий (4% или 6,7% раствор). Суспензию взбалтывают и опускают в нее ареометр.

Замеры делают с определенными промежутками времени:

1 минута (для частиц с диаметром менее 0,05 мм)

30 минут (для частиц с диаметром более 0,01 мм)

11 часов (для частиц с диаметром более 0,02 мм)

Данные замеров фиксируют в специальном журнале. Затем по формуле вычисляют процентное содержание каждой фракции. Для зерен размером до 0,1 мм это делают так же, как при ситовом методе. Для фракций 0,1-0,05, 0,05-0,01, 0,01-0,002 используется формула, в которой учитываются плотность воды, плотность частиц, масса зерен с диаметром менее 0,1 мм и процентное содержание частиц с диаметром более 1 мм.

При пипеточном методе суспензия из мелких частиц грунта готовится так же, как и при ареометрическом. Измерение объема частиц с разным диаметром делают с помощью специальной пипетки с боковыми отверстиями. Она имеет трехходовой канал, который соединяется с аспиратором и колбой с дистиллированной водой.

Перед взятием проб колоба с суспензией взбалтывается на протяжении 1 минуты. Когда частицы осядут в нее опускается пипетка. В верхних слоях концентрируются микрочастицы с диаметром 0,001-0,002 мм. В нижних оседают более крупные зерна.

Пипетка опускается на разную глубину, где и проводятся заборы проб:

На 7 см в течение 30 с – частицы менее 0,001 и 0,002 мм

На 10 см в течение 10-15 с – частицы менее 0,005 и 0,01 мм

На 25 см в течение 25 с – частицы менее 0,05 мм

После забора проб их высушивают и взвешивают. Затем по формуле высчитывают процентное содержание.

Определение гранулометрического состава грунта в домашних условиях

Самостоятельно можно лишь приблизительно определить гранулометрический состав, отличить один вид грунта от другого. Чаще всего это делается для мелкозернистых глинистых и песчаных грунтов.

Вот несколько методов:

Чтобы отличить глину, суглинок и супесь, образец смачивают, затем делают шнур или шар. Супесь быстро распадается, не держит формы. Суглинок скатывается в шнур, но по его краям появляются трещины, он быстро распадается при подсушивании. Глина хорошо держит форму, сохраняет ее даже после высушивания.

Образец грунта размачивают в стакане с водой. На дно будут оседать крупные песчинки, а мелкие частицы расположатся сверху. Обычной линейкой измеряют высоту осадка, а затем по объему вычисляют процентное содержание глинистых и песчаных частиц. Например, высота осадка 10 см. Из этого 3 см занимает песок, а 6 см глина. Значит в грунте около 30% песчаных частиц и до 60% глинистых. Скорее всего вы имеете дело с суглинком.

Различить разные виды грунтов можно на ощупь. Глина с трудом растирается, частицы тонкие, мягкие. В суглинке ощущаются песчинки, а в супеси лишь слегка прощупываются пылевидные и глинистые частички.

Повторим, эти три способа позволяют определить гранулометрический состав лишь примерно. Перед началом ответственных работ стоит заказать анализ в лаборатории. В каких случаях стоит знать гранулометрический состав грунта, мы опишем дальше.

Влияние гранулометрического состава на область применения грунтов

Гранулометрический состав грунта влияет на многие его свойства – водопроницаемость, влагоемкость, плотность, прочность, просадочность. Поэтому при выборе материала или оценке грунта на участке важно ориентироваться на этот показатель.

Вот несколько рекомендаций по выбору грунта:

Для устройства основания под фундаментами и дорожным полотном

Основанием может служить природный грунт на участке или привозной. Вторым вариантом используют в тех случаях, когда грунт приходится укреплять, частично или полностью заменять. На участках чаще всего попадаются глинистые или песчаные грунты, гораздо реже – скальный с разной степенью выветривания.

Одно из самых надежных оснований – галечниковый или щебенистый грунт. Он хорошо пропускает воду, крупные зерна прочные и выдерживают большие нагрузки. Желательно, чтобы грунт был неоднородным. Тогда он лучше уплотняется, менее подвержен сдвигу (мелкие зерна заклинивают крупные). Хорошей прочностью обладает глина.

Мелкие частицы соединяются между собой коллоидными связями, образуя сплошной твердый массив с низкой водопроницаемостью. Но глинистые грунты склонны к набуханию и морозному пучению.

Не лучшим основанием будет мелкий песок и грунт с большим содержанием пылевидных частиц (лес и лессовидный суглинок). Эти материалы обладают высокой просадочностью. Такой грунт на участке нужно либо заменять, либо укреплять скалой, щебнем, гравием.

Для выравнивания участков лучше всего использовать мелкозернистый грунт с однородным гранулометрическим составом. Подойдет песок, суглинок, супесь. Также с этой целью можно использовать мелкий гравий или дресву (фракция 2-5), без крупных включений.

Для засыпки пазух фундамента нужно засыпать материалом, который пропускает воду так же или меньше, чем основной грунт на участке. Лучше всего брать мелкозернистый суглинок, глину или супесь.

Для гидроизоляции используют при оборудовании колодцев. Лучше всего в этом случае подойдет глина. Ее мелкие зерна хорошо



утрамбовываются и образуют водонепроницаемый слой за счет коллоидных связей.

Для засыпки ям, траншей, котлованов можно брать грунт с любым гранулометрическим составом. Здесь в первую очередь обращают на стоимость материала. Часто используют котлованный грунт. Если в ямах и траншеях проложены коммуникации, лучше засыпать их песком, дресвой или гравием. Эти грунты хорошо пропускают воду, не набухают и не пучинятся.

Для засыпки временных и грунтовых дорог, ремонта дорог следует использовать материалы со средним размером зерен 2-10 мм (гравий, галечник, дресву).

Желательно, чтобы в них не было включений глины и мелкого песка. Такие частицы быстро смываются водой, дорога разрушается. Временные проезды можно засыпать песком или супесью. Если по временной дороге будет ездить тяжелая техника, лучше использовать крупнообломочный грунт, как и на грунтовках.

Для обустройства обочин и насыпей можно использовать как крупнообломочные грунты, так и песчаные или глинистые. Очень важно, чтобы частицы материала имели шероховатую поверхность. Окатанные зерна плохо сцепляются между собой, поэтому насыпи становятся неустойчивыми.

Для укрепления грунта. Грунт укрепляют, чтобы увеличить его прочность и уменьшить просадочность. Лучше всего для этого подходят крупнообломочные разновидности – галечник, щебень, гравий.

Гранулометрический состав их может быть неоднородным – частицы разного размера при трамбовке создают эффект расклинцовки и образуют прочный слой, устойчивый к сдвигам и вертикальным нагрузкам.

Для изготовления бетона низких марок используют крупнообломочные грунты – гравий, щебень. В них не должно быть пылевидных и глинистых частиц, которые создают пленку на поверхности крупных зерен и ухудшают адгезию. Включения песка вполне приемлемы. Песчаные грунты без примесей глины также используются в качестве наполнителя для бетона.

Гранулометрический состав – важнейшая характеристика почвы. От него зависят практически все свойства почвы и плодородие.

Естественно, и морфология почвы определяется ее гранулометрическим составом. Поэтому изучение гранулометрического состава в поле или в лаборатории является первым необходимым этапом исследования почвы как природного тела.

Механические элементы или первичные почвенные частицы имеют любую возможную геометрическую форму: шар, куб, параллелепипед, призма, пирамида, правильный или неправильный многогранник, плоскопараллельная пластинка.

Форма частиц в пределах данной почвенной массы может быть однородной или неоднородной в зависимости от характера исходной почвообразующей породы, ее генезиса и минералогического состава.

В полевых условиях гранулометрический состав почв определяют «сухим растиранием», методом «зеркал», органолептически (скатыванием между пальцами) - т.е. по внешним признакам. Наиболее распространенными являются метод «зеркал» и органолептический.

### **Метод зеркала (сухое растирание)**

Небольшой комочек воздушно-сухой почвы, величиной с горошину, растирают пальцами в порошок и насыпают на ладонь. Указательным пальцем насыпанную почву втирают в кожу (ладонь должна быть сухой). После этого ладонь переворачивают и слегка встряхивают. На ладони в результате вхождения физической глины в поры тела образуется налет, или «зеркало», по которому определяют механический состав почвы:

Пески рыхлые «зеркала» обычно не дают.

Пески связные имеют очень слабое, редкое, рассеянное «зеркало».

«Зеркало» супесей заметное, значительное, но прерывистое.

Легкие суглинки дают хорошее, почти сплошное «зеркало».

Средние суглинки имеют очень хорошее сплошное «зеркало».

### **Скатывание шнура (по Н.А. Качинскому)**

Почву смачивают и растирают между пальцами до консистенции теста. Хорошо размятую почву раскатывают на ладони ребром кисти другой руки в шнур и сворачивают его в колечко. Толщина шнура должна составлять около 3 мм, диаметр кольца приблизительно 3 см. Затем по следующим характерным признакам определяют тип почвы:

Почва не скатывается - песок.

При скатывании почва распадается на мелкие кусочки и не дает шнура - супесь.

При раскатывании формируется легко распадающийся на дольки шнур - легкий суглинок.

При раскатывании формируется сплошной шнур, который при свертывании в кольцо распадается на дольки - средний суглинок.

При раскатывании легко образуется шнур, который свертывается в кольцо с мелкими трещинками - тяжелый суглинок.

Шнур легко свертывается в нерастрескивающееся кольцо - глина.










Механический состав	Морфология образца при испытаниях (вид в плане)	
Шнур не образуется — песок <b>1</b>		
Зачатки шнура — супесь <b>2</b>		
Шнур, дробящийся при раскатывании — легкий суглинок <b>3</b>		
Шнур сплошной, кольца, распадающиеся при свертывании — средний суглинок <b>4</b>		
Шнур сплошной, кольца с трещинками — тяжелый суглинок <b>5</b>		
Шнур сплошной, кольца сплывае — глина <b>6</b>		

Рис. 41. Показатели «мокрого» способа определения гранулометрического состава почв в поле

Скатывание шарика

Из сырой или смоченной размятой почвы скатывают шарик диаметром 2-3 см, который раздавливают между ладонями.

Пески рыхлые – шарик не образуется;

Пески связные – шарик легко крошится;

Супеси – шарик образуется, но имеет шероховатую поверхность и при раздавливании рассыпается;

Суглинки – шарик получается с гладкой поверхностью, при раздавливании дает лепешку с трещинами по краям;

Глинистые почвы – шарик имеет блестящую поверхность и сдавливается в лепешку, почти не трескаясь по краям.

Почвы представляют собой смесь механических элементов самых различных размеров.

Н.А. Качинский выделяет в почвах следующие фракции:

- камни (> 3 мм),

- гравий – 3-1;

- песок: крупный 1-0.5; средний – 0.5- 0.25; мелкий – 0.25-0.05;

- пыль: крупная – 0.05-0.01; средняя – 0.01-0.005; мелкая – 0.005-0.001;

- ил – < 0.001 мм и коллоиды – < 0.0001 мм.

Существует и классификация почв по гранулометрическому составу, разработанная Н. А. Качинским (табл. 3).

За основу этой системы взято соотношение частиц крупнее и мельче 0,01 мм. Гранулометрический состав является важным свойством почвы, по которому изучаемая почва относится к той или иной разновидности.

Таблица 9

Классификация почв по гранулометрическому составу

Содержание физической глины (частиц < 0.01 мм), %			Краткое название почвы по гранулометрическому составу
Почвы подзолистого типа почвообразования	Почвы степного типа почвообразования	Солонцы и сильносолонцеватые почвы	
0-5	0-5	0-5	Песок рыхлый
5-10	5-10	5-10	Песок связный
10-20	10-20	10-15	Супесь
20-30	20-30	15-20	Суглинок легкий

Содержание физической глины (частиц < 0.01 мм), %			Краткое название почвы по гранулометрическому составу
Почвы подзолистого типа почвообразования	Почвы степного типа почвообразования	Солонцы и сильносолонцеватые почвы	
30-40	30-45	20-30	Суглинок средний
40-50	45-60	30-40	Суглинок тяжелый
50-65	60-75	40-50	Глина легкая
65-80	75-85	50-65	Глина средняя
>80	>85	>65	Глина тяжелая

### 3.8. Структура почвы

Структура почвы - это отдельности или агрегаты, на которые способна распадаться почва.

Эти агрегаты состоят из связанных между собой механических элементов или мелких агрегатов.



Рис. 42. Виды структуры почв



По Н.А. Качинскому структурой почвы называется совокупность агрегатов различной величины, формы, пористости, механической прочности и водопрочности, характерных для каждой почвы и ее отдельных горизонтов.

В зависимости от размеров выделяют три группы структурных отдельностей:

Микроагрегаты -  $< 0,25$  мм

Мезоагрегаты -  $0,25 - 10$  (7) мм

Макроагрегаты -  $< 10$  (7) мм

В естественном сложении при невысокой влажности (состояние физической спелости) почва распадается на макроагрегаты и мезоагрегаты. Микроагрегаты состоят из зерен минералов, соединенных между собой минеральной тонкодисперсной плазмой, сгустками органического вещества с микропорами. Они сохраняют обособленную и повторяющуюся форму. Микроагрегаты, взаимно проникая друг в друга, обуславливают прочную связь мезоагрегатов или их частей (комочков).

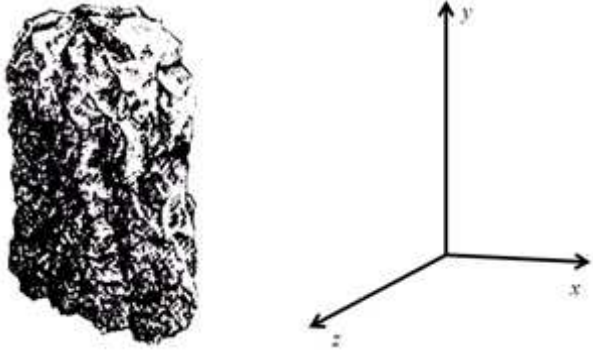
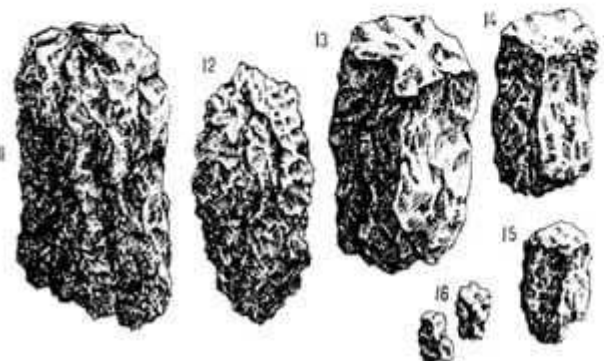
Структура почвы отображает совокупность процессов почвообразования и поэтому каждый почвенный тип характеризуется определенной, присущей ему структурой.

Агрономически ценной структурой называется структура, где преобладают мезоагрегаты. Все остальные почвы называются бесструктурными. Если почва сыпучая, то она называется бесструктурная раздельночастичная. Если представляет собой сплошную массу, то она называется бесструктурная массивная. Все почвы полиагрегатны.

В разработке учения о морфологических свойствах почв большая заслуга принадлежит С.А. Захарову. Разработанная им классификация структурных отдельностей является основополагающей для нескольких поколений почвоведов многих стран мира.

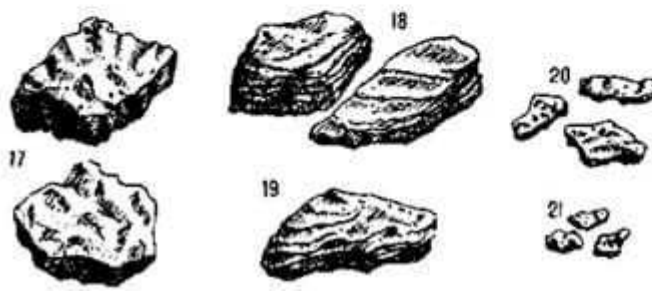
Роды	Виды	Размеры, см
 <p data-bbox="805 571 1394 651">Тип 1 Кубовидная структура - одинаковое развитие по трем осям</p>		
<p data-bbox="236 660 992 689"><i>А. Грани и ребра выражены плохо, отдельности обычно сложные</i></p> <p data-bbox="236 698 992 788"> 1. <u>Глыбистая</u> – неправильная форма и неровная поверхность  2. <u>Комковатая</u> – неправильная форма и шероховатая поверхность  3. <u>Пылеватая</u> </p> <p data-bbox="236 824 957 853"><i>Б. Грани и ребра хорошо выражены, агрегаты ясно оформлены</i></p> <p data-bbox="236 869 1129 987"> 4. <u>Ореховатая</u> – более или менее правильная форма; поверхность граней сравнительно ровная, ребра – острые  5. <u>Зернистая</u> – более или менее правильная форма, иногда округлая, с гранями шероховатыми и матовыми или гладкими и блестящими </p> <div data-bbox="215 1025 1212 1400">  <p data-bbox="941 1086 1212 1400"> 1) крупнокомковатая,  2) среднекомковатая,  3) мелкокомковатая,  4) пылеватая,  5) крупноореховатая,  6) ореховатая,  7) мелкоореховатая,  8) крупнозернистая,  9) зернистая,  10) порошистая </p> </div> <p data-bbox="391 1361 1380 1447">А. Грани и ребра выражены плохо, отдельности обычно сложные</p>		
1. Глыбистая - неправильная форма и неровная поверхность	1. Крупноглыбистая	более 10
	2. Мелко глыбистая	10–5
2. Комковатая - неправильная форма и шероховатая поверхность	3. Крупнокомковатая	5–3
	4. Комковатая	3–1
	5. Мелкокомковатая	1–0,5
3. Пылеватая	6. Пылеватая	менее 0,5

Роды	Виды	Размеры, см
<p><i>А. Грани и ребра выражены плохо, отдельности обычно сложные</i></p> <p><i>1. Глыбистая – неправильная форма и неровная поверхность</i></p> <p><i>2. Комковатая – неправильная форма и шероховатая поверхность</i></p> <p><i>3. Пылеватая</i></p> <p><i>Б. Грани и ребра хорошо выражены, агрегаты ясно оформлены</i></p> <p><i>4. Ореховатая – более или менее правильная форма; поверхность граней сравнительно ровная, ребра – острые</i></p> <p><i>5. Зернистая – более или менее правильная форма, иногда округлая, с гранями шероховатыми и матовыми или гладкими и блестящими</i></p> <div style="display: flex; align-items: center;">  <div style="margin-left: 20px;"> <p>1) крупнокомковатая, 2) среднекомковатая, 3) мелкокомковатая, 4) пылеватая, 5) крупноореховатая, 6) ореховатая, 7) мелкоореховатая, 8) крупнозернистая, 9) зернистая, 10) порошистая</p> </div> </div> <p style="text-align: right;">Б. Грани и ребра хорошо выражены, агрегаты ясно оформлены</p>		
<p>4. Ореховатая - более или менее правильная форма; поверхность граней сравнительно ровная, ребра - острые</p>	7. Крупноореховатая	более 1,0
	8. Ореховатая	1,0–0,7
	9. Мелкоореховатая	0,7–0,5
<p>5. Зернистая - более или менее правильная форма, иногда округлая, с гранями шероховатыми и матовыми или гладкими и блестящими</p>	10. Крупнозернистая (гороховатая)	0,5–0,3
	11. Зернистая (крупитчатая)	0,3–0,1
	12. Мелкозернистая (порошистая)	

Роды	Виды	Размеры, см						
 <p data-bbox="446 604 1401 689">Тип 2. Призмовидная - развитие отдельных преимущественно по вертикальной оси</p>								
<p data-bbox="220 698 1077 728"><i>А. Грани и ребра плохо выражены, агрегаты сложные, слабо оформленные</i></p> <p data-bbox="220 739 1165 768"><i>6. Столбовидная – форма неправильная со слабовыраженными гранями и ребрами</i></p> <p data-bbox="220 779 614 808"><i>Б. Грани ребра хорошо выражены</i></p> <p data-bbox="220 819 1053 848"><i>7. Столбчатая – с округлым верхом (с «головкой») и плоским основанием</i></p> <p data-bbox="220 860 1189 911"><i>8. Призматическая – с плоскими, часто глянцеватыми гранями и острыми ребрами</i></p> <div data-bbox="231 996 837 1355">  <p data-bbox="901 1108 1212 1288"> <i>11) столбчатая  12) столбовидная  13) крупнопризматическая,  14) призматическая,  15) мелкопризматическая,  16) тонкопризматическая.</i> </p> </div> <p data-bbox="319 1332 1388 1422">А. Грани и ребра плохо выражены, агрегаты сложные, слабо оформленные</p>								
<p data-bbox="204 1512 981 1601">6. Столбовидная - форма неправильная со слабовыраженными гранями и ребрами</p>	<table border="1"> <tr> <td data-bbox="997 1429 1225 1512">13. Крупно-столбовидная</td> <td data-bbox="1230 1429 1396 1512">более 5</td> </tr> <tr> <td data-bbox="997 1512 1225 1601">14. Столбовидная</td> <td data-bbox="1230 1512 1396 1601">5,0–3,0</td> </tr> <tr> <td data-bbox="997 1601 1225 1684">15. Мелкостолбовидная</td> <td data-bbox="1230 1601 1396 1684">менее 3,0</td> </tr> </table>	13. Крупно-столбовидная	более 5	14. Столбовидная	5,0–3,0	15. Мелкостолбовидная	менее 3,0	
13. Крупно-столбовидная	более 5							
14. Столбовидная	5,0–3,0							
15. Мелкостолбовидная	менее 3,0							

Роды	Виды	Размеры, см
<p><i>А. Грани и ребра плохо выражены, агрегаты сложные, слабо оформленные</i></p> <p><i>6. Столбовидная – форма неправильная со слабовыраженными гранями и ребрами</i></p> <p><i>Б. Грани ребра хорошо выражены</i></p> <p><i>7. Столбчатая – с округлым верхом (с «головкой») и плоским основанием</i></p> <p><i>8. Призматическая – с плоскими, часто глянцеватыми гранями и острыми ребрами</i></p> <div style="display: flex; align-items: center; justify-content: space-around;">  <div style="margin-left: 20px;"> <p>11) столбчатая 12) столбовидная 13) крупнопризматическая, 14) призматическая, 15) мелкопризматическая, 16) тонкопризматическая.</p> </div> </div> <p style="text-align: right; margin-right: 50px;">Б. Грани ребра хорошо выражены</p>		
<p>7. Столбчатая - с округлым верхом (с «головкой») и плоским основанием</p>	16. Крупно-столбчатая (тумбовидная)	более 5,0
	17. Столбчатая	5,0–3,0
	18. Тонко-столбчатая	менее 3,0
<p>8. Призматическая - с плоскими, часто глянцеватыми гранями и острыми ребрами</p>	19. Крупно-призматическая	более 5,0
	20. Призматическая	5,0–3,0
	21. Тонкопризматическая	3,0–1,0
	22. Карандашная	менее 1,0
<div style="display: flex; align-items: center;">  <div style="margin-left: 20px;"> <p>Тип 3. Плитовидная - развитие преимущественно по горизонтальным осям</p> </div> </div>		



Роды	Виды	Размеры, см
<p><i>А. Грани горизонтальные выражены хорошо; ребра иногда слабо оформлены</i></p> <p>9. <u>Плитчатая</u> – слоеватая с более или менее развитыми горизонтальными плоскостями</p> <p>10. <u>Чешуйчатая</u> – с более или менее прогнутыми вверх плоскостями и часто острыми ребрами (некоторое сходство с подсыхающей чешуей рыбы)</p>		
 <p>17) сланцевая 18) пластинчатая 19) листоватая 20) грубочешуйчатая 21) мелкочешуйчатая</p>		
<p>А. Грани горизонтальные выражены хорошо; ребра иногда слабо оформлены</p>		
<p>9. Плитчатая - слоеватая с более или менее развитыми горизонтальными плоскостями спайности</p>	23. Сланцевая	толщина более 0,5
	24. Плитчатая	0,5–0,3
	25. Пластинчатая	0,3–0,1
	26. Листоватая	менее 0,1
<p>10. Чешуйчатая - с более или менее прогнутыми вверх плоскостями и часто острыми ребрами (некоторое сходство с подсыхающей чешуей рыбы)</p>	27. Скорлуповатая	толщина более 0,3
	28. Грубочешуйчатая	0,3–0,1
	29. Тонкочешуйчатая	менее 0,1

В классификации структурных отдельностей С.А. Захарова выделены типы структуры по форме агрегатов, роды по характеру ребер и граней и виды структуры по размеру агрегатов.

В агрономическом отношении наиболее ценной является водостойчивая зернистая, ореховатая и зернисто-комковатая структура, обеспечивающая благоприятное сочетание водно-воздушного и питательного режима почвы.

Такая структура характерна для гумусово-аккумулятивных горизонтов высокоплодородных почв: черноземов, каштановых почв, аллювиальных почв и т.д.



Рис. 43. Зернистая структура почвы

Типичная ореховатая структура наблюдается в серых и бурых лесных почвах.



Рис. 44. Ореховатая структура почвы

Для иллювиальных горизонтов солонцов и солонцеватых почв характерна призмевидная и столбчатая структура. В элювиальных горизонтах дерново-подзолистых, серых лесных, осолоделых почв формируется плитовидный тип структуры.

Под сильным влиянием живых организмов, особенно дождевых червей и насекомых, почвенные горизонты приобретают биогенную структуру с четко различающимися копролитами, камерами, заполненными мелкоземом, обладающую специфической пористостью и рассыпчатостью.

В природе наблюдаются смешанные формы структуры. При описании применяются такие характеристики, как ореховато-зернистая, пылевато-комковатая, призмевидно-комковатая, ореховато-зернисто-порошистая, листовато-столбчатая и т.д. Преобладающий тип структуры ставится на последнее место.

Каждому типу почв и каждому генетическому горизонту свойственны определенные типы почвенных структур.

Для гумусовых горизонтов, например, характерна зернистая, комковато-зернистая, порошисто-комковатая структура; для элювиальных горизонтов - плитчатая, листоватая, чешуйчатая, пластинчатая; для иллювиальных - столбчатая, призматическая, ореховатая, глыбистая и т. д.

В поле, у разреза, определяют структуру почв следующим образом. На передней стенке из исследуемого горизонта ножом вырезается небольшой образец грунта и подбрасывается несколько раз на ладони (или лопате) до тех пор, пока он не распадется на структурные отдельные элементы. Рассматривая эти структурные элементы, определяют степень их однородности, размер, форму, характер поверхности. Данные наблюдений заносят в почвенный дневник.

Если структура неоднородна, то для ее характеристики пользуются двойными названиями (комковато-зернистая, ореховато-призматическая и т. д.), последним словом указывая преобладающий вид структуры.

При изменении характера распределения структурных элементов внутри горизонта в почвенном дневнике обязательно отмечается это различие.

Большое значение для агрономической характеристики почвы имеет водопрочность ее структуры, т. е. образование прочных, неразмываемых в воде отдельностей. Такая структура образуется в результате скрепления механических элементов органоминеральными коллоидами, скоагулированными необратимо.

Почвы, обладающие водопрочной структурой, имеют благоприятный для развития растений водно-воздушный режим, хорошие механические свойства и т. д. Почвы, не имеющие водопрочной структуры, быстро заплывают, становятся непроницаемыми для воды и воздуха, а при высыхании растрескиваются на крупные глыбы.

Водопрочность структуры (в почвах, насыщенных водой) должна отражаться в почвенном дневнике.

### 3.9. Сложение почв

Сложение почвы - физическое состояние почвенного материала (в профиле почвы в целом или в ее отдельном горизонте), обусловленное взаимным расположением и соотношением в пространстве твердых частиц и связанных с ними пор.

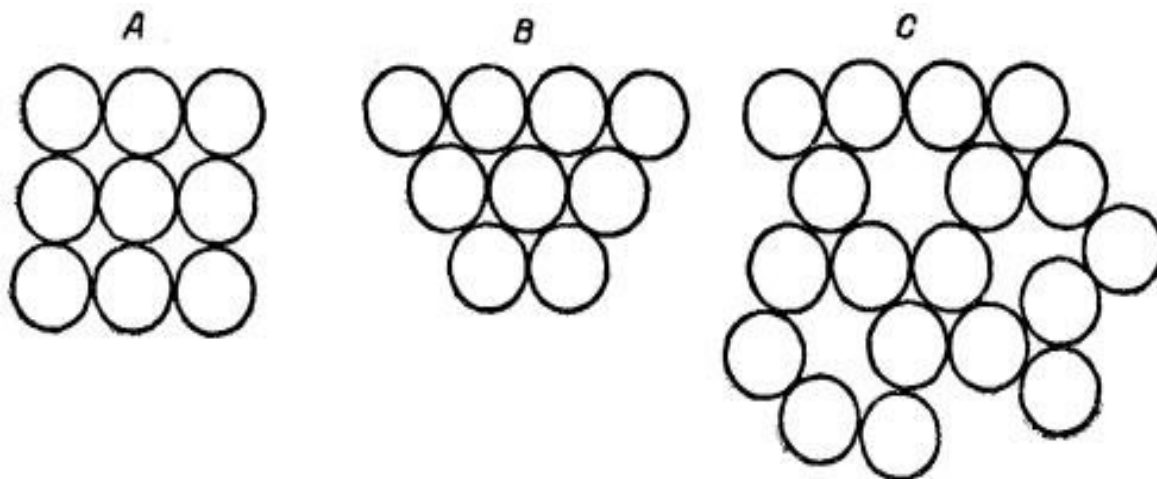


Рис. 45. Схема А) плотного, В) рыхлого, С) ячеистого строения

Также под сложением почвы понимается внешнее проявление плотности, пористости и трещиноватости почв.

По степени плотности почвы разделяются на слитые, очень плотные, плотные, рыхлые и рассыпчатые.

Слитое сложение характеризуется очень плотным прилеганием частиц, образующих нередко сцементированную, с большим трудом разламывающуюся массу. В сухом состоянии нож в нее не входит.

При копке разрезов применяют кирку и лом. Во влажном состоянии слитая почва режется лопатой на сплошные, не рассыпающиеся, закручивающиеся тонкие пласты. Слитность характерна для черных слитых почв, иллювиальных горизонтов солонцов и солодей.

Плотное сложение - нож или лопата с трудом входят в почву на 2–3 см, выброшенный на поверхность, комок почвы не рассыпается на отдельные части.

Уплотненное - нож или лопата входят в почву на большую глубину при небольшом усилии.

Слабоуплотненное - нож или лопата легко входят в почву при незначительном усилии.

Рыхлое - почва легко поддается воздействию лопаты и при выбрасывании из ямы распадается на множество структурных отдельностей.

Рассыпчатое - при малейшем механическом воздействии почва рассыпается на отдельные твердые частицы.

Тип и размеры пор характеризуют структуру почвы, ее проточность, а, значит, особенности перемещения влаги по профилю.

Проточность внутрипочвенных вод определяет степень подвижности почвенных растворов, обеспечивающих поступление питательных веществ к корням растений и отвод от корней продуктов метаболизма, используемых как питание другими видами растений. Поэтому естественные природные ценозы сложны по составу растительности.

В зависимости от формы и размера пор выделяют следующие типы сложения:



- тонкопористое (поры меньше 1 мм);
- пористое (диаметр пор 1-3 мм), характерное для лёссов и лёссовидных суглинков;
- губчатое (поры диаметром 3-5 мм);
- ноздреватое, или дырчатое (в почве имеются пустоты от 5 до 10 мм), обусловленное деятельностью землероев;
- ячеистое (пустоты более 10 мм);
- трубчатое (пустоты в виде каналов, прорытых землероями).

При характеристике порозности почв принято различать собственно поры и трещины.

Трещины - это узкие вытянутые полости с относительно параллельными стенками, образовавшиеся в результате сжатия или расширения почвенной массы при значительных колебаниях влажности и температуры.

При расположении пор между структурными отдельностями В.А Носин, В.Ф. Петров (1959) различают следующие типы сложения:

- тонкотрещиноватое - при ширине полостей менее 3 мм;
- трещиноватое - ширина полостей от 3 до 10 мм;
- щелеватое – 10 - 30 мм; (Розанов Б.Г. предлагает вместо этой градации: крупнотрещиноватое – 10 - 20 мм.)
- щельное - 30 - 70 мм;
- крупнощельное - более 70 мм.

Поскольку для морфологии почв имеет значение не только ширина трещин, но и их глубина, то по глубине трещин также можно выделить несколько градаций почв:

- поверхностно-трещиноватые - менее 1 см;
- неглубокотрещиноватые – 1 - 50 см;
- глубокотрещиноватые – 50 - 100 см;
- сверхглубокотрещиноватые - глубина более 100 см.

Почва представляет собой пористую систему. Объем порового пространства в минеральных горизонтах профиля может варьировать в широком диапазоне: от 28 % объема почвы до 60 - 70 %. Поры играют

важную роль в процессах почвообразования и выполнении почвами экологических функций.

По порам осуществляется движение почвенных растворов, происходит газообмен. Они являются средой обитания («домом») для почвенных животных и микроорганизмов.

Поры разного размера, форм и конфигурации образуют в почве единую связанную систему порового пространства. Структура порового пространства формируется в результате многих процессов: оструктурирования, растрескивания, набухания, жизнедеятельности растений и почвенных обитателей, выщелачивания химических веществ, уплотнения, коагуляции (заполнения пор мелкими частицами). Общая порозность, размеры и конфигурация пор различны в разных почвах и отдельных горизонтах профилей.

В почве присутствуют все типы пор, однако в зависимости от ее гранулометрического состава (дисперсности частиц) одни категории могут существенно преобладать над другими.

В песчаных почвах доминируют макропоры. В почвах тяжелого гранулометрического состава, напротив, существенную долю общей пористости составляют мезо- и микропоры, что приводит к развитию в них капиллярных явлений, определяющих особенности передвижения влаги и растворенных в ней веществ.

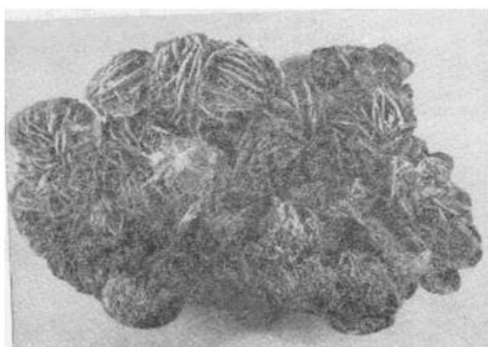
Сложение почв связано с их генезисом и зависит от их структурности, качества и количества гумуса, гранулометрического и химического состава и сложения. Оно имеет большое значение для определения мелиоративных свойств почвы, является агрономически важным показателем, обуславливает величину и характер скважности, а, следовательно, водопроницаемость, аэрируемость, физические и физико-механические свойства почвы.

Сложение почвы зависит от механического и химического состава ее, а также от влажности. Это свойство почвы имеет большое практическое значение в сельском хозяйстве и характеризует ее с точки зрения трудности обработки.

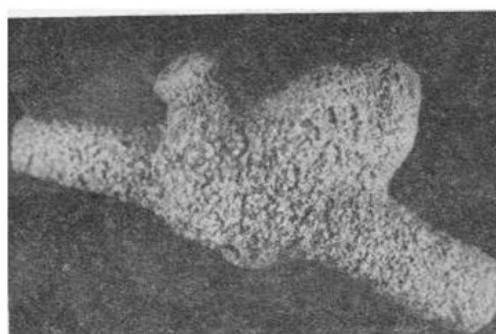
Количественную оценку плотности и твердости почвы в отчете дают по данным плотности почвы при естественной влажности, сопротивлению почвы сдавливанию и расклиниванию.

### **3.10. Новообразования в почве**

Новообразования в почвах - это в основном минеральные тела, различающиеся скульптурными формами и химическим составом, которые появились в процессе почвообразования в разных частях почвенного профиля.



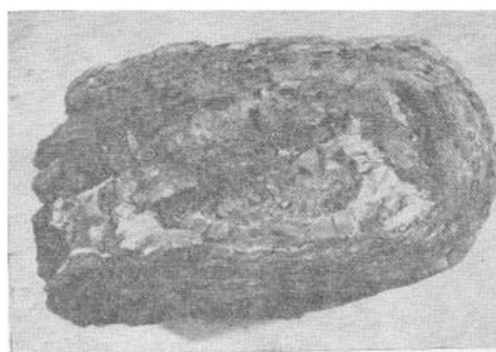
***гипсовая «роза»***



***кремниевая трубка***



***карбонатные конкреции***



***железистая конкреция***

Рис. 46. Виды новообразований различных почв

Выделяют несколько групп новообразований по составу, в основном, по химической и биологической природе.



Рис. 47. Новообразования биологического характера  
Новообразования химического происхождения представлены  
разными химическими соединениями:

- легкорастворимые соли -  $\text{NaCl}$ ,  $\text{CaCl}_2$ ,  $\text{MgCl}_2$ ,  $\text{Na}_2\text{SO}_4$ ;
- гипс -  $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ ;
- карбонаты -  $\text{CaCO}_2$ ;
- оксиды марганца -  $\text{Mn}_3\text{O}_4$ , железа -  $\text{Fe}_2\text{O}_3$ ;
- вивианит -  $\text{Fe}_3(\text{PO}_4)_2 \cdot 8\text{H}_2\text{O}$ ;
- кремнезём -  $\text{SiO}_2$ ;
- перегнойное вещество - гумусовые плёнки.



Рис. 48. Новообразования химического характера



Формы почвенных новообразований могут быть индикаторами почвенных процессов и их химического состава.

Существует много форм новообразований:

- налёты, присыпки, высолы, крапинки, солевые корочки, пропитки;



Рис. 49. Высолы (известковый налет) - примазки, потёки, корки, бородки, плёнки, дендриты;

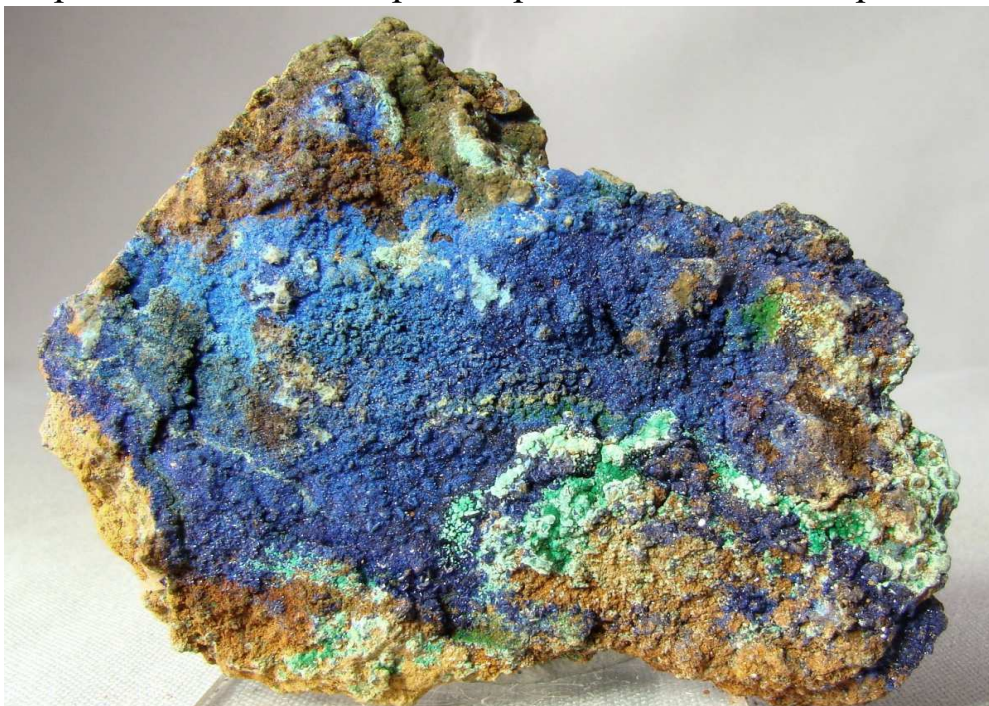


Рис. 50. Налеты и корочки малахита (зеленый) и азурита (синий)



- прожилки, псевдомицелий, трубочки вокруг корней;



Рис. 51. Микориза в почве

- желваки, кристаллы, конкреции (зерна, ортштейны, бобовины, дробовины);



Железомарганцевая конкреция в разрезе

Кремневая конкреция

Черные сферолитовые конкреции в песчанике Размер образца 25 см.

Рис. 52. Внутрислоевые текстуры (конкреция – шаровидный минеральный агрегат радиально-лучистого строения).



В центре нередко находится зерно, которое служило затравкой при ее росте. Чаще всего конкреции образуются в пористых осадочных породах – песках и глинах).

- коры, панцири, прослой-ортзанды, пласты и плиты;



Рис. 53. Пласт глины

- новообразования органического происхождения (копролиты, червороины, кротовины).



Рис. 54. Копролиты (образования дождевых червей в виде небольших клубочков)

К новообразованиям органической природы относятся такие перегнойные вещества, как гумусовые плёнки, пятна, потёки, налёты на гранях структурных отдельностей. Новообразования могут достигать очень крупных размеров: округлой формы - до 10 см, в форме плит - до нескольких метров. Они являются важными носителями информации о почвенных процессах, режимах и условиях почвообразования.

Новообразования - индикатор условий почвообразовательных процессов.

Новообразования легкорастворимых солей характеризуют засоленные почвы засушливых областей.

Наиболее обычная их форма - белесоватые налёты и выцветы хлоридов и сульфатов натрия. Этот вид новообразований может встречаться в различных частях профиля, иногда формирует отдельные солевые горизонты. Местоположение солей в профиле, их количество характеризуют степень засоления почвы.

Новообразования гипса встречаются в почвах засушливых и полувасушливых областей.

Они обычны для нижних горизонтов южных черноземов, где залегают ниже зоны карбонатных образований.

Наиболее характерные формы новообразований гипса - сростки крупных кристаллов («гипсовые розы», «ласточкин хвост»).

Большая аккумуляция гипса может образоваться при неглубоком положении уровней грунтовых вод.

Новообразования карбонатов характерны для лесостепи, степи и засушливых территорий.

Разнообразие форм известковых новообразований имеет важное диагностическое значение в классификации почв. Выцветы, налёты, пропитки, псевдомицелии - это наиболее молодые формы новообразований.

Прослой, коры, плиты обычно связаны с древними условиями почвообразования. Конкреционные формы - белоглазка, журавчики, дутики, куколки - особенно характерны для почв, развитых на лёссах и лёссовидных суглинках.

Новообразования кремнезёма встречаются в почвах разных типов как во влажных, так и в сухих условиях в различных климатических поясах.

Наиболее обычная форма новообразований кремнезёма - белесая, мелкокристаллическая или аморфная присыпка на гранях структурных отдельностей. Этот тип новообразований связан обычно с процессами выщелачивания и оподзоливания.

Новообразования железа и марганца, обычно охристого, ржавого и бурого цветов, могут встречаться в почвах различных биоклиматических областей. В их образовании большую роль играют микроорганизмы.

Наиболее распространены среди этой группы конкреционные формы. Они образуются при переменном водном режиме почв и смене окислительных условий на восстановительные.

С характером увлажнения связаны форма, строение и состав новообразований. Размер, прочность и количество конкреций изменяются в очень широких пределах. Их размер обычно составляет от 2 до 70 мм. Иногда конкреции могут образовывать самостоятельные горизонты или коры.

Новообразования глин и гумуса наиболее распространены в почвах лесной, лесостепной и степной зон. Характерные формы - кутаны: слоистые натёки, плёнки, лакировки, покрывающие стенки полостей и пор, а также грани структурных отдельностей срединных горизонтов. Они распространены в иллювиальных горизонтах. Их образование связано с перемещением из верхней части профиля и осаждением в иллювиальном горизонте частиц коллоидного размера.

Биогенные новообразования - это червороины, кротовины, ходы почвенных животных, заполненные материалом из других горизонтов почвы или из почвообразующей породы. Биогенные новообразования наиболее широко распространены в степных почвах.

### **3.11. Включения**

Включения – это тела минерального или органического происхождения, присутствие которых в почве не связано с почвообразовательными процессами. Изучение включений дает ценную информацию о почвах, в которых они обнаружены, что видно из приводимой ниже таблицы 1.



Таблица 11. Систематика почвенных включений

Форма	Показатель:
Обломки горных пород	происхождения пород (ледниково-вое, аллювиальное и др.)
Раковины моллюсков (в осадочных породах)	молодости почвообразовательных процессов
Остатки корней и стволов исчезнувших видов растений	смены условий почвообразования
Антропогенные включения (археологические находки)	возраста почвы или породы
Антропогенные включения (современные)	хозяйственной деятельности

Под включениями понимают предметы, механически включенные в массу почвы и не связанные с ней генетически.

В число включений входят обломки горных пород, не связанных с материнской породой, раковины наземных и морских моллюсков, кости современных и вымерших животных, остатки золы, углей, древесины, остатки материальной культуры человека (обломки кирпича, посуды и археологические находки).



Рис. 55. Включения в почве

Включения различного характера часто помогают судить о происхождении почвообразующей породы и возрасте почв.



Вскипание почв. При взаимодействии карбонатов почвы с 10% соляной кислоте, выделяется углекислый газ в виде пузырьков с характерным шипением или потрескиванием. Это определение проводится во всех случаях при изучении почв в полевых и лабораторных условиях. Например, оно необходимо для разделения подтипов черноземов (обыкновенные, типичные, выщелоченные), выделения видов серых лесных почв по глубине вскипания (высоковскипающие и глубокоовскипающие), родов луговых почв по степени выщелоченности (карбонатные и выщелоченные) и т. д.

### 3.12. Окраска почв

Цвет почвы - одно из важных внешних свойств ее, наиболее доступных для наблюдения и широко используемых в почвоведении для присвоения названий почвам (чернозем, краснозем, желтозем, серозем и др.).

Окраска почв является важным морфологическим признаком, характеризующим многие свойства почв, а ее изменение по профилю отражает их генезис.

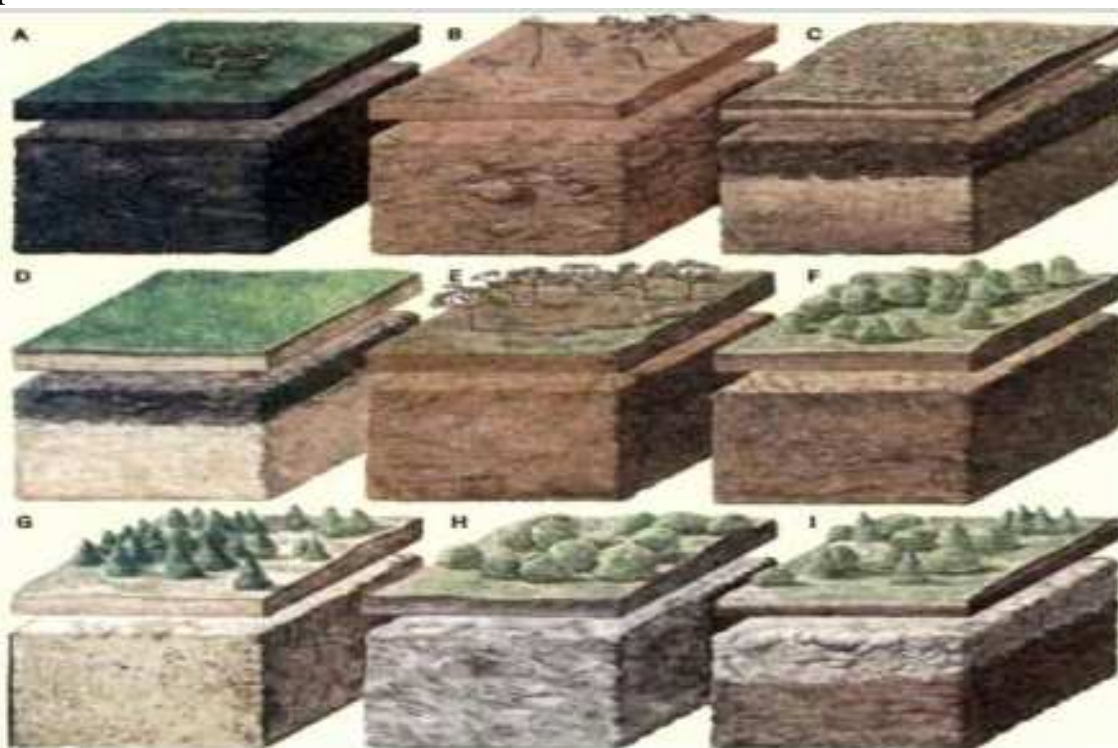


Рис. 56. Окраска почвы (цвет): А-тундровая; В-пустынная; С-каштановая; D-луговая; Е-красноватый выщелоченный латосол; F-коричневый лесной подзол; G-красно-желтый подзол сосновых лесов; H-коричневый подзол; I-серо-каменистый подзол)

По преобладающему цвету многие почвы получили свое название: чернозём, краснозём, желтозём, коричневая, красная, бурая, подзолистая, серая почвы. Окраска почвы обычно довольно сложная и состоит из многих цветов.

Для определения окраски генетических горизонтов используются следующие показатели: преобладающий цвет, степень однородности и насыщенности, оттенки, распределение по горизонту. Название преобладающего цвета ставится на последнее место, например, «серо-бурая», «белесовато-сизая».

Выделяется два типа распределения окраски почвенных горизонтов: однородная (горизонт однообразно окрашен в какой-либо цвет, иногда тон и интенсивность могут постепенно меняться) и неоднородная (горизонт окрашен в различные цвета при разной геометрии пятен).

Неоднородная окраска бывает пятнистой, крапчатой, полосчатой, мраморовидной.

Окраска почв находится в прямой зависимости от ее химического состава, условий почвообразования, влажности.

Окраска горизонта зависит от наличия в почве того или иного количества красящих веществ. Верхние горизонты окрашены гумусом в темные цвета (серые и коричневые). Чем большее количество гумуса содержит почва, тем темнее окрашен горизонт.

Наличие железа и марганца придает почве бурые, охристые, красные тона. Белесые, белые тона предполагают наличие процессов оподзоливания (вымывания продуктов разложения минеральной части почв), осолодения, засоления, окарбоначивания, т. е. присутствие в почве кремнезема, каолина, углекислого кальция и магния, гипса и других солей.

Почвы редко бывают окрашены в какой-либо один чистый цвет. Обычно окраска почв довольно сложная и состоит из нескольких цветов (например, серо-бурая, белесовато-сизая, красновато-коричневая и т. д.), причем название преобладающего цвета ставится на последнем месте.

Окраска почв определяется в первую очередь их химическим и минералогическим составом и может быть связана с содержанием и составом гумуса.

Черная окраска характерна для черноземов. Она обусловлена преобладанием в составе почвы гуминовых кислот, связанных с кальцием. Кроме гумуса черную окраску горизонту могут придавать сульфиды железа, оксиды марганца, а также древесный уголь, не которые минералы почвообразующей породы (магнетит, роговая обманка). Например, почвы, формирующиеся на элювии шунгитов в Карелии, имеют черную окраску.

Белая окраска почвы связана главным образом с присутствием кварца, каолинита, извести, водорастворимых солей. Красная окраска обусловлена наличием негидратированных оксидов железа. Желтая окраска является результатом накопления в почве гидратированных оксидов железа, прежде всего, лимонита. Бурая окраска вызвана высоким содержанием глинистых минералов, а также оксидов железа. Сизая окраска почвы определяется присутствием закисных форм железа.

По характеру окраски почвенных горизонтов можно судить о многих почвенных процессах. Сизая, синяя, оливковая, зеленоватая окраска почв связана с переувлажнением почвы и глеевым процессом. Кофейный цвет горизонта обусловлен иллювиально-гумусовым процессом, при котором происходит осаждение железа и алюминия в форме органоминеральных комплексов. Белая или белесая окраска образуется в почвах в результате процессов разрушения минералов при кислотном гидролизе и остаточном накоплении кварца, снятия пленок железа и глинистых минералов с первичных минералов, аккумуляции карбонатов и засоления. Красная или желтая окраска связана с накоплением оксидов железа, образованием пленок на зернах минералов. Черная окраска может быть обусловлена гумусово-аккумулятивным процессом.

Пестрая окраска, как правило, образуется при участии двух или более почвенных процессов. Например, большое количество мелких коричневатых пятен на белом фоне связано с двумя процессами: оподзоливанием и образованием железисто-марганцевых конкреций.

Важное диагностическое значение для определения типа почвообразования имеют характер изменения окраски в почвенном профиле и различные комбинации участков (пятен) разного цвета.

Таким образом, для определения окраски почвенного горизонта необходимо:

- а) установить преобладающий цвет;

б) определить насыщенность этого цвета (темно-, светлоокрашенная);

в) отметить оттенки основного цвета. Например, буровато-светло-серый, коричневато-бурый, светлый, серовато-палевый и т. д.).

При описании почвы необходимо указывать и степень однородности окраски. Например, буровато-сизый, неоднородный, на сизом фоне бурые и ржавые пятна и примазки. Такое описание помогает полнее охарактеризовать почву и оценить ее в генетическом отношении.

По С. А. Захарову окраску почв определяют следующие группы соединений:

- гумус;
- соединения железа;
- кремнекислота, карбонаты кальция и каолин.

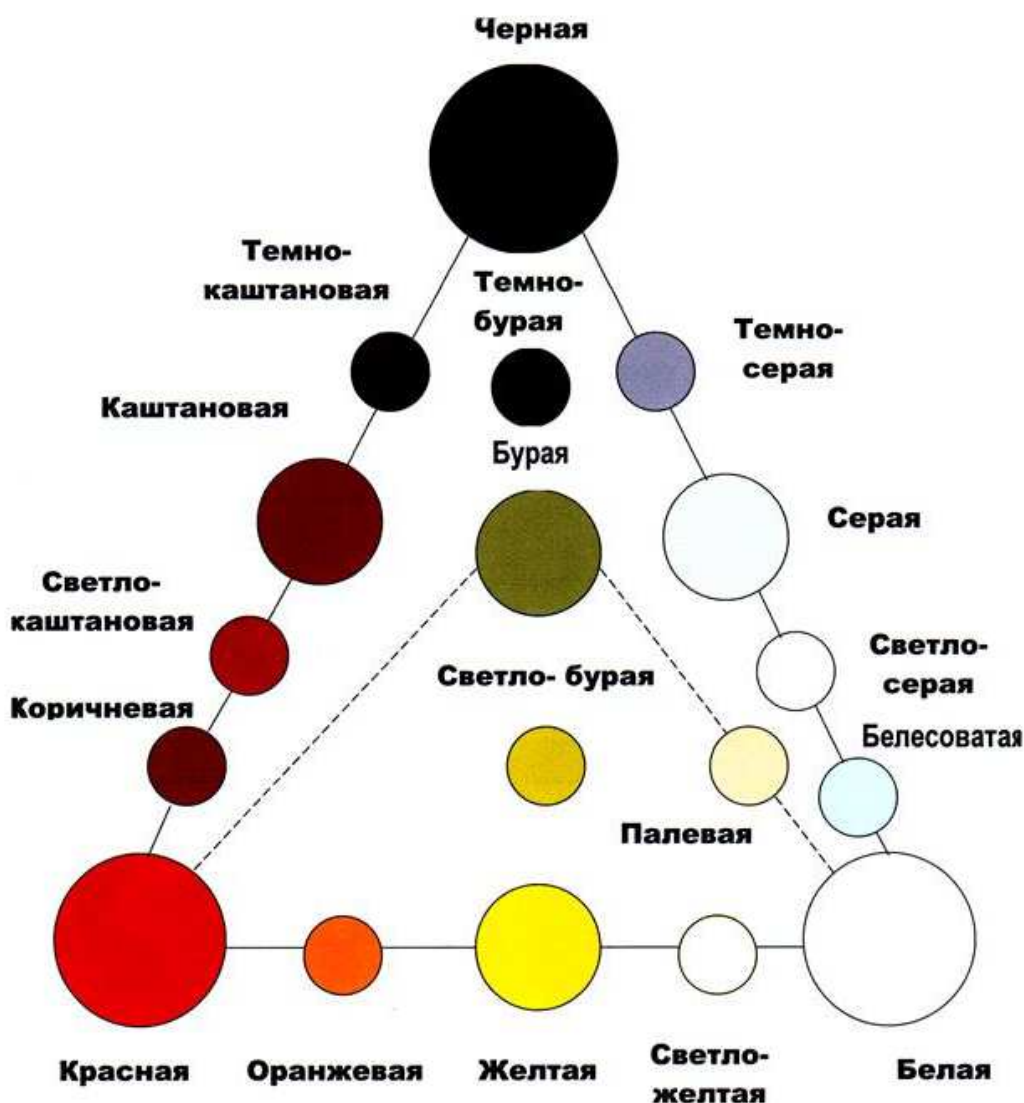


Рис. 57. Треугольник цветов по С. А. Захарову

Гумус обуславливает темные тона - серые, темно-серые, черные.

