

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ДАЛЬНЕВОСТОЧНЫЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ФАКУЛЬТЕТ АГРОНОМИИ И ЭКОЛОГИИ**

**В.Ф. Прокопчук, Т.Н. Черноситова**

# **УЧЕБНАЯ ПРАКТИКА ПО ПОЧВОВЕДЕНИЮ**

**Учебно-методическое пособие**



**БЛАГОВЕЩЕНСК  
Издательство Дальневосточного ГАУ  
2015**

УДК 631.4 : 631.114

Учебная практика по почвоведению: учебно-методическое пособие / сост. канд.с.-х.наук, доцент В.Ф. Прокопчук; канд.с.-х.наук, доцент Т.Н. Черноσι-това. – Благовещенск: Изд-во Дальневосточного ГАУ, 2015. – 52 с.

Пособие разработано в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования и учебным планом, содержит необходимые для прохождения учебной практики теоретические сведения и методические рекомендации для оформления отчета.

Предназначено для подготовки бакалавров по направлениям 35.03.03 «Агрохимия и агропочвоведение» и 35.03.04 «Агрономия»

Рецензент – А.А. Немыкин, канд.с.-х.наук, доцент кафедры общего земледелия и растениеводства Дальневосточного ГАУ

Печатается по решению методического совета факультета агрономии и экологии Дальневосточного государственного аграрного университета (Протокол №1 от 22 сентября 2015 года).

Издательство Дальневосточного ГАУ  
2015

## СОДЕРЖАНИЕ

ОРГАНИЗАЦИЯ, СОДЕРЖАНИЕ И РУКОВОДСТВО ПРАКТИКОЙ.....	4
1 ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ ПО ПОЧВОВЕДЕНИЮ.....	5
1.1 Цель и задачи учебной практики .....	5
1.2 Место учебной практики в структуре ООП .....	6
1.3 Место проведения учебной практики .....	6
1.4 Структура и содержание учебной практики.....	7
1.5 Образовательные, научно-исследовательские и научно- производственные технологии, используемые на учебной практике.....	8
1.6 Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов на учебной практике .....	9
1.7 Формы промежуточной аттестации (по итогам практики).....	9
1.8 Учебно-методическое и информационное обеспечение учебной практики .....	9
1.9 Материально-техническое обеспечение учебной практики .....	10
2. СОДЕРЖАНИЕ РАБОТ.....	11
2.1 Роль рельефа в почвообразовании.....	11
2.2 Роль почвообразующих пород.....	15
2.3 Гидрологические условия.....	17
2.4 Роль растительности как фактора почвообразования .....	17
2.5 Почвообразующая роль животных.....	18
3. ИЗУЧЕНИЕ МОРФОЛОГИЧЕСКИХ СВОЙСТВ ПОЧВЫ.....	19
3.1 Техника заложения почвенного разреза .....	19
3.2 Описание почвы.....	20
3.3 Морфологические признаки почвы .....	21
3.4 Определение названия почвы .....	42
3.5 Правила взятия почвенных образцов .....	42
4 ПОРЯДОК СОСТАВЛЕНИЯ ПОЯСНИТЕЛЬНОЙ ЗАПИСКИ .....	44
Приложение 1 – Образец оформления полевого почвенного дневника.....	45
Приложение 2 – Систематический список почв .....	47
Приложение 3 – Образец оформления титульного листа .....	50
Приложение 4 – Образцы форм .....	51
Приложение 5 – Пример спутникового снимка в программе SASPlanet .....	52

## ОРГАНИЗАЦИЯ, СОДЕРЖАНИЕ И РУКОВОДСТВО ПРАКТИКОЙ

Учебная практика по почвоведению является составной частью учебного процесса подготовки квалифицированных бакалавров по направлениям «Агрохимия и агропочвоведение» и «Агрономия». Во время практики происходит закрепление и конкретизация результатов теоретического обучения, приобретение студентами умений и навыков практической работы по избранному направлению и присваиваемой квалификации. Учебная практика по почвоведению – самостоятельная работа под руководством преподавателя выпускающей кафедры.

Перед началом практики преподаватель проводит со студентами организационное собрание для разъяснения основных положений программы практики: целей, задач, содержание, организации и порядка проведения практики и выполнения предусмотренных программой заданий.

Основными нормативно-методическими документами, регламентирующими работу студента на практике, являются:

- программа практики;
- дневник студента.

Эти документы выдаются каждому студенту перед началом практики.

Студенты в процессе прохождения практики руководствуются основными положениями, изложенными в методике, и требованиями программы. Выполненную работу студенты ежедневно отражают в дневнике. Студенты должны взять почвенные образцы для лабораторных исследований, собрать образцы почвообразующих и коренных пород. Завершается учебная полевая практика составлением пояснительной записки к полевому дневнику с описанием почвенных разрезов и сдачей отчета о проделанной работе.

Руководитель практики от кафедры контролирует ход практики по графику, осуществляет проведение консультаций, контролирует правильность ведения дневника практики, сбор и обработку материала по учебной практике.

Студент-практикант обязан соблюдать режим работы учебной практики, подчиняться руководителю. Студенты допускаются к прохождению практики только после прохождения инструктажа по технике безопасности.