Соединения железа обуславливают красную, оранжевую, бурую или желтую окраску. Красный цвет придает, например, гематит ( $\text{Fe}_2\text{O}_3$ ), а бурый или желтый лимонит ( $\text{Fe}_2\text{O}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$ ).

Белую окраску обуславливают кремнезем ( $\text{SiO}_2$ ),  $\text{CaCO}_3$ , каолинит ( $\text{H}_2\text{Al}_2\text{Si}_2\text{O}_8 \cdot \text{H}_2\text{O}$ ) и растворимые соли.

При определении окраски почвы в полевых условиях необходимо учитывать влажность почвы и степень освещенности почвенного разреза. Влажная почва имеет более темную окраску чем воздушно-сухая, поэтому очень важно указывать при описании почвы степень ее увлажнения. Это облегчает дальнейшую камеральную обработку полевых материалов.

Многое также зависит и от освещения почвы солнцем. Освещение должно быть равномерным по всему профилю почвы, так как в тени почва выглядит темнее и можно легко ошибиться при определении ее цвета. Лучше определять окраску почвы при высоком стоянии солнца, чем рано утром или вечером.

Желательно проверять окраску почвы в образцах, доведенных до воздушно-сухого состояния, т. е. хорошо высушенных в сухом помещении или на воздухе (но не на солнце). Для достижения единообразия при определении окраски почв можно составить цветовую шкалу из образцов почв, распространенных в исследуемом районе, и пользоваться ею как эталоном при описании почвенного разреза.

### **3.13. Корневая система в почве**

Непосредственное изучение корневых систем, характера и глубины их распространения, дает существенную информацию о свойствах почвы, ее потенциальных возможностях и строении почвенного профиля.

Это объясняется тем, что морфология корневых систем определяется, с одной стороны, биологическими особенностями произрастающих растений, а с другой – особенностями почвы, на которой они произрастают, ее составом, строением, особенностями профиля, водного, теплового и пищевого режимов.

Различают два основных типа корневых систем: стержневая, имеющая хорошо развитый главный корень, и мочковатая. Мочковатая корневая система состоит из большого числа придаточных корней,



одинаковых по величине. Вся масса корней состоит из боковых или придаточных корешков и имеет вид мочки.

Сильно разветвлённая корневая система образует огромную поглощающую поверхность. Например,

общая длина корней озимой ржи достигает 600 км;

длина корневых волосков - 10 000 км;

общая поверхность корней - 200 м<sup>2</sup>.

Это во много раз превышает площадь надземной массы.

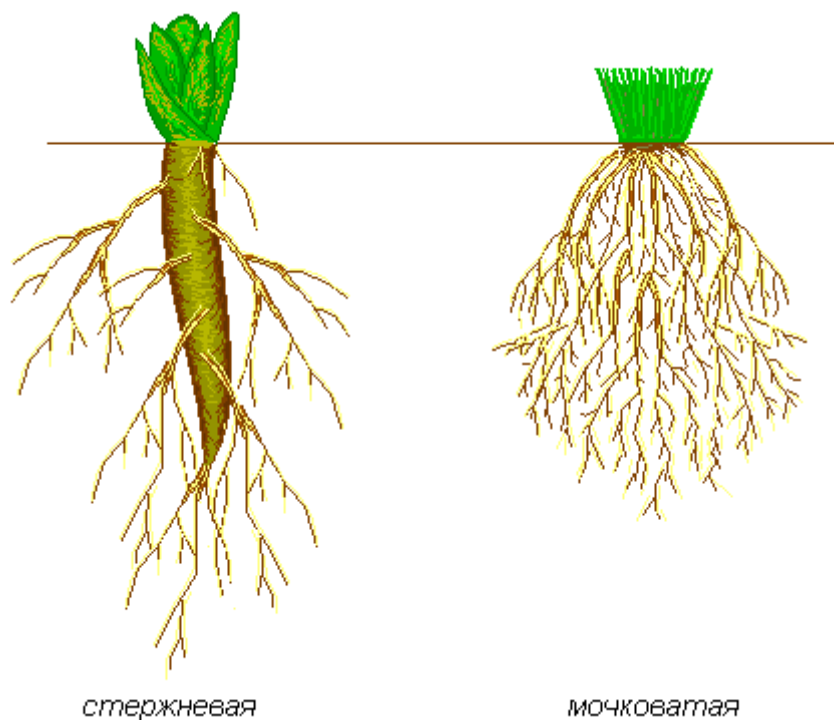


Рис. 58. Типы корневых систем

Если у растения хорошо выражен главный корень и развиваются придаточные корни, то формируется корневая система смешанного типа (капуста, помидор).

При морфологическом изучении корневых систем в почвах следует отмечать: общий характер корневых систем и их распределение по профилю, глубину распространения массы корней и отдельных корней и глубину максимального их распространения и распределения в каждом из генетических горизонтов, соотношение корней со структурой почвы (находятся ли корни преимущественно в межагрегатных полостях либо проникают в агрегаты, и какие именно корни, как распределены по отношению к почвенной структуре).

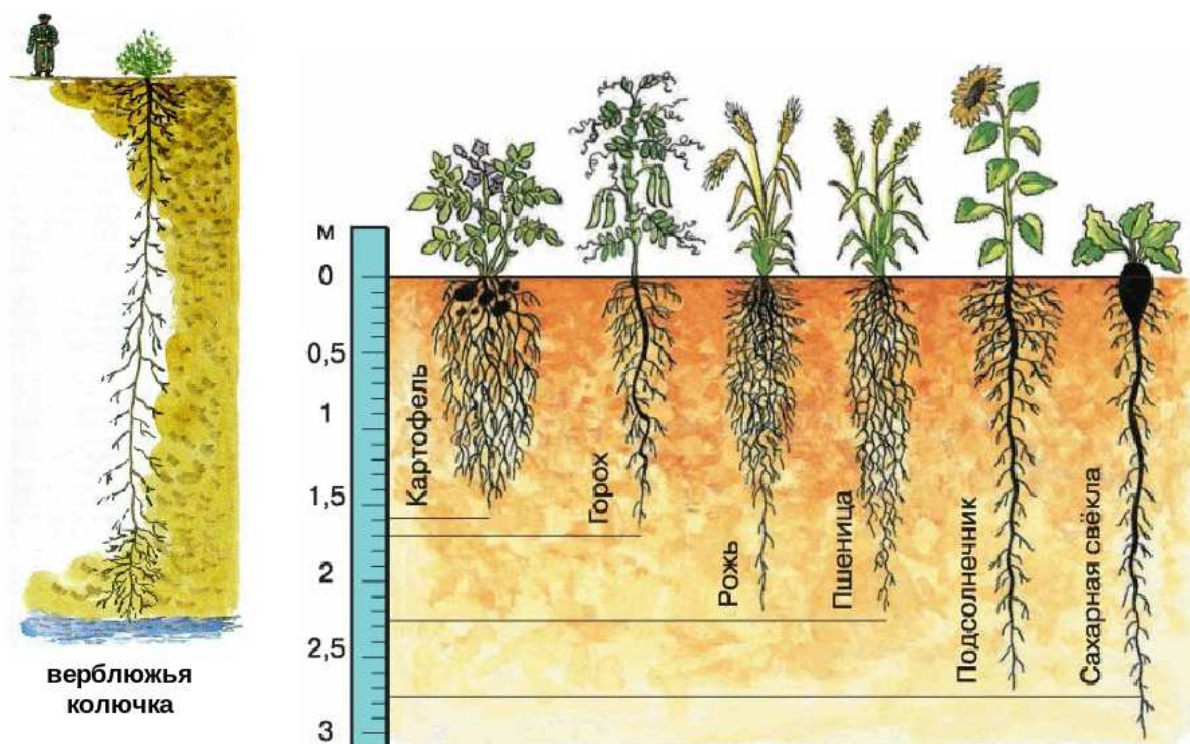


Рис. 59. Глубина проникновения корневой системы в почву

Количество и обилие корневых систем дается по следующей шкале:

- нет корней – корни не видны на стенке разреза;
- единичные корни – 1-2 видимых корня (толще 1 мм);
- редкие корни – 3-7 видимых корней (толще 1 мм) на стенке разреза;
- мало корней – 7-15 корней (толще 1 мм) на стенке разреза;
- много корней – несколько корней имеется на каждом квадратном дециметре стенки разреза;
- густые корни – корни образуют сплошную каркасную сеть;

Дернина – корни составляют более 50% объема горизонта, слой ломается и крошится с трудом.

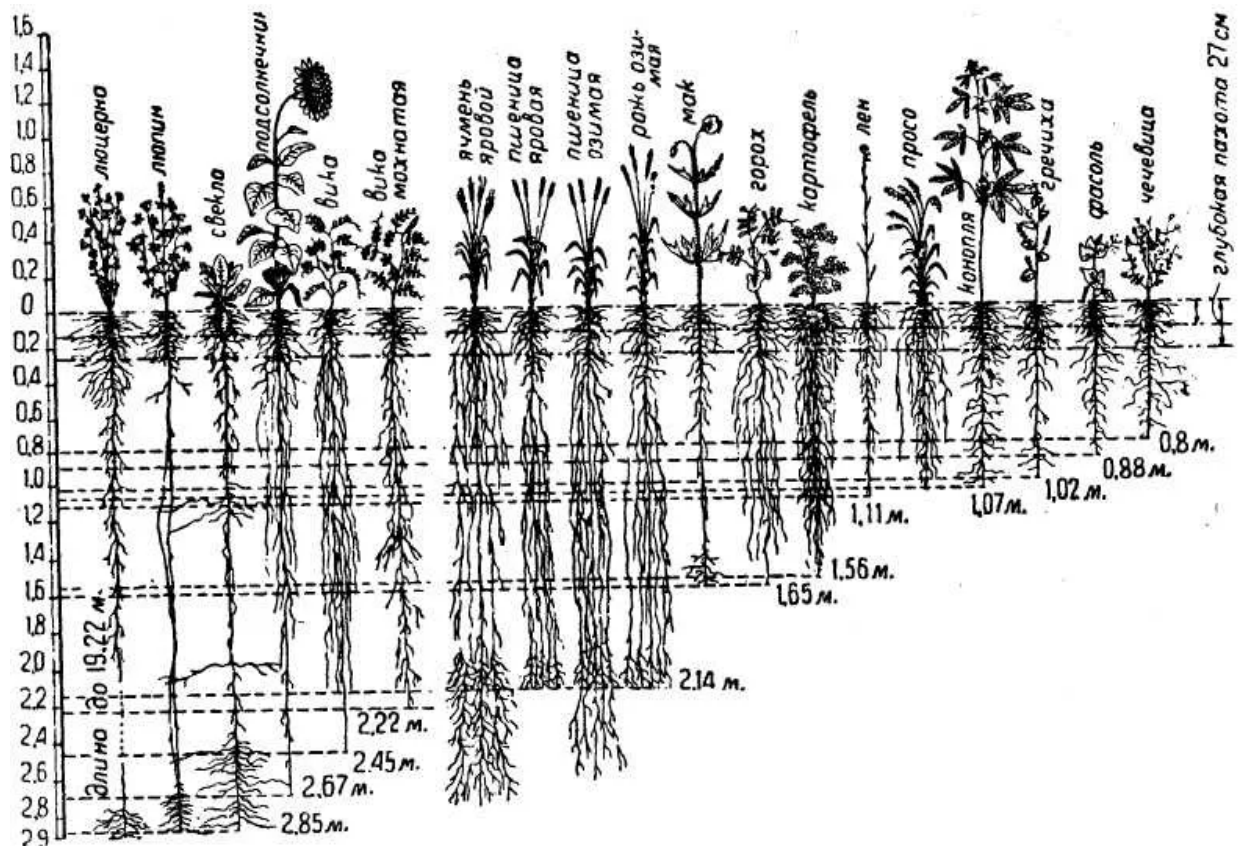


Рис. 60. Глубина корней сидератов

Отдельно регистрируются тонкие (менее 5 мм в диаметре) и крупные корни (более 10 мм). Для детальной характеристики распределения корней по толщине можно использовать следующую шкалу:

- корневые волоски – <0,1 мм.
- мельчайшие корни 0,1-1 мм.
- очень тонкие корни 1-2 мм.
- тонкие корни 2-5 мм.
- средние корни 5-10мм.
- крупные корни > 10мм.





Рис. 61. Почва с корнями в разрезе

Большое значение при описании почвенного профиля имеет указание на общую мощность корнеобитаемого слоя (КОС) и мощность слоя скопления корней.

### **3.14. Характер перехода в нижележащий горизонт**

Характер перехода между почвенными горизонтами в профиле имеет диагностическое значение и может служить в ряде случаев критерием интенсивности почвообразования, его направления и даже возраста. При этом необходимо обратить внимание как на форму границ между горизонтами, так и на их выраженность в профиле.

По своей форме граница между двумя горизонтами может быть ровной, волнистой, карманной, языковатой, затечной, размытой, пильчатой, полисадной.

По степени выраженности, ясности границ переход между горизонтами может быть резким, ясным, заметным или постепенным.

Границы между горизонтами в профиле обычно выделяются по ряду морфологических признаков, но наиболее часто и в первую очередь по окраске, изменения которой всегда отражают изменения состава почвы.

Однако переход к другому горизонту или подгоризонту не всегда сопровождается изменением окраски; иногда его можно определить лишь по структуре, сложению, плотности, характеру и обилию новообразований, наличию тех или иных включений

Выделение переходных горизонтов АВ, ВС предполагает очень постепенные переходы между горизонтами А, В и С.

Наличие большого количества подгоризонтов, например, В1, В2, В3, также предполагает постепенность переходов в профиле.

С другой стороны, границы горизонта Е всегда более или менее четкие, а их форма может иметь диагностическое значение.

Ровные границы характерны для изогумусового, метаморфического, гидрогенно-дифференцированного профилей, в то время как переход от элювиальной к иллювиальной части в текстурно-дифференцированном профиле всегда характеризуется более или менее неровной границей, за исключением некоторых специфических случаев, когда образование горизонта Е связано с процессами оглеения или отбеливания.

Постепенные переходы между горизонтами характерны как для молодых слаборазвитых почв на рыхлых породах, так и для очень древних почв на мощных корках выветривания, хотя причины этой постепенности разные: первичная гомогенность материнской породы и вторичная гомогенизация почвы уже на фоне совсем иного минералогического и химического состава.

Чем более дифференцирован профиль на генетические горизонты, тем более четко выражены переходы между ними.

Характер перехода горизонтов определяет степень колебаний мощности горизонтов и степень дифференцированности почвенного профиля.

По характеру очертания нижней границы горизонтов различают формы перехода - равномерные и неравномерные (языковатый, волнистый, потёчный, переход карманами и т.д.).



Характер перехода в нижележащий горизонт. Б.Г. Розанов (2005) предлагает 8 типов границ переходов между почвенными горизонтами.

Ровная - не имеет впадин или выступов. Характерна для большинства почв, особенно при постепенных переходах между горизонтами.

Волнистая - для этой границы характерно отношение амплитуды к длине менее 0,5. Граница может быть мелко волнистой (длина волны 0,5 см), средневолнистой (5-10 см) и крупно волнистой (> 10 см). Волнистая граница характерна для нижней части гумусового горизонта лесных почв и переходов между подгоризонтами одного и того же горизонта.

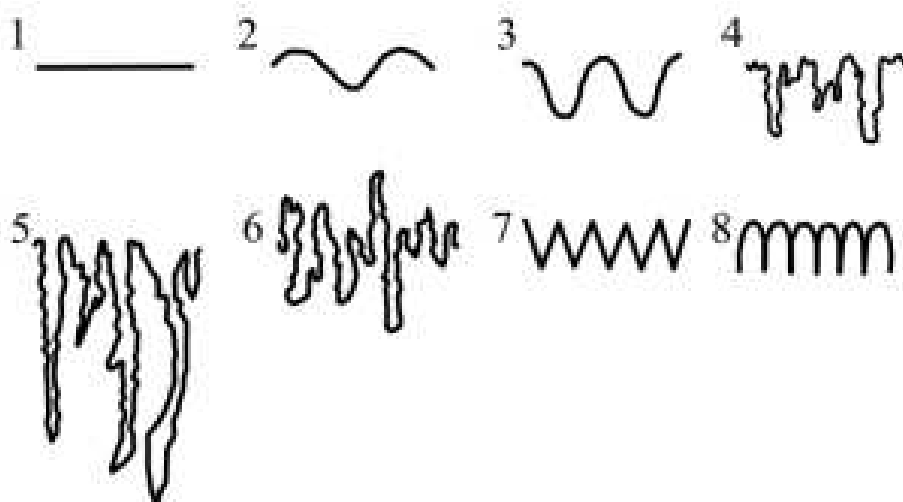


Рис. 62. Форма границ между горизонтами в профиле почв: 1 - ровная; 2 - волнистая; 3 - карманная; 4 - языковатая; 5 - затечная; 6 - размытая; 7 - пильчатая; 8 - палисадная.

Карманная - выделяется при отношении глубины к ширине затеков (карманов) от 0,5 до 2. Если это отношение менее 0,5, то граница волнистая, больше 2 - граница языковатая. Граница может быть: мелкокарманная (ширина кармана менее 5 см), крупнокарманная (более 10 см). Характерна карманная граница для нижней части гумусового горизонта степных почв.

Языковатая - глубина впадин или выступов больше их ширины. Граница может быть мелкоязыковатой (глубина языков до 3 см), глубокоязыковатой (более 10 см), отношение глубины языков к их ширине от 2 до 3.

При большем отношении граница будет затечной. Языковатая граница характерна для нижней части элювиальных горизонтов и нижней части гумусовых горизонтов Сибири.

Затечная - отмечается в почвах с потечным характером гумуса или в почвах, подвергающихся очень глубокому периодическому рас- трескиванию.

При затечной границе отношение глубины затеков к их ширине превышает 5 и может достигать несколько десятков.

Размытая - характерна для почв с сильно выраженным элювиальным процессом, когда не удастся провести четкую границу между горизонтами А2 и В (граница очень извилистая) и приходится выделять А2В.

Пильчатая - встречается редко, главным образом в подзолистых почвах на структурных глинах.

Палисадная - чаще всего встречается между осолоделыми и столбчатыми горизонтами в солонцах.

По характеру переходов между горизонтами выделяются следующие виды:

Резкий - граница в пределах 1 см.

Ясный - граница прослеживается четко и может быть выделена в пределах 1-3 см. Такой переход характерен для нижней границы горизонта Аг подзолистых почв, сильно оглеенных горизонтов, а также нижней границы гумусового горизонта черноземов.

Заметный переход - граница прослеживается между под горизонтами и в нижней части профиля элювиально-иллювиальных почв.

Постепенный - граница выделяется с неопределенностью 5-10 см.



- ✓ резкий (до 1 см)
- ✓ ясный (1–3 см)
- ✓ заметный (3–5 см)
- ✓ постепенный (более 5 см).

Рис. 63. Определение характера перехода между горизонтами

### *Задание к практике*

1. Провести геоморфологические исследования района практики. Дать общую характеристику рельефа местности.
2. Провести микроклиматические наблюдения на местности. Проанализировать результаты наблюдений.
3. Провести геологическую съёмку изучаемого района с последующим его профилированием.
4. Составить описание естественного геологического обнажения.
5. Выполнить расчетные и картографические работы, проанализировать полученные данные.
6. Составить гидрологические, геоморфологические, почвенные и экологические характеристики исследуемых объектов.

### *Контрольные вопросы*

1. Что такое почвенный профиль
2. Что такое почвенный горизонт
3. Какие выделяют основные морфологические свойства почвы
4. Что такое сложение почвы
5. Что такое структура почвы
6. Что такое гранулометрический состав почв
7. Что такое активный слой почвы и какова его глубина
8. До какой глубины прослеживается годовой ход температуры в почве
9. Как правильно выбрать площадку для необходимых геоморфологических исследований
10. Наблюдали ли вы в окрестностях г. Владимира магматические, метаморфические, осадочные горные породы
11. Как провести геологическую съемку изучаемого района
12. Какие месторождения полезных ископаемых вам известны в районе прохождения практики

#### **4. ЗАЛОЖЕНИЕ ПОЧВЕННОГО РАЗРЕЗА И ВЗЯТИЕ ПОЧВЕННЫХ ОБРАЗЦОВ**

Морфология почв - особый раздел почвоведения, характеризующийся своим собственным предметом и методом исследования. Изучение любого предмета человек в процессе познания всегда начинает с рассмотрения его внешнего облика, ощущая его как нечто, отличное от иных, окружающих его предметов.

Именно поэтому морфология - учение о форме - лежит в основе всех естественных наук. Как медицина начинается с анатомии человека, а зоология и ботаника - с анатомии животных и морфологии растений, так и почвоведение имеет своим начальным пунктом морфологию почв.

Без знания морфологии предмета невозможно дальнейшее познание его свойств, его соотношений с другими предметами и окружающей средой.

Морфология почв лежит в основе их диагностики, а, следовательно, и классификации.

Выбор места разреза является залогом успеха исследования почв. Это определяется типом местности, характером рельефа, особенностями растительности. Для ознакомления с условиями почвообразования и почвами территории перед началом работ проводится рекогносцировочное обследование.

Вся территория пересекается с таким расчетом, чтобы охватить все основные формы рельефа и установить топографические закономерности в почвенном покрове.

Разрезы, вскрывающие почвообразующие породы, следует закладывать в пределах всех основных геоморфологических выделов (междуречий, террас, пойм). По ним можно судить о характере и распространении основных типов почв и почвообразующих пород на территории.

Разрезы закладываются на более типичных для данных условий элементов рельефа, где можно ожидать изменения почвенного покрова на родовом или видовом уровне, и предназначаются для детального изучения профиля почвы по морфологическим признакам.



#### 4.1. Типы почвенных профилей

Профиль почвы характеризует изменение ее свойств по вертикали, связанное с воздействием почвообразовательного процесса на материнскую горную породу.

Наблюдается закономерное, зависящее от типа почвообразования изменение гранулометрического, минералогического, химического состава, физических, химических и биологических свойств почвенного тела от поверхности почвы вглубь до незатронутой почвообразованием материнской породы. Это изменение может быть постепенным, что отражается плавным ходом соответствующих кривых на графиках распределения, характеризующих те или иные параметры почвы, например, содержание гумуса, илистых частиц, полуторных оксидов.

С другой стороны, кривые могут иметь ряд минимумов и максимумов, что отражает горизонты выноса и аккумуляции тех или иных веществ, резкие различия в составе и свойствах горизонтов профиля.

Почвенным профилем называется определенная вертикальная последовательность генетических горизонтов в пределах почвенного индивидуума, специфическая для каждого типа почвообразования.

Профиль почвы характеризует изменение ее свойств по вертикали, связанное с воздействием почвообразовательного процесса на материнскую горную породу.

Наблюдается закономерное, зависящее от типа почвообразования изменение гранулометрического, минералогического, химического состава, физических, химических и биологических свойств почвенного тела от поверхности почвы вглубь до незатронутой почвообразованием материнской породы. Это изменение может быть постепенным, что отражается плавным ходом соответствующих кривых на графиках распределения, характеризующих те или иные параметры почвы, например, содержание гумуса, илистых частиц, полуторных оксидов.

С другой стороны, кривые могут иметь ряд минимумов и максимумов, что отражает горизонты выноса и аккумуляции тех или иных веществ, резкие различия в составе и свойствах горизонтов профиля.

Главные факторы образования почвенного профиля, т.е. дифференциации исходной почвообразующей породы на генетические горизонты, это:

во-первых, вертикальные потоки вещества и энергии (нисходящие или восходящие в зависимости от типа почвообразования и его годовой, сезонной или многолетней цикличности) и,

во-вторых, вертикальное распределение живого вещества (корневые системы растений, микроорганизмы, почвообитающие животные).

Строение почвенного профиля, т. е. характер и последовательность составляющих его генетических горизонтов, специфично для каждого типа почвы и служит его основной диагностической характеристикой. При этом имеется в виду, что все горизонты в профиле взаимно связаны и обусловлены.

В разных типах почв отдельные горизонты могут иметь близкие признаки и свойства и быть аналогичными или однотипными в генетическом плане, как, например, гумусовый или глеевый горизонты в разных почвах. Тем не менее, для каждой конкретной почвы всегда имеется комплекс взаимосвязанных горизонтов, составляющих ее характерный профиль, а не их простая сумма.

Генетическая целостность, единство почвенного профиля - основное свойство почвенного тела, почвы как таковой, формирующейся в процессе почвообразования из исходной материнской породы, как единое целое, и развивающейся во времени в единстве составляющих ее генетических горизонтов.

В соответствии с характером соотношения различных горизонтов можно выделить несколько типов строения почвенного профиля, которые связаны с определенными типами почвообразования, возрастом почв и их нарушенностью природными или техногенными педотурбациями.

Простое строение профиля включает в себя следующие пять типов:

1) Примитивный профиль с маломощным горизонтом А либо АС, лежащим непосредственно на материнской породе;

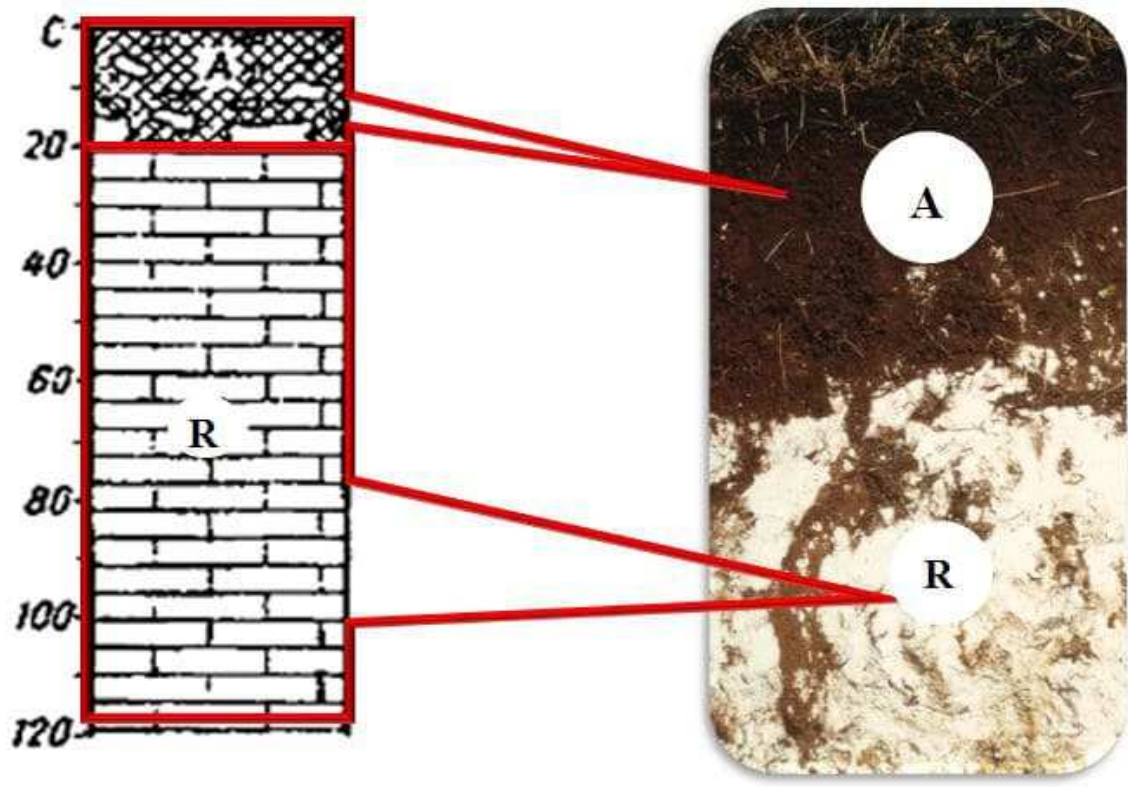


Рис. 64. Прimitивный профиль

2) Неполноразвитый профиль, имеющий полный набор всех генетических горизонтов, характерных для данного типа почвы, но укороченных, с малой мощностью каждого горизонта;

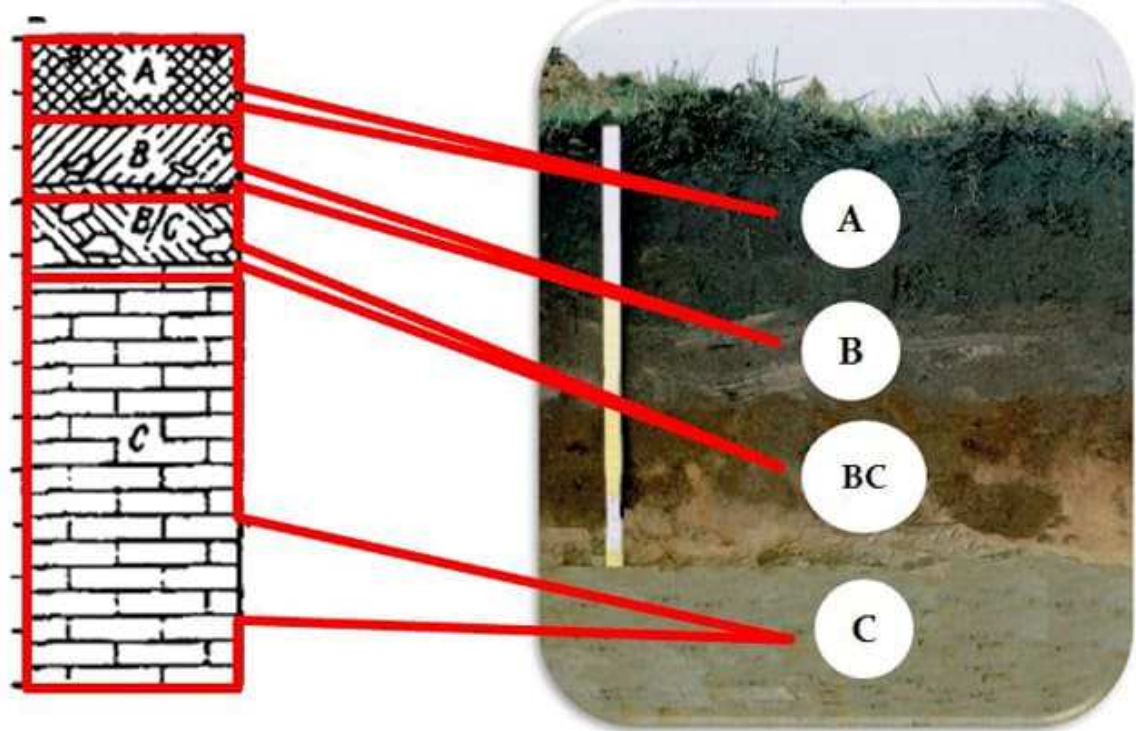


Рис. 65. Неполноразвитый профиль

3) Нормальный профиль, имеющий полный набор всех генетических горизонтов, характерных для данного типа почвы, с мощностью, типичной для незродированных почв плакоров;

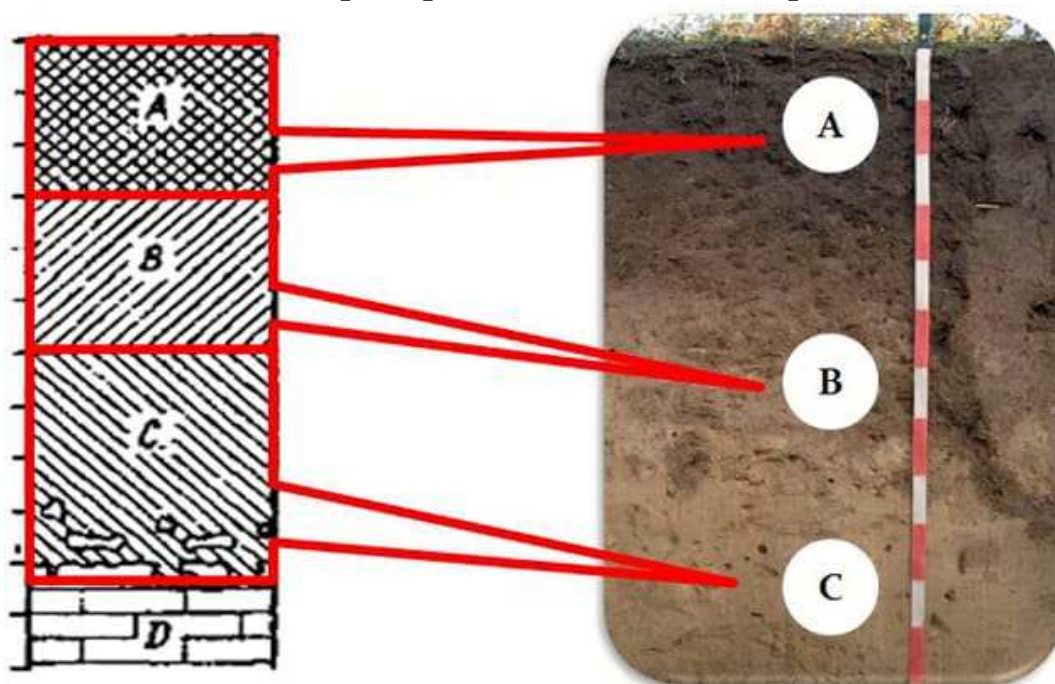


Рис. 66. Нормальный профиль

4) Слабодифференцированный профиль, в котором генетические горизонты выделяются с трудом и очень постепенно сменяют друг друга;

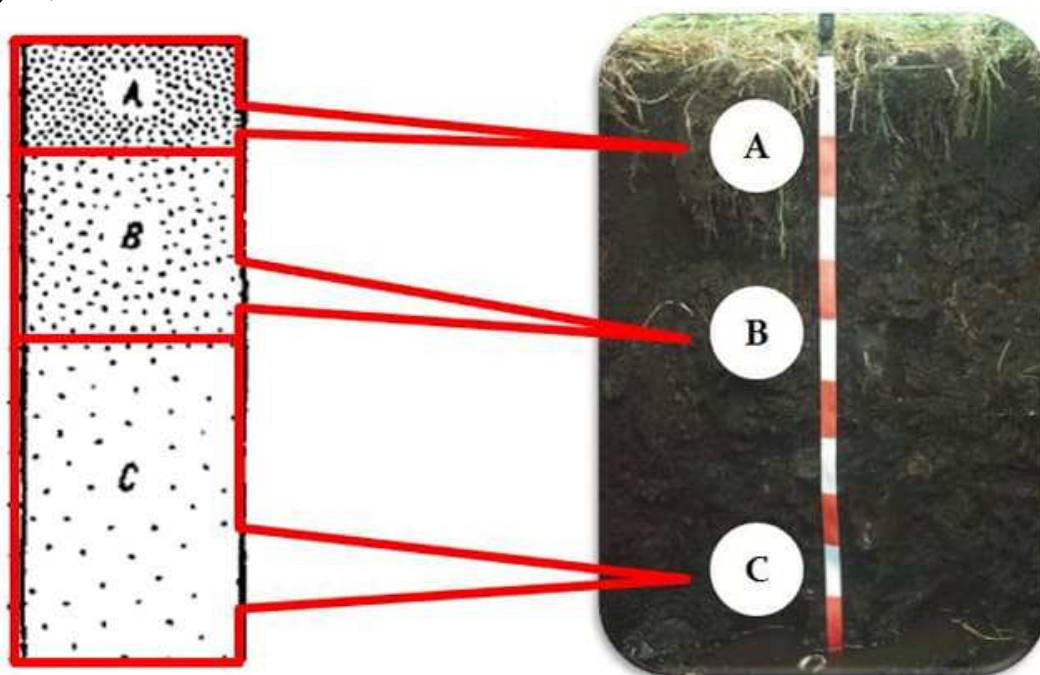


Рис. 67. Слабодифференцированный профиль



5) Эродированный профиль, в котором часть верхних горизонтов уничтожена эрозией.

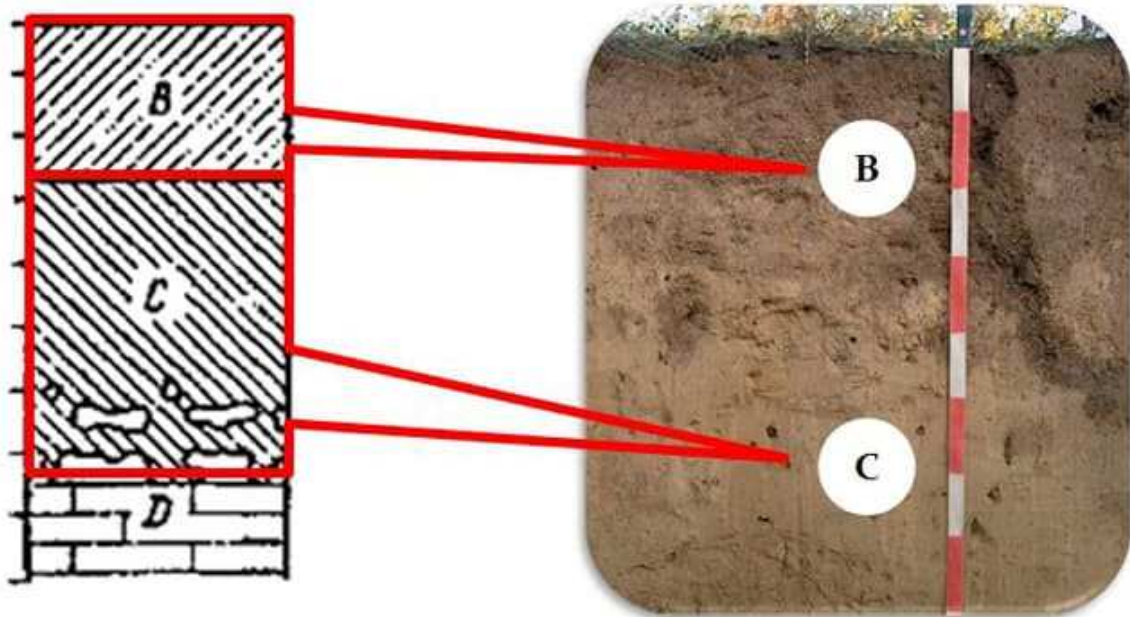


Рис. 68. Эродированный профиль

Сложное строение почвенного профиля также характеризуется пятью типами:

1) Реликтовый профиль, в котором присутствуют погребенные горизонты или погребенные профили палеопочв; с другой стороны, в профиле могут присутствовать не погребенные, а реликтовые горизонты, являющиеся следами древнего почвообразования, идущего сейчас по иному типу;

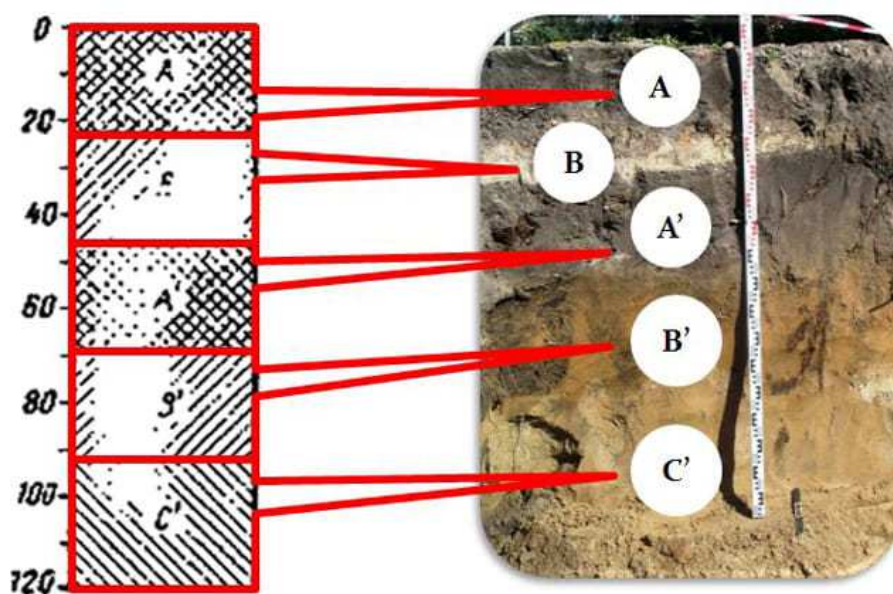


Рис. 69. Реликтовый профиль



2) Многочленный профиль формируется в случае литологических смен в пределах почвенной толщи;

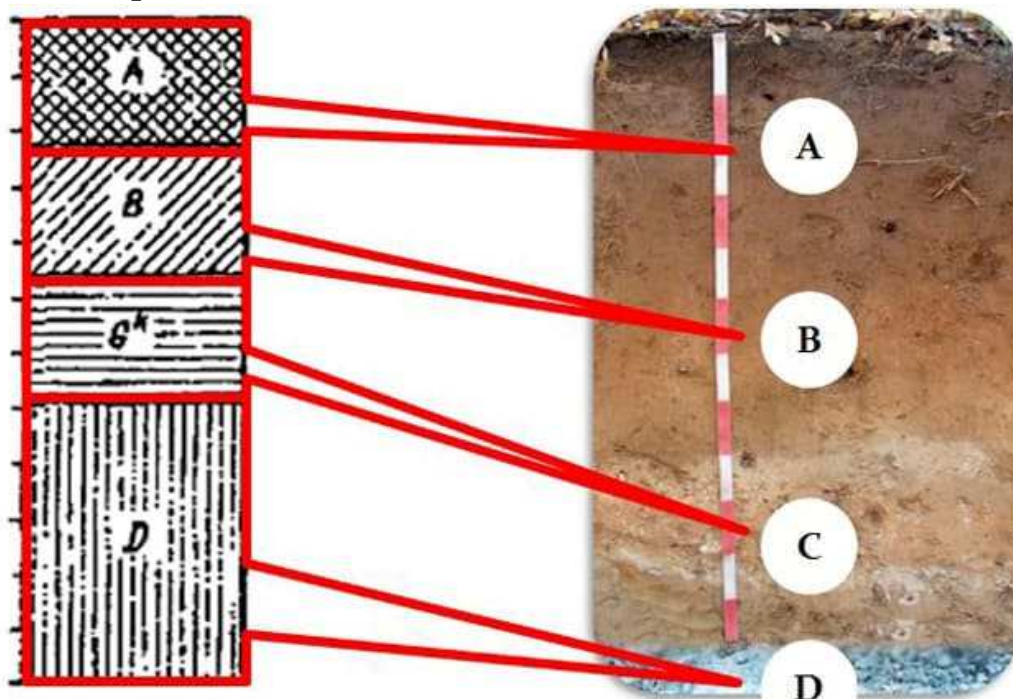


Рис. 70. Многочленный профиль

3) Полициклический профиль образуется в условиях периодического отложения почвообразующего материала (речной аллювий, вулканический пепел, золовый нанос);

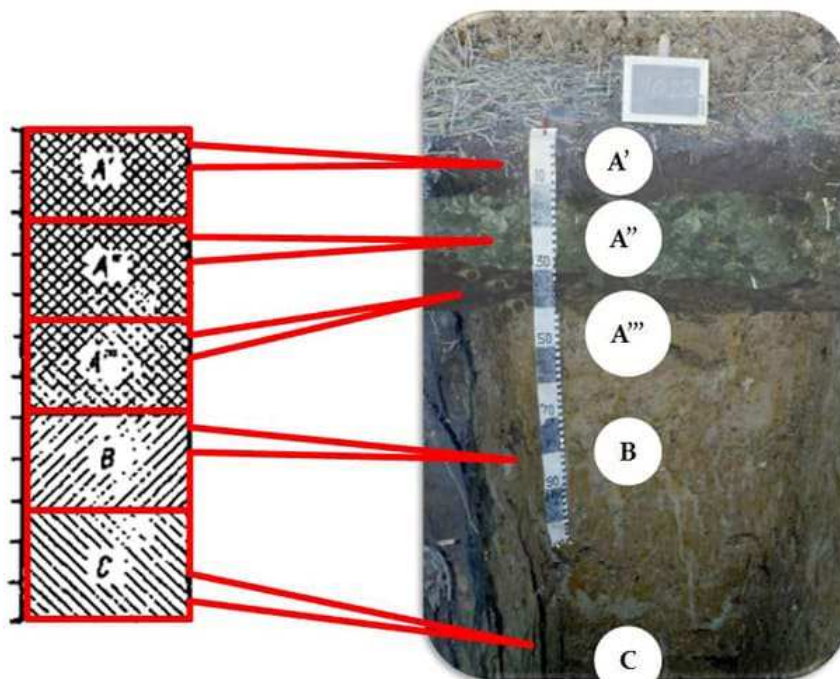


Рис. 71. Полициклический профиль

4) Нарушенный (перевернутый) профиль с искусственно (деятельностью человека) или природно-перемещенными (например, при ветровалах в лесу) на поверхность нижележащими горизонтами;

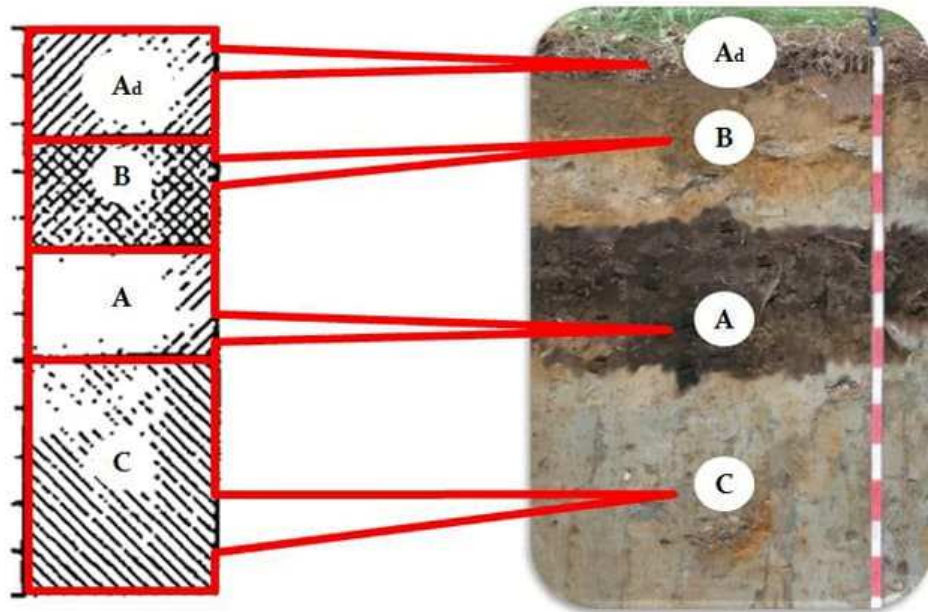


Рис. 72. Нарушенный профиль

5) Мозаичный профиль, в котором генетические горизонты, сменяя друг друга пятнами на небольшом протяжении, образуют не последовательную по глубине серию горизонтальных слоев, а прихотливую мозаику.

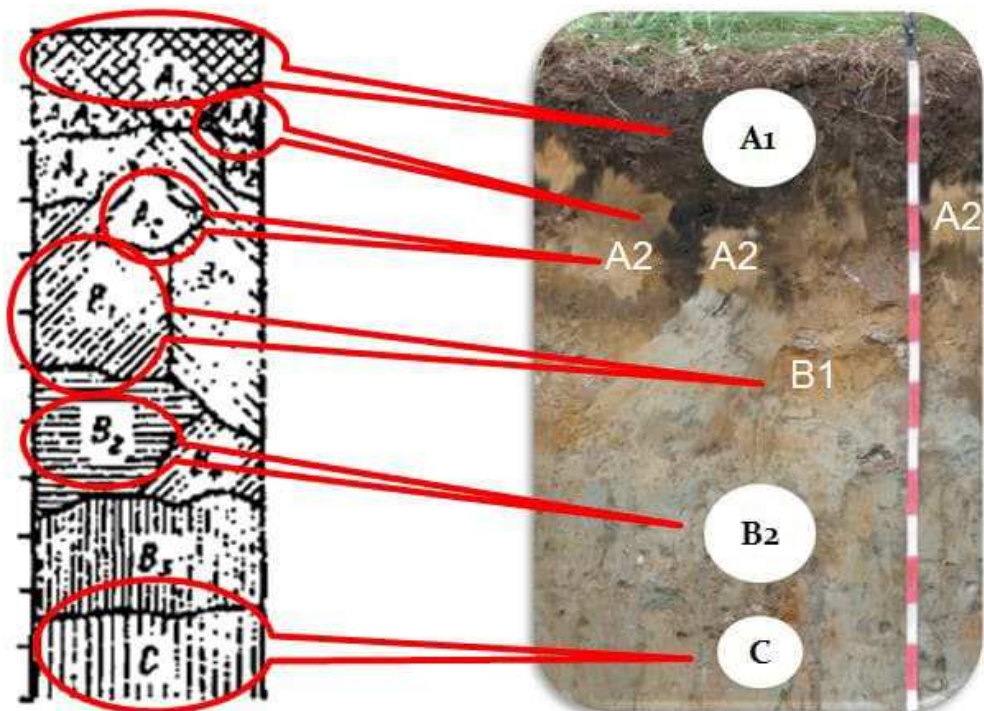


Рис. 73. Мозаичный профиль

Систематика типов строения почвенного профиля может быть построена и по иному принципу, т. е. не на основе соотношения тех или иных генетических почвенных горизонтов, как приведенная выше, а на основе анализа распределения вещественного состава почвы по ее вертикальному профилю.

При этом может рассматриваться какое-то одно вещество или одна группа веществ (например гумус, известь, гипс, водорастворимые соли, глинистые минералы, полуторные оксиды), либо совокупность педохимически сопряженных веществ. Это распределение также определенным образом отражается и в морфологии почвы, например, в окраске почвы или ее плотности, в характере и распределении новообразований.

В указанном отношении почвенные профили могут быть разделены на следующие типы:

1) Аккумулятивный профиль с максимумом накопления тех или иных веществ с поверхности при их постепенном падении с глубиной, причем кривая распределения вещества, например гумуса, может иметь регрессивно-аккумулятивный (вогнутая), прогрессивно-аккумулятивный (выпуклая) или равномерно-аккумулятивный характер;

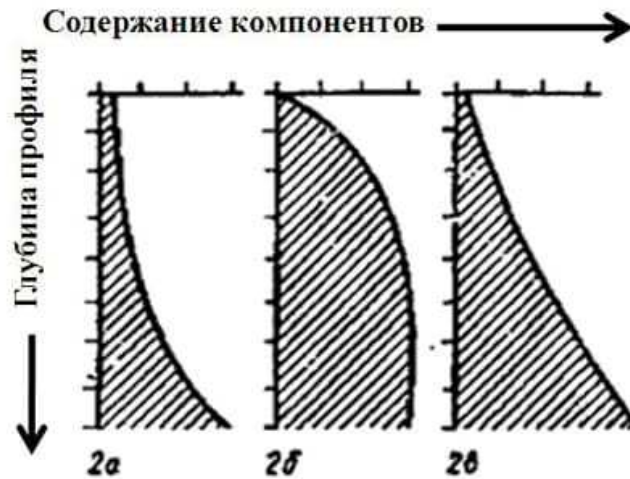


1а - регрессивно-аккумулятивный; 1б – прогрессивно-аккумулятивный;  
1в – равномерно – аккумулятивный;

Рис. 74. Аккумулятивный профиль - распределение вещественного состава почвы по профилю



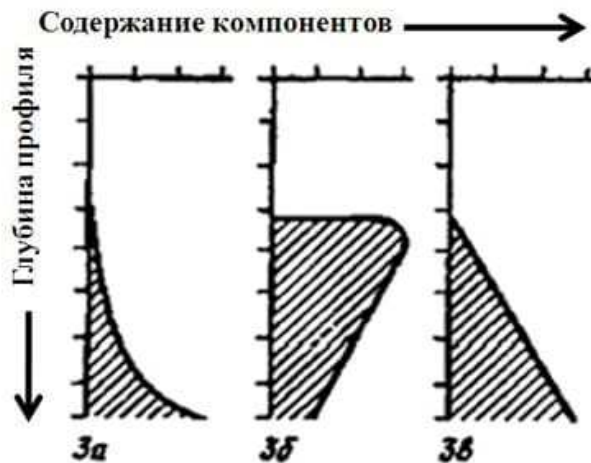
2) Элювиальный профиль с минимумом вещества на поверхности при постепенном увеличении его содержания с глубиной, причем опять-таки кривая распределения вещества, например, карбоната кальция, может иметь регрессивно-элювиальный (вогнутая), прогрессивно-элювиальный (выпуклая) или равномерно-элювиальный характер;



2а - регрессивно-элювиальный; 2б - прогрессивно-элювиальный;  
2в - равномерно - элювиальный;

Рис. 75. Элювиальный профиль

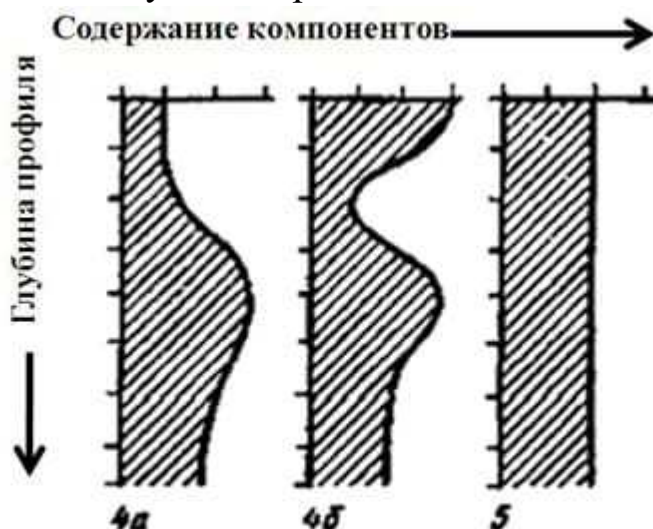
3) Грунтово-аккумулятивный профиль, характеризующий накопление веществ из грунтовых вод в нижней и средней части профиля;



3а - регрессивно-грунтово-аккумулятивный; 3б - прогрессивно-грунтово-аккумулятивный; 3в - равномерно - грунтово-аккумулятивный;

Рис. 76. Грунтово-аккумулятивный профиль

4) Элювиально-иллювиальный профиль с минимумом вещества в верхней части и максимумом в средней или нижней;



4а – регрессивно - элювиально-иллювиальный; 4б – прогрессивно - элювиально-иллювиальный; 5 - недифференцированный;

Рис. 77. Элювиально-иллювиальный профиль

5) Недифференцированный профиль с равномерным содержанием вещества по всей почвенной толще.

Академик Б.Б. Полынов делил все морфологические признаки почвы на три группы:

свойственные отдельным горизонтам и определяющие их;

рассеянные по всему почвенному профилю;

свойственные только части профиля, границы которой не совпадают с основными генетическими горизонтами.

Все эти признаки далее могут быть объединены в две другие группы:

- горизонтные (например, окраска) и

- внегоризонтные (например, трещиноватость).

Связано это, по мнению Б.Б. Полынова, с тем, что почвообразование складывается из нескольких более или менее независимых частных процессов, каждый из которых дает свой собственный профиль распределения веществ в почве по ее глубине.

Горизонты, сформированные одними процессами, могут не совпадать с другими горизонтами, сформированными иными процессами, например гумусово-аккумулятивные и карбонатно-аккумулятивные



горизонты. Это приводит к тому, что в одной и той же почве обычно сочетаются разные профили распределения для разных групп веществ.

Например, в дерново-подзолистой почве имеет место сочетание аккумулятивного (регрессивно-аккумулятивного, резко убывающего) профиля гумуса, элювиально-иллювиального профиля глинистых минералов и полуторных оксидов, элювиального профиля щелочных и щелочно-земельных металлов.

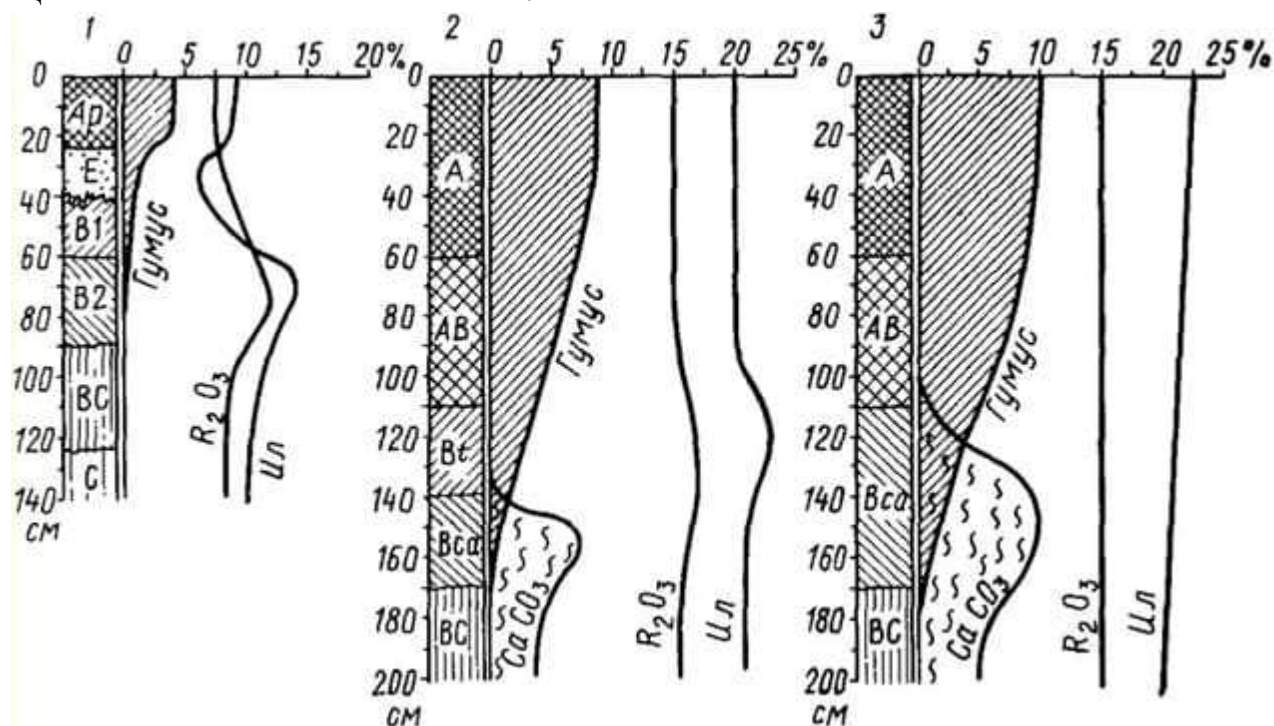


Рис. 78. Распределение веществ в профиле

Сочетания указанных типов строения профиля и типов распределения веществ в профиле дают немногочисленные, но весьма характерные для тех или иных проявлений почвообразования генетические формы почвенных профилей (интегральные названия профилей), среди которых выделяются следующие:

Недифференцированный (примитивный) профиль, характеризующий первые стадии почвообразования либо почвы на песках. В профиле выделяются лишь горизонты А и С (либо он может иметь зачатки иных горизонтов, с трудом выделяемые в толще материнской породы).

Изогумусовый профиль, имеющий сильно выраженную с поверхности аккумуляцию гумуса при постепенном падении его содержания с глубиной и возможную дифференциацию по водорастворимым солям, гипсу, карбонатам, но не имеющий дифференциации по

более стабильным компонентам (глинистые минералы,  $O_3$ ,  $SiO_2$ , первичные минералы, первичные минералы); гумусовый горизонт отличается большой мощностью.

Метаморфический профиль слабо или сильно дифференцирован по глине и характеризуется процессом оглинивания во всем профиле или во всем профиле, или в какой-то его части без элювиально-иллювиального перераспределения веществ, особенно глинистого материала.

Элювиально-иллювиально-дифференцированный (текстурно-дифференцированный) профиль-профиль почв с четко выраженными элювиальными и соответствующими им иллювиальными горизонтами.

Гидрогенно-дифференцированный профиль, сформировавшийся под влиянием гидрогенной аккумуляции каких-либо веществ в условиях древнего или современного гидроморфизма, и характеризующийся их аккумуляцией в определенной части. Обычно это аккумуляция солей, гипса, карбоната кальция, гидроксидов железа,  $SiO$ .

Криогенно-дифференцированный профиль, фактором специфической дифференциации и педотурбаций в котором служит присутствующая на некоторой глубине многолетняя льдистая мерзлота.

Антропогенно-дифференцированный (искусственный) профиль создается человеком, например при плантажной вспашке, рекультивации нарушенных земель, трансплантации почв на каменистых склонах, кольматировании понижений рельефа и их последующем дренировании.

## **4.2. Заложение почвенных разрезов**

Для изучения и определения почв в природе, установления границ между различными почвами, взятия образцов для анализов закладывают специальные ямы, которые принято называть почвенными разрезами.

Основным принципом заложения почвенного разреза является обоснованный выбор наиболее типичного места для его заложения.

Целесообразно закладывать разрезы на едином геоморфологическом профиле, это позволяет проследить изменение морфологических свойств почв и смену почвообразующих пород.

Кроме того, на едином геоморфологическом профиле легко показать смену растительности, связав ее со степенью увлажнения и

уровнем грунтовых вод. При сильной расчлененности территории заложение разреза на едином профиле помогает выяснить степень влияния эрозионных процессов на морфологию верхних горизонтов.

Если разрез закладывается на распаханых участках, нужно обратить внимание на глубину пахотных борозд и выбрать более выровненный участок.

Не рекомендуется закладывать разрезы вблизи дорог, на случайных буграх или западинах, на краях полей сельскохозяйственных угодий и других, не характерных для всего ландшафта, местах.

Почвенный разрез закладывается в виде четырехугольника со сторонами 150-200 см в длину и 70-80 см в ширину. Разрезы ориентируются так, чтобы одна из коротких сторон при ее описании освещалась солнцем. Эту стенку называют лицевой (рис. 79).

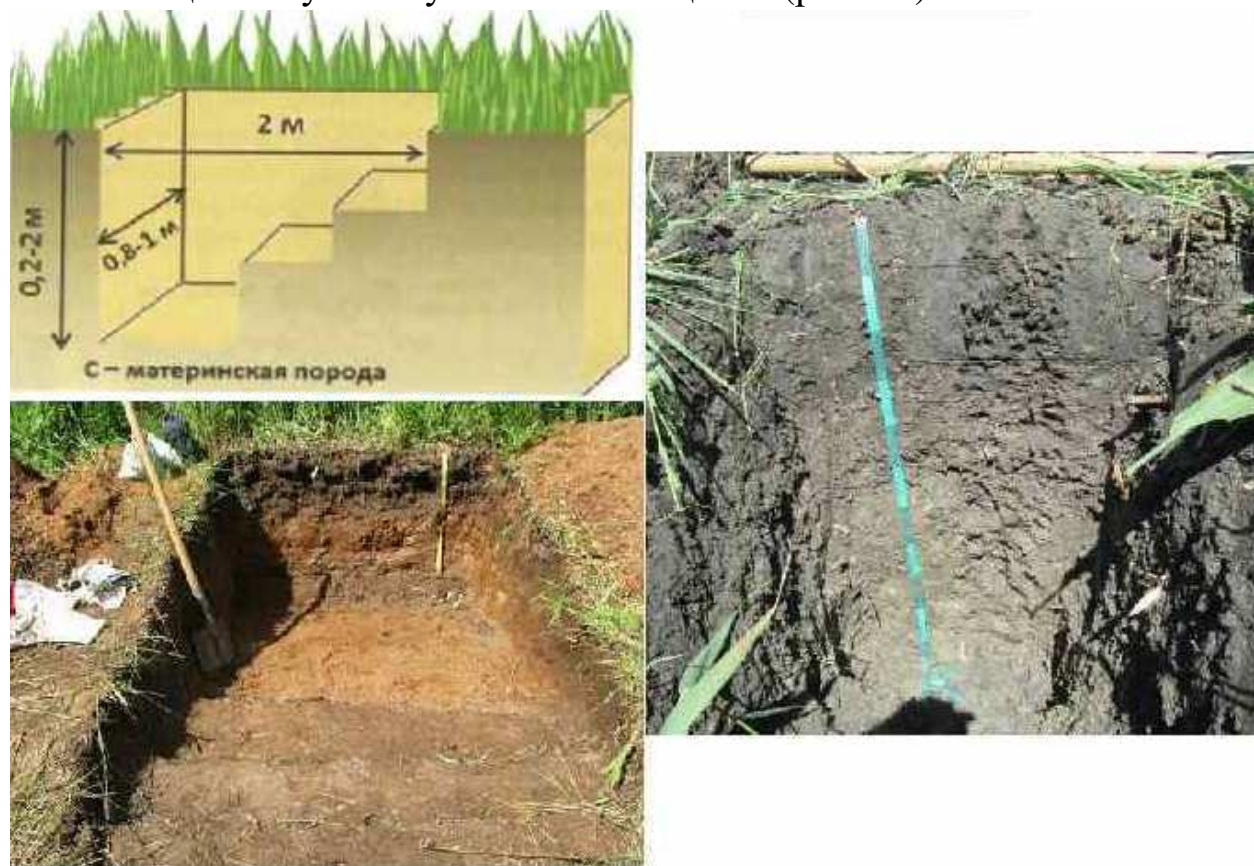


Рис. 79. Почвенный разрез

При копке разреза не следует ходить по передней стенке разреза, рвать растения или собирать гербарий. Эта стенка должна быть чистой, масса извлекаемой почвы при копке разреза на этом месте не складывается. Почву складывают с правой и левой сторон разреза по горизонтам.

Особое внимание необходимо обратить на сохранность гумусового горизонта, не смешивать его с почвой других генетических горизонтов.

Целесообразным следует считать последовательное разложение небольших образцов вынимаемых почвенных горизонтов рядом с разрезом. Это поможет правильно диагностировать цвета горизонтов, а также следить за проявлением наиболее четких структурных отделенностей, новообразований, включений и т. д.

При заложении разреза стенку, противоположную лицевой, делают ступеньками. Ширина ступенек обычно 20-30 см, что позволяет удобно спускаться в разрез и подниматься из него (рис. 80).

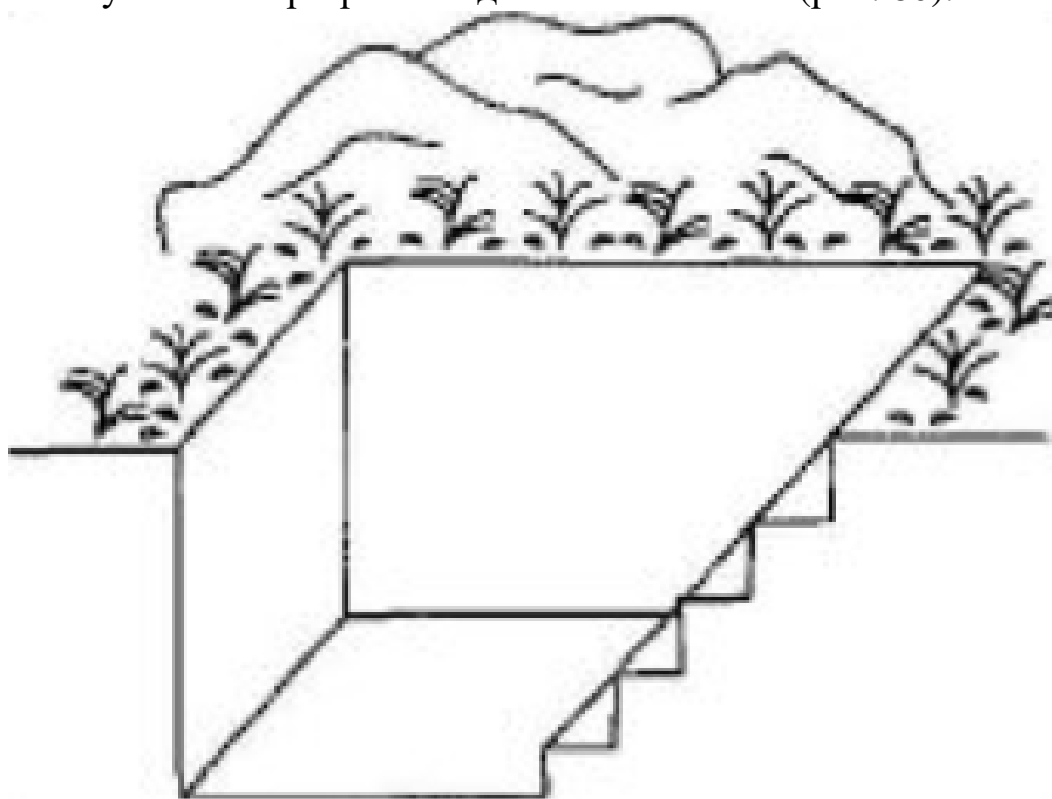


Рис. 80. Заложение почвенного разреза

Когда яма готова, приступают к описанию почвы (бланк описания почвенного разреза), начиная запись в полевом дневнике с указания номера разреза, его географического местоположения, а также положения относительно постоянных ориентиров (привязка).

Записи в полевом дневнике делают сразу начисто, разборчиво, карандашом., необходимо, в первую очередь, определить характер почвообразующей породы, ее гранулометрический состав, засоление,

степень увлажнения и взять образец материнской породы для последующего изучения или анализа, так как в дальнейшем, при препарировании, нижняя часть «лицевой» стенки и дно ямы будут засорены осыпавшейся почвенной массой из верхних горизонтов.

После этого «лицевую» стенку гладко очищают лопатой и одну (правую) половину стенки препарируют стамеской, ножом или маленькой лопаткой, для того чтобы лучше рассмотреть морфолого-генетические признаки почв, а вторую (левую) половину стенки оставляют в гладко зачищенном виде для сравнения и контроля. Затем необходимо приступить к изучению морфолого-генетических признаков почв и описанию почвенного разреза.

На выбранном для почвенного разреза места копают яму размером 0,8×1,5×2,0 м так, чтобы три стенки ее были отвесны, т. е. вертикальны, а четвертая - со ступеньками.

Передняя «лицевая» стенка, которая предназначается для изучения почвенного разреза, должна быть обращена к солнцу. Почву из ямы необходимо выбрасывать на длинные боковые стороны, но ни в коем случае не в сторону «лицевой» стенки, так как это приводит к ее «загрязнению» и даже к разрушению верхней части стенки почвенного разреза.

При этом придерживаются следующего правила: сначала почву выбрасывают на одну сторону разреза, затем, когда начинается светлоокрашенный слабогумусированный горизонт - на другую.

После окончания работы разрез закапывают, и здесь порядок работы будет другой: на дно разреза сбрасывается сначала почвенная масса из нижних горизонтов, затем - из верхних. Так наносится наименьший ущерб природе.



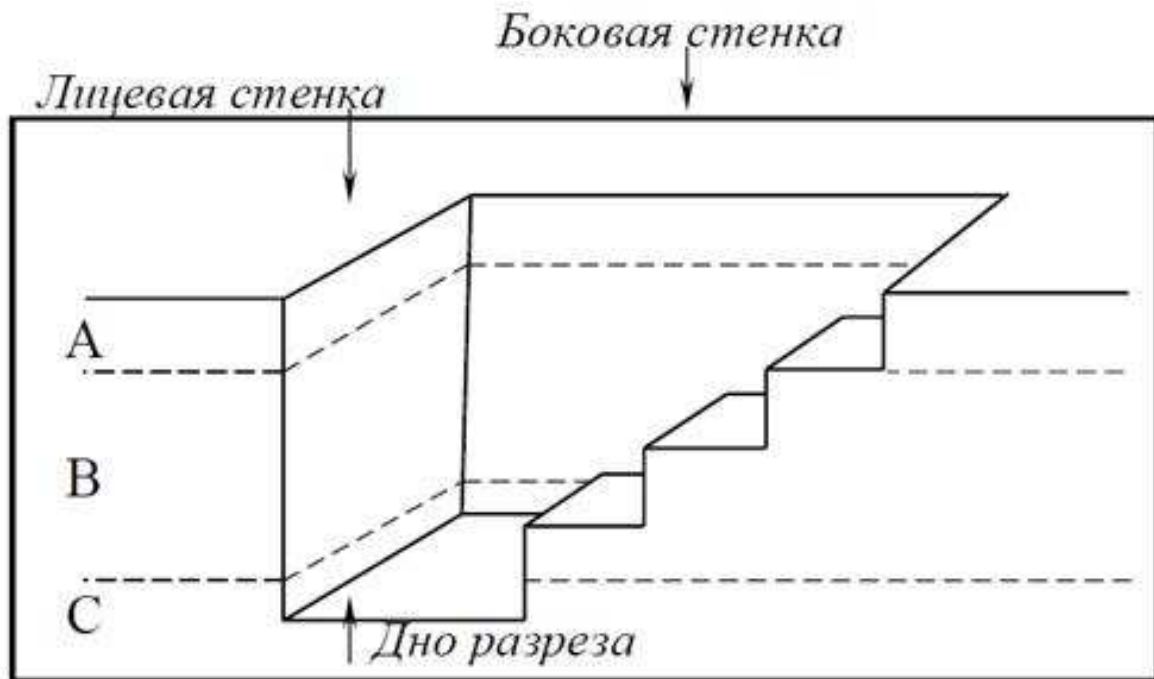


Рис. 81. Схема заложения почвенного разреза

Почвенные разрезы бывают трех типов:

- полные (основные) разрезы,
- полуямы (контрольные),
- прикопки (поверхностные).

Полные, или основные, разрезы делают с таким расчетом, чтобы были видны все почвенные горизонты и частично верхняя часть неизменной или малоизменной материнской породы.

Их закладывают в наиболее типичных, характерных местах. Их назначение - детальное изучение морфолого-генетических признаков почв с отбором образцов для физико-химических, биологических и других анализов, определения окраски, структуры и т.д.

Глубина основных почвенных разрезов сильно варьирует в зависимости от мощности почв и целей исследований. Обычно в практике полевых исследований и картирования почв почвенные разрезы закладывают на глубину 1,0 - 2 м.

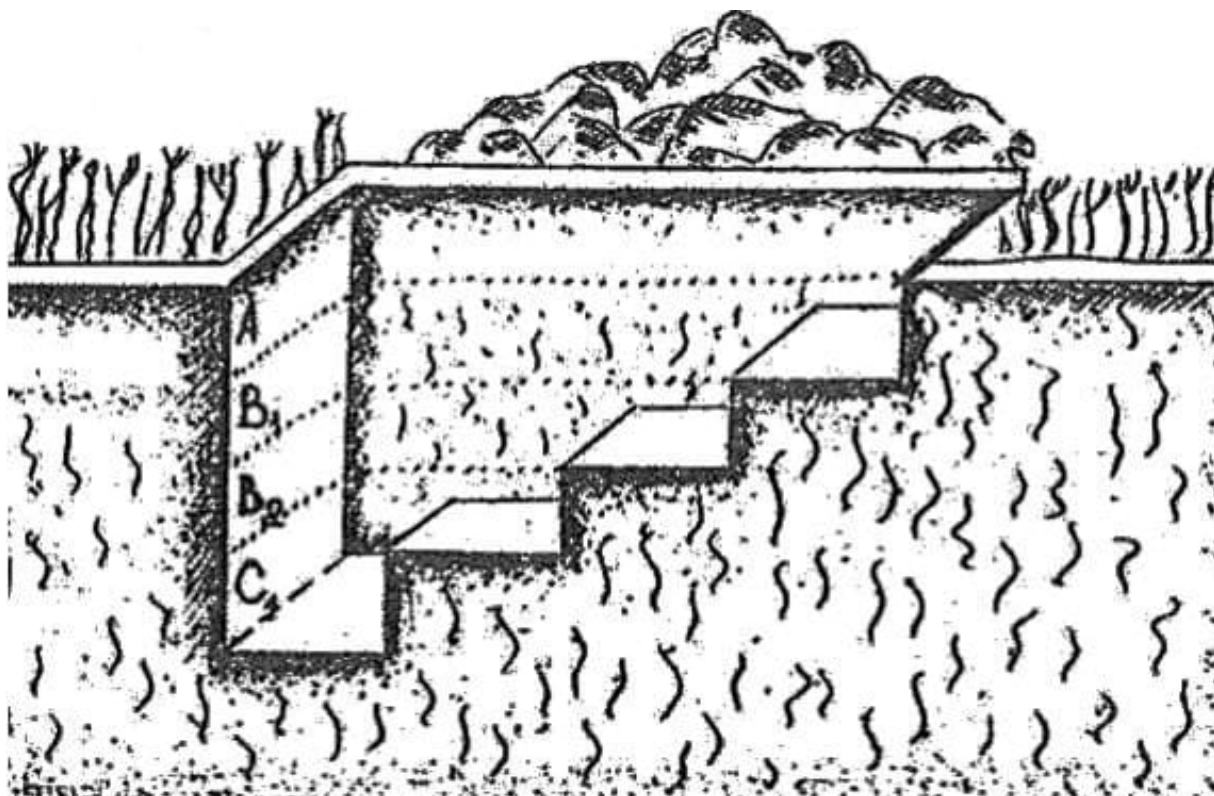


Рис. 82. Полный, или основной, разрез

Полюямы, или контрольные разрезы закладывают на меньшую глубину - от 75 до 125 см, обычно до начала материнской породы.

Он служат для дополнительного (контрольного) изучения основной части почвенного профиля - мощности почвенных гумусовых и других горизонтов, глубины и залегания солей, степени выщелоченности, оподзоленности, солонцеватости, солончаковатости, и др.



Рис. 83. Полуяма, или контрольный разрез

Прикопки, или поверхностные, разрезы глубиной менее 75 см, служат главным образом для уточнения почвенных границ, выявленных полными разрезами и полуямами.



Рис. 84. Прикопка, или поверхностный, разрез



### 4.3. Взятие почвенных образцов

Отбор почвенной пробы для определения наиболее точного содержания того или иного элемента или вещества – это очень ответственный этап исследований, который обеспечивает надежность полученных результатов.

Небрежность и ошибки при подготовке образцов и взятии средней пробы не компенсируются последующим качественным лабораторным анализом.

Способ отбора почвенных образцов для агрохимического анализа зависит от поставленной цели. Традиционно отбор производят из разреза по генетическим горизонтам почвенного профиля или буром.

Из пахотного горизонта (слоя) чаще всего составляют смешанные почвенные образцы. При выполнении данных работ необходимо помнить о том, что если поле или участок имеет комплексный почвенный покров, то каждый смешанный образец составляется из отдельных образцов, взятых только в пределах одного почвенного типа или подтипа.

Следует избегать нехарактерных мест, таких как площадки из-под удобрений, западин, полос около дорог, бугров и прочих.

Из всех отдельных образцов в смешанную среднюю пробу должно попасть примерно одинаковое количество почвы. Образец тщательно перемешивают на полиэтиленовой пленке, далее из него отбирают небольшой объем почвы и высыпают в чистый почвенный мешок. Масса среднего образца зависит от цели и обычно составляет 300 - 500 г.

Схема расположения точек отбора образцов определяется конфигурацией поля. На узком и вытянутом в длину поле оптимально ленточное расположение точек отбора образцов вдоль (посередине) поля, на широком, почти квадратном поле – шахматное.

На очень больших площадях отбор проб проводится по одной или двум диагоналям. Средний смешанный образец составляют из нескольких десятков первоначальных проб.

Образцы отбираются чистой лопатой с площадки, лишенной растительности. Пробы желательно отбирать при таком состоянии почвы, чтобы она не прилипла к лопате.

Каждый образец сопровождается этикеткой, подписанной простым карандашом.

На этикетке указывается следующая информация:

- наименование места отбора образца (хозяйство, опытная станция);
- название опыта, номера или наименования варианта;
- культура севооборота;
- тип почвы;
- горизонт;
- глубина отбора образца;
- дата отбора;
- фамилия исполнителя.

В полевой дневник вносят аналогичную запись, а также указывают дополнительную информацию: рельеф поля, тип почвы, фазу развития культуры и т.д.

При проведении агрохимического обследования почв сенокосов, пастбищ, лесных питомников, руководствуются общими правилами, которые утверждены ГОСТом 28168.

Основные положения ГОСТа следующие: отбор средних проб при агрохимическом обследовании почв проводят в течение всего вегетационного периода.

На полях, участках сенокосов, пастбищ, лесных питомников, где доза внесенных минеральных удобрений по каждому виду составляла более 90 кг действующего вещества (д.в.) на 1 га пробы, отбирают через 2 мес после внесения удобрений.

1. Картографической основой для отбора проб является план землепользования хозяйства с нанесенными на него элементами внутрихозяйственного землеустройства и границами почвенных контуров.

2. При агрохимическом обследовании почв лесных питомников картографической основой является план питомника с нанесенными на него границами полей и почвенных контуров.

3. Масштаб картографической основы должен соответствовать масштабу почвенных карт обследуемой территории.

4. После рекогносцировочного осмотра территории, подлежащей агрохимическому обследованию, на картографическую основу наносят сетку элементарных участков установленного размера.

Элементарный участок – это наименьшая площадь, которую можно охарактеризовать одной объединенной пробой почвы.



5. Форма элементарного участка по возможности должна быть прямоугольной с отношением сторон не более 1:2. Для лесных питомников элементарным участком является поле питомника. Каждому элементарному участку присваивают порядковый номер.

6. Максимально допустимые размеры элементарных участков на неэродированных и слабоэродированных богарных и орошаемых пахотных почвах таежно-лесные районы Западной и Восточной Сибири с преобладанием дерново-подзолистых почв должны быть не более 3 - 10 га, лесостепные и степные районы со слаборасчлененным рельефом – 5 - 20 га, степные районы с равнинным рельефом – 10 - 40 га.

7. На средне- и сильноэродированных дерново-подзолистых и серых лесных почвах размер элементарного участка должен составлять 1 - 2 га, на черноземах и каштановых почвах – 3 га. На долговременных культурных пастбищах размер элементарного участка соответствует площади загона. На улучшенных сенокосах и пастбищах размер элементарного участка соответствует площади элементарного участка пашни, принятого для каждой зоны. Размер элементарного участка в лесных питомниках равен площади поля питомника.

В полевых условиях перед непосредственным отбором образцов выполняют следующие мероприятия:

1. На неорошаемых почвах наносят сетку элементарных участков путем сплошного наложения на все сельскохозяйственные угодья, подлежащие агрохимическому обследованию.

2. На орошаемых почвах при открытой осушительной сети элементарные участки располагают между дренами. На участках закрытого дренажа элементарные участки располагают длинной стороной поперек междренья.

3. На картографической основе в пределах каждого выделенного элементарного участка прокладывают маршрутный ход.

На неэродированных и слабоэродированных почвах маршрутный ход прокладывают посередине элементарного участка вдоль его длинной стороны.

На средне- и сильноэродированных почвах, расположенных на склоне длиннее 200 м, маршрутные ходы прокладывают вдоль склона, на более коротких – поперек склона.

На полях лесных питомников маршрутные ходы прокладывают по диагонали поля.

Технология отбора проб производится по следующим правилам:

1. Территорию, предназначенную для обследования, разбивают на элементарные участки в соответствии с сеткой элементарных участков и определяют расстояние между точечными пробами.

2. Точечные пробы отбирают буром. На уплотненных почвах допускается отбор точечных проб лопатой.

3. Точечные пробы не допускается отбирать вблизи дорог, куч органических и минеральных удобрений, мелиорантов, со дна развальных борозд, на участках, резко отличающихся лучшим или худшим состоянием растений.

4. В пределах каждого элементарного участка точечные пробы отбирают равномерно по маршрутному ходу через равные интервалы. В лесных питомниках – на полях, занятых сеянцами и саженцами, точечные пробы отбирают на грядках между посевными строчками или рядами посадки саженцев.

5. На пахотных почвах точечные пробы отбирают на глубину пахотного слоя, на сенокосах и пастбищах – на глубину гумусоаккумулятивного горизонта, но не глубже 10 см.

6. Из точечных проб, отобранных с элементарного участка, составляют объединенную пробу.

7. Если в пределах элементарного участка располагаются несколько почвенных контуров, то объединенные пробы отбирают с преобладающего контура.

8. В зависимости от пестроты агрохимических показателей почв, выявленной по результатам предыдущего агрохимического обследования, каждую объединенную пробу составляют из 20 - 40 точечных проб.

Масса объединенной пробы должна быть не менее 400 г. Отобранные объединенные пробы вместе с этикеткой помещают в мешочки или коробки. На этикетке объединенной пробы указывают:

- наименование организации, проводящей обследование;
- область;
- район;
- хозяйство;
- номер объединенной пробы;
- дату отбора пробы;
- фамилию исполнителя;

- обозначение настоящего стандарта.

Номер объединенной пробы должен соответствовать номеру элементарного участка или номеру поля питомника.

Отобранные в течение дня объединенные пробы подсушивают в раскрытых мешочках или коробках под навесом или в сухом проветриваемом помещении.

После завершения отбора объединенных проб в хозяйстве составляют сопроводительную ведомость в двух экземплярах и отправляют на анализ. Один экземпляр ведомости прилагают к пробам, второй остается у специалиста, проводившего агрохимическое обследование

В полевых условиях после того, как разрез подготовлен полностью, нужно взять образец почвы из самого нижнего горизонта (со дна разреза), так как при осмотре разреза и его препарировании этот горизонт может быть засыпан почвой.

Описание почвенных разрезов начинают с записи в полевом дневнике порядкового номера данного разреза, его геоморфологического местоположения, положения относительно постоянных ориентиров: населенных пунктов, дорог, рек и т. д. Затем производят препарирование передней стенки разреза кончиком почвенного ножа.

Обязательно нужно обратить внимание на общий облик почвенного профиля и характерные черты его строения.

Отметьте отсутствие или наличие подстилки, мощность гумусового горизонта, характер переходов, основные черты почвообразующей породы, глубину вспашки, появление тех или иных включений, новообразований, уровня верховодок или грунтовых вод и др. Общие черты профиля должны быть занесены в полевой дневник перед конкретным описанием почвенных горизонтов.

После общего знакомства с почвенным профилем проводят разделение его на генетические горизонты по морфологическим признакам, определяют мощность всего профиля и отдельных горизонтов и обозначают горизонты соответствующими индексами.

Устанавливается также граница вскипания от соляной кислоты (10%). Если из данного разреза не предполагается взятие почвенных образцов на анализ, определение границы вскипания можно производить на передней стенке разреза, нанося каплями соляную кислоту из капельницы сверху вниз.

В случае взятия образцов по генетическим горизонтам выявление вскипания производится на одной из боковых стенок разреза или же на кусочках почвы, вынимаемых из каждого генетического горизонта.

Вскипание от соляной кислоты может быть обусловлено новообразованиями или включениями, содержащими карбонаты, карбонатными породами, а также формированием почв при постоянном или периодическом влиянии грунтовых вод, насыщенных бикарбонатами кальция.

При определении характера вскипания можно использовать следующие градации: тотальное - вскипает весь горизонт, локальное - вскипают отдельные участки, мелкоземное - вскипает мелкозем, крупноземное - вскипает скелет.

По степени выраженности вскипания различают:

- Сильновскипающие (бурные) - вскипание идет с очень бурным выделением  $\text{CO}_2$ ;
- средневскипающие (нормальные) - реакция идет спокойно, пузырьки образуют сплошной слой;
- слабовскипающие - выделяются отдельные разрозненные пузырьки  $\text{CO}_2$ , наблюдается слабое потрескивание.

Генетический почвенный горизонт, по Б.Г. Розанову (1983), - это однородные слои почвы, составляющие почвенный профиль и различающиеся между собой по морфологическим признакам, составу и свойствам.

В нашей стране принята следующая система обозначения генетических горизонтов:

- А<sub>0</sub> - лесная подстилка или степной войлок;
- А - гумусо-аккумулятивный;
- А<sub>г</sub> - элювиальный (подзолистый или осолоделый);
- В - иллювиальный, или переходный, с разделением на горизонты В<sub>1</sub>, В<sub>2</sub>, В<sub>3</sub> и т. д.;
- Г - глеевый;
- С - материнская порода с подразделением на горизонты С<sub>1</sub>, С<sub>2</sub> и т. д.;
- Д - подстилающая порода.

Для обозначения процесса, который сопутствует основному, вводится дополнительная буквенная индексировка. Например, для

обозначения горизонта скопления карбонатов вводится индекс к, признаки оглеения выражаются через индекс g, накопление солей - через индекс s и т. д. В случае наличия переходных горизонтов они обозначаются через сдвоенные индексы - A<sub>0</sub>A<sub>i</sub> A<sub>1</sub>A<sub>2</sub>, A<sub>3</sub>V<sub>i</sub>, BC и т. д.

Для определения мощности генетических горизонтов на лицевую стенку разреза осторожно прикрепляют сантиметр без нарушения и уплотнения верхних горизонтов, подстилки, войлока и т. д.

Для характеристики мощности профиля используются градации, предложенные Б.Г. Розановым (1983): маломощные - профиль менее 50 см, среднеспособные - профиль 50-100 см, мощные - профиль 100-150 см, сверхмощные - профиль 150-200 см. При определении мощности почвы необходимо учитывать сумму всех генетических горизонтов до горизонтов материнской или подстилающей породы.

При описании почвенного разреза следует отметить тип профиля. Различают следующие типы профилей:

Примитивный - почва типа AC.

Неполно развитый - почва имеет полный набор генетических горизонтов при малой мощности.

Нормальный - почва имеет полный набор генетических горизонтов при нормальной мощности.

Слабодифференцированный - это почвы на песках.

Нарушенный профиль - в основном для почв, нарушенных в результате естественных и антропогенных факторов.

Реликтовый - это сложный профиль с наличием другого погребенного профиля.

Многочленный - когда в пределах 100 см сменяются породы разного состава.

Взятие почвенных образцов и монолитов. Для изучения химических, физических свойств почв, а также для целей пополнения и обновления почвенных учебных коллекций и коллекций для музея отбирают в полевых условиях почвенные образцы.

В зависимости от целей и задач исследования образцы берут с нарушенным сложением (индивидуальные образцы) и ненарушенным сложением (в виде блоков-монолитов).

При взятии индивидуальных почвенных образцов необходимо руководствоваться следующими правилами. Вначале берут образец из



самого нижнего горизонта, затем из вышележащего, и так постепенно перемещаясь к верхним (рис. 85).

Нижний образец берут со дна разреза сразу же после окончания копки, остальные - после описания и повторной зачистки разреза.

Глубина взятия образцов обязательно фиксируется в специальной графе полевого журнала.

Образцы отбирают из средней, наиболее типичной части горизонта или подгоризонта.

В случае обнаружения в этом месте кротовины, скопления камней и т. д. образец следует взять сбоку, как показано на рис. 85 для горизонта В.

По вертикали образец не должен превышать 10 см, лишь из пахотного горизонта берут образец на всю мощность. При достаточной мощности последнего (25 см и более) берется 2 образца.

Если мощность горизонта менее 10 см, образец берут на всю его толщину с таким расчетом, чтобы не захватить переходные части между горизонтами.

В случае большой мощности (более 50 см) желательно брать не один, а несколько образцов из горизонта с интервалом 10-15 см по глубине.

Из целинных почв целесообразно брать послойно 2 образца - дернину и отдельно нижележащий горизонт А.

Образец лесной подстилки берется обязательно. Вес каждого образца должен быть не менее 0,5 кг. При изучении структурного состава почв вес образца должен быть не менее 2 кг.

Почвенные образцы по возможности надо брать в ненарушенном состоянии, это позволяет при просмотре образцов правильно откорректировать полевые определения.

Взятые образцы упаковываются в оберточную бумагу или мешочки из плотной ткани.

Влажные образцы лучше сначала завернуть в пергаментную бумагу, затем упаковать в оберточную бумагу или мешочки, просушить до воздушно-сухого состояния и только после этого укладывать в ящики для отправки.

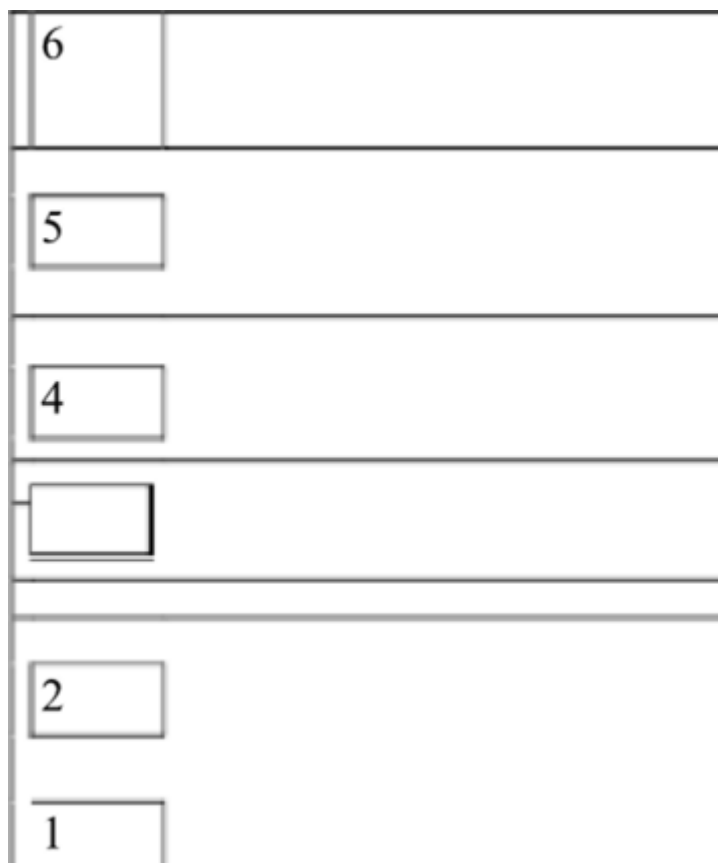


Рис. 85. Схема отбора почвенных образцов по генетическим горизонтам (слева - глубина взятия образца, см)

Каждый образец документируется этикеткой. В ней указывается: район исследования, № разреза, генетический горизонт, глубина взятия образца, дата взятия образца, фамилия почвовед. Этикетку заполняют таким образом, чтобы не размылся текст, и помещают в мешочек или пакет, где находится образец почвы.

На мешочке или завернутом пакете делают надпись с указанием № разреза и глубины взятия образца. Все образцы из одного разреза следует упаковать в один большой пакет, мешок или ящик, сверху сделать надпись о принадлежности данного разреза к определенному административному пункту, его порядковом номере и фамилии автора.

Работа по взятию почвенных монолитов требует внимания, аккуратности, навыков. Для взятия монолитов необходимы ящики с отъемными верхней и нижней крышками.

Более удобный размер монолитных ящиков 100 x 20 x 8 см.

С монолитного ящика снимают верхнюю и нижнюю крышки. Каркас монолитного ящика прикладывают к передней стенке разреза

(предварительно зачищенного) и ножом намечают внутренний и верхний размер каркаса. Затем ножом осторожно прокапывают канавки (борозды) на глубину боковых стенок монолитного каркаса до образования прямоугольной призмы. На почвенную призму осторожно надевают каркас (рис. 86), который должен войти в борозды (канавки) на полную высоту его стенок.

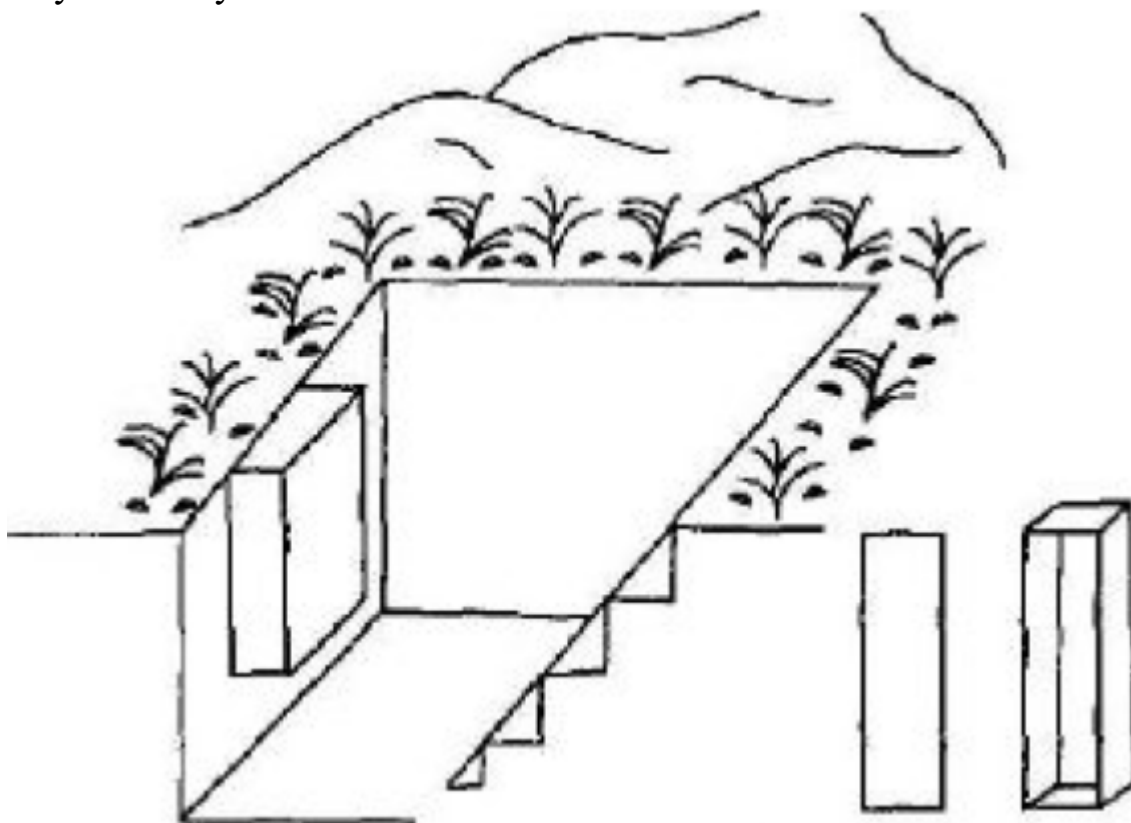


Рис. 86. Взятие монолита почвы (слева - каркас и крышки монолитного ящика)

Излишки почвы, выходящие за каркас, счищают ножом, чтобы накладываемая одна из крышек плотно легла на поверхность почвы. Эту крышку привинчивают шурупами к каркасу.

Затем закрепленный монолит почвы постепенно подкапывают со всех сторон и очень осторожно отрывают его от стенки разреза. Эта операция является наиболее ответственной, особенно если почва имеет легкий гранулометрический состав, поэтому работать необходимо очень аккуратно и лучше вдвоем.

Монолит поднимают из разреза, счищают излишки почв, прикладывают другую крышку и ее завинчивают, предварительно вложив этикетку. На этикетке и крышке монолита указывают номер разреза,

название почвы, дату и место взятия монолита, фамилию исследователя.

После завершения всех работ почвенный разрез закапывается. Засыпку разреза следует начинать с массы почвы, извлеченной из самых нижних горизонтов. Закрывается разрез почвой гумусового горизонта; если есть дернина, то ее укладывают плотно друг к другу. Тщательное соблюдение этих правил не приведет к резкому нарушению поверхности почвенного покрова.

#### **4.4. Камеральная обработка результатов**

После завершения полевых работ студенты приступают к камеральной обработке материала, собранного во время проведения почвенной съемки.

Камеральный период состоит из нескольких циклов.

1. Контрольный просмотр образцов (почв, пород, вод и растений) и отбор их для анализа.
2. Составление программы аналитических работ и определение характера и методов анализа.
3. Составление окончательного варианта почвенной карты.
4. Составление картограмм различного назначения.
5. Составление карты агропроизводственных групп.
6. Написание очерка или объяснительной записки к почвенной карте.

До написания отчета предусматривается основательное знакомство с доступными литературными материалами по характеристике природных условий и почвенному покрову края.

Предварительная камеральная обработка материала может быть произведена еще в полевых условиях, что позволяет на месте устранить некоторые недоработки в картировании и описании почв, а также избавиться от лишнего количества дублирующих образцов, взятых с одной и той же почвенной разности.

При возвращении в университет производится разборка образцов и, если надо, их сушка.

Почвенные образцы, взятые по генетическим горизонтам, пересыпаются из мешочков или бумажных пакетов в чистые картонные коробки специального образца (8x12x20 см) и снабжаются полевой этикеткой, которая вкладывается внутрь коробки.

Другая этикетка, дублирующая полевую, наклеивается на коробку на ее внешней более узкой стороне.

Образцы группируются по разрезам в пределах одной и той же номенклатурной единицы (например, отбираются все разрезы, характеризующие дерново-среднеподзолистые почвы разной степени окультуренности, однородные по гранулометрическому составу, сформированные на одной и той же материнской породе), и производятся их окончательный просмотр и сверка с полевым описанием в дневнике.

Вносятся необходимые коррективы в описание морфологических свойств. Одновременно окончательно оформляется таблица важнейших морфологических признаков почв.

Данные, представленные в таблице морфологических признаков, подвергаются статистической обработке, и на их основании выбирается для описания в очерке наиболее характерный и типичный разрез той или иной почвы.

Просмотр образцов сопровождается корректировкой почвенной карты, уточняются границы и конфигурации почвенных контуров, границы сельскохозяйственных угодий.

На основании контрольного просмотра образцов производится окончательный отбор разрезов, образцы почв из которых идут в аналитическую обработку.

Количество таких разрезов определяется числом типов, подтипов и видов почв, выявленных на данной территории при картировании, а число повторных (дублирующих) разрезов зависит от размеров площади, занимаемой той или иной почвой, и характером ее использования в сельскохозяйственном производстве.

При всех прочих равнозначных условиях землям, интенсивно используемым в земледелии и особенно находящимся в режиме орошения или осушения, должно быть уделено основное внимание при характеристике их физических, химических, агрохимических и биологических свойств.

Количество образцов по профилю почвы на мелиорируемых землях должно охватить как можно большую толщу с углублением в материнскую и подстилающую породы.

При исследовании эродированных почв для анализа должны быть отобраны разрезы, характеризующие все степени смытости и намытости почв или разной степени, дефлированности.



Помимо основных разрезов в распоряжении экспедиции до времени должны сохраняться их дубликаты. Остающаяся часть неиспользованного материала может быть ликвидирована или же использована для коллекционного фонда или для практических занятий студентов. Также тщательно просматриваются образцы почвообразующих пород, растений, торфов и воды.

Просмотр образцов завершается составлением ведомостей на производство анализов почв, почвообразующих пород, грунтовых, поливных и дренажных вод, образцов растений и торфов, и других объектов. Программа аналитических работ составляется с учетом характера почвенного покрова, целей и задач почвенной съемки и масштаба составляемой почвенной карты.

Если образцы сырые, их немедленно просушивают до воздушно-сухого состояния. При просмотре образцы сопоставляют с полевыми описаниями почв и, если необходимо, вносят соответствующие поправки в полевые определения почв.

На основании просмотра образцов и полевого дневника составляют таблицы морфологических признаков для каждого выделенного на полевой почвенной карте типа почв.

В таблицу вносят данные для всех исследованных разрезов, причем последние группируются в пределах типов почв по подтипам и разновидностям.

В таблицах после указания мощности горизонта дают характерные для каждого типа почв признаки. Эти признаки намечают совместно с преподавателем. Так, например, для типа дерновоподзолистых почв важно отметить наличие и характер оглеения, уровень залегания грунтовых вод, для черноземов – глубину вскипания, глубину залегания и характер новообразований углекислого кальция и т.д.

Дальнейший этап работы является анализ собранных образцов. Производство анализов необходимо для точного определения выделенных в поле типов, подтипов и разновидностей почв, составление их агропроизводственной характеристики и разработки мероприятий по повышению плодородия этих почв. Прежде всего, составляют аналитический план.

Для этого совместно с преподавателем намечают виды анализов и методы определения, необходимые для тех или иных почв. Составлять план нужно при одновременном просмотре почвенных образцов и полевого дневника и тщательном выборе образцов для анализа.

По каждому типу, подтипу и разновидности почв, для анализа берут не менее 1-2 полных разрезов (по 4-5 образцов) и несколько поверхностных образцов из разрезов, заложенных на почве. Если в пределах типа или подтипа изменяется характер сельскохозяйственного угодия – пашня сменяется пастбищем, лугом или лесом, – необходимо взять парные разрезы для выяснения различия между почвами различных угодий.

Обычно рекомендуется следующий список основных анализов для составления агропроизводственной характеристики:

1) механический анализ по профилю, микроагрегатный и агрегатный анализы в пахотном и подпахотном горизонтах;

2) определение рН по профилю – в кислых почвах из солевой вытяжки, в нейтральных и щелочных – из водной вытяжки;

3) определение гумуса по профилю до глубины проникновения заметного на глаз органического вещества; в верхних горизонтах желательнее определение валового содержания азота;

4) определение подвижных форм фосфора, калия и гидролизуемого азота в верхних горизонтах профиля;

5) определение обменной и гидролитической кислотности во всем профиле почв, не насыщенных основаниями (подзолистые, серые лесные);

6) определение количества поглощенных катионов  $\text{Ca}^{2+}$  и  $\text{Mg}^{2+}$  в бескарбонатных горизонтах, емкости поглощения и поглощенного  $\text{Na}^{+}$  в профиле солонцеватых почв и солонцов;

7) анализ водной вытяжки в профиле засоленных почв и солончаков и анализ грунтовых вод из этих почв, если последние залегают не глубже 7-8 м;

8) определение  $\text{CO}_2$  карбонатов и  $\text{SO}_4^{2-}$  гипса в карбонатных и гипсоносных горизонтах черноземов, каштановых, бурых почв, сероземов, солонцов и солончаков;

9) определение потери при прокаливании, рН в солевой вытяжке, запасов азота, калия, фосфора и кальция, а также гидролитиче-

ской и обменной кислотности, ботанического состава торфообразователей и степени разложенности торфа в торфянистых горизонтах заболоченных и болотных почв;

10) определение гигроскопической воды во всех образцах.

В ряде случаев необходимы дополнительные анализы по характеристике водно-физических свойств почвы, нитрификационной способности и т. д. В смешанных образцах определяют рН (солевой или водной) вытяжки, подвижные формы фосфора и калия.

Отчет должен быть иллюстрирован рисунками почвенных профилей с их морфологическим описанием и полным названием почв, а также почвенной картой-схемой участка.

Отчет защищается на зачете в сентябре. Образец отчета представлен в приложении, является унифицированным и носит единый смысл.

Студенты – бакалавры, обучающиеся по направлениям 06.03.02 Почвоведение и 35.03.03 Агрехимия и агропочвоведение, должны быть хорошо информированы на учебной практике, знать основные требования к качеству обучения и свои обязанности.

По результатам прохождения практики каждый студент заполняет отчет в предложенной форме. Форма отчета унифицирована и обязательна к исполнению каждым студентом.

Пример формы отчета представлен в приложении 1.

### ***Задание к практике***

1. В различных элементах рельефа и растительных ассоциациях заложить почвенные профили и составить морфологическое описание почвы. Вставить экологические особенности почв, сформировавшихся в разнообразных условиях среды.
2. Изучить флору района практики. Составить флористическую тетрадь из 30 наиболее типичных растений с описанием их биологических и экологических особенностей. Оформить гербарные экземпляры (по заданию преподавателя) по предложенной методике.
3. Заложить и описать геоботаническую площадку в соответствии с предлагаемой методикой. Заполнить бланк геоботанического описания (по заданию преподавателя).

### *Контрольные вопросы*

1. Что такое почвенный профиль
2. Условия формирования реликтового профиля
3. Что такое камеральная обработка
4. Опишите технику отбора почвенных образцов.
5. Почему важен фактор естественного освещения в полевых условиях?
6. Что называется почвенным генетическим профилем. Назовите почвенные горизонты и их индексы.
7. Какие почвенные разрезы называют морфологическими? Дайте им характеристику.
8. Что называют гранулометрическим составом почвы? Как производится классификация почв по гранулометрическому составу?
9. Какие экологические особенности почв, сформировавшихся в разнообразных условиях среды, были выявлены в течение практики?
10. Что такое физическое испарение, транспирация и суммарное испарение? Назовите факторы, влияющие на испарение.
11. Какое значение имеет снежный покров в сельском хозяйстве?
12. Какие факторы влияют на накопление, распределение снежного покрова? Каковы его характеристики?
13. В какой последовательности производятся наблюдения за направлением и скоростью ветра?
14. Назовите местные ветра и дайте им характеристику.
15. Какую роль играет ветер в атмосфере?
16. Какое значение имеет ветер в сельском хозяйстве? При каких сельскохозяйственных работах и как учитывается роза ветров?

## 5. ЭКОЛОГО-ГЕНЕТИЧЕСКАЯ СУЩНОСТЬ ПРОЦЕССОВ ПОЧВООБРАЗОВАНИЯ

Почвообразовательный процесс – это совокупность сложных превращений и перемещений веществ и энергии в самых верхних слоях литосферы, формирующих самостоятельное природное тело – почву.

Почвообразование на земной поверхности протекает под влиянием большого разнообразия природных факторов, что приводит к формированию различных типов и подтипов почв.

При этом в различных почвах повторяются одни и те же процессы, существенно различающиеся лишь интенсивностью своего проявления. Например, гумусообразование характерно почти для всех почв, однако результат этого процесса может быть весьма различным – накопление 50 или 500 т гумуса на 1 га. Другим примером может быть процесс оглеения, имеющий место в самых разнообразных почвах, испытывающих избыточное увлажнение в той или иной части профиля. В разных типах почв может проявляться процесс лессивирования или выщелачивания и т. д.

Такие процессы, общие для разных типов почвообразования, получили название элементарных почвообразовательных процессов (ЭПП).

Сам термин не совсем удачен, и его следует понимать не в смысле элементарной простоты, а как составляющий компонент (элемент) более сложных явлений, формирующих самостоятельное природное тело – почву.

Еще В. В. Докучаев и его ближайшие ученики прекрасно осознавали, что неразрывная связь почвы с факторами почвообразования осуществляется посредством почвообразовательных процессов, которые постепенно превращают поверхностные выходы горных пород в почвы.

Следовательно, одновременно с зарождением науки почвоведения формировалась и теория почвообразовательного процесса как некоего связующего звена между энергией внешней среды и механизмом образования почвы.