Учебно-методическое пособие по проведению учебной практики по почвоведению составлено с учетом следующих нормативно-методических документов:

- Федерального государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования по направлениям подготовки «Агрохимия и агропочвоведение» и «Агрономия»;

- Положения о порядке проведения практик студентов ФГБОУ ВПО «Дальневосточный государственный аграрный университет», 2014 г.;

- рабочего учебного плана подготовки бакалавров по направлениям «Агрохимия и агропочвоведение» и «Агрономия»;

- календарного графика учебного процесса факультета агрономии и экологии.

## **1 ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ ПО ПОЧВОВЕДЕНИЮ**

### **1.1 Цель и задачи учебной практики**

Целью учебной практики является изучение методов полевого исследования почв и условий их формирования (рельефа, гидрологии, почвообразующих пород, растительности, почвенных животных). В процессе практики студент должен освоить профильный метод изучения морфологических признаков почвы, приобрести навыки описания геоморфологических и топографических условий залегания почвы, почвообразующих и коренных пород, характер естественной растительности и агроценоза, глубину залегания грунтовых вод.

Учебная практика студентов является завершающим этапом изучения курса «Общее почвоведение» и «Почвоведение с основами геологии».

Задачами учебной практики являются:

1. Изучение природных условий района практики (климат, материнские породы, рельеф, растительность, грунтовые воды и т.д.)
2. Проектирование маршрутов, закладка топо-экологических профилей (катен) от долины реки (местного водотока) до водораздела и размещение почвенных разрезов в пределах катены.
3. Освоение методов полевого почвенного обследования (выбор места и закладка почвенного разреза, морфологическое описание почвенного профиля, изучение по морфологическим признакам элементарных почвенных процессов и определение почвы).
4. Овладение методами отбора почвенных образцов (их маркировка, транспортировка, хранение, камеральная обработка собранного материала).
5. Анализ взаимосвязей почв, материнских пород, рельефа, климата и растительности.
6. Составление отчета по практике.

## **1.2 Место учебной практики в структуре ООП**

В соответствии с учебным планом подготовки бакалавров по направлениям «Агрохимия и агропочвоведение» и «Агрономия» учебная практика проводится на 2 курсе (4 семестр) очной формы обучения после весенней экзаменационной сессии. Продолжительность практики – 2 недели (72 часа).

Учебная практика позволяет практически освоить методы полевого почвенного исследования, строение почвенного профиля и типы почв и является предшествующей для дисциплин агрохимия, земледелие, растениеводство, основам научных исследований в агрономии.

## **1.3 Место проведения учебной практики**

Место проведения практики - территория г. Благовещенск и опытное поле ФГБОУ ВО ДальГАУ с. Грибское. Объектом изучения на практике является почва г. Благовещенска и Благовещенского района.

В результате прохождения учебной практики по почвоведению по профилям подготовки студент должен:

**знать:**

- методики полевой диагностики почв и маршрутного исследования,
- условия почвообразования и строения почвенных профилей почв Амурской области,
- порядок ведения документации и отчетности.

**уметь:**

- производить расстановку, копку и привязку разрезов,
- проводить описание разрезов,
- делать отбор почвенных образцов по профилю.

### 1.4 Структура и содержание учебной практики

Общая трудоемкость учебной практики составляет 2 зачетных единицы, 72 часа. Структура приведена в таблице 1.

Таблица 1 – Структура и содержание учебной практики

Разделы (этапы) практики	Виды учебной работы, на практике включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)				Формы текущего контроля
	Практическая полевая работа	Камеральная обработка	Самостоятельная работа студентов	Итого	
1	2	3	4	5	6
<b>Подготовительный этап.</b> Получение задания, приборов и инструментов. Подготовка полевого почвенного дневника и этикеток. Изучение факторов почвообразования и морфологических признаков почв по методическому указанию и практикуму по почвоведению. инструктаж по технике безопасности	-	4	2	6	Проверка полевого дневника, роспись в журнале по технике безопасности
<b>Полевой этап</b> Описание условий почвообразования и морфологических признаков бурой лесной почвы. Отбор почвенных образцов и растений-индикаторов.	8	2	2	12	Проверка полевого дневника
Описание условий почвообразования и морфологических признаков луговой черноземовидной типичной почвы. Отбор почвенных образцов и растений-индикаторов.	4	1	1	6	Проверка полевого дневника

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4	5	6
Описание условий почвообразования и морфологических признаков луговой черноземовидной глеевой почвы. Отбор почвенных образцов и растений-индикаторов.	4	1	1	6	Проверка полевого дневника
Описание условий почвообразования и морфологических признаков аллювиальной дерновой кислой почвы. Отбор почвенных образцов и растений-индикаторов.	4	1	1	6	Проверка полевого дневника
Описание условий почвообразования и морфологических признаков аллювиальной луговой кислой почвы. Отбор почвенных образцов и растений-индикаторов.	4	1	1	6	Проверка полевого дневника
Описание условий почвообразования и морфологических признаков луговой глеевой почвы. Отбор почвенных образцов и растений-индикаторов.	4	1	1	6	Проверка полевого дневника
Описание условий почвообразования и морфологических признаков лугово-бурой почвы. Отбор почвенных образцов и растений-индикаторов.	4	1	1	6	Проверка полевого дневника
Изучение условий почвообразования и морфологических признаков почв Дальневосточной таежно-лесной почвенной области (северной части Амурской области) по фотоматериалам.	-	10	2	12	Проверка полевого дневника
<b>Камеральный этап</b> Обработка почвенных образцов и фотоматериала. Изучение космоснимков на территорию отбора образцов. Написание пояснительной записки к полювому почвенному дневнику. Сдача зачета.	-	6	-	6	Отчет по практике, сдача полевого дневника, журнал регистрации почвенных образцов
Итого	32	28	12	72	