Теория почвообразовательного процесса стала успешно развиваться в конце XIX века, начиная с работ Н. М. Сибирцева. К этому



времени были выделены несколько генетико-зональных типов почвообразования. Это подзолистый, дерновый, солонцовый и другие, в основном зональные, почвообразовательные процессы.

Почва, как известно, является одним из важнейших компонентов экосистем. Она представляет собой сложную полифункциональную и поликомпонентную открытую многофазную систему.

Чрезвычайно переменчивая, почвенная система формируется под влиянием множества разнообразных процессов и явлений, изучение которых позволяет понять почву как особое естественно - историческое тело природы, обладающее специфическими закономерностями формирования и функционирования в пространстве и во времени.

Изучение почв и почвенного покрова необходимо для решения фундаментальных и прикладных вопросов в области биологии, экологии, сельского и лесного хозяйства, географии, мониторинга и охраны окружающей среды.

Почвообразовательный процесс представляет собой совокупность явлений превращения и передвижения веществ и энергии, формирующих самостоятельное биокосное тело в поверхностном слое земной коры - почву.

Почвообразование совершается под влиянием солнечной энергии при взаимодействии живых организмов и продуктов их распада с корой выветривания, содержащей воду и воздух.

Сущность почвообразовательного процесса определяют два противоположных и взаимосвязанных комплекса биохимических, химических, физических, физико-химических процессов - поглощение живыми организмами минеральных веществ из окружающей среды и воздействие на окружающую среду живых организмов, продуктов их жизнедеятельности и распада.

В порядке усложнения и генетической результативности почвообразовательные процессы объединяются в следующие три группы:

- простейшие микропроцессы;
- элементарные процессы;
- общие (тотальные) макропроцессы.

# ФАКТОРЫ И ПРОЦЕССЫ ПОЧВООБРАЗОВАНИЯ

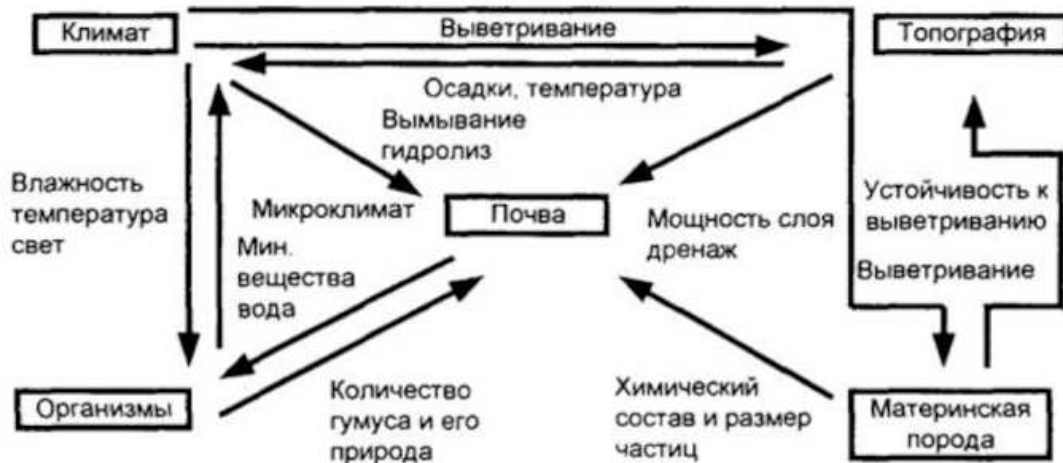


Рис. 87 Факторы почвообразования

**Простейшие микропроцессы** представляют, как правило, различные противоположно направленные явления. Главная черта этих процессов: они не оставляют в почвах в данный момент заметных морфологически выраженных признаков.

Можно назвать следующие пары явлений, свойственных генезису почв:

Поглощение живыми организмами из почвы минеральных соединений и синтез органического вещества.

Выделение живыми организмами в почвенный покров и почвенную атмосферу органических и минеральных соединений.

Разложение и минерализация органических остатков.

Синтез из органических и минеральных соединений гумусовых веществ почвы.

Подкисление почвенных растворов органическими кислотами, продуцируемыми организмами при жизни, освобождающимися после отмирания и образующимися при гумификации.

Нейтрализация почвенных растворов при обменных реакциях водорода органических кислот с основаниями, освобождающимися при минерализации органических остатков и разложении первичных минералов.

Разрушение первичных минералов почвообразующей породы.

Синтез вторичных минералов и органо-минеральных комплексов.  
Коагуляция органических, органо-минеральных и минеральных коллоидов, образование устойчивых агрегатов.

Пептизация почвенных коллоидов, разрушение агрегатов.

Гидратация минеральных соединений.

Дегидратация этих соединений.

Окислительные процессы, идущие при свободном доступе кислорода в почвенную толщу или при отсутствии дефицита кислорода в почвенных водах.

Восстановительные процессы при постоянном или периодическом застое влаги и недостатке кислорода.

Движение растворов вверх и накопление подвижных соединений в верхней части профиля.

Движение растворов вниз, растворение и вынос подвижных соединений.

Поглощение элементов органоенов живыми организмами и биогенное их накопление в верхних горизонтах почв.

Растворение и вынос элементов биогенной аккумуляции.

Адсорбция почвенными коллоидами и живущими в почве живыми организмами газов почвенной атмосферы.

Десорбция газов, их выделение в процессе дыхания и при разложении растительных остатков.

Дифференциация почвенного профиля и формирование различных по составу и свойствам генетических горизонтов.

Нарушение строения почвенного профиля при физико-механических деформациях в результате деятельности почвенных животных и перемещениях почвенной массы.

**Элементарные почвообразовательные процессы (ЭПП)** представляют сочетание взаимосвязанных биологических, химических и физических явлений, протекающих в почвах и являющихся главными составляющими почвообразования в целом.

Это конкретные явления, механизмы и процессы, приводящие к образованию того или иного признака почвы, например гумусового горизонта, солонцеватости почвы, горизонтов карбонатных новообразований или гипса и т. д. По своей сущности ЭПП является проявлением многолетнего суммирования веществ и энергии простейших микропроцессов.

До настоящего времени нет четкой классификации элементарных почвообразовательных процессов. Разные авторы неодинаково представляют их содержание по объему и сущности явлений. Часто вызывает нарекания термин «элементарные». Его следует понимать не в смысле элементарной простоты, а как составляющий компонент (элемент) более сложных тотальных явлений, формирующих почвенное тело, целостное самостоятельное природное образование.

**Общие (тотальные) макропроцессы** формируют определенные почвенные индивидуумы (типы, подтипы и др.). В почвоведении они рассматриваются как черноземообразование, подзолообразование, буроземообразование, солонцеобразование и т. д. Чернозем, подзол или солонец образуются в результате определенного совместного воздействия нескольких элементарных почвообразовательных процессов.

Прецессионный подход к генезису почв позволяет глубже познать их производственно-генетические возможности.

При рассмотрении конкретного почвенного профиля внимание концентрируется на двух-трех ведущих элементарных почвообразовательных процессах, которые формируют тип (подтип) почвы и поддерживают его в равновесии с окружающими внешними факторами.

Развитие почвенного типа (подтипа) происходит под воздействием нескольких элементарных процессов, и эти процессы являются главными, определяющими генезис конкретной почвы. Главные процессы могут сочетаться с сопутствующими подчиненными явлениями, не характерными для данного почвообразования. Главенство процессов не абсолютно.

В зависимости от типов почв и конкретных условий главное может стать второстепенным, подчиненным.

Любой почвенный профиль не формируется только каким-либо одним ЭПП. Поэтому явления подзолообразования, черноземообразования, буроземообразования, солонцеобразования и другие представляют совокупность ЭПП, приводящих к формированию соответствующих почв.

### **5.1. Биологический фактор в процессах почвообразования**

Биологический фактор очень важен в почвообразовании. Ведь сам процесс формирования почвы начинается с поселения на горной породе живых организмов. Благодаря их жизнедеятельности образуется

гумус, накапливаются органические вещества и грунт обретает плодородие.

Основную роль в почвообразовании играют следующие группы организмов:

- Растения
- Микроорганизмы и грибы
- Животные

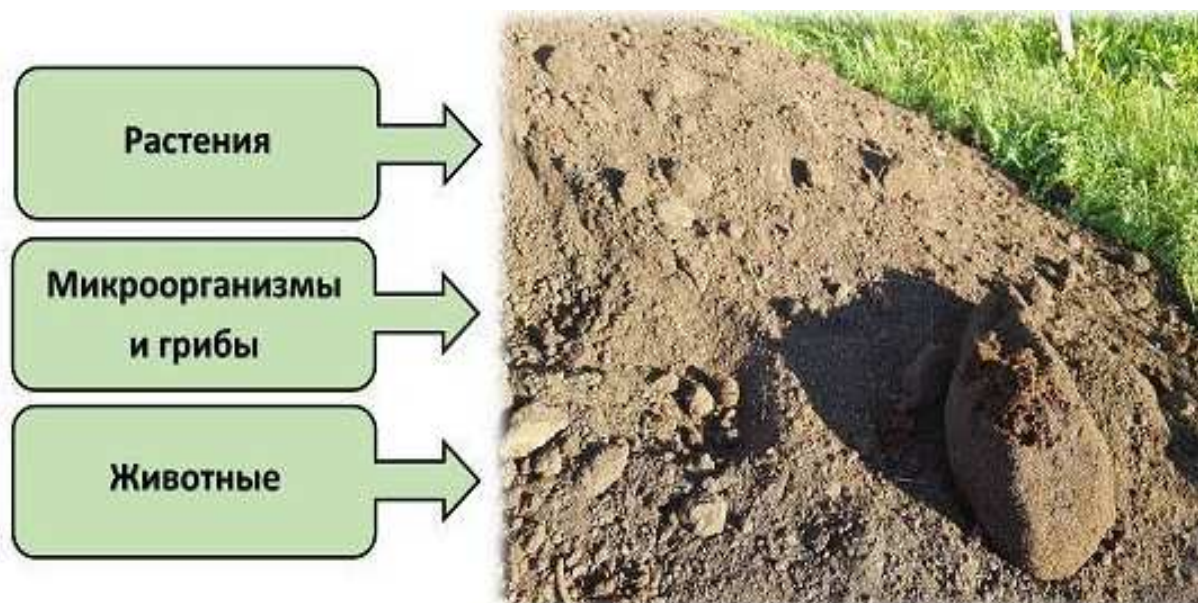


Рис. 106. Роль растений в почвообразовании

Растения самостоятельно создают органические вещества путем фотосинтеза и являются их основным источником в почве. От особенностей флоры во многом зависит состав почвенного покрова, его характеристики и плодородие.

По своему строению растения условно разделяются на:

- Низшие (не имеют четкой дифференциации тканей)
- Высшие (ткани дифференцированы)

В ботанике эти понятия считаются немного устаревшими. Но для понимания особенностей почвообразования они до сих пор используются.

## 5.2. Низшие растения

К низшим растениям относятся:

- Водоросли
- Лишайники



### 5.2.1. Роль водорослей в почвообразовании

Водоросли – это первые растения, которые поселяются на разрушенной горной породе и формируют тонкий плодородный слой. Они содержат хлорофилл и путем фотосинтеза образуют органические вещества. Водоросли выделяют щелочи, снижающие кислотность горной породы и почвы.

Эти растения бывают:

- Одноклеточными
- Многоклеточными

Сначала на породе поселяются одноклеточные организмы. В зрелой почве встречаются и многоклеточные водоросли, нити которых покрывают поверхность покрова, проникают в горную породу и разрушают ее.



Рис. 107. Почвенные водоросли

Сине-зеленые и некоторые другие виды водорослей способны фиксировать азот. Благодаря этим растениям в почве накапливается фосфор. Они становятся источником питания бактерий, грибов и некоторых мелких беспозвоночных. Диатомовые водоросли принимают активное участие в превращении кремния и кальция.

Масса водорослей в 1 га сформировавшейся почвы – от 0,5 до 1,5 т. Чаще всего они покрывают тонкой пленкой верхний слой покрова. Особенно ярко это проявляется на поливных землях в тропической и

субтропической зонах. Иногда слой водорослей там может достигать 2-8 мм. Их слизистые оболочки и нити скрепляют частицы грунта, предотвращают ветровую и водную эрозию. На скудных пустынных грунтах они играют едва ли не главную роль в накоплении органического вещества.

С микроорганизмами водоросли могут создавать симбиозы – бактерии поставляют растениям углекислый газ и питаются продуктами их жизнедеятельности.

Это стимулирует развитие микрофлоры в почве, ускоряет распад органических веществ и образование гумуса.

### **5.2.2. Роль лишайников в почвообразовании**

Лишайники – это специфические организмы, образованные симбиозом гриба и водоросли. Они способствуют разрушению породы и первичному накоплению мелкозема (примитивной почвы, обладающей плодородием).

Днем лишайники ведут аутоτροφный образ жизни благодаря фотосинтезу водоросли.

Ночью эти растения гетеротрофны, используют для питания минералы и органику из субстрата.

Когда водоросль активна, лишайники выделяют в окружающую среду щелочные продукты жизнедеятельности, в период активности гриба – кислые. В результате рН за сутки меняется от 2,5 до 8,5. Это разрушающе действует на горную породу, нарушаются кристаллические связи, высвобождаются минералы, в камнях появляются трещины.

Биологическому выветриванию способствуют и органические кислоты, которые выделяют растения. Гифы (нитевидные образования) гриба, входящего в состав лишайника, проникают в мелкие трещины и механически разрушают породу.

Первыми на грунте поселяются накипные (корковые) лишайники. Они плотно связаны с субстратом, отделить их от камня можно только ножом или скальпелем.

После их разложения на накопившемся мелкоземе появляются листовые и кустистые лишайники, которые почти полностью покрывают породу.

Под ними создаются благоприятные условия для роста водорослей, мха, сохранения тонкого слоя плодородного грунта.

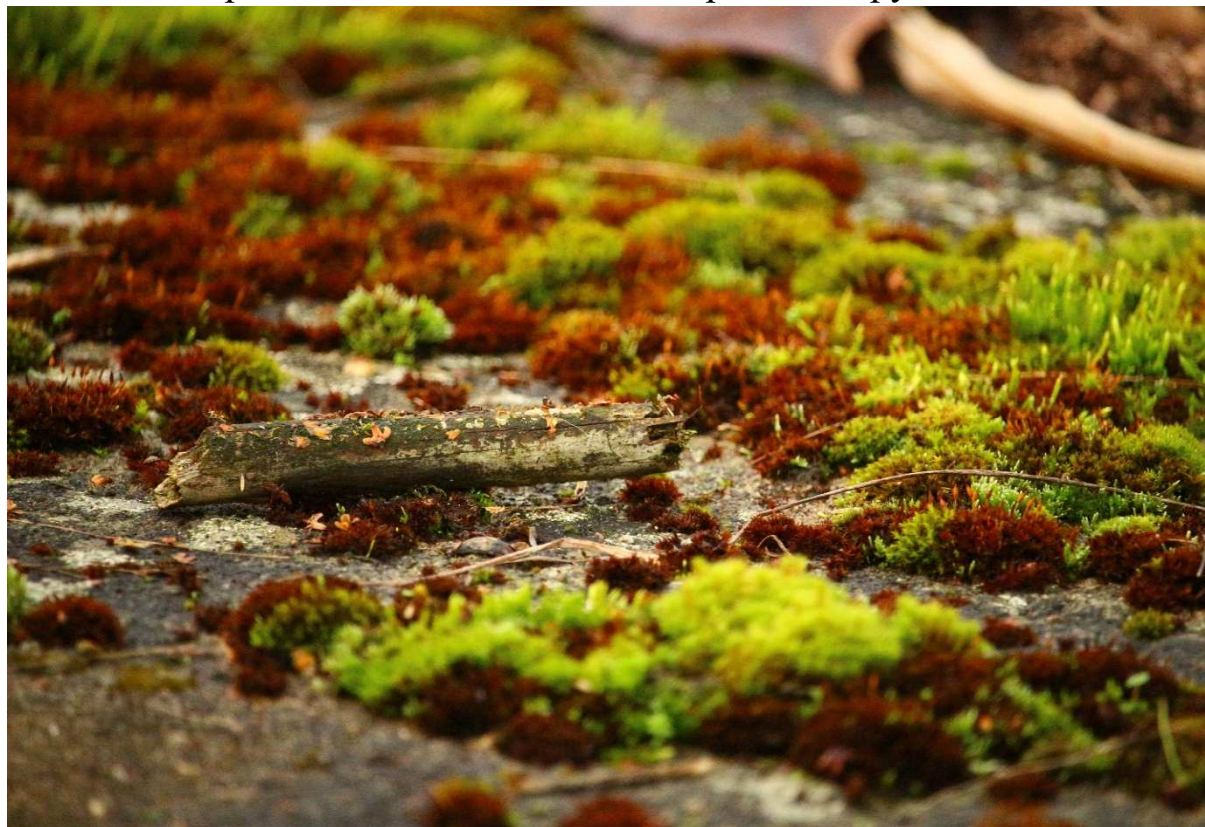


Рис. 108. Почвенные лишайники

После разложения лишайников образуется почва, в которой содержится до 40% гумуса.

Он представлен в основном фульвокислотами, обладает кислой реакцией и низким плодородием.

Лишайниковые примитивные почвы встречаются в северной тундре, на лавовых вулканических полях.

### **5.3. Высшие растения**

Группа высших растений включает:

- Деревья и кустарники
- Травы
- Мох

После отмирания органов высших растений образуется опад.

Он поступает в грунт и разлагается до простых органических и минеральных соединений.



Из опада формируется гумус, обеспечивающий плодородие почвы.

### **5.3.1. Роль деревьев и кустарников в почвообразовании**

Лесная растительность составляет основную массу флоры на земле. Она представлена многолетними деревьями и кустарниками. В почвообразовании принимают участие не все части растений.

Основную роль играют опавшая листва и хвоя, мелкие ветки. Из них образуется лесная подстилка, которая постепенно разлагается и превращается в гумус. Из разложившегося опада в почву возвращается около 100 кг минеральных веществ на 1 га.

Органические вещества в лесах поступают в верхние слои грунта. Испарение воды здесь замедленное.

При высокой влажности и большом количестве осадков питательные вещества вымываются в нижние слои профиля. Поэтому лесные почвы обладают низким или средним плодородием.

Тип почвы во многом зависит от вида деревьев, которые преобладают в конкретной климатической зоне.



Рис. 109. Лесной опад широколиственного леса



В северных таежных лесах растут в основном хвойные. Их опад богат восками, дубильными веществами и органическими кислотами, в нем мало азота, кальция и магния.

Он разлагается медленно при участии грибов, выделяющих кислые продукты жизнедеятельности. В хвойных лесах образуются подзолистые почвы.

В их гумусе преобладают фульвокислоты, его слой тонкий, с примесями кремнезема. рН подзолистых почв 4-6, плодородие у них низкое.



Рис. 110. Опад хвойного леса

В смешанных лесах кроме хвои в грунт попадают листья деревьев. Они богаты основаниями, азотом, кальцием, магнием. Это способствует снижению кислотности и ощелачиванию почвы.

В гумусе, наряду с фульвокислотами, содержится много гуминовых кислот, улучшающих плодородие. В смешанных лесах формируются дерново-подзолистые почвы.



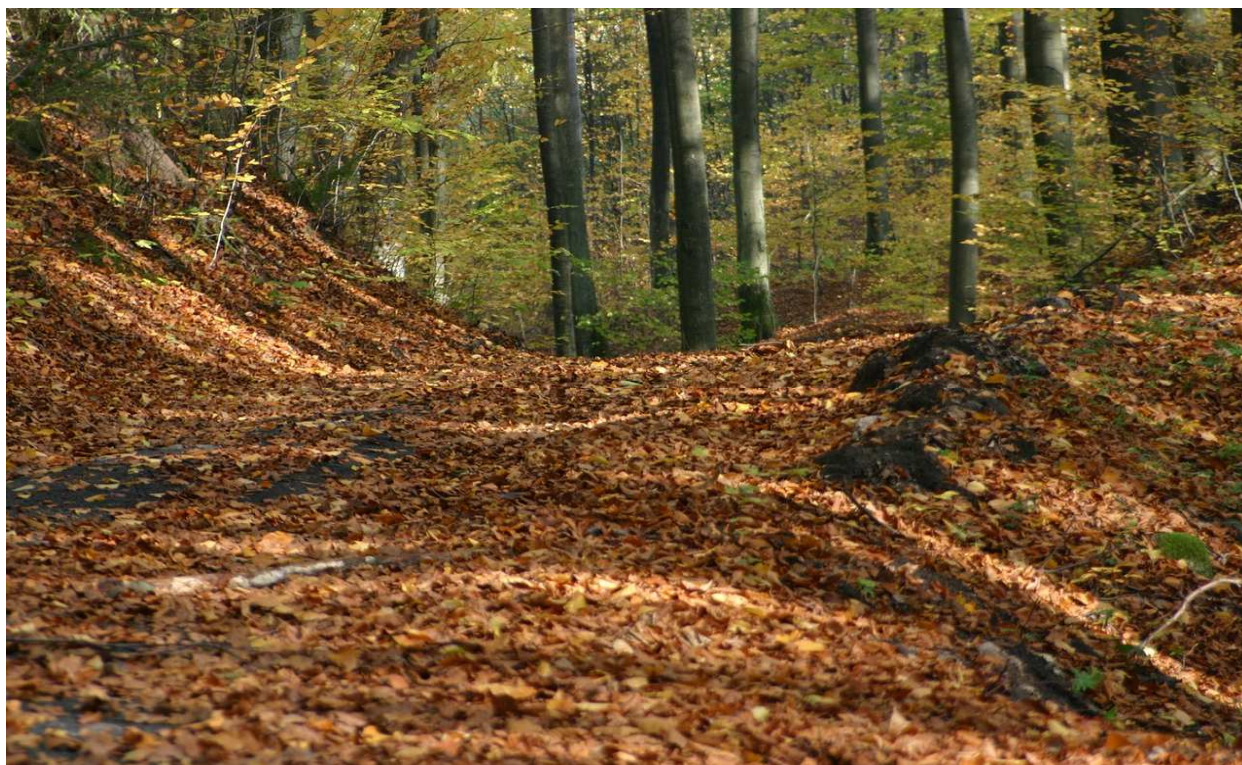


Рис. 111. Опад смешанных лесов

Опад широколиственных лесов богаче, чем хвойных и смешанных. Он содержит много азота, кальция, фосфора. Листья разлагаются при помощи бактерий, питательные вещества лучше фиксируются в подстилке и меньше вымываются в нижние слои профиля.

Слой гумуса тут толстый, состоит в основном из гуминовых кислот. В таких лесах формируются серые и бурые лесные почвы со средним и высоким плодородием.

Травянистые растения покрывают обширные территории степей, лесостепей, саванн. В основном это однолетние или двухлетние виды, которые полностью отмирают в течение 1-3 сезонов.

Источником гумуса являются корни, масса которых значительно превосходит надземную часть.

Органические вещества попадают непосредственно в почву, что способствует образованию мощного плодородного слоя. В грунт после разложения растений возвращается около 1000 кг/га минеральных веществ.





Рис. 112. Травяной опад

Травяной опад быстро разлагается. В нем содержится много минералов, азота, кальция, калия и других питательных элементов. Корни трав образуют плотный дерновой слой, в котором задерживается влага. Поэтому полезные вещества не вымываются в нижние слои профиля.

Основную часть гумуса составляют гуматы и гуминовые кислоты. Почва обладает нейтральной или слабощелочной реакцией, высоким плодородием. В местах с травянистой растительностью формируются черноземы.



Рис. 113. Чернозем

### 5.3.2. Роль мха в почвообразовании

Мох появляется на горной породе уже на начальных этапах почвообразования, после водорослей и лишайников. Он растет на мелкозем, созданном этими низшими растениями.

После его появления на рухляке начинают интенсивно развиваться бактерии, появляются первые беспозвоночные (мелкие черви и насекомые), создаются условия для заселения трав, кустов и деревьев.



Рис. 114. Мох

Нижняя часть стебля мха образует примитивную дернину. Она задерживает влагу и питательные вещества, формирует слой гумуса (иногда мощностью до 15-20 см). В примитивной мохово-лишайниковой почве содержится до 10-40% перегноя.

Мох хорошо впитывает воду и аккумулирует питательные вещества, прежде всего калий, кальций и серу.

На втором месте среди химических элементов находятся фосфор и магний, на третьем – натрий и марганец.

Немного меньше в почве закрепляются алюминий и кремний.

Поскольку разложение мхов идет с участием бактерий, в гумусе много гуминовых кислот, высокое содержание азота – до 0,45-0,95% (в лесной подстилке – 0,20-0,25%).



Мох – это влаголюбивое растение. Его стебли способны впитывать воду. Поэтому мох часто растет в переувлажненных долинах и способствует их заболачиванию. Он играет одну из основных ролей в образовании торфа.

#### 5.4. Роль микроорганизмов и грибов в почвообразовании

Микроорганизмы заселяют верхние 20 см плодородного слоя грунта. В 1 г насчитывается от 200 млн (в глинистой почве) до 1-3 млрд (в черноземах) клеток. В 1 га масса микроорганизмов составляет 1-5 т.

- Бактерии
- Бациллы
- Спирохеты
- Цитофаги
- Актиномицеты
- Микоплазмы
- Архебактерии
- Вирусы и фаги
- Грибы
- Водоросли
- Почвенные простейшие



Рис. 115. Почвенные микроорганизмы

Основную роль в почвообразовании играют бактерии и грибы. Они превращают сложные органические вещества в более простые, способствуют образованию гумуса. Одна из важных функций микрофлоры – фиксация азота в грунте.

Микроорганизмы участвуют в разрушении минеральных веществ и горной породы.

При этом задействуются следующие механизмы:

- Растворение минералов сильными кислотами, образующимися в процессе нитрификации и окисления серы
- Действие органических кислот, выделяемых грибами и бактериями в процессе брожения
- Взаимодействие с аминокислотами, которые выделяют бактерии
- Разрушение минералов соединениями, образующимися при разложении микроорганизмами растительных остатков (полифенолами, флавоноидами, танинами и другими)
- Разрушение минералов продуктами микробного синтеза (полисахаридами и другими соединениями)



Рис. 116. Роль бактерий в почвообразовании

Бактерии и грибы также синтезируют минеральные вещества.

Процесс связан с обменом веществ и химических элементов в микроорганизмах (железа, калия, алюминия, фосфора, серы, кальция). Например, благодаря бактериям, накапливающим алюминий, образуются бокситы. Эти микроорганизмы могут обогащать почвы соединениями кальция, глиноземами, кремнеземами, железом.

Каждый вид микроорганизмов играет свою особую роль в почвообразовании. Далее мы рассмотрим основные две группы – грибы и бактерии.



## 5.5. Роль грибов в почвообразовании

Грибы – это одноклеточные или многоклеточные организмы с гетеротрофным типом питания. Они разлагают лигнин, клетчатку, дубильные вещества, протеины. Во внешнюю среду грибы выделяют ферменты и кислоты, которые участвуют в разрушении минералов.

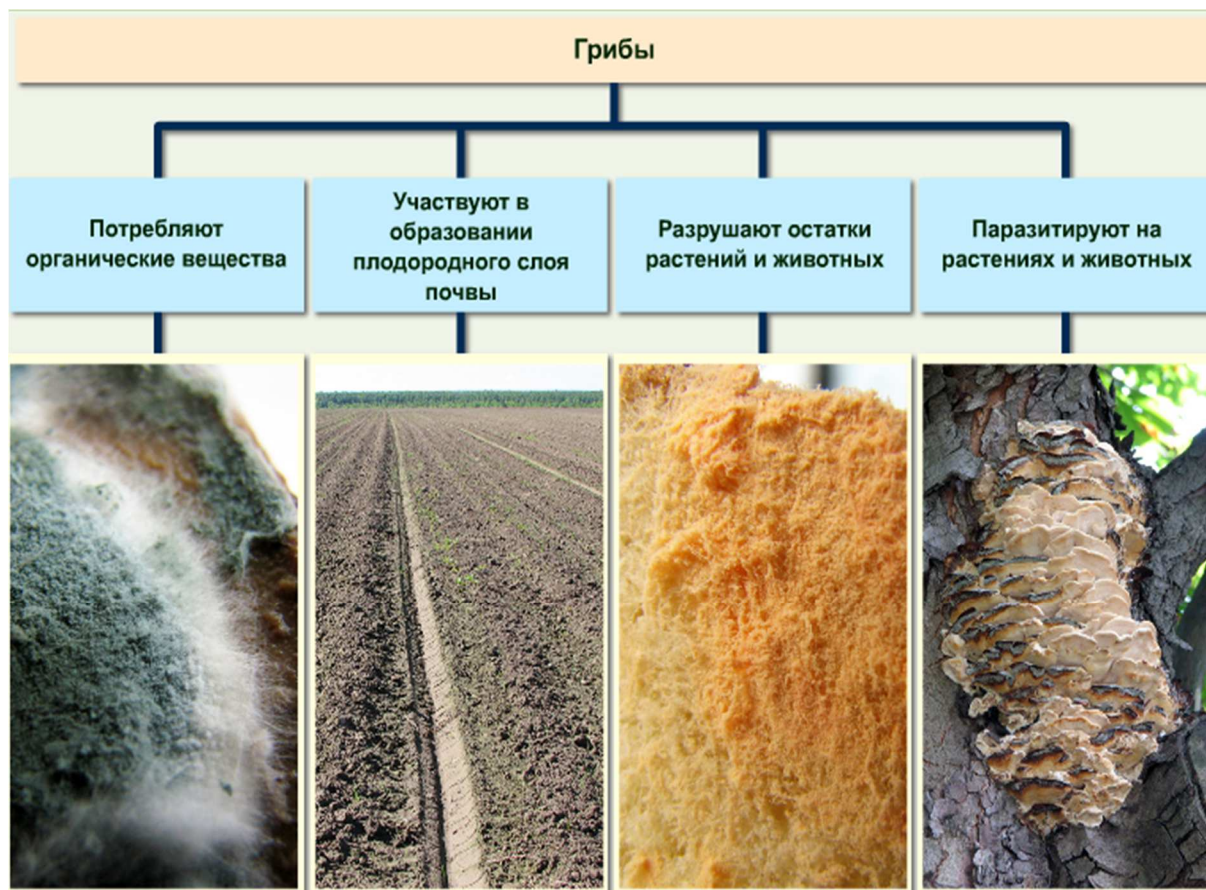


Рис. 117. Роль грибов в почвообразовании

Многоклеточные грибы образуют разветвленный мицелий. Его нити пронизывают и укрепляют плодородный грунт, формируют его зернистую структуру.

На начальных этапах почвообразования гифы (нитевидные образования) проникают в микротрещины породы и разрушают ее. Многие виды вступают в симбиоз с высшими растениями.

От них они получают органические вещества, отдавая взамен азот и минералы. Ряд грибов паразитирует на вредителях корней (насекомых, нематодах).

Больше всего грибов в лесной подстилке. Они хорошо чувствуют себя в кислой среде. Продукты их жизнедеятельности способствуют формированию подзолистых почв.

### 5.6. Роль бактерий в почвообразовании

Бактерии играют едва ли не главную роль в разложении органических и минеральных веществ, синтезе вторичных минералов, образовании гумуса.

Они бывают автотрофными и гетеротрофными, аэробными (нуждаются в свободном кислороде) и анаэробными (получают кислород из продуктов окисления).



Рис. 118. Почвенные бактерии

Аэробное разложение проходит в верхних слоях грунта и на хорошо разрыхленной земле. Оно приводит к полному распаду органики, выделению энергии. Образуются минеральные вещества доступные для растений.

Анаэробный распад характерен для затопленных участков, глубинных слоев грунта.

Проходят брожение и неполный распад остатков растений с образованием сложных органических и минеральных соединений. Если такие процессы преобладают, образуются болотистые или глеевые почвы с кислой реакцией.

Основные функции бактерий в почве:

- Фиксация азота. Этот элемент поступает в почву из воздуха и образуется после разложения белка. Главные фиксаторы азота – фотобактерии, клубневые бактерии (живут у корней бобовых растений), азотобактерии.

- Нитрификация и денитрификация. Бактерии превращают аммиак в азотистую и азотную кислоту. После этого азот становится доступным для усвоения растениями. Эту функцию выполняют псевдомонады, почкующиеся бактерии.

- Разложение сложных углеводов (лигнина, целлюлозы, полисахаридов)

В процессе участвуют цитофаги, спорообразующие бациллы и сахаролитические бактерии.

- Разложение белков. В аэробных условиях распад белков обеспечивают энтеробактерии, в анаэробных – клостридии.

- Сбраживание пуринов и пиримидинов. Этот процесс в анаэробных условиях обеспечивают пуринолитические бактерии.

- Окисление органических кислот. Окисление происходит сульфатредуцирующими бактериями.

- Минерализация органических веществ. Она обеспечивается арробактериями.

- Распад гуминовых веществ. Сложные гуминовые вещества распадаются благодаря нокардиям.

Вся деятельность микроорганизмов сводится к тому, чтобы превратить сложные органические вещества в простые элементы, доступные для растений. Без их участия отмершие остатки не разлагались бы, образование почвы стало бы невозможным.

### **5.7. Роль животных в почвообразовании**

Почва – это место обитания сотен видов животных, от одноклеточных амёб и инфузорий до млекопитающих. Их роль в почвообразовании хоть и не основная, но очень важная.

Всех почвенных животных условно можно разделить на 4 группы:



- Микрофауна (размеры до 0,2 мм). Группа включает одноклеточные организмы, миниатюрных насекомых, нематод, эхинококки, личинки.
- Мезофауна (от 0,2 мм до 4 мм). Сюда входят мелкие насекомые, их личинки, некоторые виды червей.
- Макрофауна (от 4 мм до 80 мм). Группа включает дождевых и других крупных червей, муравьев, жуков, термитов, моллюсков.
- Мегафауна (больше 80 мм). Сюда входят очень крупные насекомые и черви, земляные крабы, земноводные, пресмыкающиеся (змеи, ящерицы, земляные черепахи), млекопитающие (роющие норы кроты, мыши, кролики, барсуки, лисы, тушканчики, травоядные животные).



Рис. 119. Почвенная среда обитания

Одну из важнейших функций в почвообразовании играют дождевые черви. Эти животные питаются полуразложившейся органикой, пропуская через себя огромные массы грунта (от 50 до 400 т/га). По мнению ученых, практически весь чернозем проходит через организм

дождевых червей. За год на гектаре образуется около 25 т копролитов (выделений червей).

Дождевые черви – главные создатели гумуса в почве. Никакие другие живые организмы и тем более агромелиоративные методы не могут соперничать в этом с ними. Известно, что за сутки червь пропускает через свою пищеварительную систему столько земли с органическими остатками, сколько весит сам.

Попадая в кишечник червя, органика обогащается молекулами гуминовых кислот, которые затем, соединяясь с минеральными компонентами почвы, образуют гуматы кальция. Эти вещества предупреждают эрозию почвы, делают ее структурной.

И, конечно, велика заслуга дождевых червей в переработке компоста. Благодаря им органические остатки трансформируются в высокоэффективное гумусовое удобрение, которое легко усваивается растениями и повышает их урожайность. Количество гумуса напрямую зависит от численности его "производителей".

Продельвая же в грунте каналы, дождевые черви способствуют его аэрации и перемешиванию, увеличивают пористость, воздухо- и влагопроницаемость почвы. Вода, кислород и питательные вещества быстрее поступают к корневой системе растений, и они лучше развиваются.

Кроме органических остатков, в рацион дождевых червей входят почвенная микрофлора и микрофауна, которые служат источником белка. Вместе с землей черви поглощают бактерий, водоросли, грибки и их споры, и даже нематод.

После переваривания этих микроорганизмов червями в грунт с отходами жизнедеятельности поступают всевозможные ферменты, аминокислоты, антибиотические и другие биологически активные вещества, которые подавляют патогенную микрофлору.

Так что черви не только обогащают почву полезными веществами и витаминами, но и дезинфицируют и дезодорируют ее, регулируя деятельность микроорганизмов. Они также способствуют раскислению грунта, выделяя карбонат кальция.





Рис. 120. Дождевые черви в почвообразовании

Вместе с копролитами в почву попадают продукты жизнедеятельности червей, богатые полисахаридами, аминокислотами. Они становятся средой для обитания грибков и бактерий. Микроорганизмы разлагают органические вещества до простых химических элементов, доступных для растений.

Кроме переработки грунта, дождевые черви улучшают его структуру. Они роют многочисленные ходы, обеспечивая хорошую аэрацию. Частицы, пропущенные через кишечник, становятся липкими. Вокруг них формируются специфичные комки почвы хорошо сохраняющие питательные вещества.

Простейшие регулируют численность бактерий, принимают участие в переработке простых органических соединений. Мелкие и крупные беспозвоночные животные, как и дождевые черви, перерабатывают сложные органические соединения, пушат грунт, обогащают его продуктами своей жизнедеятельности.



Рис. 121. Почвенные микроорганизмы: А-бактерии, Б-низшие почвенные грибы, В-актиномицеты, Г-диатомовые водоросли (по Д.М.Новогрудскому, 1956)

Рептилии, земноводные и млекопитающие играют меньшую роль в почвообразовании.

Главную функцию выполняют грызуны, которые роют норы, перемешивают разные слои профиля, включая их в почвообразование.

Животные обогащают грунт экскрементами. После смерти их тушки становятся источником протеинов, аминокислот и азотистых соединений.

Травоядные не живут непосредственно в грунте, но они удобряют землю своими экскрементами, стимулируют рост корневой системы трав, съедая их верхнюю часть.



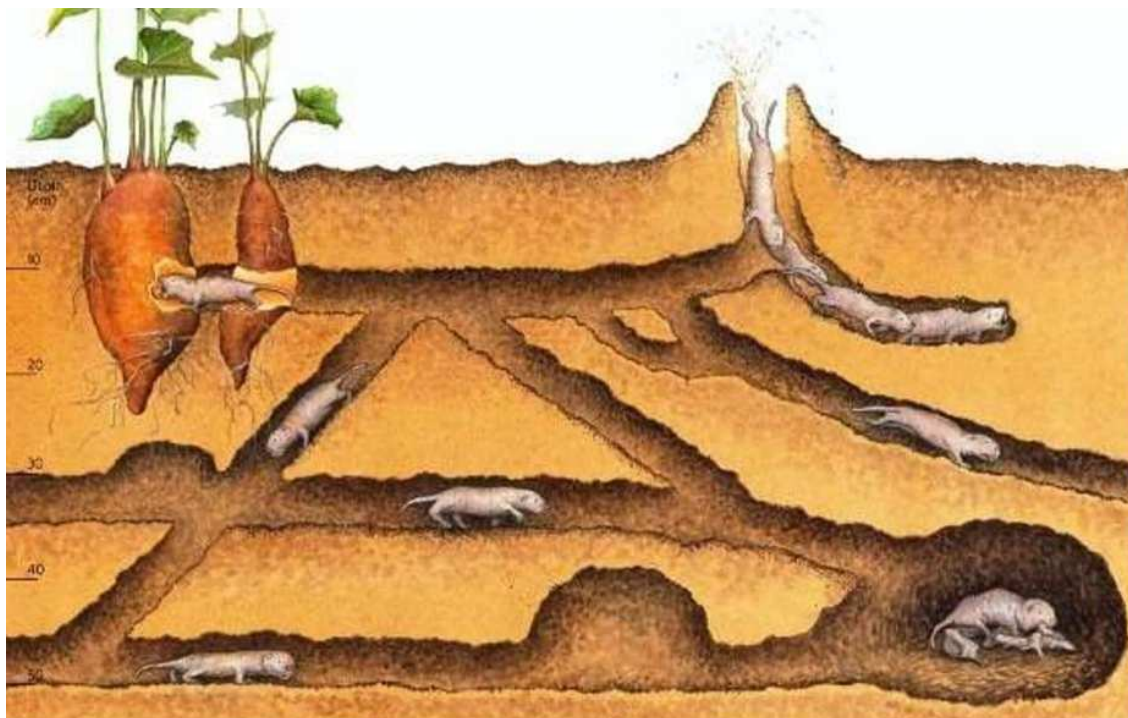


Рис. 122. Система ходов слепыша

Все живые организмы в почве участвуют в непрерывном обороте органических и минеральных веществ.

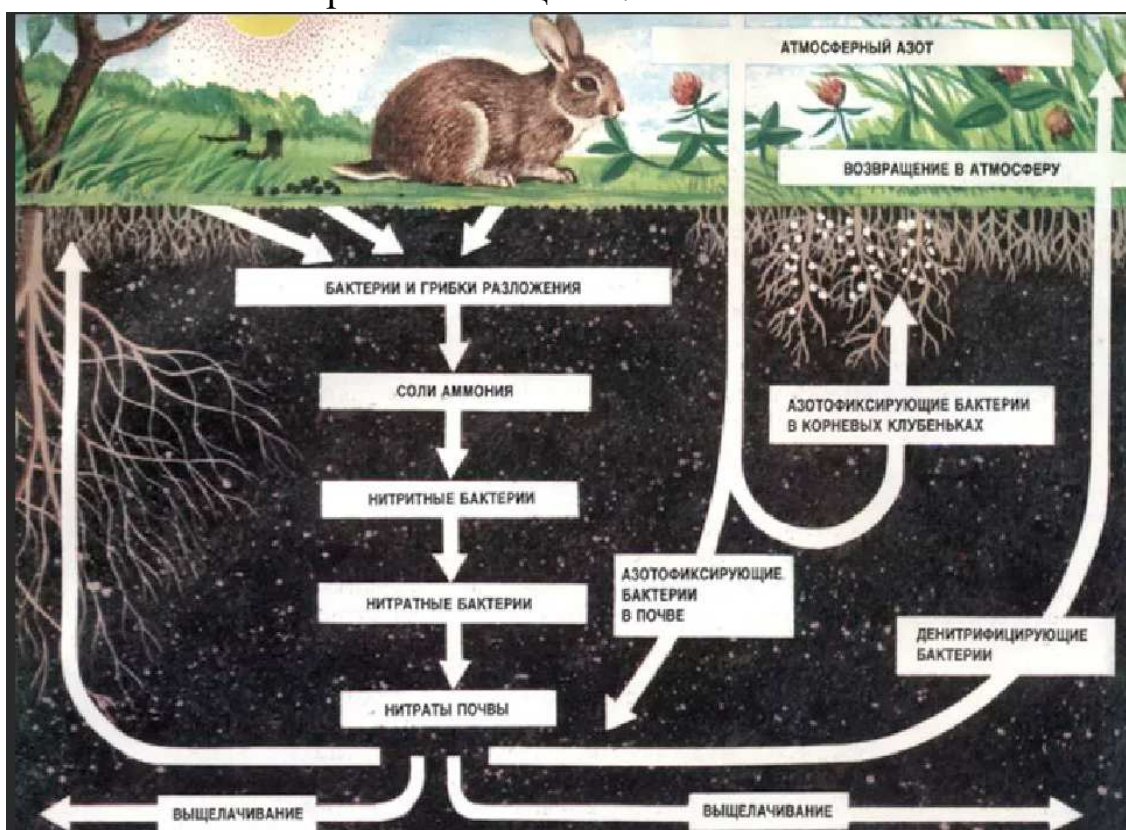


Рис. 123. Круговорот веществ в почве

Это обеспечивает стабильное плодородие покрова – все находится в равновесии. Но оно нарушается при обработке почвы. Ведь с полей убирается зеленая масса растений, гербициды и пестициды уничтожают сорняки, почвенных насекомых, червей, некоторые микроорганизмы.

Поэтому сельскохозяйственные земли нуждаются в постоянном внесении удобрений.

### **5.8. Мощность корнеобитаемой толщи и ее значение в почвообразовании**

Влагообеспеченность растений зависит от объема почвенной массы. Корневым системам растений необходим определенный экологический простор для водопотребления, питания, стабильного расположения.

Все это обеспечивает определенная мощность корнеобитаемой толщи, которая может далеко простираться за объемы собственно почвы, как, например, на черноземах, или сосредотачивается только в отдельном верхнем плодородном горизонте А, что характерно для солонцов и других почв с экологически неблагоприятными свойствами в нижних генетических горизонтах (оглеение, засоление, слитость и т. д.).

Общие представления о мощности корнеобитаемой толщи. В почвоведении и экологии растений оперируют вполне определенными экологическими понятиями: мощность почвы и ее генетических горизонтов, мощность корнеобитаемой толщи и др., подразумевая под этим толщину массы почвы и прилегающих к ней слоев коры выветривания. Обычно рассматривают:

- мощность почвы как цельного природного образования, включающая всю совокупность генетических горизонтов до почвообразующей породы. Многообразие географической среды определяет очень широкое варьирование мощности почв. Безусловно, учитывается мощность отдельных генетических горизонтов;
- мощность гумусового горизонта, величина которого, как правило, отражает развитие дернового процесса, жизнедеятельности травянистой растительности. Гумусовый горизонт отражает эффективное и потенциальное плодородие почв. По мощности этого горизонта

прежде всего выделяются черноземы, а среди них - сверхмощные черноземы Предкавказья. Подчеркнем первостепенную значимость в плодородии почвы в целом;

- мощность экологически оптимальной корнеобитаемой толщи конкретно для каждой почвы и каждого растения. В экологическом почвоведении учитывается пластичность корневой системы растений. Они могут приспосабливаться к различной мощности в зависимости от условий обитания.

В садах на бурых и серых лесных почвах корни яблони, например, вполне удовлетворяются мощностью обитания 80-100 см. На черноземах для деревьев дефицитом становится влага и в богарных условиях в ее поисках деревья имеют мощную широко разветвленную корневую систему, простирающуюся до глубины 2,5-3,0 м;

- мощность рухляковой толщи учитывается при формировании почв на плотных каменистых или тяжело глинистых породах, в которых развитие корневых систем невозможно. К таким плотным породам относятся граниты, известняки, мергели, песчаники, галечники, орштейновые горизонты почв, древние глины с плотностью более 1,6-1,7 и т. д.

Близость к поверхности твердых пород оказывает разный негативный эффект. В условиях недостаточного увлажнения (коэффициент увлажнения менее 0,8) главное отрицательное действие выражается в дефиците влаги в период вегетации при сокращении объема корнеобитаемой толщи.

Во влажных условиях отрицательно сказывается переувлажненность профиля, если нет естественного оттока избыточных вод. Естественное дренирование может происходить за счет внутрпочвенного стока воды на склонах и вертикальной фильтрации в проницаемых породах.

Известняки, мергели, галечники относятся к породам водопроницаемым. В связи с этим мощность корнеобитаемой рухляковой толщи оценивается с учетом климатических, рельефных и петрографических характеристик.

Глубина проникновения корней в толщу почвы и почвообразующей породы обычно больше мощности экологически необходимого корнеобитания.



Общее правило: чем суше условия вегетации, тем глубже распространяются корни и их отдельные представители в далекую от поверхности массу почвообразующей породы.

Несомненно, здесь проявляется также биогеоценотический эффект накопления в верхних горизонтах элементов минерального питания растений, извлекаемых из глубоких слоев материнской породы.

Важное условие плодородия - корнеобитаемая толща на всю ее мощность в своем многообразии географического распространения и экологической целесообразности должна быть оптимальна для растений.

Одна из экологических закономерностей агроценозов и фитоценозов: корневые системы растений беззащитны перед ядовитым воздействием окружающей среды.

Вещества, встречающиеся в корнеобитаемом слое, будь то почвенные горизонты или слои материнской породы, беспрепятственно проникают в организм растений и вызывают соответствующие физиологические нарушения после критического количественного их накопления.

Эффект ядовитости свойственен всякой выше предела концентрации легкорастворимых солей (засоление почвы), солонцеватости, щелочности и кислотности, загрязнению соединениями тяжелых металлов, химикатов (пестициды, промышленные отходы и т. д.). Все то, что не было обычным для эволюции растений в экологическом плане, можно считать ядовитым, так как поглощается корнями растений несмотря на пагубные последствия. Корневые системы не обладают барьерными или отторгающими свойствами.

Особенно наглядно принцип беззащитности растений и неразборчивости корневых систем в поглощении всякого рода ненужных веществ иллюстрирует рост яблони и других плодовых культур на почвах, содержащих избыточные концентрации легкорастворимых солей или имеющих высокую щелочность в глубоких слоях корнеобитаемой толщи. Это относится к некоторым черноземам Предкавказья, у которых негативные свойства наблюдаются с глубины 200-250 см.

Яблони на сильнорослых подвоях хорошо растут и плодоносят до 10-15 лет, когда растения используют для жизнеобеспечения верхнюю

толщу почвы с благоприятными свойствами. Беспрепятственное проникновение корней в ядовитую толщу вызывает преждевременное угнетение, затем гибель деревьев.

Корни плодовых, глубоко развиваясь в поисках влаги, попадают в среду, которая и вызывает отравление растения. Истощение дерева начинается с корня, а истощение корня - это потеря ее гармонии с окружающей почвенно-грунтовой средой.

### ***Контрольные вопросы***

1. Деление почвенных животных по типам питания
2. Зольные элементы
3. Роль высших растений в почвообразовании
4. Участи микроорганизмов в почвообразовании: бактерии
5. Участи микроорганизмов в почвообразовании: грибы, водоросли и лишайники
6. Участие животных в почвообразовании: простейшие, беспозвоночные и позвоночные животные
7. Участие животных в почвообразовании: функции и размерность: нано -, микро, - мезо и макрофауна
8. Что такое гербарий? Понятие о гербарном листе. Значение гербария для ботанической науки.

## 6. ПОЧВЫ ВЛАДИМИРСКОЙ ОБЛАСТИ (РАЙОНЫ ПРАКТИКИ)

Почвообразующими породами на территории области являются четвертичные ледниковые отложения разного механического состава. Значительную площадь занимают песчано-суглинистые завалуненные моренные отложения.

На западе области встречаются также слабозавалунные и галечниковые суглинки.

Во Владимирском Ополье почвы сформировались на покровных суглинках и глинах. Водно-ледниковые пески и супеси характерны для Мещеры. Зандровые песчаные отложения занимают часть территории области севернее Мещерской низменности. Террасы рек Клязьмы и Оки сложены древнеаллювиальными песками и супесями (Комаров, 2008).

За землепользователями Владимирской области на территории смежных областей (Ярославской, Ивановской и Нижегородской) числится 6,1 тыс. га земель, в том числе 4,1 тыс. га сельскохозяйственных угодий. Одновременно с этим в административных границах области расположены земельные участки сельскохозяйственных предприятий Нижегородской, Ивановской и Ярославской областей общей площадью 2,1 тыс. га, из них 1,1 тыс. га сельскохозяйственных угодий, представленных сенокосами и пастбищами.

Более половины земельного фонда области занимает категория земель лесного фонда площадью 1481,5 тыс. га, на долю которого приходится 51,0 %. Доля земель сельскохозяйственного назначения составляет 34 %, или 990,9 тыс. га.

На долю категории земель населенных пунктов приходится 7,1 % территории или 207,1 тыс. га, из них города и поселки городского типа занимают 74,1 тыс. га, а площадь сельских населенных пунктов составляет 133,0 тыс. га.

Земли промышленности, транспорта и иного специального назначения составляют 4,5 % территории области, или 131,9 тыс. га.

В категорию земель водного фонда входят наиболее крупные реки и озера области, эта категория составляет 0,4 %, или 10,9 тыс. га. На долю земель запаса приходится 3,0 % территории области, или 85,6 тыс. га.

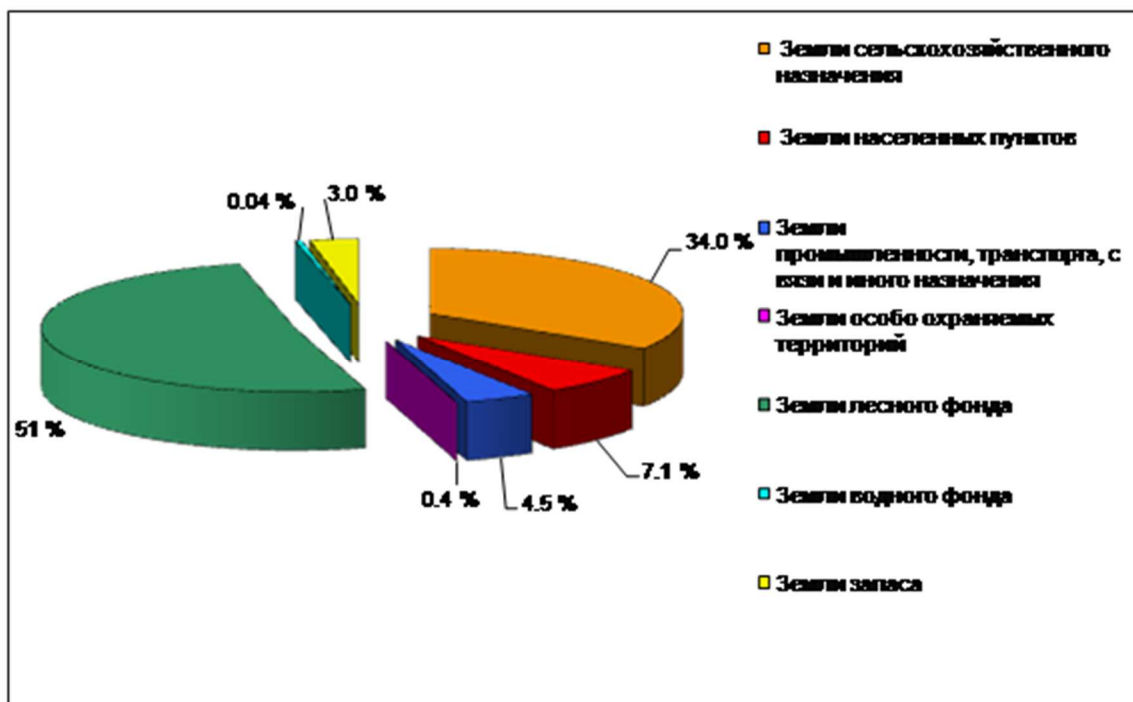


Рис. 124. Структура земельного фонда Владимирской области по категориям земель

Площадь категории земель сельскохозяйственного назначения по сравнению с прошлым годом увеличилась на 2,0 тыс. га и составляет 990,9 тыс. га, при этом происходили следующие изменения площади земель в данной категории:

- 2832 га переведено в данную категорию земель из земель запаса;
- 705 га переведено из данной категории земель в земли населенных пунктов.
- 192 га переведено из данной категории земель в земли промышленности и иного специального назначения.

Площадь категории земель населенных пунктов в отчетном году увеличилась на 0,7 тыс. га. Кроме вышеупомянутого перевода в данную категорию земель 705 га земель сельскохозяйственного назначения в данную категорию также переведено 21 га из земель промышленности и иного специального назначения и 8 га из земель особо охраняемых территорий.

Площадь категории земель сельскохозяйственного назначения составляет 990,9 тыс. га. Эти земли, в основном, используются сельско-

хозяйственными предприятиями, организациями и гражданами, занимающимися производством товарной сельскохозяйственной продукции.

К этой категории относятся также земли, используемые за границами населенных пунктов (садоводство, огородничество, животноводство, сенокошение и пастьба скота).

В составе земель сельскохозяйственного назначения преобладают сельскохозяйственные угодья, площадь которых составляет 845,2 тыс. га (по сравнению с прошлым годом увеличение составило 1,4 тыс. га). Это связано с включением данного вида угодий в состав данной категории земель при переводе из земель запаса.

Площадь земель под лесами и лесными насаждениями, не входящими в лесной фонд, в данной категории земель составляет 92,5 тыс. га.

Общая площадь несельскохозяйственных угодий в структуре земель сельскохозяйственного назначения составила 145,7 тыс. га. Это - земли под зданиями, сооружениями, внутрихозяйственными дорогами, защитными древесно-кустарниковыми насаждениями, поверхностными водными объектами, а также земельными участками, предназначенными для обслуживания сельскохозяйственного производства.

В составе земель сельскохозяйственного назначения продолжал формироваться фонд перераспределения земель, его площадь в 2012 году увеличилась на 5 тыс. га.

Основанием включения земельных участков в фонд перераспределения являлись решения органов местного самоуправления о переводе в него земель сельскохозяйственного назначения при отказе сельскохозяйственных предприятий от земельных участков, находящихся в пользовании.

К землям особо охраняемых территорий относятся земли, имеющие особое природоохранное, научное, историко-культурное, эстетическое, рекреационное, оздоровительное и иное ценное значение. В целях их сохранения они изымаются полностью или частично из хозяйственного использования и гражданского оборота постановлениями органов власти.

По данным государственного учета, по состоянию на 1 января 2013 года, площадь этой категории составляет 0,5 тыс. га, как и в прошлом году.



Земли лечебно-оздоровительных местностей и курортов занимают 0,2 тыс. га. Земли рекреационного назначения составляют 0,3 тыс. га. В данную категорию включены, в основном, профилактории, дома отдыха, туристические базы.

Помимо этого, земли с особым режимом использования имеются и в других категориях земель. Общая площадь земель особо охраняемых природных территорий в области составляет 439,9 тыс. га. В целях сохранения типичных и уникальных природных комплексов, охраны редких видов растений и животных в области созданы национальный парк «Мещера», общая площадь которого составляет 118,8 тыс. га, из них 72 тыс. га – это лесные земли, также образовано 34 заказника, из них 2 заказника федерального значения.

В соответствии с Земельным кодексом Российской Федерации к категории земель лесного фонда относят лесные и нелесные земли. Лесные земли представлены участками, покрытыми лесной растительностью, и участками, не покрытыми лесной растительностью, но предназначенными для ее восстановления (вырубки, гари, участки, занятые питомниками и т. п.). К нелесным отнесены земли, предназначенные для ведения лесного хозяйства (просеки, дороги, и др.).

Площадь земель лесного фонда на 1 января 2013 года составляет 1481,5 тыс. га (51 % территории области) и включает лесные (1427,4 тыс. га) и нелесные (54,1 тыс. га) земли. Из общей площади лесных земель 1376,4 тыс. га покрыто лесами, остальная часть – 51,0 тыс. га занята лесными питомниками, вырубками, прогалинами, пустырями.

Площадь сельскохозяйственных угодий в составе лесного фонда составляет 8 тыс. га, из них сенокосов 6,6 тыс. га, водные объекты занимают 3,1 тыс. га, застроенные территории – 0,7 тыс. га, дороги – 12,5 тыс. га, болота – 14,5 тыс. га, нарушенные земли – 1,0 тыс. га, прочие – 14,3 тыс. га.

В целом по области лесопокрытыми землями, включенными в состав лесного фонда и в состав других категорий земель, занято 1523,8 тыс. га.

Разнообразие природных условий обусловило формирование на территории Владимирской области довольно сложного почвенного покрова.

Водные свойства почв во многом определяются характером подстилающих пород. Так, супесчаные и песчаные почвы характеризуются высокой водопроницаемостью и низкой водоудерживающей способностью. Почвы области различаются между собой также по химическому составу.

Таблица 5

Почвенный фонд Владимирской области

Почвы	Доля площади, %
Торфяно- и торфянисто-подзолистоглеевые	0,2
Дерново-подзолистые преимущественно мелко- и неглубокоподзолистые	5,3
Дерново-подзолистые преимущественно неглубокоподзолистые	22,3
Дерново-подзолистые (без разделения)	6,4
Дерново-подзолистые со вторым осветленным горизонтом	0,6
Дерново-подзолистые поверхностно-глееватые преимущественно глубокие и сверхглубокие	3,2
Дерново-подзолистые глубокоглееватые и глееватые (в том числе поверхностноглееватые) преимущественно глубокие	0,3
Дерново-подзолистые иллювиально-железистые	28,8
Подзолы иллювиально-железистые и иллювиально-гумусовые без разделения (подзолы иллювиально-мало- и многогумусовые)	0,7
Подзолы глеевые торфянистые и торфяные, преимущественно иллювиальногумусовые	2,9
Светло-серые лесные	6,1
Серые лесные	5,5
Торфяные болотные верховые	2,5
Торфяные болотные переходные	0,2
Торфяные болотные низинные	3,1
Пойменные слабокислые и нейтральные	12,0
Итого	100

По данным государственного кадастрового учета, на территории Владимирской области общая площадь эрозионноопасных сельхозугодий, включая эродированные, составляет 104,7 тыс. га, из них водной эрозии подвержено 71,3 тыс. га, в том числе 62,6 тыс. га пашни.

Из приведенных данных следует, что во Владимирской области деградация земель наиболее распространена в виде водной эрозии.

Определенную опасность представляют также процессы подтопления и заболачивания, снижения плодородия земель, техногенного нарушения и загрязнения земель.

Омытые и намытые почвы оврагов, балок, пойм малых рек и прилегающих склонов занимают 3,3 % площади области и преобладают в районах с высокой распаханностью территории, что характерно для Владимирского Ополья, северо-западной части области, междуречья Оки и Ушны.

В пределах Юрьев-Польского и Суздальского районов овраги в основном прекратили свой рост, и смыв идет на прилегающих склонах, а в Муромском, Селивановском, Собинском районах развитие овражной сети продолжается, склоны оврагов крутые, часто обнаженные до породы.

Почвы оврагов и балок представлены сложным комплексом смытых, намытых и оглеенных почв. В широких задернованных балках и поймах малых рек большая доля приходится на дерново-глеевые почвы. По днищам некоторых оврагов и балок протекают ручьи, подсыхающие летом и откладывающие там наилок небольшой мощности, подобный аллювию малых рек.

На прилегающих склонах распространены почвы разной степени смытости в сочетаниях с незеродированными видами приводораздельных почв.

### **6.1. Серые лесные почвы**

Серые лесные почвы занимают 5,5 % от всей площади области. Наиболее крупные массивы их расположены в Юрьев-Польском, Суздальском и Собинском районах. Мощность гумусового горизонта до 40 см и более, а содержание гумуса до 3,5 %.

Находятся они в основном в зоне Владимирского Ополья, а также отдельные массивы встречаются в Муромском районе.

Профиль почвы до материнской породы в серых лесных почвах более мощный, он сложен главным образом из лессовидных суглинков и ими же подстиляется.

Основной почвообразующей породой для серых лесных почв послужили покровные пылеватые суглинки тяжелого механического состава мощностью 2–3 метра.

В пределах Юрьев-Польского и Суздальского районов встречаются покровные лессовидные суглинки, в которых на глубине 1,2–1,4 м обнаруживаются карбонаты кальция в виде мелких вкраплений и выцветов, а на глубине около 2 метров – известковые конкреции в виде журавчиков.

Светло-серые лесные почвы на покровных пылеватых суглинках занимают 6,1 %. У этих почв светло-серая окраска гумусового и гумусово-элювиального горизонтов, слоегато-плитчатая структура последнего и резко выраженный плотный иллювиальный горизонт ореховатой структуры.

Гумусовый слой в серых лесных почвах достигает 40 см, в отдельных случаях до 50 см, в дерново-подзолистых почвах не превышает 25 см.

По химическому составу серые лесные почвы характеризуются относительно высоким содержанием гумуса, общего и гидролизуемого азота, поглощенных оснований как в пахотном, так и в подпахотном горизонтах.

Вниз по профилю кислотность почвы переходит в щелочной интервал, что свидетельствует об остаточной карбонатности и меньшей требовательности этих почв к известкованию.

По механическому составу почвы относятся в основном к крупнопылеватым средним суглинкам с преобладанием по профилю фракции крупной пыли и утяжелением нижних горизонтов.

Гумус аккумулируется в верхней части профиля и довольно быстро убывает книзу.

Довольно высокая насыщенность поглощающего комплекса обусловлена влиянием почвообразующих пород. По механическому составу они также относятся к крупнопылеватым средним суглинкам.

Пахотный горизонт серых лесных почв оструктурен несколько лучше, чем у светло-серых, но, тем не менее, он также быстро уплотняется, после дождей заплывает, а при высыхании образует корку.

Серые лесные слабоглееватые и глееватые почвы занимают 2,1 % общей площади области.

Слабоглееватые почвы развиваются в микропонижениях волнистых водоразделов и приводораздельных склонов, на нижних частях склонов.

Оглеение проявляется в виде отдельных небольших ржавых и сизых пятен вверху или незначительно по всему профилю.

Серые лесные глееватые почвы формируются на нижних частях склонов и днищах седловин, волнистых и сильно волнистых приводораздельных склонах, занимая замкнутые, овальные, кольцевые и вытянутые западины с четкими границами.

Серые лесные смытые почвы распространены на склонах с развитыми эрозионными процессами, на интенсивность которых влияет сплошная распаханность, обогащенность пылеватыми и илистыми частицами, хорошая сортированность лежащих под ними покровных суглинков.

## **6.2. Подзолистые и дерново-подзолистые почвы**

Подзолистые почвы образуются под хвойными и лиственно-хвойными лесами с моховым, кустарничково-моховым или мохово-травянистым наземным покровом на территории плоскоравнинных песчаных полесий в Вязниковском, Гороховецком, Гусь-Хрустальном, Меленковском, Петушинском, Собинском и Судогодском районах.

Они занимают 3,6 % от общей площади. Формируются на водноледниковых песчаных отложениях в условиях промывного водного режима и имеют, как правило, песчаный механический состав профиля. Характерной особенностью этих почв является отсутствие или малая (менее 3 см) мощность гумусового горизонта, четкая дифференциация почвенной толщи (80–100 см) на горизонты.

Верхние горизонты сильнокислые и кислые, насыщенность основаниями достигает 80–85 % и более. Почвы бедны азотом и зольными элементами.

Дерново-подзолистые почвы преобладают во всех административных районах (за исключением Суздальского и Юрьев-Польского), занимают около 64 % площади, развиваются под хвойными, лиственно-хвойными или хвойно-широколиственными лесами с кустарничково-мохово-травянистым или травянистым напочвенным покровом.



Однородными крупными массивами эти почвы распространены ограничено. В качестве формирующего или сопутствующего компонентов они, как правило, входят в сочетания с полугидроморфными или гидроморфными почвами, относящимися к определенным элементам рельефа.

Дерново-подзолистые почвы формируются на покровных и моренных суглинках, водно-ледниковых песках и двучленных отложениях. В целом агрохимические показатели дерново-подзолистых почв улучшаются от песчаных к суглинистым и от сильноподзолистых к слабоподзолистым.

Профиль дерново-подзолистых почв по гранулометрическому составу неоднороден. К примеру, в дерново-подзолистой супесчаной почве пахотный слой представлен супесью, которая на глубине до 40 см переходит в легкий суглинок, расположенный на двадцатисантиметровой прослойке связанного песка, ниже которого с глубины 60–70 см залегает опесчаненный тяжелый суглинок с линзами вязкой глины. Материнской породой является плотная глинистая морена.

Гумусовый слой в серых лесных почвах достигает 40 см, в отдельных случаях до 50 см, в дерново-подзолистых почвах не превышает 25 см.

Профиль почвы до материнской породы в серых лесных почвах более мощный, он сложен в основном из лессовидных суглинков и ими же подстиляется.

Почвам дерново-подзолистого ряда свойственно резкое снижение гумусированности вниз по профилю, повышение кислотности, уменьшение насыщенности основаниями. Главные вещества, определяющие их плодородие, у этих почв сосредоточены в пахотном горизонте.

Дерново-подзолистые смытые почвы, подверженные процессам водной эрозии, насчитывают 6,8 % общей площади области. Больше всего смытых почв на моренных и покровных суглинках в Александровском, Вязниковском, Гороховецком районах, а наименьшая площадь – на супесчаных и песчаных отложениях в Селивановском, Меленковском и Киржачском районах.

По механическому составу смытые почвы представлены преимущественно суглинистыми разновидностями, сформированными и на моренных и покровных суглинках.

Дерново-подзолистые глееватые почвы в области занимают 8 %.

Глееватые почвы суглинистого механического состава, развитые на покровных и мореных суглинках и глинах, формируются на нижних частях склонов и днищах седловин, волнистых приводораздельных склонах, занимая замкнутые западины с четкими границами. Несмотря на несколько повышенное содержание гумуса (в среднем 1,6 %), глееватые суглинистые почвы бедны элементами питания для культурных растений, избыточное увлажнение в них затрудняет процессы аммонификации. В этих почвах высокая плотность, слабая водопроницаемость.

Свойства их ухудшаются от легкосуглинистых к тяжелосуглинистым разновидностям.

Глееватые почвы легкого гранулометрического состава, развитые на водно-ледниковых песках мощностью более 2,0 м и на двучленных отложениях – песках, подстилаемых суглинками, встречаются в понижениях между холмами с сильнопокатыми и крутыми склонами и на выровненных подножьях таких склонов протяженностью от 50 до 200 метров и более.

Дерновоподзолистые глеевые почвы занимают 2,5 % от общей площади области. Они сильнее оглеены, обычно сочетаются с другими почвами, а в обширных депрессиях водоразделов в юго-западной и северо-восточной частях области составляют фон почвенного покрова.

По механическому составу и характеру почвообразования дерново-подзолистые глеевые почвы близки к глееватым, но химический состав и водно-воздушные свойства их значительно хуже.

Несмотря на повышенное содержание гумуса, агрохимические и агрофизические свойства их неблагоприятны, так как для них характерна избыточная влажность, повышенная плотность, низкое содержание питательных веществ.

Большинство дерново-подзолистых глеевых почв непригодно для возделывания сельскохозяйственных культур без осушительных мелиораций.

### **Подзолистые почвы**

Характерной особенностью подзолистых почв под естественной лесной растительностью, в отличие от дерновоподзолистых почв, служит отсутствие или очень слабое развитие гумусового горизонта (1-3

редко до 5 см мощности), представленного или грубым гумусом (горизонт А1), или образованного за счет органических веществ, вымытых из лесной подстилки (горизонт А1А2), а не связанного с дерновым процессом.

В этих почвах непосредственно под лесной подстилкой или под маломощным переходным - гумусовым горизонтом залегает подзолистый горизонт А2, переходящий в иллювиальный различной выраженности. Развитие этих двух горизонтов подзолистого (А2) и иллювиального (В) и определяет облик подзолистых почв, поэтому дальнейшее подразделение на виды по степени развития подзолистого процесса проводится по выраженности подзолистого и иллювиального горизонтов.

### **Подзолистые оглеенные почвы**

Подзолистые оглеенные почвы — это почвы, сохранившие основные признаки того или иного вида подзолистых и дерновоподзолистых почв, но формирующиеся в условиях временного или длительного избыточного увлажнения, поверхностного или грунтового, вследствие чего они помимо признаков подзолистых почв несут также признаки оглеения: сизоватые тона в окраске, ржаво-охристые и сизые пятна и сплошной сизый горизонт.

Подзолистые и дерново-подзолистые оглеенные почвы подразделяются по степени развития глеевого процесса на глееватые и глеевые почвы.

Глееватые почвы - оглеение до глубины 100 см проявляется лишь в виде сизых и ржавых пятен, сплошной глеевый горизонт до этой глубины отсутствует. В слабоглееватых почвах имеются очень слабые признаки заболачивания в виде повышенного количества ортштейновых конкреций, ржаво-охристых и отдельных сизых пятен.

### **Дерново-подзолистые почвы**

Дерново-подзолистые почвы формируются под южнотаёжными (реже среднетаёжными, лиственно-хвойными лесами с моховотравянистым или травянистым наземным покровом на породах различного генезиса в условиях хорошо дренированного рельефа и образуют довольно сложную систему горизонтов.

Дерновоподзолистые почвы приурочены к склонам различной крутизны – 2-8°, выровненным водораздельным пространствам.

### **Дерново-подзолистые (целинные) почвы**

Гор. А0 - лесная подстилка (опад) мощностью до 5 см.

Гор. А1 - гумусовый, всегда четко выражен, имеет светло – серую или серую окраску и непрочномелкокомковатую или порошистую структуру. Мощность гор. А1 в пределах 5 – 25 см. Содержание гумуса колеблется от 2 до 4%, с глубиной резко уменьшается и в А2 составляет 0,4 - 0,6%.

Гор. А2 - подзолистый, самый характерный горизонт дерновоподзолистых почв, простирается до глубины 28 - 35 см, ярко-белесой окраски, бесструктурный (сплошная мучнистая масса) или плитчатый, пластинчатый. Мощность горизонта А2 сильно варьирует (от 2 - 3 до 30 см). Отдельные оподзоленные языки (заклинки) достигают глубины 45 - 50 см.

Гор. А2В - оподзоленный иллювиальный горизонт, пёстрый по окраске, преобладают бурые и белесые тона, непрочномелкоореховатый или ореховато-плитчатый с обильной белесой присыпкой. Мощность редко превышает 10 - 15 см.

Переход в нижележащий горизонт В может быть постепенным, но незаметным по окраске, структуре.

Гор. В - иллювиальный, хорошо выражен морфологически по структуре, окраске, пористости, трещиноватости и т. д. Мощность его колеблется от 70 до 100 см и более, поэтому вследствие морфологических различий в верхней и нижней частях горизонта подразделяется на горизонты В1 и В2.

Гор. В1 - самый плотный в профиле, бурый, желто-бурый, коричнево-бурый, ореховатой (крупноореховатой) или ореховато-комковатой структуры. По граням структурных отдельностей белесая присыпка и коричневые натеки (плёнки). Мощность 20 - 30 см (редко больше).

Гор. В2 - той же окраски (часто более светлых тонов), что и горизонт В1, менее плотный, ореховато-призматической структуры, с меньшим количеством белесой присыпки. Мощность 30 - 50 см. Переход в нижележащий горизонт постепенный, но заметный.

Гор. В2С - переходный к почвообразующей породе, крупнопризматической или глыбисто-призматической структуры, светлее гор. В2, пористый.

Гор. С - почвообразующая порода, представляющая собой обычно бесструктурную массу.

Целинные дерново-подзолистые почвы делятся на виды:

1. По мощности гумусового горизонта А1:

слабодерновые (А1 менее 10 см);

среднедерновые (А1 10-15 см);

глубокодерновые (А1 более 15 см).

2. По глубине нижней границы подзолистого горизонта А2 (от нижней границы лесной подстилки А<sub>о</sub>):

поверхностно-подзолистые (А2 менее 10 см),

мелкоподзолистые (А2 10 - 20 см),

неглубокоподзолистые (А2 20 - 30 см),

глубокоподзолистые (А2 более 30 см).

3. По степени поверхностного оглеения:

поверхностно-слабоглееватые - наличие железистомарганцовых конкреций и отдельных сизоватых и ржавых пятен в подзолистом горизонте А2 (или ниже - в А2В).

В полной номенклатуре почва может называться так: дерновоповерхностно-подзолистая слабодерновая глинистая на покровном нелёссовидном тяжелом суглинке.

Дерново-подзолистые, используемые в земледелии (распаханные) почвы

В зависимости от исходного состояния целинных почв и применяемых агротехнических приемов производственная деятельность человека вызывает в почвах изменения процессов почвообразования, сопряженные со сменой растительности, регулярной вспашкой и созданием однородного пахотного слоя, приводит к усилению процесса, аналогичного природному дерновому.

Полная система горизонтов распаханных дерново-подзолистых почв имеет следующий вид: АПАХ - (А2) - (А2В) - В1 - В2 – ВС – С (горизонты, указанные в скобках, могут отсутствовать).

АПАХ - трансформированный (распаханный) гумусовый горизонт, иногда бывает вовлеченным в распашку полностью не только гор.



A1, но A2, даже A2B, что обуславливает светло-серую, белесовато-серую, буровато-серую окраску пахотного слоя.

В дерново-подзолистых почвах, регулярно унавоживаемых, окраска может быть темно-серой. Структура - мелкокомковатая, комковатая, зернистая. Мощность 20-30 см. Содержание гумуса 2-3%.

Гор. A2 - подзолистый (может отсутствовать). Мощность 3-15 см, окраска от белесой до светло-серой, горизонт прокрашен гумусом, структура плитчатая, пластинчатая до нечетко плитчатой. Нижележащие горизонты по морфологическим признакам не отличаются от аналогов целинных дерново-подзолистых почв. Лишь при залегании горизонта В непосредственно под пахотным слоем наблюдается заметная его трансформация - потемнение окраски верхней части подгоризонта В1, наличие мелких гумусированных гнездышек и в большом количестве ходов червей. Структура мелкоореховатая или ореховатая.

Деление дерново-подзолистых распаханых почв на виды осуществляется по тем же принципам, что и для целинных почв, но их диагностика различна.

1. По мощности подзолистого горизонта:

дерново-слабоподзолистые - горизонт A2 отсутствует либо представлен отдельными линзами, карманами, гнездами или горизонтом A2B;

дерново-мелкоподзолистые - горизонт A2 до 10 см (сплошной);

дерново-неглубокоподзолистые - горизонт A2 сплошной, мощность его 10-20 см;

дерново-глубокоподзолистые - горизонт A2 сплошной, более 20 см.

2. По мощности пахотного слоя и гумусового горизонта A1 (если он сохранился под пахотным слоем):

мелкопахотные – АПАХ до 20 см;

среднепахотные - АПАХ + (A1) 20-30 см;

глубокопахотные - АПАХ + (A1) больше 30 см.

3. По степени поверхностного оглеения выделяется вид:

поверхностно-слабоглеевые. Имеет те же признаки, что описаны для целинных дерново-подзолистых почв.

Например, полная номенклатура дерново-подзолистых почв, используемых в земледелии, может быть такова: дерновомелкоподзолистая среднепахотная тяжелосуглинистая на покровной нелёссовидной глине.

### **Дерново-глеевые почвы**

Формируются на слабодренированных равнинах и пониженных элементах рельефа, а также на территориях, сложенных карбонатными породами, под хвойными, смешанными и лиственными лесами с мхово-травяным наземным покровом в условиях избыточного поверхностного или грунтового увлажнения.

Могут развиваться под луговой растительностью.

Переувлажнённость территории обуславливает присутствие в профиле почв явных признаков оглеения или даже обособленных глеевых горизонтов.

Профиль дерново-глеевых почв имеет следующее строение:

(АО) – A1(A1g) - (A1A2g) - B - C(Cg).

Гор. A1 - гумусовый, темно-серого цвета до черного, при наличии следов оглеения выражающиеся в серостальном оттенке горизонт обозначают (A1g). Структура зернистая, особенно у почв суглинистого и глинистого гранулометрического состава. Мощность 20 – 30 см.

Гор. Bg - переходный, грязно-бурых тонов, оглеен, но степень оглеения различна - в виде сизых прожилок и ржавых примазок или сплошного глеевого горизонта (G). Часто оглеение выражено только сверху (поверхностное увлажнение) или только в нижней части под почвообразующей породой (грунтовое увлажнение) Структура при суглинистом составе творожистая или зернистая. Сильнооглеенные горизонты бесструктурны. Встречаются марганцовистые примазки и стяжения. Мощность 25 - 50 см.

Гор. Cg - почвообразующая порода - делювиальные отложения различного гранулометрического состава, сильнооглеенная.

Дерново-глеевые почвы в зависимости от причин увлажнения, характера гумусированности делятся на следующие подтипы: Дерново-поверхностно-глеевые.

Развиваются на участках с периодическим повышенным увлажнением поверхностными водами плоских и лоцинообразных понижений на водоразделах. Чётко выраженный гумусовый горизонт (20 – 30 см)

имеет признаки оглеения (сизовато-стальной оттенок и марганцовисто-железистые конкреции). Переходный горизонт В с ясными следами оглеения - сизые прожилки, ржавые примазки. Нижняя часть профиля следов оглеения не имеет.

### **Дерново-грунтово-глееватые**

Формируются на участках с близким залеганием жёстких грунтовых вод (днища логов, балок, лощин). Характерной их особенностью является оглеенность нижней части профиля. В случае смешанного увлажнения (поверхностного и грунтового) признаки оглеения могут присутствовать и в поверхностных горизонтах.

### **Перегнойные поверхностно-глеевые**

Развиваются в условиях устойчивого повышенного поверхностного увлажнения в замкнутых понижениях или на слабодренируемых плоских водоразделах, на породах тяжёлого механического состава, содержащих карбонаты. Формируются они под заболоченными лугами и заболоченными смешанными лесами с травянистым покровом. Особенность профиля - присутствие на поверхности относительно мощного (10 - 30 см) темноокрашенного перегнойного горизонта, длительно находящегося в переувлажнённом состоянии, под которым залегает гумусовый оглеенный горизонт тёмно-серого цвета с сизостальным оттенком и железисто-марганцовистыми конкрециями.

Переходный горизонт в верхней части отчетливо оглеен, имеет сизоватую окраску, творожистую или остросеребристую структуру. С глубиной признаки оглеения постепенно ослабевают и совсем исчезают.

### **Перегнойно-грунтово-глеевые**

Развиваются в условиях постепенного высокого грунтового или смешанного увлажнения, на участках рельефа с близким залеганием минерализованных грунтовых вод, на которых часто отмечается застой поверхностных или приток почвенных вод с окружающих массивов, что приводит к сильному оглеению нижних горизонтов (сплошной глеевый горизонт G) или появлению признаков оглеения по всему профилю (сизые прожилки, ржавые охристые пятна). На поверхности почв

залегает мощный перегнойный горизонт (25 – 30 см) под ним сравнительно маломощный несколько оглеенный гумусовый горизонт (10 - 15 см) сизовато-серой окраски, зернистой структуры.

Переходный горизонт мраморовидный (пятна серой, белесой, сизой, ржавой окраски), творожистой структуры (при высокой оглеенности бесструктурен), степень его оглеенности с глубиной усиливается. Весной, осенью сильно насыщен водой.

Деление дерново-глеевых почв на виды осуществляется по мощности гумусового горизонта и содержанию гумуса.

### **Дерново-карбонатные почвы**

Дерново-карбонатные почвы формируются на продуктах выветривания твердых известковистых пород - известняков, мергелей, доломитов, гипсов, поэтому на той или иной глубине в профиле почв (и на поверхности) могут быть обломки этих пород в виде щебня, камня, плиток. Залегают на склонах, перегибах склонов, возвышениях среди водораздельных пространств.

Залегая на склонах, дерново-карбонатные почвы при распашке подвержены эрозии. Поэтому обозначение смывости у них является обязательным.

Полный профиль дерново-карбонатных почв содержит следующие морфогенетические горизонты: А0 - А1 - (А1А2) – В – ВС - С - (ДК).

Гор. А0 - лесная подстилка, дернина рыхлая, мощность 1 - 5 см.

Гор. А1 – гумусовый горизонт (или АПАХ - пахотный слой на пашне), тёмной или тёмно-серой окраски не редко с коричневыми оттенками, зернистой или мелкокомковатой структуры. Мощность - 4 - 40 см.

Гор. (А1А2) - нижняя часть горизонта А1 (или пахотного слоя) более светлой окраски со слабой белесой присыпкой.

Наличие этого горизонта (присутствует не всегда) дает основание для отнесения почвы к подтипу дерновокарбонатных оподзоленных. Мощность не более 10 см.

Гор. В - переходный от гумусового горизонта к почвообразующей породе. Окраска сероватая, красноватая, бурая, зернистокомковатой структуры.

В почвах, имеющих признаки выщелоченности или оподзоленности, является наиболее окрашенным в профиле, в верхней части заметно уплотнён, ореховатой структуры. Мощность его в зависимости от степени развития почвенного профиля различная.

Гор. ВС - переходный к неизменной почвообразующей породе.

Гор. СК - карбонатная почвообразующая порода – элювий известковистых пород (мергеля, известняков, доломитов). В профиле часто отсутствует в результате малой мощности рыхлой толщи элювия. В этом случае горизонт В переходит непосредственно в горизонт ДК.

ДК - плитняк известковых пород (или щебнистые продукты их выветривания) с ничтожным количеством мелкозема.

Дерново-карбонатные почвы в зависимости от глубины вскипания делятся на следующие подтипы:

#### **Дерново-карбонатные типичные**

Гор. А1 различной мощности и окраски от буроватой до темно-коричневой, шоколадной и темной. Вскипание в А1 или В. Гор. В1 и В2 являются переходными, признаков иллювиальности (ореховатости) не имеют. Степень насыщенности основаниями больше 96%, рН в КС1 около 6,0.

У типичных дерново-карбонатных почв нередко в гор. А1 или на поверхности поля встречаются куски известкового камня. В этих случаях необходимо обозначение скелетности (каменистости, щебенчатости).

#### **Дерново-карбонатные выщелоченные**

Гор. А1 различной мощности и окраски (буроватой, коричневой, шоколадной и темной), вскипание в гор. С или ВС. Горизонта А2 нет, гор. В1 и В2 являются переходными и признаков иллювиальности (ореховатости) не имеют, степень насыщенности основаниями больше 85%, рН в КС1 около 6,0.

#### **Дерново-карбонатные оподзоленные**

Гор А1 различной мощности, окраска от буроватой до коричневой, вскипание в начале С, намечается гор. А2 и признаки иллювиальности в гор. В2. Степень насыщенности основаниями 80 - 85%, рН в КС1 5,6—5,8.

Разделение дерново-карбонатных почв на виды осуществляется:

а) По содержанию гумуса в горизонте А1 (или АПАХ) -



малогумусные (меньше 3%), среднегумусные (3-5), многогумусные (5-12), перегнойные (больше 12%).

б) По мощности гумусового горизонта - маломощные (менее 15 см) и среднемощные (более 15 см).

в) По степени каменистости (щебнистости) поверхности (% покрытия):

поверхностно-слабокаменистые (слабощебнистые) - менее 10, поверхностно-среднекаменистые (среднещебнистые) - 10—20, поверхностно-сильнокаменистые (сильнощебнистые) - 20—40, поверхностно-очень сильнокаменистые (очень сильнощебнистые) - более 40%.

### **6.3. Торфянисто-подзолистые глеевые почвы**

Торфянисто-подзолистые глеевые почвы распространены ограниченно и преимущественно на территории гослесфонда, 0,4 % площади области обязательно имеют сверху торфянистый горизонт до 20 см и под ним – оглеенный подзолистый.

Развиваются на слабодренированных территориях, на тех же почвообразующих породах, что и дерново-подзолистые почвы. Химические свойства этих почв зависят в основном от состава породы, длительности источника переувлажнения.

Реакция профиля, как правило, кислая, емкость поглощения и сумма поглощенных оснований низкие.

В целом почвы не являются ценными в агропроизводственном отношении, так как для сельскохозяйственного производства требуют осушительных мелиораций.

Дерново-глеевые почвы по области занимают около 1,4 %, они разбросаны незначительными контурами в слабодренированных или с близким залеганием грунтовых вод пониженных элементах рельефа как под луговой, так и под лесной растительностью.

Суглинистые отложения определяют мехсостав этих почв: преимущественно легко- и среднесуглинистый в верхней части профиля. Этим почвам присуща высокая гумусированность, нейтральная или слабокислая реакция, присутствие в глеевых горизонтах закисных форм железа, низкая степень насыщенности основаниями, довольно высокое содержание зольных элементов.

В целом почвы обладают высоким потенциальным плодородием, но нуждаются в регулировании водного режима.

Дерново-карбонатные почвы с высоким содержанием карбонатов в породах и промывным типом водного режима встречаются в пределах Окско-Цнинского повышения преимущественно в междуречье Судогды и Ушны и занимают менее 1 %.

Карбонаты кальция почвообразующих пород влияют на образование гумусового горизонта с высокой емкостью обмена, повышенным содержанием обменных оснований и гумуса.

Профиль почв несколько укорочен (90–100 см), нередко щебнистый и слабо дифференцирован по мехсоставу. Характерное свойство дерново-карбонатных почв – слабокислая или нейтральная реакция верхних горизонтов.

Данные почвы развиваются в условиях избыточного увлажнения атмосферными, застойными пресными и слабопроточными грунтовыми водами различной степени минерализации под влаголюбивой растительностью. Неполное разложение отмирающих растительных остатков, происходящее летом в результате периодического опускания уровня почвенногрунтовых вод и проникновения в толщу почвы воздуха, приводит к процессам торфообразования.

Болотные почвы делятся на два генетических типа: торфяные болотные верховые и торфяные болотные низинные.

Основными условиями такого деления являются растения индикаторы и характер увлажнения.

Торфяные болотные верховые почвы Развиты в основном на водоразделах и верхних террасах речных долин, формируются в условиях застойного увлажнения атмосферными водами. Характерные растения индикаторы:

сфагновые мхи, из древесных растений - угнетенная ель, береза, полукустарники - багульник, кассандра, а также шейхцерия, пушица.

В профиле торфяных болотных верховых почв определяются горизонты: А0° - Т(Т1Т2) - G.

А0° - сфагновый очес из неразложившихся стебельков сфагновых мхов с примесью спада древесных и растительных остатков. Мощность до 10-15 см.

T - торфяной горизонт, представлен торфом с хорошо сохранившимися растительными остатками, окраска бурая, желтовато-бурая. Может подразделяться на подгоризонты T1, T2, различающиеся между собой окраской и степенью разложения. Мощность - от 20 до 200 см и более.

Ниже залегает глеевый горизонт (G), минеральная плотная масса сизовато-серого, голубовато-сизого цвета.

По степени развития процесса почвообразования торфяные верховые болотные почвы делятся на два подтипа:

1. Болотные верховые торфяно-глеевые - мощность гор. T менее 50 см;
2. Болотные верховые торфяные почвы - мощность гор. T более, 50 см.

Торфяные болотные низинные почвы формируются в глубоких депрессиях водораздельных равнин, понижениях речных террас, где обеспечен в той или иной степени подток минерализованных грунтовых вод. Основные растения - торфообразователи: осоки (заячья, ранняя, воздушная, острая, дернистая, лисья, пузырчатая и др.), тростники, камыш озерный, лесной, гипновые мхи, вахта трехлистная, таволга, герань;

кустарники - ольха, березники, ивняки, угнетенная древесная растительность - ель, береза, черемуха, сосна и т. д.

Торфяные болотные низинные почвы делятся на четыре подтипа по степени минерализации грунтовых вод:

1. Болотные низинные обеднённые торфяно-глеевые.
2. Болотные низинные обеднённые торфяные.
3. Болотные низинные (типичные) торфяно-глеевые.
4. Болотные низинные (типичные) торфяные.

Первые два подтипа формируются под воздействием слабоминерализованных грунтовых вод в основном в подзоне северной и средней тайги, третий и четвертый подтипы — под воздействием минерализованных (часто жестких) грунтовых вод в подзоне южной тайги.

Торфяно-глеевые низинные болотные почвы имеют горизонты:

A0° — очес,

T — торфяной, мощностью от 20 до 50 см,

A1 - гумусовый оглеенный, сизой окраски с ржавыми пятнами гидроксида железа, чёрные марганцовистые новообразования.

Профиль насыщен водой. В летние периоды почвенно-грунтовые воды опускаются до глубины 50 - 60 см.

Профиль болотных (типичных) торфяных почв целиком состоит из торфа, в котором можно выделить различные слои (Т1, Т3 и т.д.), различающиеся окраской, составом растений - торфообразователей, степенью разложения. Ниже торфяного слоя может быть глеевый горизонт, под которым залегает почвообразующая порода.

Верховые и низинные болотные почвы делятся на виды:

1. По мощности органогенного горизонта в торфяной залежи:

— торфянисто-глеевые маломощные - мощность торфа от 20 до 30 см,

— торфяно-глеевые маломощные - мощность торфа до 30 - 50 см,

— торфяные на мелких торфах - мощность торфяной залежи 50-100 см,

— торфяные на средних торфах – 100 - 200 см,

— торфяные на глубоких торфах - более 200 см.

2. По степени разложения верхней толщ торфа (30 - 50 см):

— торфяные - менее 25%,

107

— перегнойно-торфяные – 25 - 45%

— перегнойные - более 45% (пониженные участки болотных почв).

Диагностика степени разложения торфа в полевых условиях

1. Слаборазложившийся торф (степень разложения до 20%). Остатки растений хорошо сохранены, и их можно различать невооруженным глазом. При сжимании масса не продавливается между пальцами рук, не пачкает, вода светлая, слабоокрашенная.

2. Средняя степень разложения торфа (до 25-35%). Остатки растений заметны, при сжатии торф продавливается между пальцами, мажет руки, вода отжимается каплями, светлорычного, бурого цвета.

3. Хорошая степень разложения торфа (до 35-50%). Остатки растений почти не различаются, масса торфа продавливается между пальцами, мажет руки, вода тёмно-коричневого цвета, отжимается в малых количествах.

4. Весьма сильно разложившийся торф (степень разложения более 50%). Торф продавливается между пальцами в виде грязеподобной

массы. Вода не отжимается, растительные остатки совершенно не различимы.

#### **6.4. Аллювиальные (пойменные) почвы**

Аллювиальные (пойменные) почвы области составляют 12 % и преобладают в долинах рек Ока и Клязьма.

Почвы ценны в сельскохозяйственном отношении из-за высокого естественного плодородия, являясь источником прекрасных сенокосов и пастбищ.

Водный режим обуславливает специфику обмена между почвой и растительностью, что подразделяет аллювиальные почвы на дерновые кислые, луговые кислые и болотные.

Аллювиальные дерновые кислые почвы относятся к центральной и прирусловой частям поймы, где кратковременное затопление паводковыми водами создает неустойчивый водный режим и преимущественно легкого механического состава аллювий.

В профиле этих почв под слабоуплотненной дерниной мощностью 2–5 см лежит непрочнокомковато-зернистый мощностью 5–20 см песчаный, супесчаный или легкосуглинистый гумусовый горизонт.

Аллювиальные луговые кислые почвы формируются на тяжелосуглинистом и глинистом аллювии плоских межгрядных понижений прирусловой поймы и равнинных участках центральной поймы при спокойном затоплении паводковыми водами.

Высокая влагоемкость, удовлетворительные водопроницаемость и аэрация при атмосферном и грунтовом увлажнении способствуют процессам гидрогенной аккумуляции и оглеения.

Комковато-зернистый, мощностью 20–30 см гумусово-аккумулятивный горизонт постепенно переходит в буроватокоричневый (с мелкими сизыми и ржавыми пятнами внизу) следующий горизонт, а глубже 110–130 см лежит грязно-сизый глеевый горизонт.

Почвы, как правило, суглинистые глееватые или глеевые с содержанием гумуса в пределах 3–5 % и значительно насыщенным поглощающим комплексом. Иногда в профиле почв встречаются погребенные гумусированные структурные горизонты.

Аллювиальные болотные иловато-перегнойно-глеевые почвы образуются в понижениях пойменных террас и в старицах под травянистой и кустарниковой растительностью при затоплении паводковыми



и грунтовыми водами с постоянно избыточной влажностью и почвенно-грунтовыми водами в пределах профиля.

Почвы отличает большое количество органического вещества в верхней части профиля и сильное оглеение нижней его части. В основном средне- и тяжелосуглинистые, с довольно разнообразными агрохимическими свойствами, эти почвы имеют высокое потенциальное плодородие. Содержание гумуса составляет 1,8–6,7%; рН – от 4,2 до 6,0.

Достаточно высокая насыщенность поглощающего комплекса, но низкое содержание подвижных форм фосфора и калия придает большое значение внесению минеральных удобрений в виде подкормок. Химический состав и плодородие пойменных почв зависит от их расположения в пойме.

Почвы центральной и притеррасной поймы характеризуются высоким естественным плодородием, имеют слабокислую или нейтральную реакцию почвенного раствора.

Меньшая по площади прирусловая пойма имеет песчаный и супесчаный механический состав, бедна гумусом и элементами питания, характеризуется кислой реакцией почвенного раствора.

Почвам притеррасной поймы свойственно близкое залегание грунтовых вод, они нуждаются в проведении осушительных мелиораций. Как видно из приведенных показателей химического состава, к наиболее бедным относятся дерновоподзолистые почвы.

### **Аллювиальные почвы**

Тип аллювиальных (пойменных) почв характеризуется регулярным (но не обязательно ежегодным) затоплением паводковыми водами и отложением на поверхности свежих следов аллювия (наилка), что обуславливает специфические черты строения аллювиальных почв.

По характеру водного режима и процессов обмена между почвой и растительностью аллювиальные почвы делятся на три группы:

1. Аллювиальные дерновые почвы – развиваются в условиях кратковременного увлажнения паводковыми водами, уровень грунтовых вод залегает глубоко, наносы имеют преимущественно легкий гранулометрический состав и обычно бедны основаниями и органическим веществом.

2. Аллювиальные луговые почвы – развиваются в условиях увлажнения паводковыми и грунтовыми водами, залегающими на глубине 1-2 м. Наилки обычно тяжелого гранулометрического состава, богатые основаниями, органическим веществом.

3. Аллювиальные болотные почвы формируются в условиях длительного паводкового и устойчивого избыточного атмосферногрунтового увлажнения с накоплением на поверхности неразложившихся растительных остатков и веществ, поступающих из грунтовых и паводковых вод.

По реакции и другим особенностям их состава и свойств аллювиальные почвы делятся на три группы: кислые (ненасыщенные основаниями), насыщенные (нейтральные и слабокислые), карбонатные.

Аллювиальные дерновые и луговые почвы по этим признакам делятся на несколько типов, например, аллювиальные дерновые кислые, аллювиальные дерновые насыщенные, аллювиальные луговые кислые, аллювиальные луговые насыщенные и т. д.

Группа аллювиальных болотных почв по степени разложения и аккумуляции органических веществ разделяется на типы:

аллювиальные болотные иловато-перегнойно-глеевые,  
аллювиальные болотные иловато-торфяные.

Аллювиальные дерновые почвы

Данный тип почв встречается под лугами, кустарниками, прирусловыми лесами в условиях кратковременного затопления паводковыми водами, отлагающими аллювий чаще всего легкого гранулометрического состава. Профиль почвы состоит из следующих горизонтов: А<sub>0</sub> - А<sub>1</sub> – В - СД.

А<sub>0</sub> - слабоуплотнённая землистая дернина до 5-6 см.

А<sub>1</sub> - гумусовый горизонт, непрочнокомковатой структуры (у аллювиальных дерновых кислых слоистых – до 5-7 см, у аллювиальных дерновых (типичных) до 20-30 см, комковато-зернистой структуры).

В<sub>1</sub> - переходный горизонт, слоистый, различного гранулометрического состава, бесструктурный. Развита не всегда, особенно в маломощных дерновых почвах.

СД - аллювий различного гранулометрического состава.

Аллювиальные дерновые кислые почвы отличаются от аллювиальных дерновых насыщенных по свойствам – по количеству и качеству гумуса, его составу, реакции среды и т.д.

Деление на виды осуществляется:

а) По мощности гумусового горизонта – маломощные укороченные (гор. А1 менее 20 см) и маломощные (гор. А1 от 20 до 40 см).

б) По содержанию гумуса - малогумусные (до 3%), среднегумусные (3-5), многогумусные (более 5%).

### **Аллювиальные луговые почвы**

Приурочены к плоским равнинным участкам, пологим гривам и межгривным понижениям центральной поймы, формируются в условиях затопления спокойными паводковыми водами и отложения небольшого количества богатого суглинистого и глинистого аллювия. Аллювиальные луговые почвы развиваются под влажными разнотравными лугами (осоково-злаковыми, разнотравно-злаковыми с примесью бобовых), влажными пойменными лесами.

Профиль состоит из следующих горизонтов:

АД – А1 - В1 – G -СДg.

АД - плотная дернина мощностью до 3-5 см.

А1 - гумусовый горизонт тяжелого гранулометрического состава, темно-серого или буровато-серого цвета, зернистой структуры, много ржаво-бурых пятен и прожилок. Мощность 20-50 см.

В1 - переходный горизонт с пятнами оглеения и ожелезнения, тяжелого гранулометрического состава.

G - глеевый горизонт сизоватого цвета с ржавыми пятнами, бесструктурный (сплошной), чаще суглинистый, может быть слоистым.

СДg - слоистый аллювий, оглеенный.

Нижние горизонты могут вскипать от соляной кислоты, хотя видимых выделений карбонатов не содержат.

Разделение на виды аллювиальных луговых почв производится по тем же признакам, что и аллювиальных дерновых почв.

### **Аллювиальные болотные иловато-перегнойно-глеевые почвы**

Формируются в понижениях притеррасной части пойм рек. Профиль почв сильно насыщен водой, оглеен, похож на иловатую массу, не расчленён на горизонты, иногда неясной творожистой, и икристой структуры. Образуются под зарослями черной ольхи.

Почвы делятся на два подтипа:

1. Аллювиальные болотные иловато-глеевые. Верхняя часть профиля иловатая, черная, мажущаяся, с глубиной переходит в сильно-оглеенную минеральную толщу.

2. Аллювиальные болотные перегнойно-глеевые. Данные почвы имеют такой профиль: с поверхности горизонт Т мощностью 30-50 см, состоящий из равномерно окрашенного в темный или темнобурый цвет сильно разложившегося торфа, иногда с прослойками известкового туфа. Ниже торфяного горизонта залегает минеральный темный перегнойный горизонт А1 мощностью до 5-7 см, после которого залегает сплошной глеевый горизонт в виде плотной грязновато-сизой бесструктурной массы.

### **Аллювиальные болотные иловато-торфяные почвы**

В зависимости от степени проточности, заиления и интенсивности торфообразовательного процесса в типе аллювиальных болотных иловато-торфяных почв выделяют два подтипа: аллювиальные болотные иловато-торфяно-глеевые и аллювиальные болотные иловато-торфяные. Оба подтипа формируются в депрессиях современных пойменных террас рек:

иловато-торфяно-глеевые почвы обычно занимают краевые части понижений, центральная часть занята иловато торфяными почвами.

Развиваются эти почвы под богатой травянистой растительностью (осоки, тростники, примесь болотного разнотравья), кустарниками (ива, ольха, береза), гипновыми мхами при участии грунтовых, паводковых и делювиальных стоковых вод.

В профиле болотных аллювиальных иловато-торфяно-глеевых почв торфяной горизонт (Т) до 50 см, буровато-коричневого, черного цвета. До 15 - 20 см от поверхности торфяная масса пронизана живыми корнями, заилена, пропитана ржавыми пятнами гидроксида железа. Нижняя часть торфяной толщи содержит остатки древесной и травянистой растительности. Под Т горизонтом залегает оглеенный горизонт, чаще глинистый, иногда песчаный.

Профиль болотных аллювиальных иловато-торфяных почв полностью состоит из массы торфа, которую можно подразделить на горизонты Т1, Т2, Т3 по степени разложения, ботаническому составу, окраске. Весь профиль заилен, книзу заиление увеличивается. Профиль этой почвы отличается от нижележащей торфопороды: последняя

менее разложена, более светлой окраски, быстро темнеет на воздухе. Подстилагается торфяная залежь оглеенными суглинками или глиной, иногда песками.

В профиле может отмечаться вскипание, если склоны террас сложены карбонатными породами.

Деление на виды основано на мощности иловато-торфяного горизонта - иловато-торфянисто-глеевые (мощность торфа до 30 см), иловато-торфяно-глеевые (30-50 см), иловато-торфяные на мелких торфах (50-100 см), иловато-торфяные на глубоких торфах (более 100 см).

### **6.5. Болотные почвы**

Болотных почв в области приблизительно 7 %. Они распространены в бессточных и слабосточных западинах в регионах с разным макрорельефом.

Наиболее заболочены в дно ледниковые и плоские моренные равнины с плохими условиями дренажа и поверхностного стока, такие как Мещерская низменность и Балахнинская низина. Кроме крупных болотных массивов в глубоких депрессиях водоразделов и долин рек есть и небольшие участки.

Болотные торфянисто- и торфяно-глеевые почвы формируются в замкнутых понижениях водоразделов, в понижениях речных долин, а также на склонах речных долин, где обеспечен в той или иной мере приток минерализованных грунтовых вод.

Они различаются по мощности торфяного горизонта (до 30 см у торфянистых и до 50 см у торфяных почв).

Болотные торфяные верховые почвы формируются в условиях застойного увлажнения атмосферными водами в обширных неглубоких водораздельных депрессиях и на речных террасах, где развивается влаголюбивая олиготрофная растительность, наименее притязательная к условиям минерального питания.

Морфологический профиль их состоит из торфяного горизонта разной мощности, стадии разложения и минерального глеевого горизонта. Торфа малозольные в период понижения грунтовых вод характеризуются высоким коэффициентом фильтрации и высокой водопроницаемостью.



Болотные переходные (смешанные) торфяные почвы образованы из низинных торфяных почв при отрыве верхних слоев торфяной залежи от почвенно-грунтовых вод.

При этом влагоемкая масса торфа насыщается водой преимущественно за счет атмосферных осадков. Уменьшение степени минерализации вод и минерализации торфа с ростом его слоя ведет к появлению в моховом покрове сфагновых мхов, болото начинает приобретать признаки верхового.

Болотные низинные торфяные почвы формируются под воздействием минерализованных грунтовых вод в глубоких депрессиях рельефа на водораздельных массивах, понижениях речных террас и более всего в древних ложбинах стока ледниковых вод, в понижениях моренных холмов и на обширных водно-ледниковых низменностях, где развивается разнообразная требовательная к элементам питания мезотрофная и автотрофная растительность, образующая различные виды торфов.

Профиль этих почв формируется в пределах торфяных слоев, причем у сильнообводненных он слабо дифференцирован на горизонты, а у слабообводненных подразделяется еще и на ряд подгоризонтов.

Торф высокой (более 10 %, иногда до 30–50 %) зольности по всему профилю отличается прослойками мергеля или вивианита вследствие обильного поступления сильно кальцинированных вод.

Все болотные торфяные почвы могут использоваться под сельскохозяйственные культуры только после коренных мелиораций, причем объем затрат на мелиорацию и дальнейшее освоение очень различен для торфяных почв разных типов.

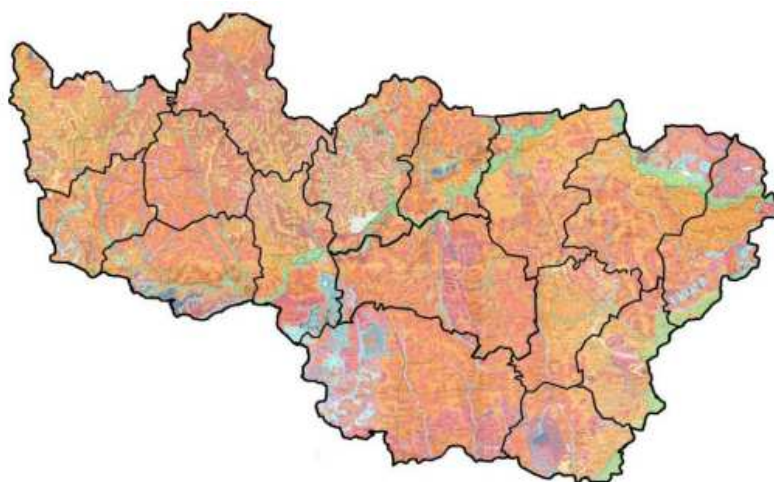


Рис. 124. Почвенная карта Владимирской области



высокой кислотностью 5,5–5,7 (в среднем рН 5,64) и содержанием гумуса 1,74–2,02 (в среднем 1,9 %), обменного фосфора 128–163 (в среднем 113 мг) и обменного калия 85–131 (в среднем 100 мг) мг на 1 кг почвы.

**Третья зона** дерново-подзолистых легких супесчаных и песчаных почв объединяет Гусь-Хрустальный, Киржачский, Меленковский, Петушинский, Селивановский и Судогодский районы. Почвы этой зоны характеризуются более низкой кислотностью 5,2–5,5 (в среднем рН 5,4) и низким содержанием гумуса 1,61–2,08 (в среднем 1,84%), обменного фосфора 121–186 (в среднем 137 мг/кг) и обменного калия 67–92 (в среднем 80 мг/кг).

Отметим, что такое деление на зоны довольно условно. В отдельных районах имеются хозяйства, по характеристике почв относящиеся к разным зонам. Даже в пределах границ землепользования одного хозяйства возможно разнообразие почвенных условий, особенно по агрохимическим показателям.

Мелкоконтурность полей является одним из основных недостатков, затрудняющих использование угодий. Распределение земельных ресурсов области показано в таблице.

Таблица 6

Земельные ресурсы под сельскохозяйственную деятельность по данным департамента сельского хозяйства Владимирской области на 1.01.2013

	Всего по области, га
Всего земель в с/х предприятиях	394438
из них: сельхозугодий	339806
в т. ч. пашня	309918
мн. насаждения	741
Залежи	-
Сенокосы	47002
Пастбища	31339

Агрохимические свойства основных типов почв Владимирской области и почвы пахотных угодий указаны в приложении 4.

Почвенные ресурсы играют главную роль в обеспечении хозяйственной деятельности человека и ее результативности. Вместе с тем

почвы легко и быстро разрушаются не только и не столько природными процессами, сколько деятельностью человека.

### ***Контрольные вопросы***

1. Дайте определение биоклимата.
2. Что такое климатическая и временная адаптация?
3. Дайте характеристику режимов воздействия биоклимата.
4. Каково влияние на рекреационную деятельность основных метеорологических режимов: ветрового, термического, влажности и осадков?
5. В чем проявляются комфортные и дискомфортные условия биоклимата?
6. Что такое биоклиматический потенциал и как производится биоклиматическое зонирование территории?
7. Что такое ландшафт?
8. Дайте определение фации и сложного урочища. Назовите ведущие факторы обособления этих геокомплексов. Приведите примеры из района полевой практики.
9. Что такое ландшафтный профиль? Какие компоненты находят отражение на ландшафтном профиле?
10. Что такое ландшафтная карта?

## 7. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ И ОХРАНА ПОЧВ НА ТЕРРИТОРИИ ВЛАДИМИРСКОЙ ОБЛАСТИ

Почвы являются одним из компонентов природного комплекса. Этот поверхностный слой возник во взаимодействии организмов и продуктов их распада с горными породами продуктами их выветривания. Являясь результатом взаимопроникновения, литосферы, атмосферы, гидросферы и биосферы, почвы формировались в длительный исторический период. Изменение и развитие почв продолжается и в настоящее время.

Природными факторами почвообразования являются климат, материнские горные породы, растительность, микроорганизмы, животный мир, рельеф. Все эти компоненты природы взаимодействуют одновременно и на территории области распространены неодинаково. Малейшие изменения климата, связанные с температурным режимом и осадками, влияют на процесс накопления гумуса.

Значительное воздействие на формирование и распространение почв оказывает растительность. Однако во взаимодействии этих компонентов порой бывает трудно установить приоритет. И, все-таки, существует четко выраженная закономерность взаимовлияния почв и растительности. Подзолистые почвы образуются под пологом хвойного и смешанного леса.

Серые лесные - в широколиственных дубовых, липовых лесах, дерново-подзолистые почвы благоприятно развиваются в районах, где произрастают хвойные леса или хвойные в сочетании с лиственными колками (береза, осина, ольха, дуб, липа). Болотная растительность способствует формированию болотных почв, наиболее распространенных на заболоченных территориях области.

Растительность пойм рек Оки, Клязьмы и их притоков участвуют в образовании наносных, пойменных, аллювиальных почв.

Западная часть области подвергалась, трехкратному оледенению, и поэтому здесь имеются значительные ледниковые наносы, песок и глина.