### 1.5 Образовательные, научно-исследовательские и научно-производственные технологии, используемые на учебной практике

В ходе прохождения учебной практики по почвоведению реализуется компетентностный подход к современному образованию в высшей школе. Это проявляется в использовании активных и интерактивных форм проведения практики на разных ее этапах, использование новых технологий при прове-

дении почвенного обследования, в организации экскурсий, подготовке компьютерной презентации как сопровождение индивидуального задания.

### **1.6 Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов на учебной практике**

Вопросы для проведения текущей аттестации по самостоятельной работе студентов:

1. Основные почвообразующие породы на территории России и Амурской области.
2. Изменение почвенного покрова под влиянием сельскохозяйственной деятельности человека.
3. Факторы и условия почвообразования.
4. Классификация почв.
5. Роль почвы в биосфере.
6. Земельные ресурсы.
7. Деградация почв.

### **1.7 Формы промежуточной аттестации (по итогам практики)**

Результаты полевых исследований обобщаются в отчете по учебной практике. Для этого студентами используется соответствующая литература (монографии по характеристике почв, статьи журналов и сборников научных трудов и т.д.).

### **1.8 Учебно-методическое и информационное обеспечение учебной практики**

а) основная литература:

1. Национальный атлас почв Российской Федерации. – М.: Астрель: АСТ, 2011. – 632 с.
2. Щеглов С.Н., Соляник Г.М. Науки о Земле: морфология почв - Краснодар: Кубанский гос.ун-т; Просвещение-Юг, 2010. – 122 с.
3. Вальков В.Ф., Казеев К.Ш. Колесников С.К. Почвоведение – Москва-Ростов-на-Дону; Издательский цент «Март», 2013 - 527 с.

4. Классификация и диагностика почв России / Л.Л. Шишов, В.Д. Тонконогов, И.И.Лебедева, М.И. Герасимова – Смоленск: Ойкумена, 2004. – 342 с.

5. Ковриго В.П., Кауричев И.С., Бурлакова Л.М. Почвоведение с основами геологии. 2-е изд. - М.: Колос, 2008 - 416 с.

б) дополнительная литература:

1. Ганжара Н.Ф. Почвоведение. М.:Агроконсалт, 2001

2. Кирюшин В.И. Экологические основы земледелия. - М.: Колос, 2006 - 367 с.

3. Классификация и диагностика почв СССР/ В.В. Егоров, В.М. Фридланд, Е.Н. Иванова, В.А. Носин – М.: «Колос», 1977. – 221 с.

4. Агроэкологическое состояние и перспективы использования земель России, выбывших из активного сельскохозяйственного оборота. М.: Россельхозакадемия, 2008 - 405 с.

5. Почвенная карта мира. Интерактивное наглядное пособие. – Дрофа.

### **1.9 Материально-техническое обеспечение учебной практики**

Все студенты перед учебной практикой должны пройти соответствующий инструктаж по технике безопасности. Доставка студентов до места практики проводится строго транспортом университета. Строго запрещается пользоваться личным транспортом. При пользовании общественным транспортом студенты должны сопровождаться до места практики преподавателем. При выезде на полевую практику студент должен быть одет в закрытой одежде (штаны, закрытая обувь, рубашка, головной убор). Студент индивидуально берет с собой питьевую воду и медицинские препараты.

Приборы и инструменты, необходимые для выполнения заданий практики: стальная лопата; почвенный бур; почвенный нож; матерчатый метр; GPS навигатор или навигатор системы ГЛОНАСС; полевая сумка; эклиметр; полевой дневник; этикетки для почвенных образцов; мешочки из материи, шпагат; емкость с водой 0,5 л; тетрадь; канцелярская ручка; простые карандаши; лупа 8-20- кратная; рюкзак; фотоаппарат; медицинская аптечка (йод, бинт, пластырь).

## 2. СОДЕРЖАНИЕ РАБОТ

### Изучение роли факторов и условий почвообразования

Так как основой изучения почвенного покрова является выявление взаимных связей между почвой и факторами и условиями почвообразования, далее рассмотрим их краткую характеристику и роль в почвообразовании.

#### 2.1 Роль рельефа в почвообразовании

Рельеф, не являясь материальным фактором, отражает одно из важнейших свойств материи – ее пространственное протяжение. Именно рельеф влияет на топографию почвенного покрова, его контрастность и сложность.

Необходимо различать прямое и косвенное влияние рельефа на процессы почвообразования. От рельефа, прежде всего, зависит перемещение почвенных и грунтовых масс в результате проявления таких геологических явлений, как обвалы, оползни, оплывины, осыпи, делювиальные и пролювиальные процессы. Косвенная роль рельефа заключается в перераспределении поступающих на земную поверхность тепла, света и влаги, в формировании водного и теплового режимов почв.