ЭПОХИ С КЛАДЧАТОСТИ	БАЙКАЛЬСКАЯ		КАЛЕДОНСКАЯ				ГЕРЦИНСКАЯ		МЕЗОЗОЙСКАЯ			КАЙНОЗОЙСКАЯ (АЛЬПИЙСКАЯ)		
Э Р Ы	AR*	PR*	ПАЛЕОЗОЙСКАЯ (PZ)							МЕЗОЗОЙСКАЯ (MZ)			КАЙНОЗОЙСКАЯ (KZ)	
Длительность (млн. лет)	>1800	~2100	330							165			67	
ПЕРИОДЫ			КЕМБРИЙСКИЙ (С)	ОРДОВИЖСКИЙ (O)	СИЛУРИЙСКИЙ (S)	ДЕВОНСКИЙ (D)	КАМЕННОУГОЛЬНЫЙ (КАРБОН) (C)	ПЕРМСКИЙ (P)	ТРИАСОВЫЙ (T)	ЮРСКИЙ (J)	МЕЛОВОЙ (K)	ПАЛЕОГЕНОВЫЙ (P)	НЕОГЕНОВЫЙ (N)	ЧЕТВЕРТИЧНЫЙ (Q)
Длительность (млн. лет)			70-80	60-70	35	55-60	65-70	45	40-45	55-58	70	41	25	0,7

\* AR – АРХЕЙСКАЯ ЭРА, PR – ПРОТЕРОЗОЙСКАЯ ЭРА

Рис. 126. Геохронологическая таблица

Почвы в основном супесчаные и суглинистые лесовидного характера. Восточная часть области представлена карбонатными породами, перекрытыми моренными отложениями. Здесь почвы песчаные по механическому составу и кислые - по химическому.

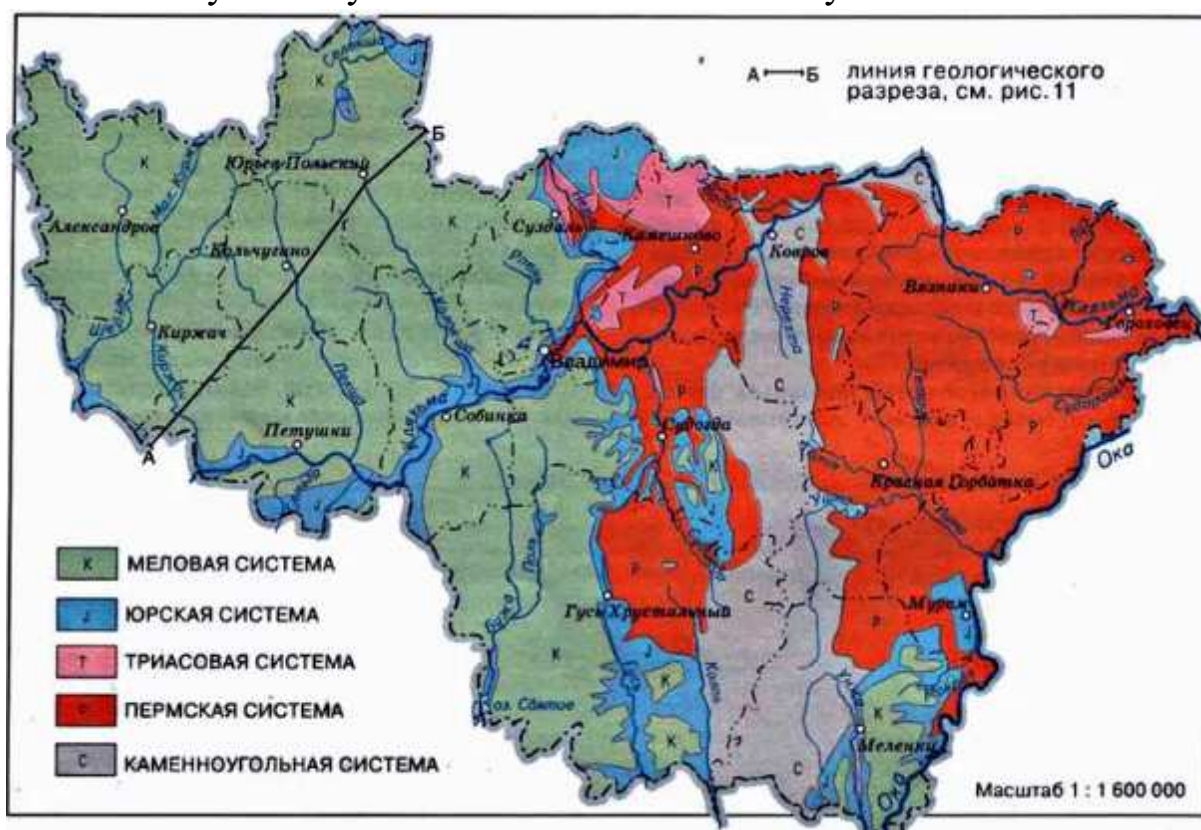


Рис. 127. Геологическое строение Владимирской области

Возвышенные поверхности Ополя и Окско-Цнинского вала имеют почвы более плодородные, чем пониженные, заболоченные участки.

Таким образом, состав, структура, внешний вид, цвет почв зависят от многих компонентов природы, которые определяют на территории

области типы почв: подзолистые, дерново-подзолистые, серые лесные, болотные и аллювиальные.

Почвенные ресурсы играют главную роль в обеспечении хозяйственной деятельности человека и ее результативности. Вместе с тем почвы легко и быстро разрушаются не только природными процессами, сколько деятельностью человека.



Рис. 128. Площадь пахотных земель во Владимирской области

В нашей области преобладает водная эрозия. Это процесс разрушения почв по средством дождевых и талых вод, которые постоянно уносят частицы самого плодородного верхнего слоя почв. Текущие воды образуют промоины, которые со временем превращаются в овраги.

Деятельность человека, имеющая положительные последствия, помогает оздоровлению почвы, ее обновлению и тогда рекультивация достигает своей цели. Отрицательные последствия деятельности человека на почвы меняют ее свойства в худшую сторону, ведут к оскудению и деградации почвенного покрова. Забота о сохранении почв - это бережное отношение к лесам, травам, к чистоте и красоте природы.



В нормальных естественных условиях все процессы, происходящие в почве, находятся в равновесии. Но нередко в нарушении равновесного состояния почвы повинен человек. В результате развития хозяйственной деятельности человека происходит загрязнение, изменение состава почвы и даже ее уничтожение

Громадные площади плодородных земель погибают при работе промышленных предприятий, при строительстве предприятий и городов. Уничтожение лесов и естественного травянистого покрова, многократная распашка земли без соблюдения правил агротехники приводит к возникновению эрозии почвы - разрушению и смыву плодородного слоя водой и ветром.

Одним из последствий усиления производственной деятельности человека является интенсивное загрязнение почвенного покрова. В роли основных загрязнителей почв выступают металлы и их соединения, радиоактивные элементы, а также удобрения и ядохимикаты, применяемые в сельском хозяйстве.

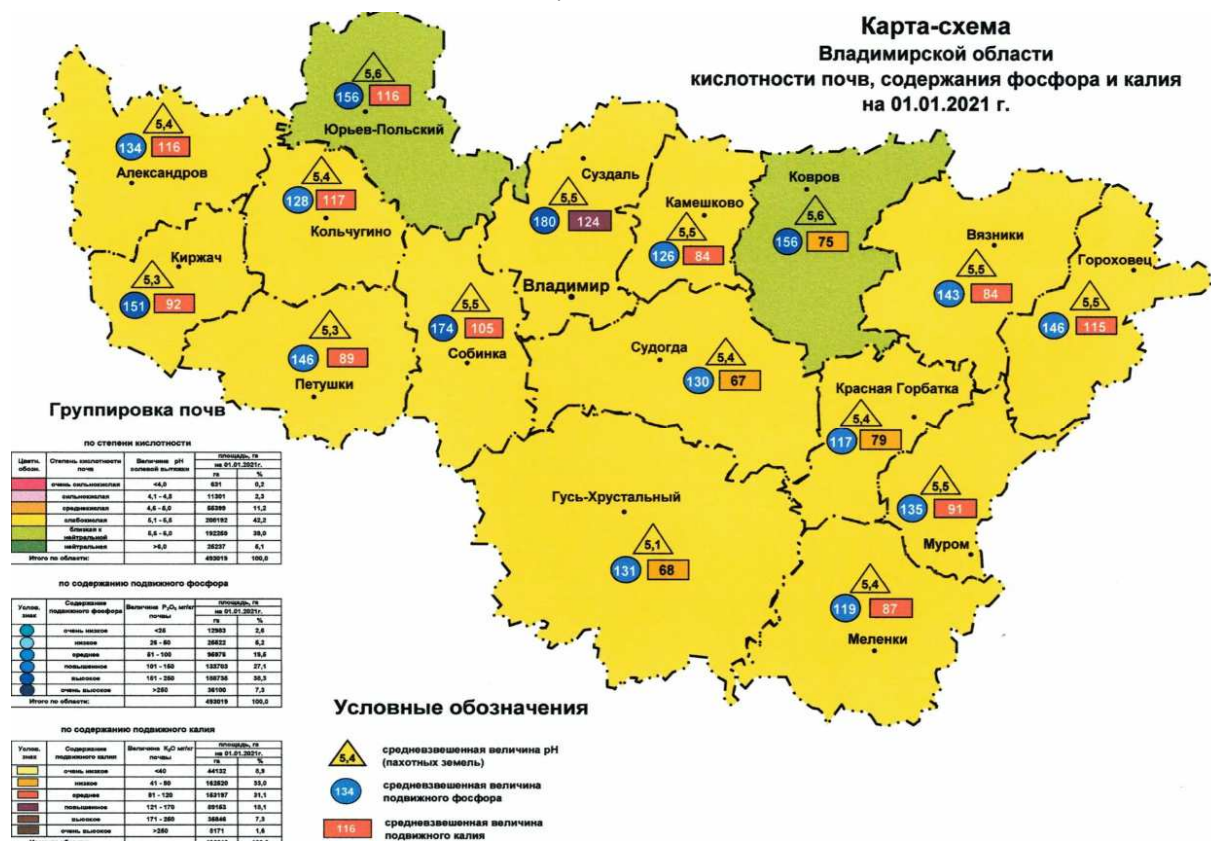


Рис. 129. Карта схема кислотности почв Владимирской области

К наиболее опасным загрязнителям почв относят ртуть и ее соединения. Ртуть поступает в окружающую среду с ядохимикатами, с отходами промышленных предприятий, содержащими металлическую ртуть и различные ее соединения.

Еще более массовый и опасный характер носит загрязнение почв свинцом. Соединения свинца используются в качестве добавок к бензину, поэтому автотранспорт является серьезным источником свинцового загрязнения. Особенно много свинца в почвах вдоль крупных автострад.

В серых лесных почвах Владимирского Ополя валовое содержание изученных тяжелых металлов ниже ПДК и ОДК во всех почвенных разностях и горизонтах. Для Fe, Co, Ni, Cr характерно элювиально-иллювиальное распределение по профилю почвы. Pb концентрируется в грубодисперсной части горизонтов серых лесных почв, Mn – также в гумусовом горизонте, но его концентрация увеличивается с ростом емкости обмена. Содержание Zn в A1 и B1 горизонтах характеризуется близкими величинами, но снижается в переходном A2 горизонте. Fe, Co, Ni, Zn, Cr, Mn аккумулируются в тонкодисперсной части серых лесных почв.

Значительное влияние на химический состав почв оказывает современное сельское хозяйство, широко использующее удобрения и различные химические вещества для борьбы с вредителями, сорняками и болезнями растений.

В настоящее время количество веществ, вовлекаемых в круговорот в процессе сельскохозяйственной деятельности, примерно такое же, что и в процессе промышленного производства. При этом с каждым годом производство и применение удобрений и ядохимикатов в сельском хозяйстве возрастает. Неумелое и бесконтрольное использование их приводит к нарушению круговорота веществ в биосфере.

Особую опасность представляют стойкие органические соединения, применяемые в качестве ядохимикатов. Они накапливаются в почве, в воде, донных отложениях водоемов. Но самое главное - они включаются в экологические пищевые цепи, переходят из почвы и воды в растения, затем в животных, а в конечном итоге попадают с пищей в организм человека.

Достижение определенного уровня плодородия почвы при ведении сельскохозяйственного производства невозможно без применения

сопутствующих мелиоративных мероприятий: соблюдение севооборотов, внесение органических и минеральных удобрений, проведение известкования почвы и т.д. Сохранение плодородия почвы и поддержание факторов, его лимитирующих, является приоритетной задачей для всего агрокомплекса.

В сельском хозяйстве Владимирской области в 1970–1990 гг. сложился положительный баланс питательных веществ, что способствовало повышению плодородия почв. В последние 20 лет для области характерен экстенсивный путь ведения сельскохозяйственного производства.

Как и многие регионы России, Владимирская область столкнулась со следующими проблемами:

1. стремительно развивающийся процесс деградации почв;
2. освоение брошенных и залежных земель, ранее используемых под сельскохозяйственное производство, и ведение на них нерационального земледелия;
3. сокращение количества внесенных минеральных и органических удобрений;
4. преобладание выноса основных питательных веществ над внесением;
5. использование земельного участка без учета агроландшафта и несоответствие выбранного метода обработки почвы.

Агрохимическое состояние почв каждого отдельно взятого региона складывается с интенсивностью развития АПК. Поддержание плодородия почвы на оптимальном уровне, получение высоких и стабильных урожаев – все это является первостепенной задачей аграрного сектора как области, так и всей России.

Плодородие главным образом связано с индивидуальными генетическими особенностями почв, а при сельскохозяйственном использовании – с характером освоенности и ведения производственной деятельности.

В годы интенсивного земледелия внесение питательных элементов с удобрениями превышало их вынос из почвы. Потенциал почвенного плодородия, наработанный в тот период, способствовал сохранению положительного баланса азота, фосфора, калия, а в последующие годы вынос стал превышать внесение в связи с уменьшением объемов применения удобрений.



Вынос питательных веществ превышает внесение (даже при сокращении посевных площадей):

- по азоту в 2,8 раза,
- по фосфору в 3 раза и по калию в 4,4 раза, что прямо указывает на истощение почвы.

В течение 1993–2000 гг. содержание азота в почве было на уровне 40–50 %, фосфора – 30 - 40 %, калия – 20 - 25 %. Значительное сокращение финансирования сельского хозяйства в 90 гг. привело к резкому падению внесения удобрений.

По значимости вклада негативных свойств в сельскохозяйственном производстве в масштабах региона, наиболее выражен легкий гранулометрический состав почвообразующих пород, который составил 33%.

Переувлажнению пахотных почв подвержены 21% земель.

Водная эрозия представлена на 18% пахотных земель региона.

Каменистость распространена на незначительной площади Вязниковского, Ковровского и Гороховецкого районов.

При анализе данных почвенных разрезов (раздел «Параметрическая детализация»), в районах области (Вязниковский, Гороховецкий, Киржачский, Ковровский, Петушинский, Собинский, Судогодский, Суздальский) встречается каменистость различной степени (слабо-, средне-, сильнокаменистые почвы).

Следует отметить благоприятные районы, где пахотные почвы в наименьшей степени подвержены распространению негативных процессов (Суздальский, Юрьев-Польский, Кольчугинский, Собинский).

Выявлены наименее благополучные районы, где выявлены значительное распространение негативных почвенных процессов (Киржачский, Гороховецкий, Меленковский, Судогодский).

Владимирская область – регион с развитым сельскохозяйственным сектором. Среди хозяйств представлены крупные организации с разными формами собственности, мелкие фермерские угодья. Животноводство – приоритетное направление: разведение крупного рогатого скота, овец, лошадей, свиней, коз, кроликов, пчел. Птицеводство занято разведением кур, уток, гусей. В области имеется производство мясных, молочных продуктов, яиц. Племенные хозяйства держат высокие показатели продукции.

Площадь полей во Владимирской области составляет 102 898 гектаров.

В Александровском районе (г. Александров) – 3900 гектаров.

В Вязниковском районе (г. Вязники) – 3200 гектаров.

В Гороховецком районе (г. Гороховец) – 4700 гектаров.

В Гусь-Хрустальном районе (г. Гусь-Хрустальный) – 14 000 гектаров.

В Ковровском районе (г. Ковров) – 8500 гектаров.

В Кольчугинском районе (г. Кольчугино) – 5500 гектаров.

В Меленковском районе (г. Меленки) – 14 998 гектаров.

В Муромском районе (г. Муром) – 16 300 гектаров.

В Петушинском районе (г. Петушки) – 2900 гектаров.

В Селивановском районе (пгт Красная Горбатка) – 14 300 гектаров.

В Собинском районе (г. Собинка) – 12 800 гектаров.

В Суздальском районе (г. Суздаль) – 1800 гектаров.

Географическое положение региона, почвенно-климатические условия способствуют развитию 5 основных направлений сельского хозяйства, которые и являются для нас приоритетными. Это молочное скотоводство, мясное животноводство, овощеводство открытого и закрытого грунта, картофелеводство и аквакультура.

За счет собственного производства Владимирская область обеспечивает потребности населения в молоке, картофеле и куриных яйцах – более чем на 100%.

Отраслевая структура валовой продукции сельскохозяйственного производства отражает особенности специализации каждой категории хозяйств. В сельскохозяйственных организациях и крестьянских (фермерских) хозяйствах преобладает продукция животноводства – 72,5% и 51,2% соответственно, в хозяйствах населения продукция растениеводства – 86,2%.

По итогам 2021 года объем производства продукции сельского хозяйства оставил 39,5 млрд. руб., индекс производства продукции - 100,9% к аналогичному периоду 2020 года.

Растениеводство региона ориентировано на стабильное обеспечение животноводства кормами, производство зерновых культур, картофеля и овощей. Регион относится к Зоне так называемого Нечерноземья с низким уровнем плодородия.

В 2021 году в целом по области намолочено 178,6 тыс. тонн зерна в весе после доработки (71,6% к уровню 2020 г.), или 22,4 центнера с гектара (74,2%). Накопано 168,7 тыс. тонн картофеля (93,4%), с каждого убранного гектара получено 168 центнеров (98,4%). Собрано 80,4 тыс. тонн овощей (105,4%), включая защищенный грунт, при урожайности 172 центнеров с гектара (111,1%). На состояние сельскохозяйственных культур и объемы полученного урожая отрицательно повлияла аномально жаркая и сухая погода, установившейся на территории области в период со 2 декады июня до конца августа.

Несмотря на то, что в настоящее время основными производителями зерна остаются сельскохозяйственные организации (на их долю приходится 96,9% всего валового сбора), а основными производителями картофеля и овощей – хозяйства населения (56,2% и 57,2% соответственно), крестьянские (фермерские) хозяйства (далее – К(Ф)Х) показывают значительный рост производственных показателей. Так, в 2021 году, крестьянскими (фермерскими) хозяйствами было намолочено 5,3 тыс. тонн зерна (60,6% к уровню 2020 г.), накопано 10,9 тыс. тонн картофеля (94,5%), собрано 18,1 тыс. тонн овощей (171,9%).

Доля площади, засеваемой элитными семенами, в общей площади посевов в 2021 году составила 8% (при установленном целевом показателе 5,7%). Наглядным примером успешного внедрения элитного семеноводства является деятельность таких сельскохозяйственных предприятий, как ООО «Окатово М», Вязниковского района, ООО «СуздальАгроПром» Камешковского района, ООО «Агросоюз» Собинского района, ООО «Ручейки Ополя» Юрьев-Польского района. Все эти предприятия в сложных экономических условиях сумели сохранить и развить работу по развитию элитного семеноводства, активно ищут пути дальнейшего внедрения элитных семян в производство.

В результате проведения мероприятий по введению в оборот вышедших сельскохозяйственных угодий в 2021 году вовлечено в оборот более 8 тыс. га (101,3% от установленного целевого показателя).

Достижение успехов в агропромышленном производстве невозможно без технической и технологической модернизации отрасли. Областной бюджет активно поддерживает это направление. Действует программа областного лизинга, которая позволяет поставлять сельхозтоваропроизводителям технику с удорожанием от 3 до 6% в год. По

вышеуказанной программе в 2021 году приобретено 120 единиц техники. Всего в 2021 году, в финансовую аренду (лизинг) было приобретено 316 единиц сельскохозяйственной техники и оборудования (+ 14 ед. к уровню 2020г.), на сумму 1488,9 млн. рублей, в том числе 65 тракторов, 13 кормоуборочных комбайнов, 12 зерноуборочных комбайнов и прочая сельскохозяйственная техника в количестве 226 единиц.

Ведущей отраслью сельского хозяйства области является животноводство, основные мероприятия которого направлены на увеличение производства молока и мяса. На начало 2022 года по сравнению с 2021 годом в хозяйствах всех категорий выросло поголовье крупного рогатого скота на 0,4%. За 2021 год хозяйствами всех категорий произведено 39,3 тыс. тонн мяса, 435 тыс. тонн молока, 583 млн. штук яиц.

Одним из перспективных направлений повышения эффективности производства в животноводстве является строительство и реконструкция животноводческих ферм с использованием перспективных технологий содержания и кормления животных. В 2021 году в области завершено строительство шести и реконструировано восемь животноводческих помещений на 2,17 тыс. скотомест в их числе помещения II очереди строительства комплекса на 0,6 тыс. голов в АО «Шихобалово» Юрьев-Польского района.

Продуктивность дойного стада в 2021 г. в сельскохозяйственных организациях повысилась на 3,2% по сравнению с 2020 г. и составила 8290 кг от 1 коровы. По итогам 2021 года Владимирская область заняла 5 место среди регионов ЦФО и 9 место среди всех регионов РФ по надою молока в расчете на 1 корову молочного стада, а наши ведущие предприятия:

АО «Шихобалово» и ЗАО им. Ленина ежегодно входят в ТОП-100 крупнейших производителей молока России.

Прирост производства молока во многом обеспечивается за счет проводимой работы по увеличению племенного поголовья коров и их молочной продуктивности, оптимизации воспроизводства стада.

Основой племенной базы региона являются 24 племенных хозяйств по разведению молочного крупного рогатого скота пяти пород: черно-пестрая, голштинская, швицкая, костромская и айрширская, из них 12 имеют статус племенных заводов и 12 - племенных репродукторов. Доля племенных коров в общественном молочном стаде в настоящее время составляет 59,2%.

В регионе уделяется особое внимание развитию малых форм хозяйствования (далее - МФХ). По состоянию на 01.01.2022 года фактически осуществляют свою деятельность порядка 290 фермеров и 24 сельскохозяйственных потребительских кооперативов. Основные направления деятельности крестьянских хозяйств - производство молока и мяса, овцеводство, рыбоводство, выращивание плодоовощных культур.

Доля производства МФХ в общем объеме производства с/х продукции составляет 5,53%. В 2021 году МФХ произведено продукции на 2,2 млрд. рублей. Индекс производства продукции к прошлому году составил 113,7 %.

Традиционно, в общей структуре господдержки существенную долю занимают гранты на создание и развитие фермерских хозяйств и развитие материально-технической базы сельскохозяйственных потребительских кооперативов.

В 2021г. по итогам конкурсного отбора участниками мероприятия по развитию семейных ферм и развитию материально-технической базы сельскохозяйственных потребительских кооперативов и гранта "Агропрогресс" стали 6 К(Ф)Х: выдано 4 гранта на развитие семейных ферм и 2 гранта «Агропрогресс» на общую сумму более 39 млн. руб., грант в размере 12,7 млн. руб. предоставлен СПК (колхоз) «Андреевский».

Гранты способствуют формированию работающей самокупаемой системы производства, переработки и реализации сельскохозяйственной продукции малыми формами хозяйств с созданием новых рабочих мест, обеспечение самозанятости активных слоев сельского населения. При этом учитываются интересы основной массы населения, производительные силы, в особенности новые производства, размещаются равномерно среди муниципальных образований, сбалансированно формируя налогооблагаемую базу и новые рабочие места.

Ключевая роль в поступательном развитии сельского хозяйства отводится мерам государственной поддержки. В 2021 году сельхозтоваропроизводителям области на развитие сельскохозяйственного производства в рамках Государственной программы развития агропромышленного комплекса Владимирской области направлено 1 777,5 млн. руб., доля областного бюджета в общем объеме поддержки 55%.



В результате такой поддержки сельхозтоваропроизводители области сумели приумножить свой финансовый потенциал. По итогам 2021 года сельскохозяйственными организациями было получено 2,7 млрд. рублей чистой прибыли, что на 11,6% больше уровня 2020 года. Рентабельность сельскохозяйственного производства в 2021 году составила 13,8. Удельный вес прибыльных сельхозорганизаций в 2021 году увеличился на 3,3 процентных пункта по сравнению с 2020 годом и составил 76,4%. Положительная динамика финансового состояния сельскохозяйственных предприятий в целом позволила увеличить сумму уплачиваемых налогов, сборов и обязательных платежей на 33,1% (2,4 млрд. руб. в 2021 г.).

Пищевая и перерабатывающая промышленность Владимирской области является одной из самых важных и значимых отраслей промышленности региона, насчитывает около 500 промышленных предприятий и малых цехов.

Важно отметить, что доля пищевой промышленности в структуре обрабатывающих производств в области занимает более 31%, что почти в 2,5 раза выше, чем по РФ в целом.

В год объем производства пищевых продуктов в регионе (188,7 млн. руб. за 2021 год) практически в два раза выше объемов потребления продуктов питания жителями Владимирской области, который достигает 110 млрд. руб.

Предприятиями пищевой промышленности в 2021 году отгружено товаров собственного производства, включая напитки на общую сумму 191,75 млрд. руб., что на 13,5% больше, чем в 2020 году. Индекс промышленного производства по всем организациям отрасли за 2021 год составил 106,4%.

Устойчивость отрасли обусловлена планомерной работой предприятий над качеством и безопасностью выпускаемой продукции, проведением модернизации и технического перевооружения производств.

Отрасль имеет достаточно высокие темпы роста. За последние пять лет производство пищевых продуктов выросло почти на 25%. Рост выработки свидетельствует о качестве и конкурентоспособности продукции владимирских производителей. Работы по модернизации производства осуществляются в подавляющем большинстве пищевых организаций области.

Современное землепользование способно вызвать негативные последствия для состояния почв. Наиболее заметны процессы загрязнения земель химическими и биологическими веществами, эрозия почв, засоление, заболачивание, подтопление, иссушение и другие виды разрушения, каждое из которых проявляется на территории Владимирской области.

Одновременно почва (земля) выступает объектом юридических прав граждан и организаций, таких, как право собственности и пользования. Нарушение этих прав, например, в процессе вынесения государственных решений либо действий отдельных лиц, а также нарушение порядка землепользования самими собственниками, владельцами, пользователями способно вызвать неблагоприятные последствия финансового, экономического и социального характера для третьих лиц, государства и общества.

Для предупреждения и преодоления негативных экологических, экономических и иных последствий землепользования разрабатываются и осуществляются меры, в том числе правового характера, по охране почв и защите прав на землю.

Выделяются пять уровней охраны почв.

**Первый уровень** – защита почв от прямого их уничтожения и полной гибели. При строительстве промышленных и сельскохозяйственных объектов каждому строителю и архитектору нужно помнить, что почва – особое, четвертое, по образному выражению В. В. Докучаева, царство природы, незаменимый фундамент биосферы, насыщенный разнообразными организмами. Поэтому необходимо максимально ограничить и запретить открытые разработки полезных ископаемых, внедрить технологии застройки, которые бы наиболее экономно использовали почвенное пространство. Для восстановления пострадавших почв надо проводить рекультивацию земель.

**Второй уровень** охраны почвенного покрова – защита освоенных и используемых почв от качественной их деградации.

**Третий уровень** – мероприятия по предотвращению негативных структурно-функциональных изменений освоенных почв. К сожалению, недооценивается важность профилактики их негативных изменений. Эта профилактика должна осуществлять систему опережающей защиты почв от деградации. Важными компонентами являются опти-

мизация пищевого, водного, теплового и газового режимов почвы; поддержание на должном уровне ее биохимической активности и сохранение полноценной почвенной биоты; оптимизация физического состояния почв и предотвращение их обесструктурирования и уплотнения.

К этим мероприятиям относят:

- а) использование малогабаритной сельхозтехники;
- б) внесение органических удобрений в повышенных дозах;
- в) выполнение агротехнических мероприятий при физической спелости почв.

**Четвертый уровень** – своевременное восстановление деградированных освоенных почв. Почва должна не только неустанно трудиться на урожай, но и «отдыхать», получать «очередной отпуск» в случае потери ею плодородия, загрязнения или отравления.

**Пятый уровень** – восстановление и сохранение естественных высокобонитетных почв, включающий: резервирование целинных почв; полное соблюдение охраны почв особоохраняемых территорий; исключение особоохраняемых почв из хозяйственного использования и восстановление естественного состояния; соблюдение особого режима использования и охраны особоценных земель.

Меры охраны почв (земель) включают:

- определение необходимых прав и обязанностей собственников, владельцев, пользователей и арендаторов по охране и рациональному использованию земель;
- установление полномочий государственных и муниципальных органов по обеспечению охраны земель;
- установление необходимых правовых режимов для различных категорий земель, введение запретов и дозволений;
- установление мер юридической ответственности за земельные правонарушения, а также порядка изъятия земель за их ненадлежащее использование.

Охрана и рациональное использование земель обеспечиваются мерами, направленными на распределение земель по категориям исходя из целевого назначения и установлением для каждой категории соответствующего целевому назначению режима землепользования. Для каждой категории земель характерны свои особенности правового режима, включая меры охраны. К примеру, предусматривается выделение различного рода охранных зон на землях промышленности и иного

специального назначения, в пределах которых ограничиваются некоторые виды землепользования. Наиболее строгие меры охраны и обеспечения рационального землепользования установлены для земель сельскохозяйственного назначения. В интересах сохранения ценных площадей сельскохозяйственных угодий запрещено их изъятие для не сельскохозяйственных нужд, за исключением некоторых случаев. В целях сохранения особо ценных продуктивных сельскохозяйственных земель органами субъектов РФ устанавливаются перечни земель, использование которых для других, т.е. несельскохозяйственных, целей не допускается (ст. 79 ЗК).

Для обеспечения охраны земель применяются финансовые рычаги. Так, в интересах повышения заинтересованности граждан и организаций в сохранении и улучшении состояния закрепленных за ними земельных участков, обеспечения их рационального использования предусматривается экономическое стимулирование охраны и использования земель в соответствии с бюджетным и налоговым законодательством. В этом случае могут применяться, положения Бюджетного кодекса РФ (ст. 78) о выделении из бюджетов грантов и материальной поддержки в случаях, предусмотренных законами, целевыми программами, решениями органов местного самоуправления.

### ***Контрольные вопросы***

1. В чем состоят основные антропогенные воздействия на почву?
2. Причины, негативные последствия и пути предотвращения эрозии почв
3. Перечислить основные экологические функции почв
4. Экологические функции биосферы
5. . Естественные и техногенные аномалии в ландшафтах – их влияние на загрязнение почв

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Почва, как известно, – один из важнейших компонентов экосистем. Она представляет собой сложную полифункциональную и поликомпонентную открытую многофазную систему. Чрезвычайно переменчивая, почвенная система формируется под влиянием множества разнообразных процессов и явлений, изучение которых позволяет понять почву как особое естественно-историческое тело природы, обладающее специфическими закономерностями формирования и функционирования в пространстве и времени.

Изучение почв и почвенного покрова необходимо для решения фундаментальных и прикладных вопросов в области биологии, экологии, сельского и лесного хозяйства, географии, мониторинга и охраны окружающей среды.

Учебная практика включает исследование геологического строения и почвенного покрова территории. Студенты знакомятся с выходами на дневную поверхность на территории Владимирской области и его окрестностях коренных пород, а также с отложениями четвертичного возраста.

В полевых условиях студенты выявляют наследование физических и химических свойств почв от почвообразующих и коренных пород.

Практиканты отрабатывают методики описания строения естественных или искусственных геологических обнажений коренных пород и полевого исследования почв, определяют классификационное положение почв, изучают факторы почвообразования и проводят геоботаническое описание территории исследования.



## БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Вальков В.Ф., Елисеева Н.В., Имгрунт И.И., Казеев К.Ш., Колесников С.И. Справочник по оценке почв. Майкоп: ГУРИПП «Адыгея», 2004. 236 с.
2. Вальков В.Ф., Казеев К.Ш., Колесников С.И. Почвоведение. Учебник. 4-е издание. 2016. 527 с.
3. Возможности современных и будущих фундаментальных исследований в почвоведении. М.: ГЕОС, 2000. 138 с.
4. Гаджиев И.М. Почвы Средней тайги Западной Сибири. Новосибирск: Наука, 1977. 150 с.
5. Гаджиев И.М. Почвы Средней тайги Западной Сибири. Новосибирск: Наука, 1977. 150 с.
6. Ганжара Н.Ф. Практикум по почвоведению. / Н.Ф. Ганжара, Б.А. Борисов, Р.Ф. Байбеков. – М.: Агроконсалт, 2002. – 280 с.
7. Генезис и свойства почв Томского Приобья. Томск: Изд-во Том. ун-та, 1980. 170 с.
8. Генезис, эволюция и география почв Западной Сибири / Гаджиев И.М., Курачев В.М., Шоба В.Н. и др. Новосибирск: Наука. Сиб. отделение, 1988. 224 с.
9. Герасимов И.П., Глазовская М.А. Основы почвоведения. М., Географгиз. 1960. 490с.
10. Горшенин К.П. Почвы Южной Сибири. М.: Изд-во АН СССР, 1955. 590 с.
11. Гришина Л.А. Биологический круговорот и его роль в почвообразовании. М.: Изд-во Московского ун-та, 1974. 126 с.
12. Добровольский Г.В., Никитин Е.Д. Функции почв в биосфере и экосистемах (экологическое значение почв). М.: Наука, 1999. 261 с.
13. Добровольский Г.В., Никитин Е.Д., Функции почв в биосфере и экосистемах (экологическое значение почв). М.: Наука, 1999. 261 с.
14. Дьяков В.П. Методические указания к проведению учебно-методической практики по почвоведению. - Пермь, 1987. - 48 с.
15. Дюкарев А.Г. Ландшафтно-динамические аспекты таежного почвообразования в Западной Сибири. Томск: Изд-во НТЛ. 2005. 284 с.
16. Евдокимова Т.И. Почвенная съемка. М.: Изд-во МГУ, 1981. 263 с.

17. Елизарова Т.Н., Казанцев В.А., Магаева Л.А., Устинов М.Т. Эколого-мелиоративный потенциал почвенного покрова Западной Сибири. Новосибирск: Наука. Сибирская издательская фирма РАН, 1999. 240 с.
18. Караваева Н.А. Почвы тайги Западной Сибири. М.: Наука, 1973. 167 с.
19. Карпачевский Л.О. Экологическое почвоведение. М.: Изд-во МГУ, 1993. 184 с.
20. Качинский Н.А. Механический и микроагрегатный состав почвы, методы изучения. М.: Изд-во АН СССР, 1958. 235 с.
21. Классификация и диагностика почв Западной Сибири. Новосибирск: Институт Запгипрозем, 1979. 47 с.
22. Классификация и диагностика почв России. Смоленск: Ойкумена, 2004. 342 с.
23. Классификация и диагностика почв СССР. - М.: Колос, 1977. – 223 с.
24. Классификация и диагностика почв СССР. М.: Колос. 225 с.
25. Ковалев Р.В., Трофимов С.С. Общая характеристика почвенного покрова Западной Сибири / Агрохимическая характеристика почв СССР. М.: Наука, 1968. С. 5-32.
26. Корреляция почвенных классификаций / под. ред. Тонконогова В.Д., Лебедевой И.И., Герасимовой М.И., Красильникова П.В., Дубровиной И.А. Петрозаводск: Карельский Научный Центр РАН, 2005. 52 с.
27. Непряхин Е.М. Почвы Томской области. Томск: Изд-во Томского ун-та, 1977. 437 с.
28. Полевая учебная практика по геологии и почвоведению в окрестностях г. Томска: учебное пособие / В.Н. Сальников, В.К. Попов, Н.М. Мирецкая, В.П. Середина, В.З. Спирина; Томский политехнический университет. 2-изд. - Томск: Издво Томского политехнического университета, 2014. 224с.
29. Полевая учебная практика по геологии и почвоведению в окрестностях г. Томска: учебное пособие / В.Н. Сальников, В.К. Попов, В.П. Середина, В.З. Спирина; Томский политехнический университет. 3-е изд. Томск: Изд-во Томского политехнического университета, 2016. 223 с.

30. Полевой определитель почв России. М.: Почвенный ин-т им. В.В. Докучаева, 2008. 182 с.
31. Пономарева В.В. Теория подзолообразовательного процесса. М.–Л.: Наука, 1964. 379 с.
32. Почва – память биосферно–геосферных взаимодействий. 2007. М.: ГЕОС. 456 с.
33. Почвы поймы Средней Оби, их мелиоративное состояние и агрохимическая характеристика. - Томск: Изд-во Томского ун-та, 1981. - 226 с.
34. Роде А.А. Система методов исследования в почвоведении. Новосибирск, Наука, Сиб. отд-е, 1971. 92с.
35. Розанов Б.Г. Морфология почв. М.: Академический проспект, 2004. 432 с.
36. Розанов Б.Г. Морфология почв. М.: МГУ, 1983. 320 с. 33. Середина В.П. Загрязнение почв: учебное пособие. Издательский дом Том. гос. ун-та, 2015. 46 с.
37. Середина В.П. Калий в автоморфных почвах на лёссовидных суглинках. Томск: Изд-во Томск. ун-та, 1984. 216 с.
38. Середина В.П., Андреева Т. А., Алексеева Т.П., Бурмистрова Т.И., Терещенко Н.Н. Нефтезагрязненные почвы: свойства и рекультивация. Томск: Изд-во ТПУ, 2006. 270 с.
39. Середина В.П., Спирина В.З. Дерново-подзолистые почвы борových террас // Лесное хозяйство и зеленое строительство в Западной Сибири. Мат-лы научно-производственной конф. Томск: Изд-во ТГУ, 1999. С. 171-175.
40. Середина В.П., Спирина В.З. Морфология почв. Полевая учебная практика по почвоведению. Часть 1: учебно-методическое пособие. Томск: Издательский дом Томского государственного университета, 2016. 81 с.
41. Середина В.П., Спирина В.З. Почвообразование в подтаежной зоне Западной Сибири: учебное пособие. Томск: Томский государственный университет, 2012. 206 с.
42. Середина В.П., Спирина В.З. Почвообразование в подтаежной зоне Западной Сибири (Учебное пособие). (Рекомендовано Учебно-методическим советом по почвоведению классических университетов России в качестве учебного пособия для студентов высших учебных

заведений, обучающихся по специальности 013000 и направлению 510700). Томск: Томский государственный университет, 2012. 206 с.

43. Середина В.П., Спирина В.З. Учебная практика по почвоведению и ее экологическая роль в формировании специалистов естественно-научного профиля // Ресурсный потенциал почв как основа продовольственной и экологической безопасности России: материалы Международной научной конференции. СПб.: Издательский дом С.-Петербургского государственного университета, 2011. С. 531.

44. Скрябина О.А. Геоморфологическая характеристика территории почвенного картирования // Методическое пособие. – Пермь, 2003. – 37 с

45. Славнина Т.П., Кахаткина М.И., Середина В.П. Элементы биофиллы в автоморфных почвах юго-восточной части Западной Сибири. Томск: Изд-во Томского ун-та, 1984. 130 с.

46. Сляднев А.П. Климатические ресурсы сельского хозяйства Западной Сибири. Географические проблемы Сибири / Научные сообщения по программе XXII Международного географического конгресса. Новосибирск: Наука, 1972. С. 107–144.

47. Структурно–функциональная роль почвы в биосфере. 1999. М.: ГЕОС. 278 с.

48. Уфимцева К.А. Почвы южной части таежной зоны ЗападноСибирской равнины. М.: Колос, 1974. 203 с.

49. Шепелев А.И., Шепелева Л.Ф. Проблемы региональной экологии. Принципы эколого-хозяйственной оценки пойменных земель и почвенно-генетические аспекты. Томск: Изд-во Красное знамя, 1995. 152 с.

## ГЛОССАРИЙ

Агрегат почвенный – естественная сложная почвенная отдельность, образовавшаяся из микроагрегатов или элементарных почвенных частиц в результате их слипания и склеивания под влиянием физических, химических, физико-химических и биологических процессов.

Активность почв биологическая – свойство почвы, отражающее интенсивность протекающих в ней биологических процессов. Выражается суммарным проявлением активности биохимических процессов, обусловленных содержанием в почве определенного запаса ферментов, выделенных в результате жизнедеятельности растений и микроорганизмов, а также аккумуляированных почвой после разрушения отмерших клеток.

Аллювиальные отложения – осадки проточных вод или пойменные наносы, отлагаемые при разливе рек. К аллювиальным также относятся донные отложения проточных озер и дельт рек. Все разновидности аллювия различного гранулометрического состава отличаются заметной, часто хорошей сортировкой материала по крупности частиц. Нередко среди этих отложений встречаются линзы торфа, включения остатков растительных и животных организмов, пресноводных и наземных моллюсков, иногда кости позвоночных. Аллювиальные отложения отличаются горизонтальной или косой, слоистостью, связанной с периодичностью наносов. В толще аллювия обычно наблюдаются ржаво-охристые, коричневые, сизые и другие прожилки либо целые прослойки оглеенных или оруденелых горизонтов.

Аллювиальные почвы – группа почв, развивающихся в поймах, при периодическом затоплении паводковыми водами и отложении на поверхности аллювия.

Амфолитоиды – почвенные коллоиды, способные менять заряд и проявлять либо ацидоидные, либо базоидные свойства, в зависимости от реакции среды.

Анаэробы – микроорганизмы, способные жить и развиваться в отсутствии свободного кислорода.

Арктические почвы — арктическая зона включает острова Ледовитого океана, узкую приморскую азиатскую часть материка и подразделяется на две подзоны – арктических пустынь и арктических тундр.



Аэрация почвы – поступление воздуха, особенно кислорода, из атмосферы в почву.

Базальты (от эфиопского базал — железосодержащий камень; лат. Базанитес — камень из Базана в Сирии) — самые распространенные на Земле кайнотипные эффузионные горные породы основного состава. В темной массе базальта обычно имеются вкрапленники основного плагиоклаза и темноцветных минералов; наряду с массивными или пятнистыми текстурами часто встречаются текстуры миндалекаменные. От сходных с ними андезитов отличаются только с помощью микроскопа по составу микролитов плагиоклаза в основной массе. Базальт используются в петрургии (каменное литье), при производстве минеральной ваты и в качестве стройматериалов.

Базоиды почвы – положительно заряженные коллоиды.

Баланс водный почвы – совокупность всех видов поступления влаги в почву и ее расхода из почвы в их количественном выражении за определенный промежуток времени.

Баланс гумуса —соотношение всех статей прихода и расхода органических компонентов почвы. В более узком смысле слова под балансом гумуса понимают суммарное соотношение статей прихода и расхода углерода органических соединений, выражающееся в конечном итоге в процессах накопления, потери или стабилизации содержания гумуса (органического вещества) в почве.

Биогенность почвы (от греч. Bios-жизнь и genes - рождающий, рождённый) — содержание в почве микроорганизмов (суммарное и отдельных групп); один из показателей биологической активности почвы. Выражается в тыс. Или млн. Единиц на 1 г сухой почвы. Биогенность почвы подчиняется законам широтной зональности и высотной поясности: в направлении с севера на юг численность микроорганизмов в почве возрастает, в горах уменьшается с высотой. Наиболее низкая Б. П. В лесной зоне (особенно в тайге). Биогенность почвы возрастает в лесостепной и достигает максимума в степной зоне. Биогенность окультуренной почвы (5 млн. Живых бактерий, 1 млн. Актиномицетов, 50 тыс. Грибов, водорослей и др.) В 1,5–3 раза выше целинной.

Биологическая активность почвы — совокупность биологических и биохимических процессов в почве, связанных с жизнедеятельностью её фауны, микрофлоры и корней растений.

Биота почвенная (от греч. *Bios* — жизнь) — вся совокупность живых обитателей почвы. Синоним — термин «эдафон», введенный немецким биологом Р. Франсе для обозначения совокупности организмов, обитающих в почве и представляющих замкнутое сообщество.

Биотит — минерал (в т.ч. почвенный) из группы слоистых силикатов.

Биотоп — среда, занятая определенным биоценозом.

Богара — земли в районах орошаемого земледелия, на которых сельскохозяйственные растения возделываются без полива.

Болотно-подзолистые почвы — почвы болотно-подзолистого типа формируются в результате подзолистого и болотного процессов почвообразования, что осуществляется при временном избыточном увлажнении поверхностными или мягкими грунтовыми водами. Встречаются в подзоне глеево-подзолистых и подзолистых почв.

Болотные почвы — болотные почвы широко встречаются в таёжно-лесной и тундровой зонах. Большие площади они занимают в северо-западных и северных областях европейской части России. В азиатской части страны болотные почвы наиболее распространены на территориях Западно-Сибирской низменности и Дальнего Востока.

Болотные почвы — группа почв, формирующихся в условиях избыточного увлажнения поверхностными или грунтовыми водами под специфической влаголюбивой растительностью.

Бонитировка почв — сравнительная оценка качества почв как средства производства в сельском и лесном хозяйстве, выраженная в количественных показателях и основанная на учете свойств почвы и уровня урожайности.

Бонитировка почв — это сравнительная оценка почв по их производительности (плодородию). Бонитировка почв строится на сопоставлении объективных признаков и свойств почв с многолетней средней урожайностью сельскохозяйственных культур при определённом уровне интенсивности земледелия.

Буферность почвы — способность жидкой и твердой фаз почвы противостоять изменению реакции среды (рН) при добавлении сильной кислоты или щелочи.

Вид почв — таксономическая единица классификации почв, выделяемая в пределах рода, отличающаяся по степени развития почвообразовательных процессов.

Включения в почве – инородные по отношению тела, находящиеся в почвенной толще, например камни, раковины, остатки материальной культуры человека.

Влажность почвы – безразмерная величина, характеризующая содержание в почве влаги. Выражается в % от массы сухой почв, в % от объема почвы.

Водный режим почвы — совокупность явлений и процессов, определяющих передвижение, расход и использование растениями почвенной влаги; один из факторов плодородия почвы.

Водопроницаемость — способность почвы воспринимать и пропускать через себя воду. Различают две стадии водопроницаемости — впитывание и фильтрацию. Когда поры почвы лишь частично заполнены водой, тогда при поступлении воды наблюдается ее впитывание в толщу почвогрунта; когда почвенные поры полностью насыщены водой, происходит фильтрация воды, то есть движение в условиях сплошного потока жидкости.

Водопрочность агрегатов – способность агрегатов почвы противостоять разрушающему действию воды.

Возраст почв— время, в течение которого идет процесс формирования той или иной почвы. Материнская порода превращается в почву только при длительном проявлении почвообразовательного процесса. Возраст почвы является существенным фактором почвообразования.

Войлок – аналогичный лесной подстилке верхний слой в травянистых растительных сообществах.

Войлок степной – густо переплетенные отмершие сухие стебли и листья, находящиеся на поверхности степных целинных почв.

Всипание почвы – выделение пузырьков углекислоты при действии на почву, содержащую карбонаты кальция и магния, разбавленной минеральной кислотой - 5-10% соляной кислотой.

Вторичные минералы — минералы, возникшие в горных породах после её образования в результате позднейших геологических процессов.

Выветривание — процесс, протекающий на поверхности Земли и приводящий к разрушению даже самых крепких горных пород механическим (физическим) или химическим путем. Как химическое, так фи-

зическое выветривание связаны с атмосферными условиями — температурой и водным режимом. Под влиянием растений, животных, бактерий, грибов происходит органическое выветривание.

Выветривание – сложный геологический процесс разрушения минералов и горных пород под действием физических, химических и биологических факторов.

Выщелачивание – вынос из почвы или отдельных ее горизонтов малорастворимых солей кальция и магния под действием нисходящего или бокового тока почвенного раствора, в результате чего происходит обеднение отдельных горизонтов или всего почвенного профиля основаниями и их солями.

Гель – дисперсная студнеобразная или твердая система с жидкой или газообразной дисперсионной средой и пространственной структурой, образуемой частицами дисперсной фазы.

Генезис почв – происхождение, образование и развитие почв и всех присущих им особенностей (строение, состав, свойства и современные режимы).

Генетические горизонты — ритмы поступления на поверхность почвы солнечной энергии и биологические циклы развития растений обуславливают цикличность почвообразовательного процесса. По окончании цикла всегда сохраняются некоторые остаточные изменения, так как полной обратимости явлений не происходит. Количественно накапливаясь в течение многократного повторения циклов развития почвообразовательного процесса, такие остаточные явления приводят к качественным изменениям разных слоев почвенной толщи, что находит свое выражение в ее расчленении на генетические горизонты. См. Сложение почв

География почв – раздел почвоведения, изучающий закономерности распространения почв и их связь с географической средой.

Глеевые почвы – почвы, в профиле которых вследствие устойчивого переувлажнения формируются глеевые горизонты.

Глей – химическое новообразование в почве, образованное в почве при биохимическом восстановлении в условиях переувлажнения, наличия органического вещества и соответствующей микрофлоры. В окраске преобладает зеленоватый, голубоватый или сизый цвет. При чередовании условий избыточного увлажнения с оптимальным окраска желтовато-коричневая или цвета ржавчины.

Горные породы — более или менее устойчивые по составу агрегаты из одного или нескольких минералов, обломков других горных пород или вулканического стекла, образовавшиеся в результате геологических процессов.

группа почв в пределах типа, качественно отличающаяся по проявлению одного из налагающихся процессов или по выраженности основного процесса почвообразования.

группа почв, различных типов, формирующихся под влиянием устойчивого избыточного увлажнения, проявляющегося в строении профиля.

Гуминовые кислоты – специфические природные высокомолекулярные соединения кислотного характера, образующиеся при трансформации преимущественно растительных остатков вне живых организмов под действием мезофауны, микроорганизмов и абиотических факторов.

Гумины – комплекс гуминовых кислот и фульвокислот, очень прочно связанный с минеральной частью почвы и не выделяющийся из нее при обычных способах экстрагирования гумусовых кислот.

Гумификация – процесс превращения растительных и животных остатков в специфические гумусовые вещества: гуминовые кислоты, фульвокислоты и гумины. Осуществляется биохимическим путем, посредством идущих одновременно реакций разложения остатков и синтеза высокомолекулярных продуктов.

Гумус – совокупность специфических и неспецифических органических веществ почвы (за исключением живых организмов и их остатков, не утративших тканевое строение). Основная часть органического вещества почвы.

Гумус (от лат. Humus - земля, почва)– совокупность всех специфических темноокрашенных органических соединений, находящихся в почве, но не входящих в состав живых организмов или образований, сохраняющих анатомическое строение, не участвующих в построении тканей растительных и животных остатков.Синоним – перегной. Составляет 85-90% общего кол-ва органического вещества почвы, в значительной степени определяет плодородие почвы,



содержит основные элементы питания растений, которые при воздействии микроорганизмов переходят в доступную форму.

Гумусообразование – процесс превращения исходных материалов растительного и животного происхождения, сопровождающийся образованием новых, специфической природы гумусовых веществ.

Деградация – процессы, ухудшающие плодородие почв.

Деградация почв (от лат. *degradatio* — снижение, движение назад, ухудшение, снижение качества) – постепенное ухудшение качества почвы в результате изменений, разрушающих ее структуру, ведущих к появлению негативных химических свойств и утрате ее плодородия. Деградация и полное разрушение почвы могут происходить как в результате природных явлений (природное изменение условий почвообразования, извержение вулканов, ураганы), так и в результате хозяйственной деятельности человека.

Денудация – перемещение рыхлых минеральных масс (водой, ветром, льдом, под действием силы тяжести) с более высоких уровней на более низкие.

Дернина – верхний слой почвы, густо пронизанный переплетенными живыми и отмершими корнями, побегами и корневищами растений; отличается значительной связностью.

Дернина — поверхностный слой почвы, густо переплетенный живыми и отмершими корнями, побегами и корневищами многолетних трав. Дернина различается по составу растений, по возрасту и мощности слоя и др. Признакам; обладает повышенным потенциальным плодородием по сравнению с нижележащей частью перегнойного горизонта.

Деструкция (от лат. *Деструкцио* — разрушение) — разрушение, распад, нарушение структуры минералов, горных пород, и т.п.

Детрит (от лат. *Детритус* — истертый, перетертый) — обломочный материал, состоящий из фрагментов раковин, скелетных частей животных или обрывков растений, сцементированный или несцементированный.

Дренаж – способ осушения, вентиляции или орошения и удаления солей посредством системы подземных или открытых дрен, свободных или заполняемых водопроницаемым материалом.

Емкость обмена катионов – общее количество катионов, удерживаемых почвой и способных к замещению на катионы другого рода.

Заболачивание – процесс повышения влажности почвы, сопровождаемый соответствующим изменением микрофлоры, растительности, окислительно-восстановительного режима, накоплением закисных, а иногда и органических веществ; в результате заболачивания образуются переувлажненные, заболоченные и болотные почвы.

Залежь – нераспахиваемый и незасеваемый в течение более чем одного года участок земли, использовавшийся ранее для выращивания сельскохозяйственных культур.

Запас в лаги в почве – абсолютное количество влаги, содержащееся в определенном слое почвы. Выражается в мм водного слоя или в м<sup>3</sup>/га.

Засоление почвы – процесс накопления растворимых солей в почве, приводящий к образованию солончаковатых почв.

Золь – коллоидный раствор, двухфазная гетерогенная система с предельно высокой дисперсностью. Частицы золя свободно участвуют в интенсивном броуновском движении.

Известкование – способ химической мелиорации кислых почв.

Ил – совокупность элементарных почвенных частиц с диаметром менее 0,001 мм.

Испарение – количество влаги, переходящей в атмосферу в виде пара в результате транспирации растений и физиологического испарения из почвы и с поверхности растений.

Кадастр земельный – совокупность достоверных и необходимых сведений о природном, хозяйственном и правовом положении земель.

Кайма капиллярная – слой почвы или грунта, расположенный непосредственно над водоносным горизонтом, содержащий влагу капиллярно подпертую, гидравлически связанную с влагой водоносного горизонта.

Кальцит – минерал из группы безводных карбонатов. Широко распространен в почвах. Чаще встречается в микрокристаллической форме в виде выделений вокруг пор, плотных скоплений (журавчики, дутики, белоглазка и т.п.), в рассеянном состоянии в почвенной массе.

Капилляры почвенные – система связанных почвенных пор.

Картография почв – раздел почвоведения, рассматривающий вопросы методики картографического изображения почвенного покрова и свойств почв в различных масштабах.

Карты почвенные – специальные географические карты различного масштаба, на которых показано распределение почв на земной поверхности.

Катионы обменные – катионы, удерживаемые твердой фазой почвы; могут обмениваться на катионы другого рода из растворов солей.

Каштановые почвы – тип почвы, имеющий профиль, состоящий из гумусового горизонта А сероватого и каштанового оттенка с мелкокомковатой структурой; горизонта В с комковато-ореховатой или ореховато-призмочной структурой; иллювиально-карбонатного (ВСа), наиболее уплотненного, с карбонатами в форме белоглазки, псевдомицелия или мучнистых выделений. В нижней части профиля нередко имеется горизонт накопления легкорастворимых солей и гипса.

Кварц – первичный минерал из группы силикатов, часто встречаемый в почвах. Один из наиболее устойчивых к выветриванию

Кислотность почв – способность почв подкислять почвенный раствор.

Классификация почв – отнесение почв к различным систематическим единицам и установление соподчиненности этих единиц.

Когезия – слипание почвенных частиц за счет их непосредственного взаимодействия или при помощи промежуточных веществ (клеев, цементов).

Коллоиды – почвенные частицы мельче 0,0001 мм.

Комок – почвенный агрегат диаметром 3-10 мм, не имеющий граней и острых ребер.