#### *Классификация и номенклатура форм рельефа*

Рельеф – это совокупность форм земной поверхности разных масштабов. В зависимости от размеров форм земной поверхности различают мегарельеф, макрорельеф, мезорельеф, микрорельеф и нанорельеф. При описании почвенного покрова почвовед должен подробно расписать типы и формы макро-, мезо-, микро- и нанорельефа. **Макрорельеф** – крупные формы земной поверхности, занимающие большую площадь, с колебаниями высот, измеряемыми сотнями и тысячами метров (горные хребты, плоскогорья, равнины). **Мезорельеф** – формы рельефа средних размеров с колебаниями высот, измеряемыми метрами и десятками метров (склоны, ложбины, балки и др.) (рис.1).



Рисунок 1 – Формы мезо-, микро- и нанорельефа: а - лощина (падь), б – бровка надпойменной террасы, в – релки и межрелочное понижение в центральной пойме, г – увалистая равнина, д – низкая слабо дренированная равнина, е – закочкаренный нанорельеф притеррасной поймы

**Микрорельеф** – мелкие формы рельефа, занимающие незначительные площади, с колебаниями высот в пределах одного метра (западины, блюдца,

бугорки и др.). **Нанорельеф** – самые мелкие формы рельефа с колебаниями высот в пределах 30 см: кочки, неровности, связанные с обработкой почвы.

С учетом внешнего вида выделяют следующие типы макрорельефа:

- 1) горный, подразделяющийся на нагорья, высоко-, средне- и низкогорный;
- 2) структурный или пластовый, представлен плоскими, горизонтально залегающими пластами осадочных пород, подразделяется на плоскогорья и плато;
- 3) эрозионный представлен равнинами, которые образовались в результате речной и плоскостной эрозии, морской абразии;
- 4) аккумулятивный характеризуется накоплением рыхлых четвертичных отложений в областях погружения. Он включает аллювиальные равнины, ледниковый и водно-ледниковый рельеф, морской и эоловый аккумулятивный рельеф.

Положительными формами макрорельефа являются плато, террасы, холмы, увалы, гряды, барханы, дюны и горы, а отрицательными формами - котловины, впадины, долины.

Мезорельефу в топографии почвенного покрова принадлежит главная роль. Элементы мезорельефа оказывают большое влияние на распределение поверхностной влаги, на растительный покров и почву. Поэтому необходимо определить не только общий тип макрорельефа, но и правильно расчленить территорию на соответствующие геоморфологические элементы и точно установить местоположение каждого почвенного разреза в ландшафте.

Важнейшим элементом как положительных, так и отрицательных форм мезо-рельефа являются склоны. Для характеристики склонов определяют их обращенность по отношению к сторонам света, то есть экспозицию, и крутизну. По крутизне склоны различают: пологие (до  $5^\circ$ ), слабо покатые ( $5-10^\circ$ ), покатые ( $10-20^\circ$ ), крутые ( $20-45^\circ$ ) и обрывистые (более  $45^\circ$ ). По характеру строения поверхности различают прямые, вогнутые, выпуклые и террасированные - ступенчатые склоны (рис. 2).

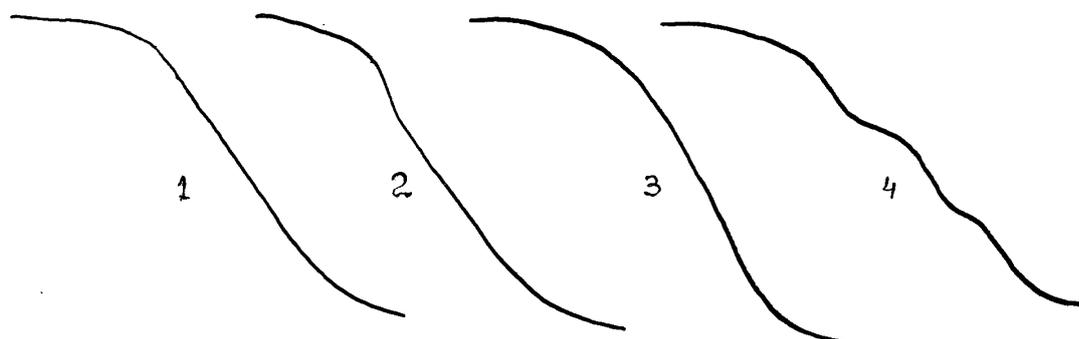


Рисунок 2 - Формы склонов: 1 – прямой, 2 – вогнутый, 3 – выпуклый, 4 – террасированный

Крутизну склона в полевых условиях можно определить с помощью транспортира с отвесом по отклонению нити от перпендикуляра ( $90^\circ$ ), когда линейка транспортира направлена вдоль линии склона выше грунта на 1,5 м (рис. 3).