Конкреции – новообразования в почве, представляющие собой плотные стяжения, имеющие разные размеры, форму и состав: карбонатные, железистые, органо-минеральные и др.

Копролиты – экскременты дождевых червей, содержащие большое количество минеральных частиц. В почве образуют структурные агрегаты, обладающие большой водопрочностью.

Кора выветривания – верхние слои литосферы, преобразованные *in situ* под воздействием физического, химического и биологического выветривания.

Легенда – пояснение к почвенной карте. Содержит перечень объектов и соответствующих им условных знаков, изображенных на карте.

Лёсс – рыхлая, пылеватая пористая, суглинистая карбонатная порода палевого или серо-желтого цвета. В гранулометрическом составе преобладает фракция крупной пыли (0,05-0,01 мм). Характеризуется хорошей водопроницаемостью, прочной микроструктурой. Часто образует вертикальные трещины. Является почвообразующей породой в т.ч. для черноземов.

Лессиваж – процесс перемещения в профиле почвы илистой фракции без ее химического разрушения.

Лёссовидные суглинки – породы, близкие к лёссам, отличаются от них меньшим содержанием крупнопылевой фракции и большими колебаниями содержания других фракций, меньшей пористостью. Бескарбонатные Лёссовидные суглинки часто называют покровными суглинками.

Липкость почвы – свойство влажной почвы прилипать к другим телам.

Луговой процесс – процесс накопления гумуса в почвах лесостепной, степной и пустынно-степной зон под влиянием дополнительного увлажнения за счет поверхностных или грунтовых вод.

Макроагрегаты почвы – агрегаты крупнее 0,25 мм.

Макрорельеф – крупные формы рельефа, определяющие общий облик большого участка земной поверхности: горные хребты, плоскогорья, долины, равнины и пр.

Макроструктура – совокупность макроагрегатов, на которые естественно распадается почва.

Материнская порода — почвообразующая порода, верхний слой горных пород, который под воздействием биологических и биохимических процессов, а также под влиянием деятельности человека превращается в почву; один из факторов почвообразования.

Мезорельеф – промежуточные по высоте и протяженности между макро- и микрорельефом формы земной поверхности, например склон, ложбина, увал, терраса, долины, холм и пр.

Мелиорация почв – коренное улучшение свойства почвы и условий почвообразования с целью повышения плодородия почвы. Осуществляется путем искусственного регулирования водного, воздушного, теплового, солевого, биохимического, физико-химического и

других режимов с помощью осушения, орошения, промывок, планировок, обработок, внесения химических, органических удобрений и земляных веществ.

Мелкозем – элементарная почвенная частица размером мельче 1 мм.

Микроагрегаты – почвенные агрегаты диаметром меньше 0,25 мм.

Микрорельеф – мелкие элементы рельефа, занимающие незначительные площади (от нескольких квадратных дециметров до нескольких сотен квадратных метров), с колебаниями относительных высот в пределах не более 1 м. Сюда относятся кочки, холмики роющих животных, мелкие западинки, бугорки, пучения и т.д..

Минерализация органического вещества почвы – процесс полного распада органических соединений до углекислого газа, воды и простых солей.

Монолит почвенный – вертикальный образец почвы, взятый из стенки почвенного разреза без нарушения естественного сложения почвы.

Набухание почвы – увеличение объема почвы в целом или отдельных структурных элементов при увлажнении. Вызывается поглощением влаги минеральными и органическими коллоидами.

Наносы –

Новообразования в почве – местные скопления различных веществ, морфологически и химически отличимые от основной массы почвенных горизонтов, возникшие в результате почвообразовательных процессов.

Новообразования и включения—скопления веществ различной формы и химического состава, которые образуются и откладываются в горизонтах почвы. Они отличаются по своему строению и вещественному составу от вмещающей их почвенной массы. Возникают в результате действия различных почвообразовательных процессов. В результате физических, химических и биологических процессов, происходящих в почвах, а также вследствие непосредственного воздействия на почву растений и животных различают новообразования химического и биологического происхождения.

Оглеение – процесс образования глея.



Округ почвенный – часть почвенной провинции или вертикальной почвенной зоны, характеризующаяся качественно однотипной структурой почвенного покрова, обусловленной особенностями рельефа и почвообразующих пород.

Окультуривание почв – направленное воздействие человека на почву при вовлечении их в сельскохозяйственное производство.

Оподзоленные почвы – почвы, в которых процесс оподзоливания является сопутствующим основному.

Ортоклаз – один из основных почвенных минералов из группы полевых шпатов.

Основания обменные – катионы, связанные поверхностью частиц почвы и способные к обмену на катионы почвенного раствора.

Осолоделые почвы – почвы, в которых основной процесс почвообразования сопровождается процессом осолодения.

Осолодение – процесс образования солодей и осолоделых почв. По К.К. Гедройцу, осолодение есть процесс деградации солонцов, при котором в верхних горизонтах последних происходит распад минеральных коллоидов, пептизированных обменным натрием. Освобождающийся кремнезем накапливается в аморфной форме, растворимой в щелочах.

Отношение C:N – отношение весового содержания органического углерода почвы к общему содержанию в почве азота. Величина характеризует содержание в органическом веществе азота и колеблется в большинстве почв от 20 до 10-12%.

Охрана почв – система мер, направленная на предотвращение эрозии, разрушения, загрязнения, вторичного засоления почв и т.д, а также их непроизводительного использования.

Очес – слой живых мхов и непосредственно залегающий под слой мохового войлока, отмерших нижних частей мхов, еще не затронутых процессами оторфовывания.

Пептизация почвы – распад почвенных агрегатов на элементарные почвенные частицы не сопровождающийся разрушением последних, т.е. диспергированием.

Первичный почвообразовательный процесс – начальная стадия почвообразовательного процесса, заключающаяся в изменении горных пород под влиянием жизнедеятельности наиболее простых организмов в сочетании с действием влаги и колебаний температуры.

Песок физический – элементарные почвенные частицы размером от 0,01 до 1 мм.

Пластичность почвы – способность влажной почвы необратимо менять форму без образования трещин непосредственно после приложения нагрузки определенной интенсивности.

Плодородие почвы – совокупность свойств почвы, обеспечивающая урожай сельскохозяйственных культур.

Плодородие почвы — способность почвы удовлетворять потребности растений в элементах питания, воде, обеспечивать их корневые системы достаточным кол-вом воздуха, тепла и благоприятной физико-химической средой для нормальной деятельности.

Плотность почвы (плотность сложения) – масса 1 см<sup>3</sup> сухой почвы, взятой без нарушения ее природного сложения. Единица измерения – г/см<sup>3</sup>.

Поглощение необменное – поглощение почвой катионов или анионов, не сопровождающееся выделением в раствор эквивалентных количеств катионов (анионов) другого рода.

Подтип почв –

Пойма – часть речной долины, периодически заливаемая водой.

Пористость аэрации –

Пористость почвы – суммарный объем всех пор, выраженный в % от общего объема почвы.

Породы материнские – почвообразующие горные породы, из которых формируются почвы.

Породы подстилающие – слой породы, залегающий под почвообразующей породой, отличающийся от нее по составу и свойствам и не охваченный процессом почвообразования.

Поры – разнообразные по размерам и форме промежутки между первичными почвенными частицами и агрегатами, занятые воздухом или водой.

Почва – самостоятельное естественноисторическое органо-минеральное тело природы, возникшее в результате воздействия живых и мертвых организмов и природных вод на поверхностные горизонты горных пород в различных условиях климата и рельефа в гравитационном поле Земли.

Почва (абсолютно) сухая – почва, высушенная до постоянного веса при температуре 105<sup>0</sup>С

Почва бесструктурная – почва, состоящая из элементарных почвенных частиц не связанных между собой (лишенная структуры).

Почвенные агрегаты – почвенные агрегаты, не обладающие истинной водопрочностью, могут иметь условную водопрочность, если они не разрушатся в воде, будучи капиллярно смоченными перед погружением в воду. Условная водопрочность одних и тех же агрегатов всегда выше истинной.

Почвоведение – самостоятельная естественноисторическая наука, предметом изучения которой является почва, ее происхождение, развитие, строение, состав и свойства, закономерности распространения на поверхности суши, формирование и развитие плодородия и способы наиболее рационального его использования и повышения.

Почвоуглубление – разрыхление пахотного и подпахотного слоев почвы на различную глубину при вспашке.

Почвоутомление – явление, наблюдаемое при монокультуре растений и выражающееся в уменьшении урожайности, несмотря на внесение полного удобрения и сохранение хороших физических свойств почвы.

Почвы автоморфные – почвы, не подвергающиеся переувлажнению за счет притока грунтовых или поверхностных вод и залегающие в плакорных условиях рельефа, обеспечивающего сток и дренаж.

Почвы гидроморфные –

Почвы эродированные – почвы с профилем, измененным процессами водной и ветровой эрозии. Характеризуются уменьшенной мощностью верхних генетических горизонтов или их отсутствием.

Присыпка кремнеземистая –

продукты разрушения почвы и горных пород, удаленные с места своего образования и переотложенные ветром, водой и ледниками.

Профиль почвы – совокупность генетически сопряженных и закономерно сменяющихся горизонтов почвы, на которые расчленяется материнская горная порода в процессе почвообразования.

Процесс дерновый – процесс накопления в верхних горизонтах гумуса, зольных элементов и азота и образования комковато-зернистой структуры под действием травянистой растительности.

Процесс подзолистый – процесс, заключающийся в разрушении первичных и вторичных минералов под действием микроорганизмов, органических кислот, образующихся при разложении органических

остатков, и выносе продуктов разрушения в нижнюю часть профиля или за его пределы.

Псевдомицелий – ложный мицелий дрожжей, гифы которого составлены из клеток, образовавшихся путем почкования, а не деления, как в истинном мицелии грибов.

Разновидность почвы – таксономическая единица классификации, выделяемая в пределах вида почв, различающихся по гранулометрическому составу.

Разрез почвенный – вертикальная стенка ямы (шурфа), вскрывающая профиль почвы.

Разряд почв – таксономическая единица классификации почв в пределах разновидности, выделяющаяся по минералого-петрографическим особенностям почвообразующих пород.

Рассолонцевание – процесс изменения состава поглощенных катионов и свойств солонцовых почв, происходящий естественным путем или вызванный мелиоративными мероприятиями. При этом происходит уменьшение содержания обменного натрия и улучшение водно-физических и других свойств солонцовых горизонтов.

Раствор почвенный – вода, находящаяся в почве и содержащая в растворенном состоянии органические и минеральные вещества и газы.

Реакция почвенного раствора – соотношение концентраций в почвенном растворе ионов Н и ОН, выражается величиной рН.

Рекультивация земель – комплекс мелиораций по восстановлению земель, нарушенных в результате добычи полезных ископаемых и проведения других технических работ, связанных с нарушением целостности почвенного покрова.

Роговая обманка – Первичный минерал группы цепочных силикатов.

Сапропель – отложения, образующиеся на дне озер. Состоит из остатков растительных и животных организмов, смешанных с минеральными осадками, приносимыми водой и ветром и преобразованными в анаэробных условиях.

Свойства водные почвы – совокупность свойств почвы, определяющих поведение почвенной влаги: влагоемкость водопроницаемость, водоподъемная способность.

Свойства воздушные почвы – свойства почвы, определяющие поведение почвенного воздуха: воздухопроницаемость, воздухоемкость.

Свойства тепловые почвы – совокупность свойств, определяющих процессы поглощения, передачи и отдачи тепла: теплоемкость, теплопроводность, температуропроводность.

Связность почвы – способность почвы оказывать сопротивление разрывающему усилию.

Сероземы – тип почвы со слабо дифференцированным профилем. Формируется в пустынно-степной зоне субтропического пояса, преимущественно на лессах и лессовидных суглинках, на подгорных наклонных равнинах и холмистых предгорьях.

Серые лесные почвы – тип почвы, образующийся под широколиственными лесами в условиях умеренно-континентального, а также лиственных и березовыми лесами в условиях континентального климата.

Скелетные почвы – почвы, состоящие преимущественно из слабо-выветрившихся обломков плотных пород, смешанных с мелкоземом.

Сложение почвы – по С.И. Долгову под сложением почвы понимают характер взаимного расположения в пространстве элементарных почвенных частиц и почвенных агрегатов и присущие этому расположению величину, раздробленность и конфигурацию порового пространства.

Слюды – минералы из группы слоистых силикатов с межслоевыми катионами, представленными калием. Это почвенный первичный минерал. Освобождающийся при выветривании калий является важной составной частью баланса элемента.

Солоди – тип почвы, относящийся к группе полугидроморфных. Распространены в лесостепной и степной зонах и встречаются в замкнутых депрессиях под луговой, лугово-болотной растительностью и заболоченными лесами.

Солонцеватость – совокупность свойств почв, обусловленных наличием обменного натрия в поглощающем комплексе.

Соры (шоры) – плоские солончаковые депрессии, на днищах которых имеется слой концентрированной рапы (насыщенный раствор солей на днищах озер), обособленной от мелкозема.

Степень насыщенности почв основаниями – отношение суммы обменных катионов к емкости катионного обмена, выраженная в процентах.

Структура почвы – форма и размер структурных отдельностей, на которые естественно распадается почва. Способ упаковки разных по минералогическому составу, размеру и химическим свойствам почвенных частиц.

Структурность почв – это способность почвы естественно распадаться на отдельности (агрегаты), состоящие из склеенных перегноем и иловатыми частицами механических элементов почвы. Форма структурных отдельностей, их размер и прочность четко отражают характер процессов, протекающих в почве.

Структурность почвы – способность почвы распадаться на агрегаты.

Сумма обменных оснований – общее количество катионов, которое может быть вытеснено из незасоленной и бескарбанатной почвы нейтральным солевым раствором.

Таксономия почв – система единиц групповых подразделений почв различного ранга (типы, подтипы, роды, виды и др.) в их взаимном соподчинении для систематики и классификации.

Ташеты – слабоконтрастные почвенные комбинации, в которых генетические связи между компонентами отсутствуют или плохо выражены.

Твердость почвы – свойство почвы сопротивляться сжатию и расклиниванию.

тонкий серый или белесый налет на поверхностях структурных отдельностей в оподзоленных черноземах, подзолистых, серых лесных, осолоделых почв, солодах и др. Кремнеземистая присыпка состоит из зерен кварца и полевых шпатов, с поверхности которых сняты пленки гумуса и оксидов железа.

Усадка почвы – сжатие почвы или грунта при изменении влажности и действии других факторов.

Факторы почвообразования – элементы природной среды, под влиянием которых образуются почвы.

Физика почвы – раздел почвоведения, изучающий физические свойства почвы и все физические процессы протекающие в ней.



Химия почв – раздел почвоведения, предметом изучения которого является состав, структура соединений, химические свойства минеральной и органической части почвы, их взаимодействие и изменения при почвообразовании, использовании земель в народном хозяйстве.

Цеолиты – минералы группы водных алюмосиликатов щелочей и щелочноземельных металлов с бесконечным трехмерным анионным кремнекислородным каркасом. Обладают высокой сорбционной емкостью и поглотительной способностью. Могут использоваться в сельском хозяйстве.

Частицы почвенные элементарные – обломки пород и минералов, песчаные, пылеватые, илистые или коллоидные.

часть порового пространства почвы, занятая воздухом. Выражается в % от объема всей почвы.

Черноземовидные почвы – термин, применяемый для наименования почв, по профилю напоминающих черноземы.

Щелочность общая – суммарное содержание в водной вытяжке карбонат-ионов и бикарбонатов.

Элементарный почвенный ареал – небольшой участок территории, на котором почвенный покров представлен одним разрядом почв.

Элювиальный горизонт—горизонт, из которого в процессе почвообразования выносятся ряд веществ в нижележащие горизонты. В разных почвах элювиальный горизонт получает различное название (подзолистый – в подзолистых и дерново-подзолистый – в подзолистых почвах).

Элювий – [от лат. Элювио –разлив] – продукты выветривания г.п., накопившиеся на месте своего образования.

«Цветение» почвы – интенсивное размножение микроскопических водорослей на поверхности и в верхнем слое почвы в периоды повышенной влажности.

## **ПРИЛОЖЕНИЯ**

### **Приложение 1**

**Министерство науки и высшего образования Российской Федерации**  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Владимирский государственный университет  
имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых»  
(ВлГУ)  
Институт Биологии и Экологии  
**Кафедра почвоведения, агрохимии и лесного дела**  
(ПАЛД)

**ОТЧЕТ**  
**ПО ПРАКТИКЕ**  
*Название*

г. Владимир

**Министерство науки и высшего образования Российской Федерации**  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Владимирский государственный университет  
имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых»  
(ВлГУ)  
Институт Биологии и экологии  
**Кафедра почвоведения, агрохимии и лесного дела**

**Отчет**

по

по практике

студента	Иванова Ивана Ивановича
III	курса, группы ПВ-136
института	Биологии и экологии ВлГУ
кафедры	Почвоведения, агрохимии и лесного дела
направления	06.03.02. Почвоведение

Владимир, 20\_\_

## Содержание

Направление на практику .....	307
Памятка студенту, находящемуся на практике.....	309
Основные положения по прохождению практики.....	311
Оформление дневника .....	312
Памятка практиканту .....	<b>313</b>
Основные правила поведения в дороге .....	313
Организация практики и быта .....	314
Индивидуальное задание по практике .....	316
Дополнительное задание по практике от организации.....	318
Календарный план прохождения практики.....	319
Краткая характеристика места прохождения практики .....	321
Учебная деятельность студента в период практики .....	323
Введение (актуальность) в тему исследования практики .....	324
<b>Ошибка!</b> Закладка не определена.	
Литературный обзор по индивидуальной теме исследования.....	<b>Ошибка!</b>
<b>Закладка не определена.</b> <sup>325</sup>	
Характеристика объекта исследования .....	327
Камеральная обработка данных .....	328
Методики, используемые в процессе исследования .....	329
Графическое оформление результатов за период практики .....	330
Обработка результатов полученных по результатам практики .....	332
Учебные экскурсии .....	334
Выводы и предложения по итогам практики .....	334
Заключение руководителя практики от кафедры о прохождении практики студентом.....	335
Оценочный лист .....	337
Список использованной литературы .....	338

## НАПРАВЛЕНИЕ НА ПРАКТИКУ

Студент (Ф.И.О.) Вставить ФИО

института Биологии и экологии ВлГУ

кафедры Почвоведения, агрохимии и лесного дела

направляется на Летнюю учебную практику, в том числе практику  
по получению

профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности

в Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

«Владимирский государственный университет имени Александра Григорье-  
вича и Николая

Григорьевича Столетовых» (ВлГУ) Россия, 600000, Центральный Федеральный  
округ, Владимирская

область, г. Владимир, ул. Горького, дом № 87

*(наименование организации, адрес)*

Срок практики: с «24» июня 20\_\_ г. по «21» июля 20\_\_ г.

Руководитель практики от универси-  
тета

Приказ по университету

(подпись) (должность, ФИО)  
№ 1177 от « 04 » июля  
20\_\_г.

Заведующий кафедрой

М.П

(подпись) (должность, ФИО)

## НАПРАВЛЕНИЕ НА ПРАКТИКУ

Студент  
(Ф.И.О.) \_\_\_\_\_

института \_\_\_\_\_

кафедры \_\_\_\_\_

направляется \_\_\_\_\_

практику

на \_\_\_\_\_

в \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
(наименование организации, адрес)

Срок практики: с \_\_\_\_\_ по \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Руководитель практики от университета \_\_\_\_\_

(подпись)

(должность, ФИО)

Приказ по университету \_\_\_\_\_

№

от « \_\_\_\_\_ »

20\_\_ г.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_

М.П

(подпись)

(должность, ФИО)



## **ПАМЯТКА СТУДЕНТУ, НАХОДЯЩЕМУСЯ НА ПРАКТИКЕ**

### **Порядок заполнения дневника**

1. Дневник совместно с отчётом является основным документом по учебной полевой практике.
2. Дневник ведётся ежедневно, аккуратно, в чёткой форме заполняются все разделы.

### **Обязанности студента на практике.**

1. Студент обязан ознакомиться с программой практики, с индивидуальными заданиями.
2. Приготовить необходимый инвентарь и учебные пособия.
3. В начале практики пройти предварительный инструктаж и ознакомиться с правилами техники безопасности.
4. На практике полностью выполнять задания, предусмотренные программой практики, вести дневник прохождения практики.
5. По окончании полевого периода практики представить на кафедру письменный отчёт о результатах практики и оформленный собранный материал.

### **Правила техники безопасности на выездной полевой практике.**

1. Руководитель несет ответственность за безопасность участников путешествия, в связи с этим от участников требуется дисциплинированность и подчинение руководителю.
2. Руководитель группы должен быть в курсе состояния здоровья каждого участника путешествия, поэтому почувствовав даже легкое недомогание необходимо об этом поставить в известность руководителя.
3. Если участник путешествия страдает хроническими или частыми заболеваниями, то должен иметь индивидуальные лекарственные средства.
4. Одежда участников похода (экскурсии) должна соответствовать погодным условиям. Необходимо иметь с собой достаточно теплых вещей, головной убор от солнца и накидку от дождя, а так же полную смену одежды и обуви.
5. Все колющие и режущие предметы (топоры, пилы, ножи) при транспортировке должны быть упакованы. В процессе использования

необходимо применять их строго по назначению, при строгом соблюдении мер личной безопасности. На ночь все колющие и режущие предметы необходимо убирать в помещение, в палатки или под тент.

6. Во избежание ожогов дежурные должны пользоваться перчатками при приготовлении пищи.

7. Избегать контактов, с местным населением, при необходимости вести себя сдержанно, не провоцируя конфликтных ситуаций.

8. Поддерживать доброжелательную атмосферу в группе.

9. При движении на маршруте не вырываться сильно вперед и не отставать. Вся группа должна быть в пределах видимости.

10. Заблудившись, следует вернуться на то место, где последний раз видели товарищей, и дожидаться их прихода.

11. В случае экстремальной ситуации не паниковать, действовать строго в соответствии с указаниями руководителя без особой необходимости самостоятельных действий не предпринимать.

12. Опасно купаться в неисследованном месте (тем более нырять), пить сырую воду, ходить босиком.

**С правилами ознакомил** « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Подпись руководителя практики Петров И.И. ( \_\_\_\_\_ )

**С правилами по технике безопасности ознакомлен и обязуюсь их соблюдать.**

**С правилами ознакомлен (а)** « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Подпись студента Иванов И.И. ( \_\_\_\_\_ )

## **ОСНОВНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ ПО ПРОХОЖДЕНИЮ ПРАКТИКИ**

1. Практика студентов Владимирского государственного университета имени А.Г. Столетовых (далее университет) является составной частью основной профессиональной образовательной программы высшего образования. Цели и объемы практики определяются соответствующими федеральными государственными образовательными стандартами по направлениям подготовки.
2. Практика проводится с целью приобретения умений и навыков практической и организационной работы по направлению деятельности выпускника, проведение научных исследований, по индивидуальной форме обучения, в соответствии с действующей программой практики.
3. Для руководства летней учебной (полевой) практикой студентов назначаются руководители практики от университета (преподаватели соответствующих кафедр) и специалисты соответствующих отраслей от организаций.
4. Во время практики студенты ведут дневники, оформляют другие учебно-методические материалы, в которые записывают данные о характере, объеме и методах выполнения технологических операций, о проводимой организаторской работе. Соответствующие записи проверяются руководителями практики.
5. Продолжительность рабочего дня студентов при прохождении практики в организациях для студентов в возрасте 16-18 лет составляет не более 36 часов в неделю (ст. 92 ТК РФ), в возрасте от 18 лет и старше - не более 40 часов в неделю (ст. 91 ТК РФ). Для студентов в возрасте от 15 до 16 лет продолжительность рабочего дня при прохождении практики в организациях составляет не более 24 часов в неделю (ст. 91 ТК РФ).
6. По прибытии на практику студент должен представить руководителю дневник, ознакомить его с содержанием программы практики, оформить прибытие на практику в командировочном удостоверении. Студент знакомится с историей и отраслями хозяйства, основными производственными и экономическими показателями, проходит инструктажи по технике безопасности и противопожарной профилактике, знакомится с рабочим местом, правилами эксплуатации оборудования и уточняет план прохождения практики. Студент, не прошедший

инструктаж по охране труда и пожарной безопасности на рабочем месте, до работы не допускается.

7. Студент во время практики обязан строго соблюдать правила внутреннего распорядка организации. Временное отсутствие на рабочем месте должен согласовывать с руководителем практики от организации.

8. Устанавливается следующая форма отчетности студентов о прохождении практики: дневник, отчет о прохождении практики, отзыв организации о работе практиканта, оформленное направление на практику. Отчет составляется студентом в соответствии с содержанием индивидуальных заданий и дополнительными указаниями по практике от кафедр университета и принимающей организации.

9. Оценка по практике учитывается наряду с оценками по теоретическому обучению и учитывается при оценке общей успеваемости студентов.

10. Студенты, не выполнившие программу практики по уважительной причине, направляются на практику вторично в свободное от учебы время, либо практика переносится на следующий год.

11. Студенты, не выполнившие программу практики без уважительной причины или получившие отрицательную оценку, могут быть отчислены из Университета как имеющие академическую задолженность в порядке, предусмотренном Уставом университета.

12. Во время практики студенту в сроки, согласованные с руководством от учреждения (организации), предоставляются каникулы и соответствии с графиком учебного процесса.

13. При направлении студента на практику в две организации, по второму месту практики оформляется дополнительное направление.

### **Оформление дневника**

1. Дневник, наряду с другими материалами по практике, является основным документом, который студент составляет в период практики и представляет на кафедру после её окончания.

2. Студент ежедневно записывает в дневник все виды выполненных им работ с соответствующей их характеристикой, описывает выполнение других заданий, включенных в программу практики.

3. Не реже одного раза в неделю студент предоставляет на про-

смотр руководителю практики от организации, который делает замечания и дает дополнительные задания.

4. По окончании практики студент предоставляет руководителю практики от организации для составления отзыва и окончательного оформления командировочного удостоверения,

5. В установленный срок студент должен сдать на кафедру заверенные руководителем организации отчет, **полностью оформленный дневник практики**, отзыв о своей работе в организации, оформленное командировочное удостоверение. На всех документах должны стоять печати организации.

### **Памятка практиканту**

Выполняя программу практики, студент не должен забывать о такой важной её составляющей, как соблюдение правил поведения, охраны труда и пожарной безопасности, других условий, направленных на сохранение здоровья и жизни.

#### **Перед выездом на практику необходимо:**

- заблаговременно оформить все необходимые документы (направление на производственную практику, договор на практику, обходной лист в университете и др.), уточнить маршрут следования к месту практики, приобрести билеты на проезд;
- сообщить родителям и родственникам телефон и адрес нахождения организации, где планируется прохождение практики;
- выполнить все рекомендуемые медицинские предписания (иммунизацию, медицинский осмотр), получить врачебные консультации и др.;
- собрать одежду и вещи с учётом местных условий и предполагаемой работы, предметы личной гигиены, лекарства, а также кружку, ложку, перочинный нож, бритву, нитки с иглой и продукты в дорогу; не рекомендуется брать с собой дорогостоящие вещи;
- получить в деканате факультета и у научного руководителя необходимый инструктаж о характере практики, её задачах и порядке прохождения, о документах, которые нужно представить по её итогам.

### **Основные правила поведения в дороге**

1. Документы (паспорт, студенческий билет, медицинский страховой полис и др.) и деньги лучше хранить при себе.

2. До места практики удобнее добираться тем маршрутом, который известен. Следует помнить, что короткая дорога та, которую знаешь.
3. Опасно садиться в вагон и выходить из него на ходу поезда. Во время движения поезда безопаснее находиться в пассажирском отделении вагона.
4. Во время стоянки поезда не следует удаляться далеко от вагона. На кратковременных остановках лучше оставаться на своём месте.
5. Недопустимо знакомиться со случайными людьми, распивать с ними спиртные напитки, играть в азартные игры, вести доверительные разговоры, поручать им свои вещи.
6. Осторожно относиться к попутному транспорту. Оптимальный вариант - проезд на рейсовом автобусе, поездка со знакомыми людьми.
7. При пешем движении пользуйтесь тротуаром или пешеходными дорожками. При их отсутствии идти следует по левой обочине дороги, не выходя на проезжую часть.
8. Сохраните все билеты на транспорт с целью последующей компенсации затрат на проезд к месту практики и обратно.

### **Организация практики и быта**

1. Перед началом практики в организации необходимо пройти вводный инструктаж, ознакомиться с правилами внутреннего трудового распорядка, с системой охраны труда, пожарной безопасности, медицинского обслуживания, усвоить меры предосторожности при нахождении на территории хозяйства.
2. Перед тем, как приступить к работе в том или ином подразделении хозяйства, нужно получить инструктаж по охране труда на рабочем месте. Не пренебрегать средствами индивидуальной защиты. Особо соблюдать правила работы с движущимися агрегатами и механизмами, пестицидами, животными, энергонасыщенным оборудованием.
3. При купании в открытых водоёмах надо проявлять осмотрительность. Купание разрешено только в специально отведенных для этого местах. Не прыгать с берега в воду в незнакомых местах. Не входить разгоряченными в холодную воду. Не купаться в опасных местах (водороты, быстрое течение, водозаборы, наличие металлических и других травмоопасных предметов в воде и т.д.). Купаться лучше в послеобеденное время.



4. Соблюдать предусмотренные правила использования электроэнергии в условиях производства и быта (исправность электропроводок и электроприборов, работа в зоне линий электропередач, в сырых помещениях, нахождение в зоне обрыва электрических проводов и др.).
5. Рекомендуемые правила поведения во время грозы:
  - в помещении закрыть окна и двери, не допускать сквозняков, выключить радиоприёмник и телевизор;
  - приостановить работу в поле на машинно-тракторных агрегатах и отойти от них на расстояние не менее 50 м;
  - не находиться вблизи высоких деревьев, около водоёмов.
6. В жаркую солнечную погоду следует надевать головной убор светлых тонов.
7. Строго соблюдать нормы пожарной безопасности, научиться пользоваться средствами пожаротушения, быть внимательным при разведении костров, курении (недопустимо курение в постели), правильно хранить и использовать горючие жидкости, быть осторожным при пользовании электроприборами и бытовым газом.
8. Причиной многих бед в быту и на производстве является алкоголь. Помните, злоупотребление алкоголем вредит вашему здоровью и опасно для жизни.

Утверждаю  
Зав. кафедрой Почвоведения,  
агрохимии и лесного дела  
(ПАЛД)

«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

## ИНДИВИДУАЛЬНОЕ ЗАДАНИЕ ПО ПРАКТИКЕ

Место практики

---

---

Руководитель кафедры от кафедры

---

---

За время прохождения практики  
необходимо

---

---

---

---

---

---

Изучить вопросы предусмотренные программой практики по всем разделам

---

---

---

---

---

---

Изучить и исследо-  
вать

---

---





## КАЛЕНДАРНЫЙ ПЛАН ПРОХОЖДЕНИЯ ПРАКТИКИ

№ п.п.	Дата	Краткое содержание выполняемых работ	Отметка о выполнении (студент)	Отметка о выполнении (руководитель)
1	24.06.2019	Ознакомление с техникой безопасности		
2	25.06.2019			
3	26.06.2019			
4	27.06.2019			
5	28.06.2019			
6	29.06.2019	Подведение итогов 1-ой недели практики		
7	30.07.2019	Подведение итогов 1-ой недели практики		
8	01.07.2019			
9	02.07.2019			
10	03.07.2019	Экскурсия Переславль-Залесский		
11	04.07.2019			
12	05.07.2019			
13	06.07.2019	Подведение итогов 2-ой недели практики		
14	07.07.2019	Подведение итогов 2-ой недели практики		
15	08.07.2019			
16	09.07.2019			
17	10.07.2019			
18	11.07.2019			
19	12.07.2019			
20	13.07.2019	Подведение итогов 3-ей недели практики		
21	14.07.2019	Подведение итогов 3-ей недели практики		
22	15.07.2019			
23	16.07.2019			
24	17.07.2019			
25	18.07.2019			
26	19.07.2019			

27	20.07.2019	Подведение итогов 4-ой недели практики		
28	21.07.2019	Подведение итогов 4-ой недели практики		

«24» июня 20\_\_ г.

Петров И.И.

*(Ф.И.О. руководителя практики от кафедры, подпись)*

«24» июня 20\_\_ г..

Сидов И.А.

*(Ф.И.О. руководителя практики от организации, подпись)*

«24» июня 20\_\_ г.

Иванов И.И.,

*(Ф.И.О. студента, подпись)*



## КРАТКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА МЕСТА ПРОХОЖДЕНИЯ ПРАКТИКИ

1. Название организации \_\_\_\_\_

2. Юридический адрес организации \_\_\_\_\_

3. Организационно-правовая форма \_\_\_\_\_

4. Телефон организации \_\_\_\_\_

5. Руководитель организации (Ф.И.О.): \_\_\_\_\_

6. Почвенно-климатические условия \_\_\_\_\_

7. Специализация организации \_\_\_\_\_

8. Производственная структура организации \_\_\_\_\_

9. Основные показатели организации \_\_\_\_\_

---

---

---

---

---

10. Основные данные и соответствующие показатели организации по профилю обучения студента \_\_\_\_\_

---

---

---

---

«24» июня 20\_\_ г.

Петров И.И.

*(Ф.И.О. руководителя практики от кафедры, подпись)*

«24» июня 20\_\_ г.

Сидов И.А.

*(Ф.И.О. руководителя практики от организации, подпись)*

«24» июня 20\_\_ г.

Иванов И.И.

*(Ф.И.О. студента, подпись)*

## УЧЕБНАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ СТУДЕНТА В ПЕРИОД ПРАКТИКИ

Неделя № 1

Дата	Содержание и результаты выполняемых работ, замечания и предложения
25 июня 2018г.	
26 июня 2018г.	
27 июня 2018г.	
28 июня 2018г.	
29 июня 2018г.	
30 июня 2018 г	Подведение итогов первой недели летней учебной практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности. Оформление отчета
1 июля 2018 г.	

«29» июня	20__ г.	Петров И.И.
		<i>(Ф.И.О. руководителя практики от кафедры, подпись)</i>
«29» июня	20__ г..	Сидов И.А.
		<i>(Ф.И.О. руководителя практики от организации, подпись)</i>
«29» июня	20__ г.	Иванов И.И.,
		<i>(Ф.И.О. студента, подпись)</i>

## УЧЕБНАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ СТУДЕНТА В ПЕРИОД ПРАКТИКИ

Неделя №   2  

Дата	Содержание и результаты выполняемых работ, замечания и предложения
2 июля 2018 г.	
3 июля 2018 г.	
4 июля 2018 г.	
5 июля 2018 г.	
6 июля 2018 г.	
7 июля 2018 г.	Подведение итогов первой недели летней учебной практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности. Оформление отчета
8 июля 2018 г.	

«06» июля 20\_\_ г.

Петров И.И.

*(Ф.И.О. руководителя практики от кафедры, подпись)*

«06» июля 20\_\_ г.

Сидов И.А.

*(Ф.И.О. руководителя практики от организации, подпись)*

«06» июля 20\_\_ г.

Иванов И.И.

*(Ф.И.О. студента, подпись)*

## УЧЕБНАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ СТУДЕНТА В ПЕРИОД ПРАКТИКИ

Неделя № 3

Дата	Содержание и результаты выполняемых работ, замечания и предложения
8 июля 2018 г.	
9 июля 2018 г.	
10 июля 2018 г.	
11 июля 2018 г.	
12 июля 2018 г.	
13 июля 2018 г.	Подведение итогов первой недели летней учебной практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности. Оформление отчета
14 июля 2018 г.	

«12» июля	20__ г.	Петров И.И. <i>(Ф.И.О. руководителя практики от кафедры, подпись)</i>
«12» июля	20__ г.	Сидов И.А. <i>(Ф.И.О. руководителя практики от организации, подпись)</i>
«12» июля	20__ г.	Иванов И.И., <i>(Ф.И.О. студента, подпись)</i>

## УЧЕБНАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ СТУДЕНТА В ПЕРИОД ПРАКТИКИ

Неделя № 4

Дата	Содержание и результаты выполняемых работ, замечания и предложения
15 июля 2018 г.	
17 июля 2018 г.	
18 июля 2018 г.	
19 июля 2018 г.	
20 июля 2018 г.	
21 июля 2018 г.	Подведение итогов первой недели летней учебной практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности. Оформление отчета
22 июля 2018 г.	

«20» июля	20__ г.	Петров И.И.
		<i>(Ф.И.О. руководителя практики от кафедры, подпись)</i>
«20» июля	20__ г.	Седов И.А.
		<i>(Ф.И.О. руководителя практики от организации, подпись)</i>
«20» июля	20__ г.	Иванов И.И.
		<i>(Ф.И.О. студента, подпись)</i>



## ХАРАКТЕРИСТИКА ОБЪЕКТА ИССЛЕДОВАНИЯ

1. Климатические условия

---

---

---

---

---

2. Рельеф объекта

---

---

---

---

3. Почвообразующие породы

---

---

---

---

4. Почвенный покров территории исследова-  
вания

---

---

---

---

---

---

5. Другие наиболее важные характеристики объекта

---

---

---

---

«25» июня 20\_\_ г.

Петров И.И.

*(Ф.И.О. руководителя практики от кафедры, подпись)*

«25» июня 20\_\_ г.

Седов И.А.

*(Ф.И.О. руководителя практики от организации, подпись)*

«25» июня 20\_\_ г.

Иванов И.И.,

*(Ф.И.О. студента, подпись)*

## КАМЕРАЛЬНАЯ ОБРАБОТКА ДАННЫХ

«20» июля	20__ г.	Петров И.И.
		<i>(Ф.И.О. руководителя практики от кафедры, подпись)</i>
«20» июля	20__ г.	Седов И.А.
		<i>(Ф.И.О. руководителя практики от организации, подпись)</i>
«20» июля	20__ г.	Иванов И.И.
		<i>(Ф.И.О. студента, подпись)</i>

## МЕТОДИКИ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ В ПРОЦЕССЕ ИССЛЕДОВАНИЯ

Название методики **ГОСТ 26483-85 Почвы. Приготовление солевой вытяжки и определение ее**

рН по методу ЦИНАО

Сущность метода заключается в извлечении обменных катионов, нитратов и подвижной серы

из почвы раствором хлористого калия концентрации 1 моль/дм<sup>3</sup> (1 н.) при соотношении почвы и

раствора 1:2,5 и потенциометрическом определении рН с использованием стеклянного

электрода.

Полученный результат

Вывод по результату

«20» июля 20\_\_ г.

Петров И.И.

*(Ф.И.О. руководителя практики от кафедры, подпись)*

«20» июля 20\_\_ г.

Седов И.А.

*(Ф.И.О. руководителя практики от организации, подпись)*

«20» июля 20\_\_ г.

Иванов И.И.

*(Ф.И.О. студента, подпись)*

## ГРАФИЧЕСКОЕ ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ЗА ПЕРИОД ПРАКТИКИ

«20» июля	20__ г.	Петров И.И.
		<i>(Ф.И.О. руководителя практики от кафедры, подпись)</i>
«20» июля	20__ г.	Седов И.А.
		<i>(Ф.И.О. руководителя практики от организации, подпись)</i>
«20» июля	20__ г.	Иванов И.И.
		<i>(Ф.И.О. студента, подпись)</i>

## ГРАФИЧЕСКОЕ ИНТЕРПРЕТИРОВАНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ИССЛЕДОВАНИЯ

«20» июля	20__ г.	Петров И.И.
		<i>(Ф.И.О. руководителя практики от кафедры, подпись)</i>
«20» июля	20__ г.	Сидов И.А.
		<i>(Ф.И.О. руководителя практики от организации, подпись)</i>
«20» июля	20__ г.	Иванов И.И.
		<i>(Ф.И.О. студента, подпись)</i>

## ОБРАБОТКА РЕЗУЛЬТАТОВ ПОЛУЧЕННЫХ ПО РЕЗУЛЬТАТАМ ПРАКТИКИ

«20» июля	20__ г.	Петров И.И.
		<i>(Ф.И.О. руководителя практики от кафедры, подпись)</i>
«20» июля	20__ г.	Сидов И.А.
		<i>(Ф.И.О. руководителя практики от организации, подпись)</i>
«20» июля	20__ г.	Иванов И.И.
		<i>(Ф.И.О. студента, подпись)</i>



## ОБРАБОТКА РЕЗУЛЬТАТОВ ПОЛУЧЕННЫХ ПО РЕЗУЛЬТАТАМ ПРАКТИКИ

«20» июля 20\_\_ г.

Петров И.И.

---

*(Ф.И.О. руководителя практики от кафедры, подпись)*

«20» июля 20\_\_ г.

Сидов И.А.

---

*(Ф.И.О. руководителя практики от организации, подпись)*

«20» июля 20\_\_ г.

Иванов И.И.,

---

*(Ф.И.О. студента, подпись)*

### УЧЕБНЫЕ ЭКСКУРСИИ

Дата	Место, которое посетил практикант	Результат экскурсии

### Выводы и предложения по итогам практики

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

«20» июля 20\_\_ г.

Петров И.И.

*(Ф.И.О. руководителя практики от кафедры, подпись)*

«20» июля 20\_\_ г.

Сидов И.А.

*(Ф.И.О. руководителя практики от организации, подпись)*

«20» июля 20\_\_ г.

Иванов И.И.,

*(Ф.И.О. студента, подпись)*



Студент Иванов Иван Иванович  
инсти- Биологии и экологии  
тута  
кафедры Почвоведения, агрохимии и лесного дела  
направ- 06.03.02. «Почвоведение»  
ления

---

III курса , группы ПВ-115  
про- летнюю учебную практику по получению профессио-  
шел нальных  
умений и опыта профессиональной деятельности  
в полном объеме в количестве 26 часов  
0  
и защитил отчет по летней практике по получению профессиональных  
учебной умений и  
опыта профессиональной деятельности  
с оцен-  
кой

Руководитель практики от  
кафедры \_\_\_\_\_  
*(Ф.И.О. руководителя практики от ка-  
федры, подпись)*  
«10» сентября 20\_\_ г.

Заведующий ка-  
федрой \_\_\_\_\_  
*(Ф.И.О. заведующего кафедрой, подпись)*  
«10» сентября 20\_\_ г.

## ОЦЕНОЧНЫЙ ЛИСТ

результатов прохождения \_\_\_\_\_ летней учебной \_\_\_\_\_ практики  
по получению профессиональных умений и опыта профессиональной де-  
ятельности \_\_\_\_\_

по направлению подготовки \_\_\_\_\_ 06.03.02. Почвоведение  
Наименование профильной \_\_\_\_\_  
организации \_\_\_\_\_

Студент \_\_\_\_\_ Иванов Иван Иванович  
(Ф.И.О. студента)  
Институт \_\_\_\_\_ Биологии и экологии  
Группа \_\_\_\_\_ ПВ-115 \_\_\_\_\_ Курс \_\_\_\_\_ III \_\_\_\_\_ Кафедра \_\_\_\_\_ ПАЛД \_\_\_\_\_

### ОЦЕНОЧНЫЙ МАТЕРИАЛ

ОБЩАЯ ОЦЕНКА (отмечается руководителем практики от профильной организа- ции знаком * в соответствующих позициях графы «оценка»)		Оценка			
		5	4	3	2
1	Уровень подготовленности студента к прохождению прак- тики				
2	Умение правильно определять и эффективно решать основ- ные задачи				
3	Степень самостоятельности при выполнении задания по практике				
4	Инициативность				
5	Оценка трудовой дисциплины				
6	Оценка уровня выполнения индивидуальных заданий				

Замечания и пожела-  
ния \_\_\_\_\_

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---





## Приложение 2

Почвенный профиль - определенная вертикальная последовательность генетических горизонтов почвы. Почвенный профиль, а также сочетания генетических горизонтов специфичны для каждого этапа почвообразования в условиях конкретной физико-географической обстановки. Генетическая и экологическая сущность почв определяется результативностью процессов почвообразования

Таблица 1. Генетическая и экологическая результативность почвообразовательных процессов

Процессы почвообразования	Главный генетический итог почвообразования	Специфика генетических горизонтов	Экологическая значимость	Наиболее распространенные почвы
Минерализация	Разложение органических остатков и гумусовых веществ до простых солей, CO <sub>2</sub> и H <sub>2</sub> O	Не образуются	Освобождение биосферы от органических веществ биологического происхождения. Непосредственное поступление в почвенные растворы биофильных элементов	Процесс типичен для всех почв
Гумификация	Образование перегнойноаккумулятивных горизонтов и гумусовых растворов, активно воздействующих на минеральную часть почв	A, A <sub>1</sub> , A <sub>2</sub> , AB	При гуматной гумификации - накопление элементов плодородия в почвенной массе, при фульватной - поддержание кислой среды и элювиирование биофильных элементов	Глобальный процесс. Характерен для всех почв

Торфообразова- ние	Накопление слабо-разложившегося органического вещества над минеральной частью почвы при постоянном заболачивании	Т, Ат	Консервация органических веществ растительного происхождения	Торфяно-болотные почвы и торфяники, торфяно-глево-подзолистые и тундрово-глебовые почвы
Первичное почвообразова- ние	Маломощные рыхляковые почвы на обнаженных породах	А + С(Д)	Возникновение плодородия в геологической породе	Ранкеры, ареносоли, регосоли, пелосоли, рендзины
Дерновый процесс	Разрыхление и оструктурирование профиля под возделыванием корневых систем травянистой растительности при участии гумификации	АД, АВ	Главнейший процесс, обеспечивающий агрономическое плодородие почв. Условие существования травянистых биогеоценозов	Черноземы, каштановые, луговые, дерновые и другие почвы с травянистой растительностью
Оглинивание	Увеличение глинистости почвенной массы за счет преобразования первичных минералов	Вt, АВt	Накопление в биосфере вторичных глинистых минералов, основа возникновения глин и суглинков	Коричневые и серокаштановые почвы, черноземы и каштановые почвы южно-европейской фации и др.

Слитогенез	Формирование слитости почв и кор выветривания с монтмориллоновым минералогическим составом	В	Деградация водно-физических свойств, обесструктурирование почвы, развитие условий, неблагоприятных для растений с многолетними корневыми системами	Вертисоли, слитые черноземы, серые лесостепные почвы и др.
Глеевый процесс	Господство анаэробно-зиса и водорастворимых закисных форм железа и других соединений, проявляющиеся в сизых и серо-сизых тонах	G, Ад, Вд, Сд	Возникновение среды, непригодной для аэробных условий обитания организмов	Болотные и лугово-болотные почвы, подзолисто-глеевые, тундровые и др.
Аллитизация	Накопление в почве и коре выветривания вторичных минералов окислов железа и алюминия, а также каолинита; вынос $SiO_2$ и всех остальных соединений	Специфические горизонты отсутствуют	Обеднение почвы биофильными элементами, ее псевдоопесчанивание. Биогеоэкологические функции почвы как резервы элементов питания резко сокращаются, особенно во влажных условиях тропиков	Красные и желтые почвы тропиков, красноземы и желтоземы субтропиков и др.
Латеритизация (латеритообразование)	Образование железисто-алюминиево-силикатных кор, панци-	В лат	Резкое снижение плодородия за счет каменистости почвы, уменьшения ее активного объема	Латеритные почвы разных типов во влажных условиях

	рей, конкреций в профиле почв (пизолитовые и альвеолярные латериты)			субтропиков и тропиков
Выщелачивание простых солей	Вынос за пределы почвы и коры выветривания или миграция в нижние горизонты почвы карбонатов и легкорастворимых солей	При промывном водном режиме специфические горизонты отсутствуют, при периодически промывном Ск, при непромывном - Ск + Cs	Необходимое условие миграции химических элементов в биосфере, удаление из почв избыточных концентраций легко растворимых солей и карбонатов	В разной степени выражены у всех почв при всех типах водного режима

Процессы почвообразования	Главный генетический итог почвообразования	Специфика генетических горизонтов	Экологическая значимость	Наиболее распространенные почвы
Солончаковый процесс	Повышение концентрации легкорастворимых солей в верхних горизонтах почвы, появление прожилок солей, их выцветов на структурных агрегатах, солевой корки на поверхности почвы	As	Солончаковая деградация почв, резкое ухудшение условий жизнеобитания большинства организмов	Солончаки и засоленные почвы
Мергеленакопление	Накопление $\text{CaCO}_3$ за счет испарения вод насыщенных $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$ Мд $(\text{HCO}_3)_2$	-	Возникновение карбонатных мергелистых горизонтов. Ограничение плодородия и жизнеобитания	Болотные почвы сезонновлажных жарких условий
Солонцовый процесс	Внедрение в ППК иона $\text{Na}^+$ . Приобретение свойств солонцеватости гидрофильность диспергация коллоидов, щелочная реакция среды, элювиально-иллювиальная дифференциация профиля почвы	$\text{AA}_2' \text{BNa}$	Ухудшение условий обитания организмов, снижение плодородия	Солонцы, солонцеватые почвы

Процессы почвообразования	Главный генетический итог почвообразования	Специфика генетических горизонтов	Экологическая значимость	Наиболее распространенные почвы
Осолонение	Щелочной гидролиз минеральной массы почвы, элювиально-иллювиальная дифференциация профиля почвы	a <sub>2</sub> , VI	Опесчанивание поверхностных горизонтов, ухудшение физических свойств, периодическое переувлажнение	Солоди, солонцы, осолонения и солонцеватые почвы
Оподзоливание	Кислотный гидролиз минеральной массы под воздействием фульвокислот и неспецифических органических соединений	A A <sub>2</sub> , A <sub>2</sub> , VI	Снижение агрономического плодородия, кислая реакция среды, оптимизации для хвойных лесных биогеоценозов	Подзолистые почвы, дерново-подзолистые почвы и другие оподзоленные почвы
Лессиваж	Вынос ила из верхней части профиля без его разрушения; накопление ила в нижней части профиля; образование кутан, элювиально-иллювиальная дифференциация профиля	A, A <sub>2</sub> + Vit	Оптимизация условий для широколиственных лесных биогеоценозов	Бурые и серые лесные, палево-подзолистые и другие почвы
Псевдоглеевый процесс	Накопление в почве закисных и окисных соединений железа и марганца, проявляющееся в пестрой, ржаво-бурой и сизой пятнистости при перемежающихся восстановительно-окислительных условиях	Ад, Вд, В	Временная переувлажненность среды обитания	Псевдоглеи, псевдоподзолы, луговые почвы и др.



Мощность профиля почвы и ее гумусового горизонта, как главного объекта концентрации элементов плодородия, варьирует в широких пределах.

Таблица 2. Мощность почв и их гумусовые горизонты

Почвы	Генетические профили	Мощность, см	
		профиль почвы	гумусовый горизонт
Черноземы типичные южно-европейской фации	A+AB+B+C <sub>K</sub>	400-500	100-150
Черноземы типичные восточно-европейской фации	A+AB+B+C <sub>K</sub>	250-300	80-120
Каштановые	A+AB+B+C <sub>K</sub>	150-250	45
Бурые полупустынные	A+B+B <sub>K</sub> +C <sub>S</sub>	120	25
Дерново-подзолистые	a <sub>1</sub> +a <sub>2</sub> +b,	80	15
Подзолистые	A <sub>1</sub> +A <sub>2</sub> +B <sub>i</sub>	80	2
Бурые лесные	A+AB <sub>t</sub> +B <sub>t</sub>	80-100	30-40
Солонцы	A+BNA+CS	150	3-30
Красноземы и желтоземы субтропиков	A+B <sub>it</sub>	150-200	20
Красные и желтые аллитные почвы тропических гелей	A <sub>1</sub> +A <sub>1</sub> A <sub>2</sub> +B <sub>i</sub> +B <sub>t</sub>	Более 500	5-10
Литосоли	AD	10-20	10-20
Пустынный загар	-	0,1	0,1

Особенности строения генетического профиля почв определяются системой почвенных горизонтов (слоев), возникновение которых закономерно обусловлено экологическими условиями формирования ландшафтов. Различные генетические горизонты контрастно значимы по своей экологической сущности.

Экологическая конкретность мощности почв для разных растений. Для каждого растения существует определенная оптимальная толща почвы и материнской породы, которая удовлетворяет требованиям наивысшей биологической продуктивности растений. Эта толща всегда превышает объем почвы, в котором распространяется масса корней.