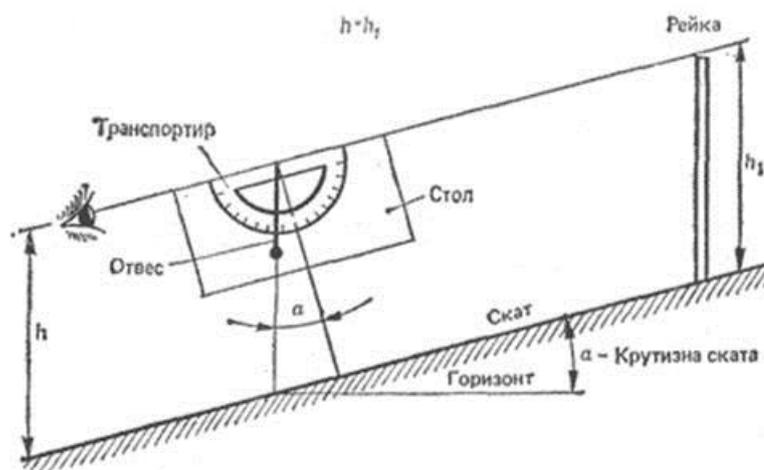


Рисунок 3. - Определение крутизны склона с помощью транспортира

Из положительных форм мезорельефа чаще всего встречаются: 1) водоразделы и склоны; 2) мелкие холмы, бугры, курганы, имеющие в плане круглые очертания; 3) гривы, дюны, барханы – невысокие, вытянутые в одном направлении возвышения; 4) гребни, уступы, террасы – резко очерченные выступы поверхности. К отрицательным формам мезорельефа относятся: 1) короткие и неглубокие овраги, балки, рывины; 2) лощины,

ложбины, лога – неглубокие понижения со стоком, часто с неясно выраженными боковыми границами; 3) падины – замкнутые плоские понижения удлиненно-овальной конфигурации; 4) мелкие котловины, блюдцеобразные понижения, провальные воронки, высохшие старицы.

К положительным формам микрорельефа относятся бугры, мелкие валы, холмики, пучения, наледи, наплывы, кочки, муравейники и др. К отрицательным – западины, степные блюдца, мелкие ложбины и борозды стока, промоины и др.

В полевом почвенном дневнике для каждого почвенного разреза подробно расписываются формы и элементы макро-, мезо- и микрорельефа в пунктах 4-8 (приложение 1).

## **2.2 Роль почвообразующих пород**

Геологические данные при почвенных исследованиях получают, изучая имеющиеся геологические материалы по району предстоящих работ и в процессе почвенного обследования. Для этого проводят дополнительное бурение со дна почвенного разреза до глубины 3-4 м, а также описывают естественные обнажения (коренные берега рек, обрывистые склоны оврагов, стенки карьеров и т.д.).

Почвообразующие породы – это верхние измененные слои горных пород литосферы, из которых образуется почва. По возрасту почвообразующие породы делятся на древние (до четвертичные) и четвертичные (современные). По строению почвообразующие породы подразделяются на одночленные и многочленные (слоистые), а по сложению – на рыхлые (пески, супеси, суглинки и глины) и плотные (известняки, мергели, глинистые сланцы и песчаники). По способу образования, составу и свойствам четвертичные почвообразующие породы подразделяются на генетические типы:

1. **Элювиальные отложения** – продукты выветривания массивно-кристаллических пород, оставшиеся на месте их образования. Они отличаются рыхлостью, отсутствием слоистости и сортировки материала, постепенным переходом в подстилающие породы, из которых они

образовались. Минералогический состав представлен наиболее устойчивыми в зоне выветривания минералами: кварцем, мусковитом, ортоклазом, альбитом. Залегают элювий на равнинных плоских плато и на вершинах водоразделов, где смыв и дефляция незначительны.

2. **Делювиальные отложения** – продукты эрозии, отложенные временными водотоками дождевых и талых вод в нижней части склонов, в западинах на водоразделах. Они имеют хорошо выраженную дифференциацию вдоль склона: у подножья откладываются более крупные грубообломочные наносы, ниже – более отсортированные и тонкозернистые отложения.

3. **Пролювиальные отложения** образовались в результате переноса и отложения продуктов выветривания временными горными реками и потоками у подножья склонов. Характеризуются плохой отсортированностью, включают обломки разного размера и разной степени окатанности. У подножья гор они образуют конусы выноса и часто сочетаются с делювиальными отложениями.

4. **Аллювиальные отложения** образовались в результате переноса и отложения продуктов выветривания речными водами. Различают русловой аллювий, содержащий более крупные гравелистые и песчаные материалы. Аллювий прирусловой части имеет супесчаный и песчаный состав с хорошо выраженной слоистостью. Аллювий центральной поймы сложен более тонким суглинистым материалом.

Различают древнеаллювиальные отложения (ими сложены речные террасы) и современные – в поймах рек.

5. **Озерные отложения** представляют собой донные отложения озер. Они сложены глинами и илами с хорошо выраженной слоистостью, отражающей сезонные и многолетние процессы их формирования.

6. **Покровные суглинки** рассматриваются как отложения мелководных приледниковых разливов талых вод. Они хорошо отсортированы, не содержат камней и валунов. Широко распространены в таежно-лесной и в северной части лесостепной зоны.

Сведения о почвообразующих и подстилающих породах заносятся в полевой дневник (прил.1, пункты 10 и 11).

### **2.3 Гидрологические условия**

Цель гидрологических наблюдений при почвенных исследованиях состоит в том, чтобы выяснить роль грунтовых вод в генезисе почв данной территории, определить источники водного питания почвы и такие важные свойства, как высоту капиллярного поднятия, наличие временной верховодки и др. Иногда, грунтовые воды свободно вскрываются даже обычными почвенными разрезами (1,5-2 м), особенно в речных долинах. В других случаях, их залегание обнаруживается на глубине 20-50 м и может быть установлено только при опросе жителей близлежащих населенных пунктов.

Для представления о гидрогеологических условиях местности необходимо провести осмотр естественных выходов грунтовых вод на поверхность ручьев, родников, болот, естественных обнажений с выходом водоносных горизонтов. При этом необходимо измерить высоту над уровнем моря для расчета глубины залегания грунтовых вод в точке закладке почвенного разреза.

При осмотре естественных выходов грунтовых вод надо отмечать, к каким геологическим горизонтам относятся водоносный и водоупорный слои, каков тип источников (восходящий, ниспадающий), их дебит (обильный, сильный, слабый). В ближайшем населенном пункте необходимо установить – пользуется население привозной водой из скважин или использует воду из колодцев на территории населенного пункта.

При осмотре колодцев можно измерить глубину зеркала воды от поверхности и мощность водного слоя, что дополнит сведения о гидрогеологических условиях исследуемой территории.

### **2.4 Роль растительности как фактора почвообразования**

Основной задачей при почвенном исследовании ставится выяснение почвообразующей роли растительности и топографических связей между естественным растительным покровом и почвами. При описании естественных фитоценозов указывается тип растительного сообщества

(таежный лес, широколиственный лес, лугово-степная или луговая травянистая растительность, болото), его структура и состав типичных ассоциаций, свойственных участку, который исследуется в данный момент.

Характеризуя выделенные типичные растительные ассоциации участка, исследуемого в данный момент, определяют видовой состав фитоценоза, его структуру (численное и пространственное соотношение между видами) и жизненное состояние растений. Данные заносят в полевой почвенный дневник (приложение 1, пункт 14).

При описании агрофитоценоза указываются: тип угодья (сенокос, пастбище, пашня), вид севооборота (полевой, кормовой, овощной и др.), культура и фаза роста, густота стояния, общее состояние. Густота стояния определяется подсчетом количества растений на 1 м<sup>2</sup> или на 1 м погонный рядкового посева с последующим пересчетом в шт. на 1 м<sup>2</sup>. Производится описание степени засоренности и состава сорной растительности. Степень засоренности посевов оценивается глазомерно по 4-х бальной шкале: слабая засоренность (1 балл) – единично встречающиеся сорняки; средняя (2 балла) – сорняков 5-25% от общего травостоя; сильная (3 балла) – сорняков 25-50%; очень сильная (4 балла) – сорняки преобладают над культурными растениями.

Данные по характеристике агроценоза заносят в 14 пункт полевого дневника.

## **2.5 Почвообразующая роль животных**

При полевых почвенных исследованиях необходимо вести учет деятельности животных. Обитающие в почве беспозвоночные: дождевые черви, насекомые, муравьи, термиты, шмели, осы, а из позвоночных – грызуны, оказывают большое влияние на свойства почвы. Воздействие животных выражается в разрыхлении, образовании пор, пустот, полостей, ячеек, перемешивании материала различных горизонтов, изменении химического состава и особенно в создании почвенной структуры.

Почвовед должен произвести визуальные наблюдения и простейшие подсчеты и измерения, такие как: число бугорков, холмиков, нор грызунов, муравейников, дождевых червей на единицу площади и др. При

морфологическом изучении и описании почвенного разреза также необходимо зафиксировать следы и признаки обитания животных: наличие и глубину распространения кротовин, копролитов.

При обнаружении зараженности почвы вредными для растений видами почвенной фауны (проволочники, личинки жуков) произвести их подсчет, согласно соответствующим методическим инструкциям.

Результаты наблюдений деятельности почвенных животных занести в пункт 16 полевого дневника.

### **3. ИЗУЧЕНИЕ МОРФОЛОГИЧЕСКИХ СВОЙСТВ ПОЧВЫ**

Морфологическое строение почв изучается методом заложения почвенных разрезов, полуям и прикопок. На самых типичных элементах рельефа, в различных растительных сообществах и на различных почвообразующих породах закладывают **основные почвенные разрезы** для установления типа, подтипа, рода, вида, разновидности почв, особенностей строения, глубины залегания почвообразующих и подстилающих пород, установления уровня верховодки, характера оглеения и т. д. Из этих разрезов берут почвенные образцы из всех генетических горизонтов, а также из почвообразующей породы.

#### **3.1 Техника заложения почвенного разреза**

Выбрав место, лопатой намечают прямоугольник для почвенного разреза шириной 80 см. Длина определяется глубиной разреза. Три стенки ямы отвесны, четвертая спускается ступеньками шириной 25-30 см. Глубина разреза определяется залеганием почвообразующей породы, верхние горизонты которой вскрывают.

Лицевая стенка обычно обращена к солнцу, по ней описывают строение профиля, из нее берут почвенные образцы для изучения физико-химических и химических свойств почвы (рис.4).