Таблица 3. Диагностика и экологическая значимость генетических горизонтов почв

Индексы		Название горизонта и его диагностические признаки	Экологическая значимость
Эколого-генетическая классификация	Субстантивно-генетическая классификация		
A <sub>0</sub>	O	Подстилка. Чаще всего образуется в лесных сообществах (лесная подстилка). Может образовываться под травянистой, особенно влажно-луговой, растительностью (степной войлок). Мощность менее 10 см. Содержание органических веществ более 35 %. Органические и животные остатки сохраняют частично свое строение. Объем подстилки в лесах составляет: субтропические	Лесная подстилка - максимальное сосредоточение биологически разнообразных процессов. Важнейшее звено круговорота веществ древесных биоценозов. Здесь концентрируется минерализация и гумификация растительных остатков, обеспечивая стабильность минерального питания растений и гумусово-минеральных превращений массы почвенных горизонтов. Как правило, среда кислая и слабокис-

		<p>леса - менее одного годичного, суббореальные с бурыми лесными почвами - 1-2,5, бореальные таежные леса или горные хвойные - более 3 (3-5). В северной тайге около 20</p>	<p>лая, а характер микробиологических превращений - грибной. Гумификация происходит по типу образования фульватного гумуса (хвойные биоценозы) и гуматно-фульватного гумуса (биоценозы широколиственного леса)</p>
Т	Т	<p>Торфяной. В субстантивно-генетической классификации горизонт может быть сухоторфяным (ТJ) и торфяно-минеральным (TR). Представлен оторфованными органическими остатками различного ботанического происхождения. ТО - олиготрофные сфагновые, ТЕ - эутрофные разнорастительные горизонты</p>	<p>Обилие органического вещества (более 35 % от массы горизонта), кислая реакция среды, анаэробные условия. Торфяные слои - консерванты тел животных и человека, катастрофически попавших в торфяную массу. Олиготрофный торф верховых болот не имеет земледельческой ценности. Торф низинных болот (эутрофный) может быть объектом сельскохозяйственного использования. Величайшая влагоемкость торфа (около 1000 %) - экологическая основа благоденствия окружающих болота ландшафтов, включая полноводность рек</p>
АТ	Н	<p>Перегнойный. Темный почти черный, мажущейся консистенции с содержанием органических веществ 20-25 %. Растительные остатки свое исходное строение утратили. Характерен для гидроморфных почв</p>	<p>Сопутствует гидроморфному почвообразованию с травянистой растительностью</p>

Индексы		Название горизонта и его диагностические признаки	Экологическая значимость
Эколого-генетическая классификация	Субстантивно-генетическая классификация		
Aq <sup>^</sup>	AT	Грубогумусовый. Гетерогенный по составу: растительные и животные остатки различной степени разложения и минеральные компоненты почвы. Общее количество органического вещества менее 35 %	Как правило, переходный горизонт от лесной подстилки непосредственно к гумусовому горизонту. Биологически наиболее активный горизонт лесных почв. Реакция среды от кислой до нейтральной, функционально близок к горизонту A <sub>п</sub>
A	AУ, AU	Гумусовый. Часто ранее назывался гумусовоаккумулятивным горизонтом. Субстантивногенетическая классификация впервые гумусовый горизонт разделяет на два генетически самостоятельных: АУ - светлогумусовый с содержанием фульватного или гуматно-фульватного гумуса до 4-6 %, AU - темногомусовый с содержанием гуматного или фульватно-гуматного гумуса более 4 %	Наиболее полное проявление типично для дернового процесса почвообразования в биоценозах с травянистой растительностью. Обязательно преобладание гуминовых веществ с большой количественной вариацией в разных почвах. Интегральный показатель плодородия в агроценозах

Ад	AD	<p>Дерновый гумусовый. Насыщен живыми корнями травянистой растительности. Типичен для почв под травянистыми фитоценозами, в которых преобладает злаковый травостой. Максимальное проявление в целинных черноземах и луговых почвах. Типично интенсивно зернистое или ореховато-зернистое структурообразование</p>	<p>Характерно максимальное сосредоточение функций дернового процесса почвообразования: биологическая активность, гумусообразование, формирование высоко агрегированного сложения и др.</p>
Алах	PY, PU, PB	<p>Пахотный. Верхняя часть профиля любых почв, преобразованная земледельческой обработкой, с мощностью максимальной глубины вспашки. В субстантивно-генетической классификации наличие в профиле агрогенно-преобразованного горизонта послужило основой выделения самостоятельных типов и подтипов почв</p>	<p>Пахотный горизонт является производным одного или нескольких верхних горизонтов естественных почв. Отличается утратой структуры первоначальных почв. Имеет общую закономерную тенденцию: несмотря на генетическое разнообразие природных почв, происходит уравнивание агропроизводственных агрономических характеристик до экологического оптимума для сельскохозяйственных растений, возделываемых в конкретном регионе</p>

Индексы		Название горизонта и его диагностические признаки	Экологическая значимость
Эколого-генетическая классификация	Субстантивно-генетическая классификация		
a <sub>1</sub> (a <sub>1</sub> a <sub>2</sub> )	AEI	Гумусово-элювиальный. Осветленный горизонт. В результате элювирования обеднен илом и полуторными оксидами в сравнении с нижележащим. Содержит гумуса около 2 %, отношение C <sub>гк</sub> : C <sub>фк</sub> чаще менее 1	Сочетает признаки элювирования и гумусонакопления при участии травянистой растительности в лесных биоценозах. Наиболее плодородный горизонт в лесных почвах
a <sub>2</sub>	EL	Элювиальный. Четко осветленный, ясно кремнеземистый, похожий на подзолистый. Почвенная масса плитчатой, слоистой, чешуйчатой, листовой структуры или бесструктурна. Отличается резким обеднением илом и полуторными оксидами	Встречается в условиях широколиственных лесов со слабокислой реакцией среды почвенных растворов лесной подстилки. Лесивирование - основная причина формирования. Типична биологическая бедность, низкий уровень плодородия
a <sub>2</sub>	E	Подзолистый. Разновидность элювиального горизонта. Характерно обеднение всех гранулометрических фракций полуторными окси-	Результат кислотного гидролиза минералов под воздействием фульвокислот лесной подстилки. Обогащен SiO <sub>2</sub> , легкого грану-



		<p>дами по сравнению с нижележащими горизонтами и материнской породой. Впервые выделен как самостоятельный элювиальный горизонт в субстантивно-генетической классификации почв</p>	<p>лометрического состава, очень кислая реакция среды, дефицит зольных элементов и органического вещества</p>
<p>AB</p>		<p>Гумусовый переходный. По гумусовому содержанию является количественно менее выраженным продолжением горизонта А. Может совмещаться с текстурным, метаморфическим и иллювиальными горизонтами (AB<sub>t</sub>, AB<sub>v</sub>)</p>	<p>Ослабление проявления свойств дернового процесса. Уровень эффективного плодородия от горизонта А составляет 40-60 %. Это касается также всех биологических характеристик. Однако горизонты А+AB представляют неразрывное эколого-генетическое единство всего гумусового профиля в его разностороннем биогеоценологическом функционировании</p>

Индексы		Название горизонта и его диагностические признаки	Экологическая значимость
Эколого-генетическая классификация	Субстантивно-генетическая классификация		
АВ	ВМК	Каштановый метаморфический. Рыжевато-коричневый со специфической хорошо оформленной структурой призмовидно-ореховатой формы. Залегаet под гумусовым горизонтом и содержит гумуса около 1,5-2,0 %. В экологогенетической классификации выделялся как гумусовый переходный. Впервые показан как типодиагностический горизонт в субстантивногенетической классификации	Каштановый горизонт является частью гумусового с пониженным количеством гуминовых кислот своеобразных бурых фракций. Состав гумуса гуматно-фульватный, структура крупно-комковатая. Важнейший компонент гумусового профиля в экологическом функционировании биоценозов сухой степи
В,	ВІ	Иллювиальный (иллювиально-глинистый). Бурый или коричнево-бурый с ореховато-призмовидной структурой. Отмечен накоплением илистой фракции за счет лессивирования из вышележащего элювиального горизонта. Характерны глинистогумусовые кутаны по границам структурных отдельностей	Типично незначительное содержание гумуса, слабокислая реакция среды, грубая структура. Однако водные и физические характеристики стабильны за счет повышенного содержания свободных окислов железа. Оптимальная среда обитания корней лесных биоценозов обеспечивается поступлением растворов из лесной подстилки и грубогумусового горизонта

В,		<p>Метаморфический, текстурный. Бурый или коричнево-бурый горизонт, располагающийся ниже гумусового и часто совпадающий с ним. Признаки иллювиирования не отмечаются. Характерно метаморфическое оглинение, выражающееся в накоплении ила <i>in situ</i>. По мере увеличения глинистости материнской породы дифференциация в содержании ила между подпочвой и горизонтом ослабевает. Горизонт типичен для бурых лесных суббореальных и субтропических почв</p>	<p>Отмечается утяжеление гранулометрического состава при отсутствии элювиально-иллювиальной дифференциации минеральной части почвы. Активный участник выполнения экологических функций в лесном биогеоценозе</p>
----	--	--	--

Индексы		Название горизонта и его диагностические признаки	Экологическая значимость
Эколого-генетическая классификация	Субстантивно-генетическая классификация		
$B_{hFe}$	ВНФ	Иллювиально-гумусово-железистый (альфегумусовый). Характеризуется наличием ясно выраженных гумусовых и оксидножелезистых пленок на поверхности минеральных зерен и агрегатов почвы. Обогащен несиликатными формами оксидов железа	Компонент экологического единства всего профиля почвы без особого выделения каких-либо функций
$B_{Fe}$	F	Рудяковый. Обильны (более 50 %) скопления конкреций, сцементированных в глыбы и плиты. Идентифицируется как латерит	Конкреции обуславливают резкое снижение плодородия почвенной массы, выполняющая роль каменистого балласта. Резко сокращаются экологические способности почвы как среды обитания многолетних растений
$B_{Ca}$	ВСА	Аккумулятивно-карбонатный. Содержит максимальное в профиле почвы количество карбонатов за счет иллювиально-десуктивной аккумуляции. Помимо карбонатной	Обилие $CaCO_3$ (до 12-14 %). Обычно встречается в степных и сухостепных почвах до 12-14%. Активно используется корнями растений и почвообитающими животными

		пропитки почвенной массы встречаются новообразования $\text{CaCO}_3$ в виде прожилок (псевдомицелий), мучнистых скоплений (белоглазки) и каменисто-цементированных конкреций (журавчики)	
$\text{p}^{\text{D}}_{\text{CsSa}}$		Иллювиальный горизонт гипса ( $\text{B}_{\text{Cs}}$ ) и легкорастворимых солей ( $\text{B}_{\text{3a}}$ ). Является нижней частью профиля почв с непромывным водным режимом. Типичны новообразования гипса в виде друз кристаллов и пропитка почвенной массы легкорастворимыми солями. Часты их мелкокристаллические выцветы	Абиотичен как среда обитания для корней растений и животных и тем сильнее, чем больше насыщенность хлоридами. Является причиной гибели многолетних насаждений при их культивировании на почвах с горизонтам В ~ cs sa
Индексы			
Эколого-генетическая классификация	Субстантивно-генетическая классификация	Название горизонта и его диагностические признаки	Экологическая значимость
$\text{B}^{\text{Na}}$	BSN	Солонцовый. Характеризуется типичными свойствами солонцеватости, главные из которых - иллю-	Пересыщен обменным Na. Абиотичен для корней растений и животного мира из-за высокой щелочности и крайне неблагоприятных физических характеристик: вязкий, пластичный, сплошной во влажном состоянии и

		вирированное накопление коллоидов, их пептизационная способность и щелочная реакция среды	крупно-столбчато-призмовидно-глыбистый в сухом. В горизонте иллювиирован гель коллоидной плазмы почвы
Всл	V	Слитой. Вязкий и пластичный во влажном состоянии, очень плотный (плотность 1,7-1,9 г/см <sup>3</sup> ), глыбистый в сухом. Почти черного цвета при слабой гумусированности. Всегда глинистый	Совмещен с гумусовым дерновым горизонтом, но резко отличается по физическим характеристикам. Глинистый, вязкий, пластичный сильно набухающий с высокой степенью усадки, сплошной во влажном состоянии и крупно-глыбистый, глубоко-трещиноватый в сухом. Корни могут проникать в почвенную массу только во влажном состоянии. При высыхании почвы происходит разрыв корневых систем. Крайне неблагоприятен для многолетних растений
G	G	Глеевый. Признаки оглеения проявляются на площади более 80 % вертикального среза. Тона окраски: сизые, голубоватые, зеленоватые с ржавыми и охристыми пятнами. Пересыщен влагой	Переувлажненная бескислородная среда с интенсивным развитием анаэробнозиса при наличии воднорастворимой органики. Для корней растений недоступен



Индексы		Название горизонта и его диагностические признаки	Экологическая значимость
Эколого-генетическая классификация	Субстантивно-генетическая классификация		
	Q	Криптоглеевый (скрытоглеевый). В субстантивногенетической классификации выделяется как вариант глеевого горизонта, что совершенно справедливо. Характерны оливковые, грязносерые или стальные тона, хотя четкие цветовые сизо-зеленые глеевые тона отсутствуют. Содержит карбонаты, возможен гипс и легкорастворимые соли. Реакция среды нейтральная и слабощелочная	Изменчивость окислительно-восстановительного потенциала при меняющемся контрастном увлажнении
B (BC)		Переходный. Горизонт переходный от собственно почвы к материнской породе	Совмещение свойств горизонтов перехода к почвообразующей породе
C		Почвообразующая порода. Рыхлая порода, не затронутая или слабо затронутая почвообразованием	Разнообразные экологические характеристики
D		Подстилающая порода. Выделяется в том случае, когда почвенные горизонты образовались на одной породе, а ниже расположена другая. Или массивнокристаллическая почвообразующая порода	Наиболее оптимальны для растений лессовидные породы и речной аллювий

В таблице 4 приведены величины мощности рухляковой толщи, обеспечивающие наивысший урожай растений. Они показывают не максимальную глубину проникновения корневых систем, а необходимый оптимум для роста и развития растений при оптимуме увлажнения. Отдельные корни данных растений могут использовать факторы плодородия более глубоких горизонтов, но их вклад в создание урожая незначителен.

Таблица 4. Мощность рухляковой толщи, обеспечивающей наивысший урожай растений, см

Растения	Мощность	Растения	Мощность
Пшеница	140	Чай	50
Рожь	120	Клюква	30
Овес	90	Фасоль	50
Люцерна	240	Мандарин	50
Лук	65	Огурец	60
Дыня	100	Томат	100
Тыква	140	Земляника	55
Кабачки	95	Сладкий перец	40
Патиссоны	95	Смородина	65
Арбуз	130	Малина	110
Гречиха	80	Лавр	80
Грецкий орех	170	Виноград	200
Яблоня	250	Слива	150
Сахарная свекла	200	Конопля	100
Кукуруза	150	Просо	120
Картофель	70	Подсолнечник	170

Особенно важное значение приобретает оценка мощности рыхлой корнеобитаемой толщи при закладке многолетних насаждений (табл. 5). При оценке возможности использования почв под плодовые насаждения учитываются климатические условия.

К засушливым территориям отнесены южные черноземы и каштановые почвы.

Умеренно-влажные условия объединяют все остальные подтипы черноземов и коричневые почвы, а влажные - почвы лесного ряда (серые, бурые, желтоземы).

Рекомендации учитывают также рельефное положение почв и характер подстилающих пород.

Таблица 5. Возможности использования под плодовые насаждения почв различной мощности

Мощность почв и грунтов, см	Климатические условия		
	засушливые	умеренно-влажные	влажные
Равнины и пологие склоны менее 7° с почвами, которые сформировались на водонепроницаемых породах			
0-60	Не пригодны к использованию		
60-100	Возможны посадки абрикоса и вишни	Слива при условии сброса избыточных вод	Слива при условии устройства дренажа
100-150	Возможны посадки абрикоса и вишни	Все плодовые, кроме зимних семечковых сортов	-

150-200	Возможны посадки абрикоса и вишни	Все породы косточковых и зимние сорта семечковых с ограничением объема крон	-
Склоны более 7° па любых породах, равнина и пологие склоны менее 7° с проницаемыми для воды породами			
0-20	Не пригодны к использованию		
20-40	Можно использовать под абрикос, черешню, сливу	Без орошения - абрикос и вишня, при орошении - все косточковые	Все плодовые насаждения
40-60	Можно использовать под абрикос и при орошении под персик, сливу, черешню	Без орошения - абрикос и вишня, при орошении - все косточковые	Все плодовые насаждения
60-100	Пригодны с орошением под косточковые и нетребовательные сорта яблонь	Без орошения - черешня, абрикос, слива, вишня, при орошении - все косточковые и устойчивые сорта яблонь	Все плодовые насаждения
100-150	Вес породы при орошении, без орошения - абрикос и вишня	Все плодовые насаждения	-
150-250	Без орошения - все плодовые породы с ограничением объема крон у семечковых сортов	Все плодовые насаждения	-

Для субтропиков России (Краснодарский край) установлена следующая оптимальная мощность (табл. 6):

Таблица 6. Нижняя граница оптимальной мощности почвенных горизонтов при  $K_u > 1$  (Козин, 1993)

Породный состав	Оптимальная мощность почвенных горизонтов, см		
	Апах	В	Апах + В + С
Яблоня	30	70	100
Груша	30	70	100
Айва	30	70	100
Алыча	30	50	80
Слива	30	50	80
Персик	30	50	80
Фейхоа	30	50	80
Инжир	30	40	70
Хурма	30	60	90
Фундук	30	40	70
Мандарин	30	50	80
Лавр благородный	30	50	80
Виноград столовый	30	60	90

В Крыму оценка уровня плодородия почв различной мощности до плотных пород для садов и виноградников выполнена с учетом геологических особенностей подстилающих почвы образований (табл. 7).

Таблица 7. Группы почв по мощности почвенного профиля и корнеобитаемого слоя и их плодородие для многолетних насаждений (Кочкин)

Группы почв по глубине залегания обломочного слоя плотных пород	Плодородие, %	
	сады	виноградники
Плотные горные породы разного химического состава глубже 150 см	100	100
Бескарбонатные плотные породы (сланцы, песчаники, конгломераты) на глубине 100-150 см	50-100	100
Карбонатные плотные породы (известняки, мергели) с глубины 100-150 см	50-80	70-80
Бескарбонатные плотные породы с глубины 50-100 см	не пригодны	50
Карбонатные плотные породы с глубины 50-100 см	-    -	50
Различные плотные породы с глубины 30-50 см	-    -	-



Влагообеспеченность почвы зависит от объема воды, которую сможет накопить и удержать почвенная масса. Этот объем в первую очередь зависит от мощности рухлякового слоя, способного аккумулировать воду. Поэтому на почвах, имеющих ограниченную мощность рухляковой толщи, растения испытывают угнетение. Для распространения корней просто может не хватить места. На маломощных почвах, даже при достаточном количестве атмосферных осадков, растения испытывают засуху. Безусловно, мало мощные почвы бедны и запасом питательных веществ, но этот дефицит легко устраняется применением удобрений.

На Северо-западном Кавказе проведены исследования, позволяющие оценивать уровень плодородия почв для многолетних насаждений в зависимости от мощности рухляковой толщи (табл. 8). Материалы также включают оценку переувлажненных (глеевых) почв и характер дренированности территорий с такими почвами.

Таблица 8. Оценка уровня плодородия почв для многолетних насаждений с различной мощностью рухляковой толщи (Вальков, Фиськов)

Уровень увлажнения почв	Мощность почвы и подпочвы, см	Сады		Виноградники	
		семечковые	косточковые	технические	столовые
Почвы умеренновлажных условий с коэффициентом увлажнения от 0,6 до 1,0	Более 260	1,00	1,00	1,00	1,00
	240	1,00	1,00	1,00	1,00
	220	0,99	1,00	1,00	1,00
	200	0,98	1,00	1,00	1,00

	180	0,93	0,99	1,00	0,98
	160	0,88	0,98	0,98	0,96
	140	0,82	0,93	0,96	0,90
	120	0,73	0,82	0,90	0,88
	100	0,65	0,73	0,87	0,84
	80	0,53	0,65	0,80	0,77
	60	0,36	0,53	0,50	0,40
	40	0,15	0,36	0,10	0,10
	20	0,10	0,10	0,10	0,10
Почвы влажных условий с коэффициентом увлажнения более 1,0 без застойной верховодки	Более 110	1,00	1,00	-	-
	100	1,00	1,00	-	-
	90	0,98	1,00	-	-
	80	0,95	0,98	-	-

	70	0,90	0,95	-	-
	60	0,85	0,90	-	-
	50	0,75	0,85	-	-
	40	0,60	0,75	-	-
	30	0,30	0,40	-	-
	20	0,10	0,15	-	-

Для лугово-аллювиальных, лугово-черноземных, лугово-черноземовидных и других почв долин рек установлены группы садо- пригодности в зависимости от глубины залегания галечников, также указаны возможные пути использования почв. Рассчитанный уровень плодородия предусматривает различную ценность почв в зависимости от возможностей их использования (табл. 9).

Таблица 9. Уровень плодородия суглинистых и глинистых почв, подстилаемых галечником (по Неговелову)

Группы садопригодности	Средневлажные условия предгорий		Пригодность почв под сады и мелиоративные мероприятия	Влажные условия черноморского побережья, долины рек северных склонов Кавказа		Пригодность почв под сады и мелиоративные мероприятия
	глубина галечника, см	уровень плодородия		Глубина галечника, см	Уровень плодородия	
	Более 170	1,00		Более 100	Менее 100	Все плодовые культуры. При глубине галеч-
	160	1,00	Все плодовые культуры	80-100	1,00	ника более 100 см
I	150	0,95		60-80	1,00	предпочтение необ-
				сортам и подвоям,		

	140	0,90		50-60	0,95	устойчивым к переувлажнению
			Все плодовые			
	130	0,83	культуры за исключением	50-60	0,85	Все плодовые породы,
II			зимних сортов			кроме черешни. Необходимы меры
			семечковых.			по обеспечению по-
	120	0,75	При орошении - это почвы	100-120	0,90-0,95	верхностного стока
			I группы			
						Яблони летних сор-
	110	0,68	Косточковые	49	0,75	тов, черешня, слива. Исключается череш-
			породы и			ня и яблоня типа

III	100	0,55	летные сорта яблонь. При орошении - это почвы I группы	30	0,65	Ренет Симиренко. Допустимы стойкие к недостатку кислорода
	90	0,45		120-140	70-90	сорта яблонь, слива, алыча, айва
IV	70	0,20	Под сады без орошения не пригодны. При орошении - это	Менее 30	0,65-0,19	Коротко живущие яблони на полукарликовых подвоях. На сильнорослых подвоях желательно
			почвы II группы			орошение







Рис. 2. Ландшафтная структура Смоленско-Московской провинции на территории Владимирской области:

1. Юрьевско-Суздальское ополье, район с лесостепным ландшафтом, развитым преимущественно в условиях доледниковой эрозионной равнины, и типичным для Ополья почвенно-растительным покровом.

Подрайоны:

- а) Небыловско-Стародворский;
- б) Борисовский;
- в) Суздальско-Гавриловопосадский ;
- г) Селекшинско-Гзинский;
- д) Иворовский.

2. Ставрокское плато (Ставрокское ополье) с переходным от экстрazonального к зональному ландшафтом, развитым в условиях доледниковой эрозионной равнины, с преобладанием более бедных (светло-серых лесных и дерновоподзолистых почв).

Подрайоны:

- а) Черкутинский;
- б) Бавленско-Чековский;
- в) Кишлеевско-Юрьевецкий;
- г) Содышкинско-Броденский.

3. Берендеевская возвышенность (Берендеевское ополье) с переходным от экстрazonального к зональному ландшафту, развитым в условиях различных форм наложенного моренного рельефа и сложным почвенным покровом.

Подрайоны:

- а) Березниковский;
- б) Верхнекиржачский;
- в) Горкинский.

4. Струнинская возвышенность, район с типичным подтаежным ландшафтом, развитым в условиях вторичной мореной равнины.

Подрайоны:

а) Дубнинско-Саблинский;

б) Балакиревский.

5. Кольчугинское плато, район с типичным подтаежным ландшафтом, развитым в условиях эрозионной равнины. Подрайоны:

а) Среднепекшинский;

б) Карабановский.

6. Лакинский ландшафтный район, переходный от типичных подтаежных ландшафтов Смоленско-Московской провинции к полесским ландшафтам Мещеры. Территории с преобладанием на поверхности:

а) маломощных водно-ледниковых отложений;

б) отложений речных террас Клязьмы.

Приложение 5

Агрохимические свойства основных типов почв Владимирской области (Еськов, 2004)

Горизонт	Глубина, см	Гумус, %	Общий азот, %	Азот гидролизуемый мг/100 г почвы	pH <sub>кел</sub>	Нг, мг/100 г. почвы	Поглощенные основания мг-экв./100г почвы		Степень насыщенности основаниями, %	Подвижные формы, мг/1 кг почвы	
							Ca	Mg		P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O
<i>Серая лесная среднесуглинистая</i>											
A <sub>пах</sub>	0–25	2,52	0,21	78	5,8	3,05	14,9	4	86,1	155	138
A <sub>1</sub> /A <sub>2</sub>	26–32	1,83	0,14	62	5,6	2,73	13,8	2,3	85,1	146	133
A <sub>2</sub> B	33–42	0,81	0,06	27	5,6	2,43	10,6	4,1	85,8	67	71
B <sub>1</sub>	43–69	0,72	0,05	23	5,7	1,65	15,4	5,3	92,6	51	64
B <sub>2</sub>	70–88	0,54	0,04	16	6,5	1,05	16,9	5,6	95,5	46	61
BC	89–140	0,57	0,04	14	7,3	–	17,6	5,9	100	42	59
C	141–150	0,6	0,04	14	7,3	–	18,2	5,7	100	40	61
<i>Дерново-подзолистая легкосуглинистая</i>											
A <sub>пах</sub>	0–23	1,7	0,13	51	5,7	2,2	4,3	1,2	71,4	145	112
A <sub>2</sub>	24–37	1,08	0,08	35	5,5	1,7	2,4	1	66,7	122	101
A <sub>2</sub> B	38–53	0,43	0,04	15	4,8	1,92	2,5	1,2	66,1	59	62
B	54–91	0,38	0,03	10	4,6	2,81	2,7	1,4	59,4	50	48
C	92–120	0,29	0,02	6	4,3	3,1	2,9	1,3	57,5	38	59
<i>Дерново-подзолистая супесчаная (слабоокультуренная)</i>											
A <sub>пах</sub>	0–20	1,07	0,1	34	5,2	1,9	3,5	0,8	69,1	46	50
A <sub>2</sub>	21–44	0,7	0,06	18	4,9	1,6	1,8	0,6	60	37	32
A <sub>2</sub> B	45–60	0,49	0,03	6	4,5	1,8	1,7	0,8	58	46	41
B	61–86	0,32	0,02	6	4	2,2	2,9	0,2	58,5	63	21
C	87–149	0,25	–	3	3,8	2,6	3,2	1,8	65,8	34	60
<i>Дерново-подзолистая супесчаная (окультуренная)</i>											
A <sub>пах</sub>	0–22	2,62	0,15	46	6,1	1	6,5	1,4	88,8	161	166
A <sub>2</sub>	23–42	1,36	0,12	31	5,9	1,1	6,3	1	86,9	128	154
A <sub>2</sub> B	43–58	0,57	0,04	10	4,6	1,6	2,4	0,9	67,3	63	79
B	59–87	0,3	–0,02	6	4	2,1	3	0,6	63,1	60	37
C	88–130	0,26	–0,02	2	4	2,5	3,3	2	69	37	38

Почвы пахотных угодий (Комаров, Баринава, 2006)

Тип/подтип почвы	Александровский	Вязниковский	Гороховецкий	Гусь-Хрустальный	Камешковский	Киржачский	Ковровский	Кольчугинский	Меленковский	Муромский	Петушинский	Селивановский	Собинский	Судогольский	Суздальский	Юрьев-Польский
Дерново-слабоподзолистые	9,78	0,59	3,64	2,68	0,03	3,71	0,29	6,47	1,61	0,87	0,11	1,38	1,68	1,2	1,61	4,79
Дерново-среднеподзолистые	2,23	–	1,28	1,91	0,59	0,18	1,09	1,6	3,33	0,24	0,12	7,31	0,1	0,25	0,33	0,28
Дерново-сильноподзолистые	3,73	36,92	18,75	17,2	18,49	5,54	21,92	3,01	44,02	22,83	12,55	20,38	13,22	23,14	11,1	0,65
Дерново-подзолистые глеевые	–	–	0,08	0,2	–	–	–	–	0,03	0,08	–	–	–	1,52	–	–
Дерновые темноцветные	–	–	0,19	–	–	–	–	–	–	1,1	–	–	–	–	–	–
Сильноподзолистые	–	–	–	0,22	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Среднеподзолистые	–	–	–	–	–	–	–	–	0,04	–	–	–	–	–	–	–
Дерново-глеевые	–	–	–	0,23	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Лесные светло-серые	19,36	–	0,15	–	–	0,73	–	9,97	1,24	6,16	1,15	0,13	15,01	–	24,27	45,41
Лесные серые	4,36	–	–	–	–	–	–	4,4	–	0,78	0,45	–	5,55	–	28,69	22,26
Лесные темно-серые	0,17	–	–	–	–	–	–	0,13	–	–	–	–	0,4	–	0,96	5
Аллювиальные луговые кислые маломощные	0,55	–	–	–	–	–	–	–	0,43	1,37	0,37	–	0,95	–	0,44	–
Аллювиальные луговые кислые мощные	–	–	–	–	–	–	–	–	–	0,55	0,15	–	0,22	–	0,33	–
Аллювиальные дерновые кислые	–	–	–	–	–	–	–	–	0,36	–	–	–	–	–	–	–
Болотные низинные	–	–	–	0,17	–	0,14	0,11	–	–	–	–	–	–	0,47	–	–
Болотные переходные торфяные	–	–	–	0,22	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Прочие	0,11	0,2	0,1	0,06	0,06	0,01	0,48	0,08	0,14	0,3	0,11	0,02	0,39	0,06	0,16	6,15
Итого	40,29	37,71	24,19	22,89	19,17	10,31	23,89	25,66	51,2	34,28	15,01	29,22	37,52	26,64	67,89	84,54



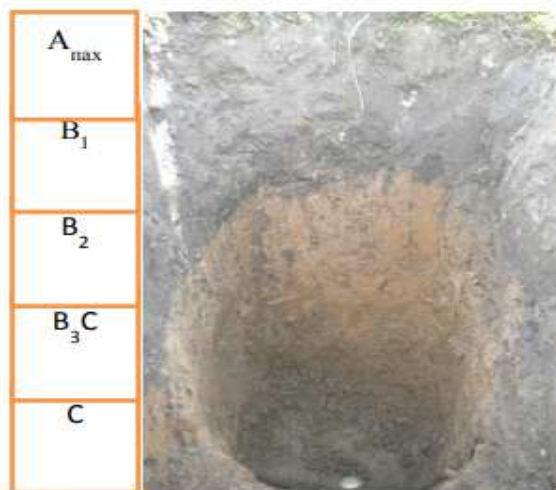


Рис. 14. Серая лесная среднесуглинистая на покровном среднем суглинке (Юрьев-Польский район)

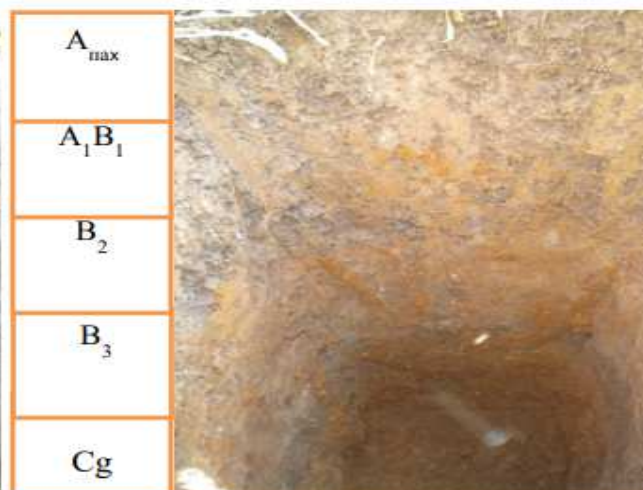


Рис. 15. пойменно-луговая мощная среднесуглинистая глееватая на суглинистом речном аллювии (Суздальский район)

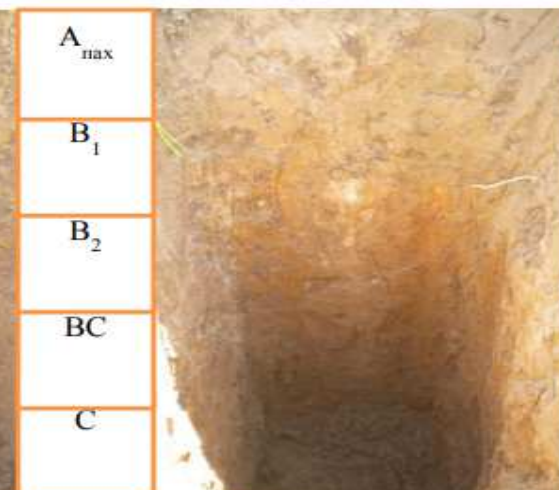


Рис. 16. Светло-серая лесная тяжелосуглинистая на покровном суглинке (Александровский район)

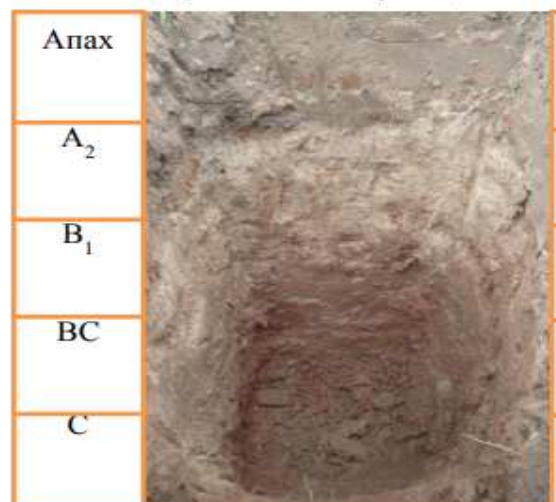


Рис. 17. Дерново-сильноподзолистая супесчаная на моренном суглинке (Вязниковский район)



Рис. 18. Дерново-среднеподзолистая супесчаная на песке (Гусь-Хрустальный район)

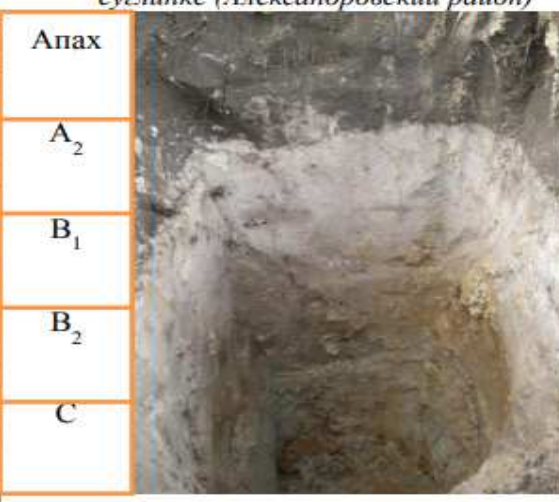
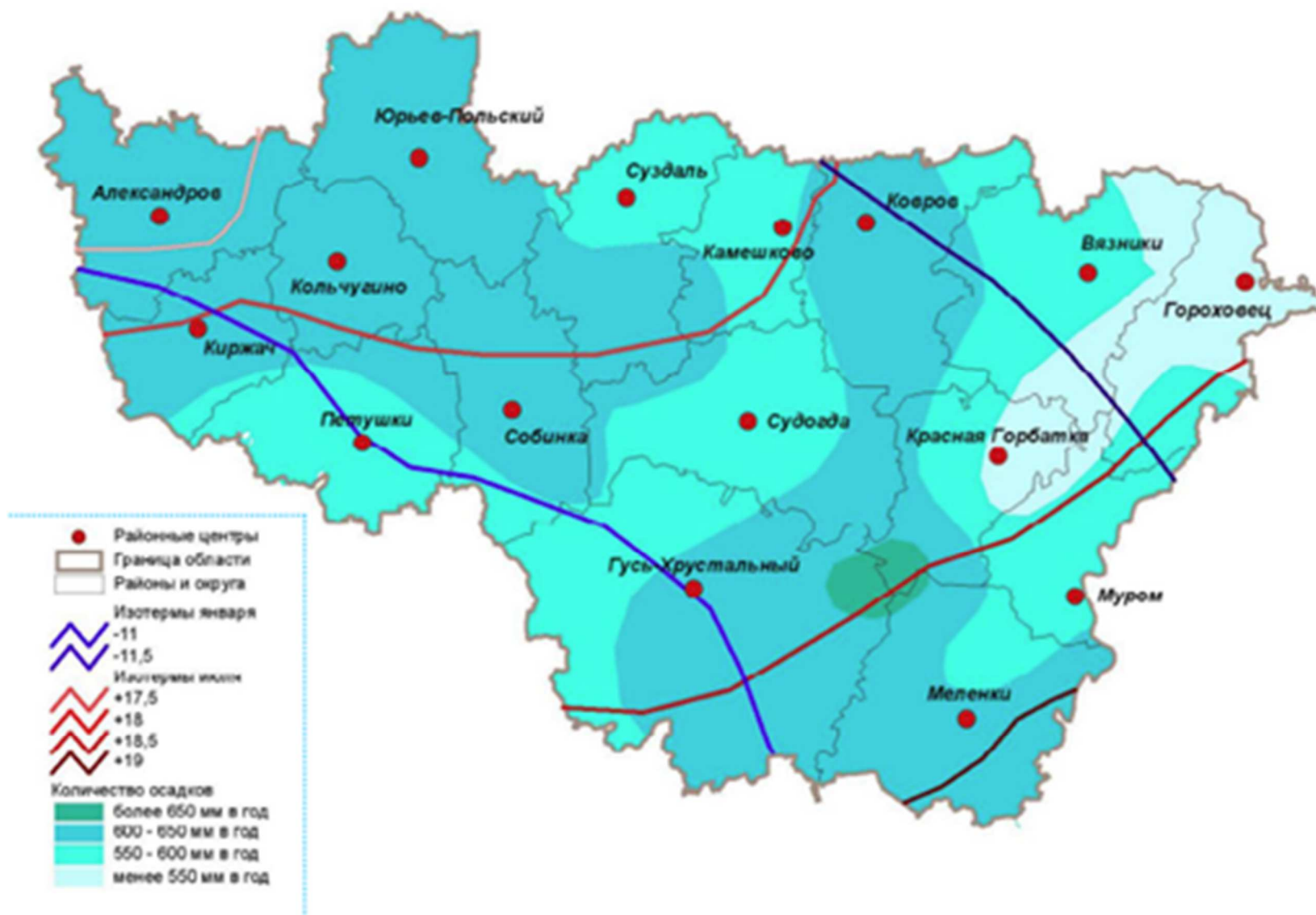
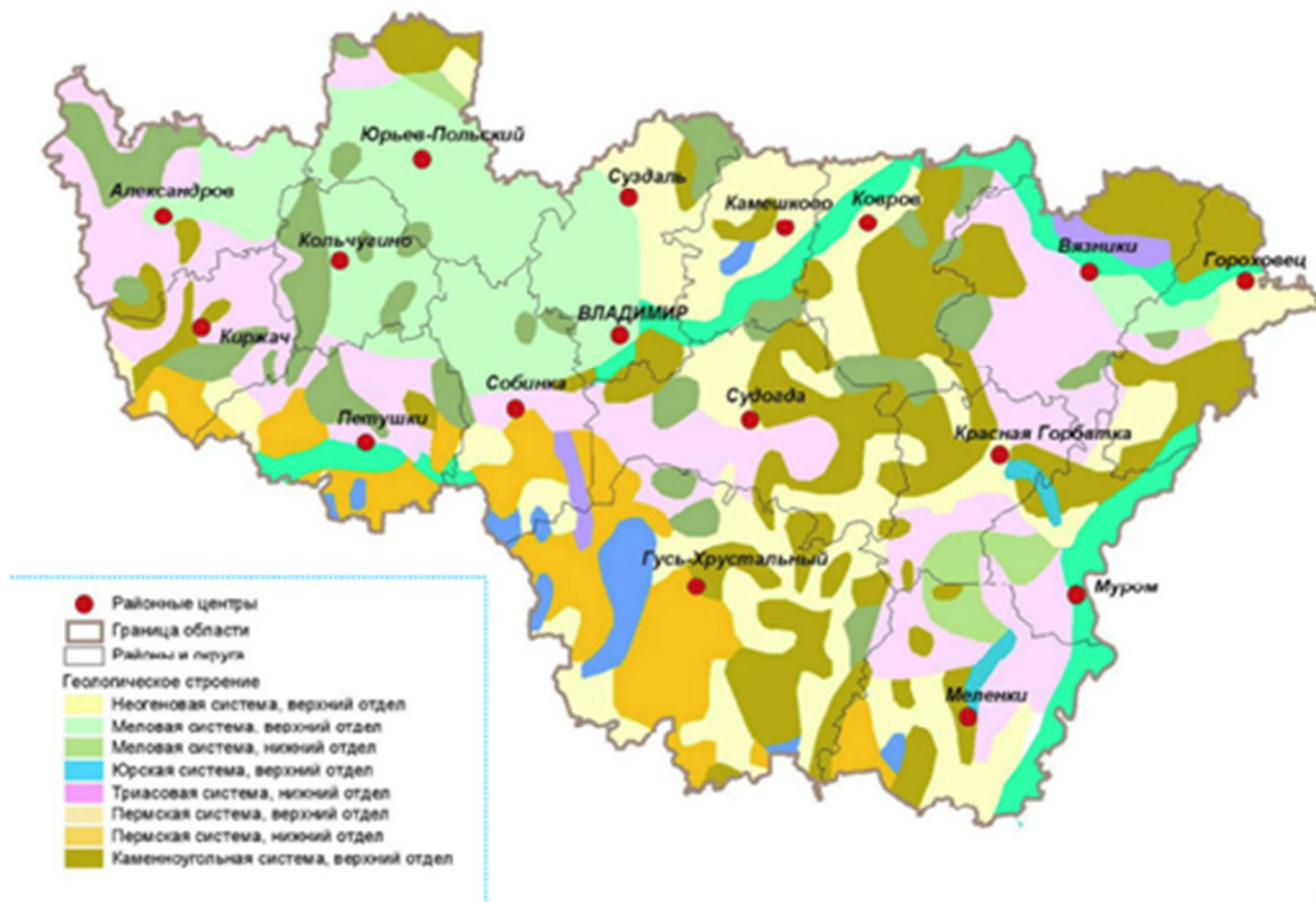


Рис. 19. Дерново-сильноподзолистая легкосуглинистая на моренном суглинке (Камешковский район)

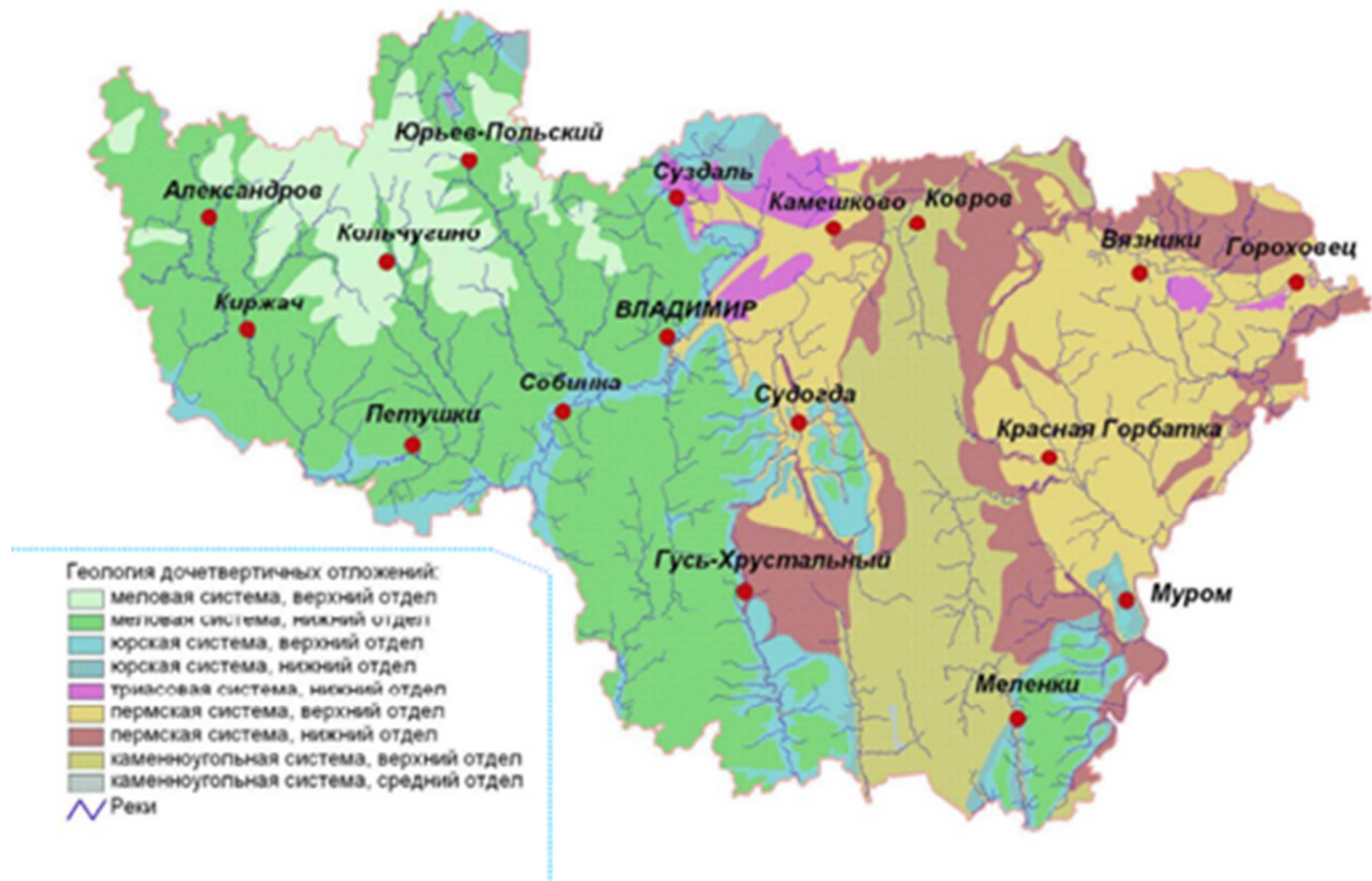


Климатические особенности владимирской области





Геологическое строение Владимирской области

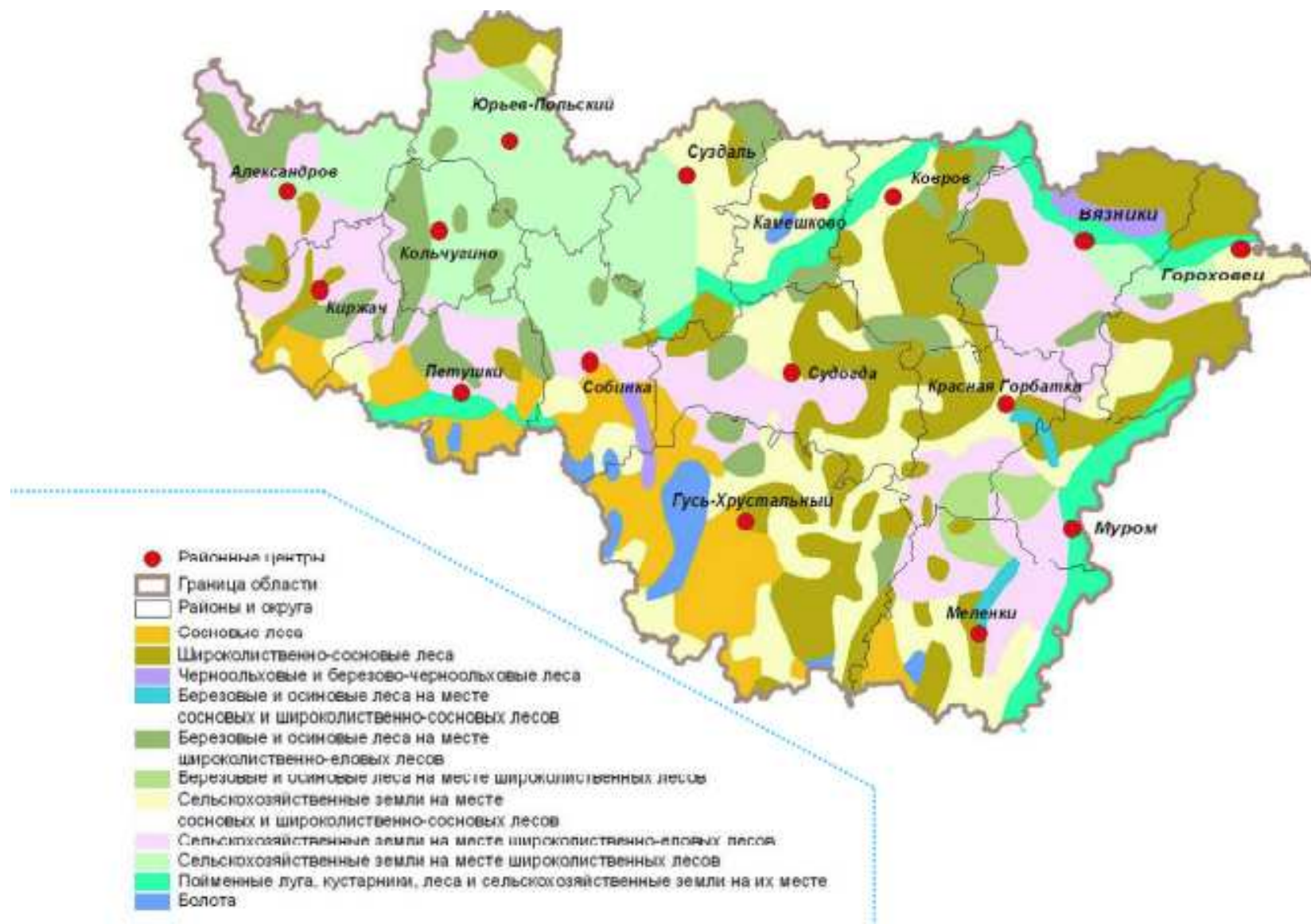


Геология дочетвертичных отложений Владимирской области

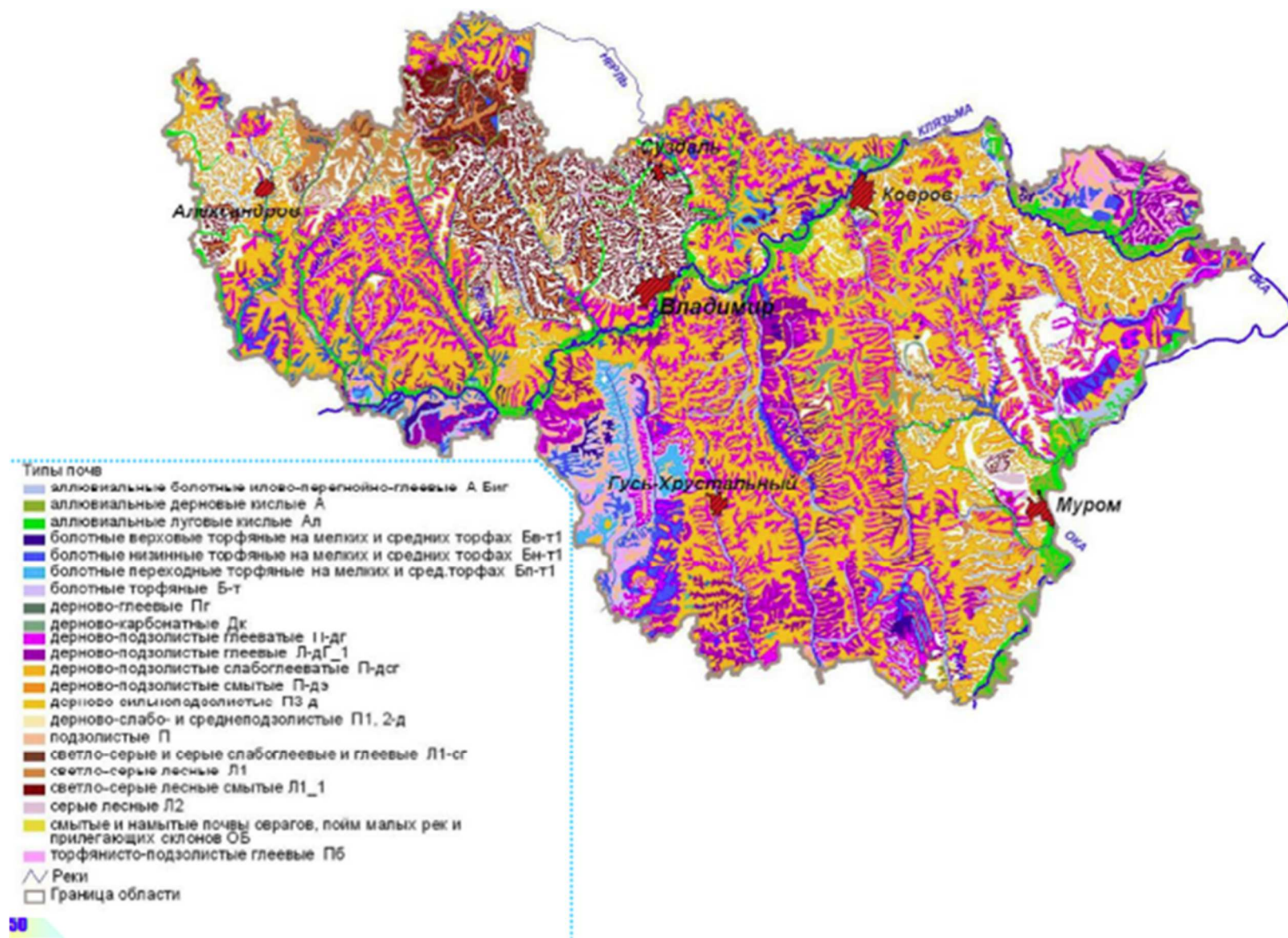


Ландшафтные районы Владимирской области



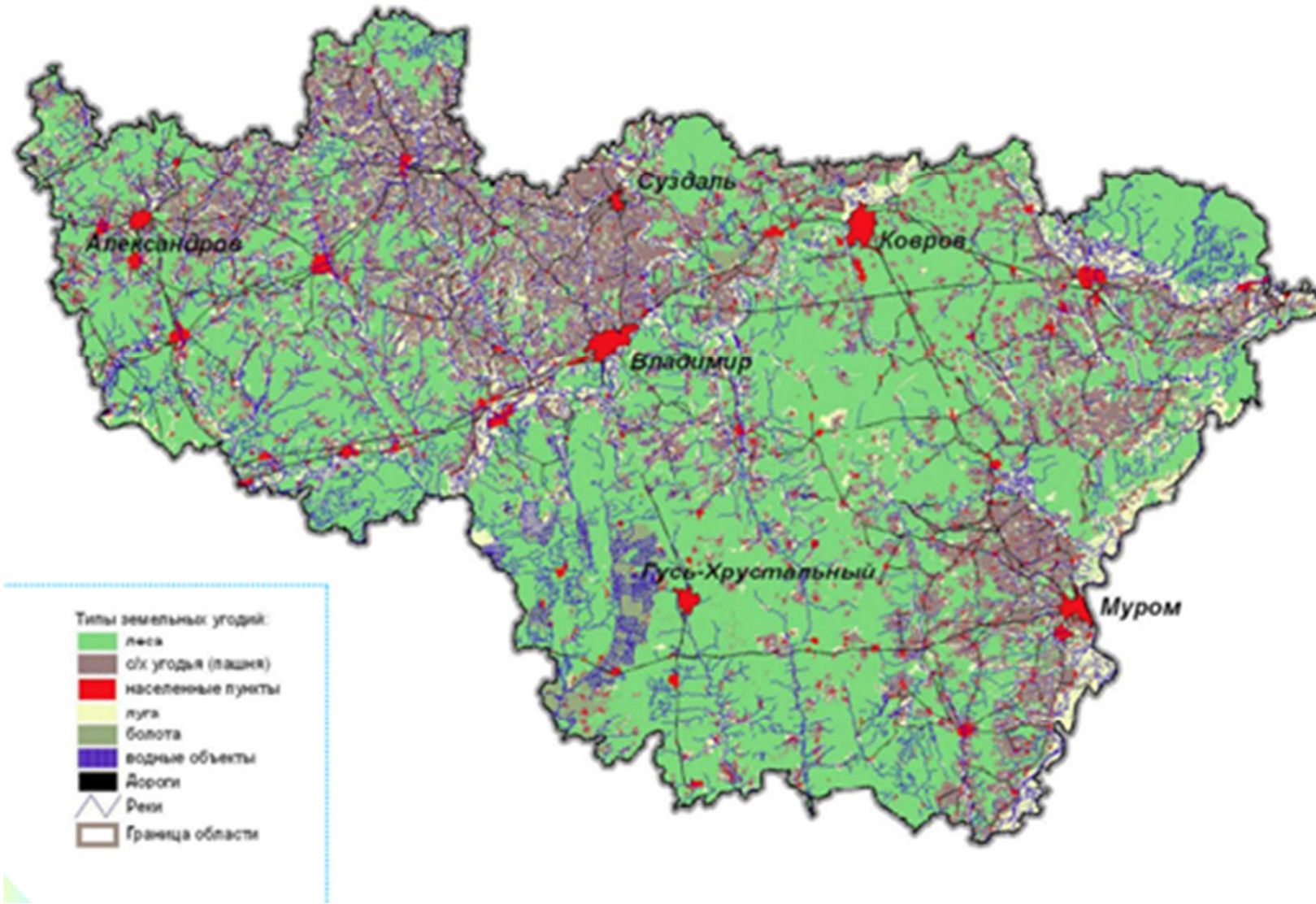


Лесная растительность Владимирской области



Почвенная карта Владимирской области





Структура землепользования Владимирской области

*Учебное электронное издание*

**ПОЧВОВЕДЕНИЕ И АГРОХИМИЯ**  
Учебная и производственная практики

Учебно-практическое пособие

Авторы-составители:  
ШЕНТЕРОВА Екатерина Михайловна  
МАЗИРОВ Илья Михайлович

*Издается в авторской редакции*

**Системные требования:** Intel от 1,3 ГГц; Windows XP/7/8/10; Adobe Reader;  
дисковод CD-ROM.

**Тираж 25 экз.**

Владимирский государственный университет  
имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых  
Изд-во ВлГУ  
rio.vlgu@yandex.ru

Кафедра почвоведения, агрохимии и лесного дела  
k.vlgu@yandex.ru