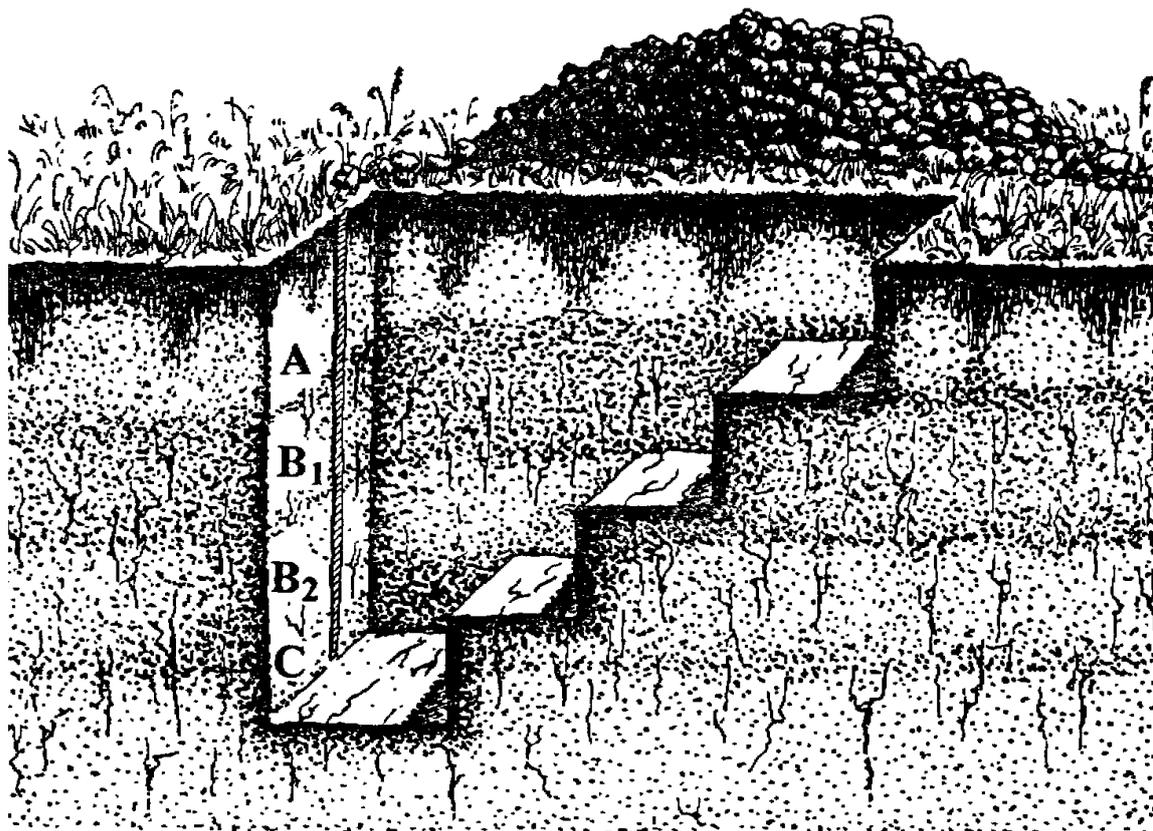


Рисунок 4 - Общий вид почвенного разреза

При закладке разреза верхний слой почвы и дернину выбрасывают на правую сторону, более глубокие горизонты – в другую сторону от разреза, причем все это не разбрасывается, чтобы облегчить в дальнейшем засыпку разреза. Засыпается разрез в обратном порядке, сначала укладываются нижние горизонты, потом верхние с дерниной.

**При копке разреза над передней стенкой должны сохраняться в нетронутом виде живой и мертвый напочвенный покров для изучения морфологического строения дернины.**

Освещенную солнцем лицевую стенку почвенного разреза тщательно зачищают лопатой, выделяют генетические почвенные горизонты, сменяющие друг друга по вертикальному профилю, отличающиеся по морфологическим признакам, физическим и химическим свойствам.

### 3.2 Описание почвы

В полевых условиях главным методом диагностирования почв является почвенно-профильный метод. При этом описание почвенных разрезов

производится в полевом дневнике (приложение 1) и в рабочей тетради, где описывают изменения на профильном маршруте между разрезами (обнажения в оврагах, обрывах речных берегов, изменения в растительности, рельефе и другие, которые не укладываются в полевых дневниках) и будут использованы при составлении отчета.

При описании необходимо отметить условия образования почвы, морфологическое строение, дать определение типа почвы. Перед началом описания условий образования почвы на полевых дневниках проставляется номер почвенного разреза, отмечается дата описания и записывается край или область, район и хозяйство, где расположен разрез и дается его привязка.

**Привязка** – определение местоположения какой-либо точки на местности по отношению к другой точке с известным, строго определенным расположением. Нельзя привязывать разрез к линейным ориентирам, например, к реке, дороге, телеграфной линии. Подобные привязки будут неточны. Лучше всего определять положение точек на местности по двум ориентирам.

В привязке указывается направление, в котором находится разрез от данной точки и расстояние от нее. При работе на маршруте необходимо также давать привязку каждого последующего разреза к предыдущему. При наличии навигатора устанавливаются точные координаты точки копания и заносятся в полевой дневник.

Следующие графы полевого дневника относятся к характеристике условий почвообразования данного разреза: общий рельеф, мезо- и микрорельеф, положение разреза относительно рельефа, глубина грунтовых вод, характер растительности.

### **3.3 Морфологические признаки почвы**

В полевых условиях на освещенной солнцем лицевой стенке почвенного разреза характеризуются следующие морфологические признаки почв: строение, мощность, характер и формы перехода почвенных горизонтов, окраска, структура и структурность, сложение, гранулометрический состав, наличие новообразований и включений.

**Строение почвы.** Строение почвы – это совокупность генетических горизонтов, объединенных единым процессом почвообразования. Каждому почвенному типу свойственно особое сочетание горизонтов. Все они имеют свое название и буквенно-цифровой индекс. Понятие о строении почвенного профиля было введено в науку о почве и практику полевых почвенных исследований В.В. Докучаевым. Для обозначения горизонтов им были введены система индексов, в которой использованы первые буквы латинского алфавита: А, В, С, D. Кроме главных индексов используются дополнительные символы: малые буквы латинского алфавита и введены арабские и римские цифры.

**АО** – в лесах – лесная подстилка; на лугах – дернина; в целинной степи – степной войлок. При большой мощности (10-15 см) выделяются:

**АО'** – верхний рыхлый слой лесной подстилки (опад);

**АО''** – средний уплотненный полуразложившийся слой лесной подстилки;

**АО'''** – нижний перегнойный слой лесной подстилки.

**A1** – гумусово-аккумулятивный верхний горизонт профиля с морфологически выраженным процессом биологической аккумуляции. В результате гумификации и накопления гумуса горизонт имеет темный цвет. Мощность его колеблется от нескольких сантиметров до 1 метра и более.

**Апах.** – пахотный горизонт почвы, измененный продолжительной обработкой, сформированный из различных почвенных горизонтов на глубину вспашки.

**A1A2** – переходный к элювиальному.

**A2** – элювиальный или горизонт вымывания. Образуется за счет вымывания из него различных подвижных продуктов почвообразования и накопления остаточных, самых устойчивых труднорастворимых минералов (кварц, аморфный кремнезем). Вымывание красящих веществ и накопление светлых минералов обуславливает светлую белесую окраску. Вымывание глинистых частиц и коллоидов приводит к накоплению песчаных и пылевых частиц. Поэтому элювиальный горизонт выделяется в профиле более легким

гранулометрическим составом, непрочной плитчатой и листоватой структурой.

**В** – иллювиальный горизонт формируется в средней и нижней части профиля за счет вымывания в него из верхних горизонтов относительно подвижных продуктов почвообразования, перемещающихся в виде суспензий, коллоидных и истинных растворов, выпадающих в осадок. Здесь накапливаются различные продукты почвообразования, поэтому различают следующие виды иллювиальных горизонтов:

**В<sub>Fe</sub>** – вымывание железистых веществ;

**В<sub>h</sub>** – вымывание гумусовых веществ;

**В<sub>Ca</sub>** – вымывание карбонатов;

**В<sub>t</sub>** – вымывание илистых частиц почвы.

**В** почвах, где не наблюдается перемещения минеральной алюмосиликатной основы (черноземы, каштановые почвы), горизонт **В** является не иллювиальным, а переходным от гумусово-аккумулятивного к почвообразующей породе. Он часто расчленяется на подгоризонты **В1**, **В2**, **В3** по характеру структуры и сложения. В буроземных почвах (бурых лесных и буротаежных) горизонт **В** является метаморфическим (**В<sub>m</sub>**), основные морфологические признаки которых сформировались в результате изменения исходной породы на месте, в частности оглинивания.

**ВС** – переходный горизонт к почвообразующей породе.

**С** – почвообразующая порода, из которой сформировалась данная почва, не затронутая специфическими процессами почвообразования.

**Д** – подстилающая порода (гранит, сиенит, песчаник, известняк и др.).

При образовании горизонтов торфяных болотных почв используются следующие индексы:

**Т1** – очес, то есть верхний слой неразложившихся растительных остатков;

**Т2** – торфянистый горизонт;

**Т3** – перегнойный горизонт;

**Г** – глеевый горизонт образуется при постоянном и временном застое в пределах почвенной толщи влаги или при близком залегании грунтовых вод

и плохой аэрации почв. В этом горизонте развиваются восстановительные процессы, что приводит к образованию закисных соединений железа и марганца, подвижных форм алюминия и дезагрегированию почвы. Появление закисных соединений железа обуславливает голубовато-серую или зеленовато-серую окраску горизонта. По ходам корней и трещинам, в местах проникновения воздуха появляются ржавые и охристые пятна гидрооксидов железа. Горизонт отличается слитностью, повышенной вязкостью, бесструктурностью. Если признаки глеевого процесса проявляются и в других горизонтах, то к их индексу добавляют букву «g», например, Ag, Bg и др.

Строение почв может быть выражено по-разному (рис.5). В одних случаях горизонты четко выделяются в профиле, в других – проявляются слабо. Это зависит от типа и возраста почв и особенностей почвообразующей породы. В почвах пойм, развивающихся на слоистом аллювии, эти горизонты замаскированы слоистостью самой породы, поэтому их профиль расчленяют на слои с обозначением римскими цифрами: I слой, II слой, III слой и т.д.

**Мощность почвы и горизонта.** При установлении характера почвообразовательных процессов и оценки агрономических свойств почв по морфологическим признакам важно учитывать мощность отдельных горизонтов и почвенного профиля в целом. **Мощностью почвы** называется толщина от ее поверхности вглубь до слабо затронутой почвообразовательными процессами почвообразующей породы.

При описании почвенного разреза отмечают мощность горизонтов, в числителе указывая их верхнюю и нижнюю границы в сантиметрах, а в знаменателе – мощность горизонта (см), например А0: 0-5/5, А1: 5-15/10, А2: 15-35/20. При такой записи видна не только мощность, но и глубина залегания горизонта.

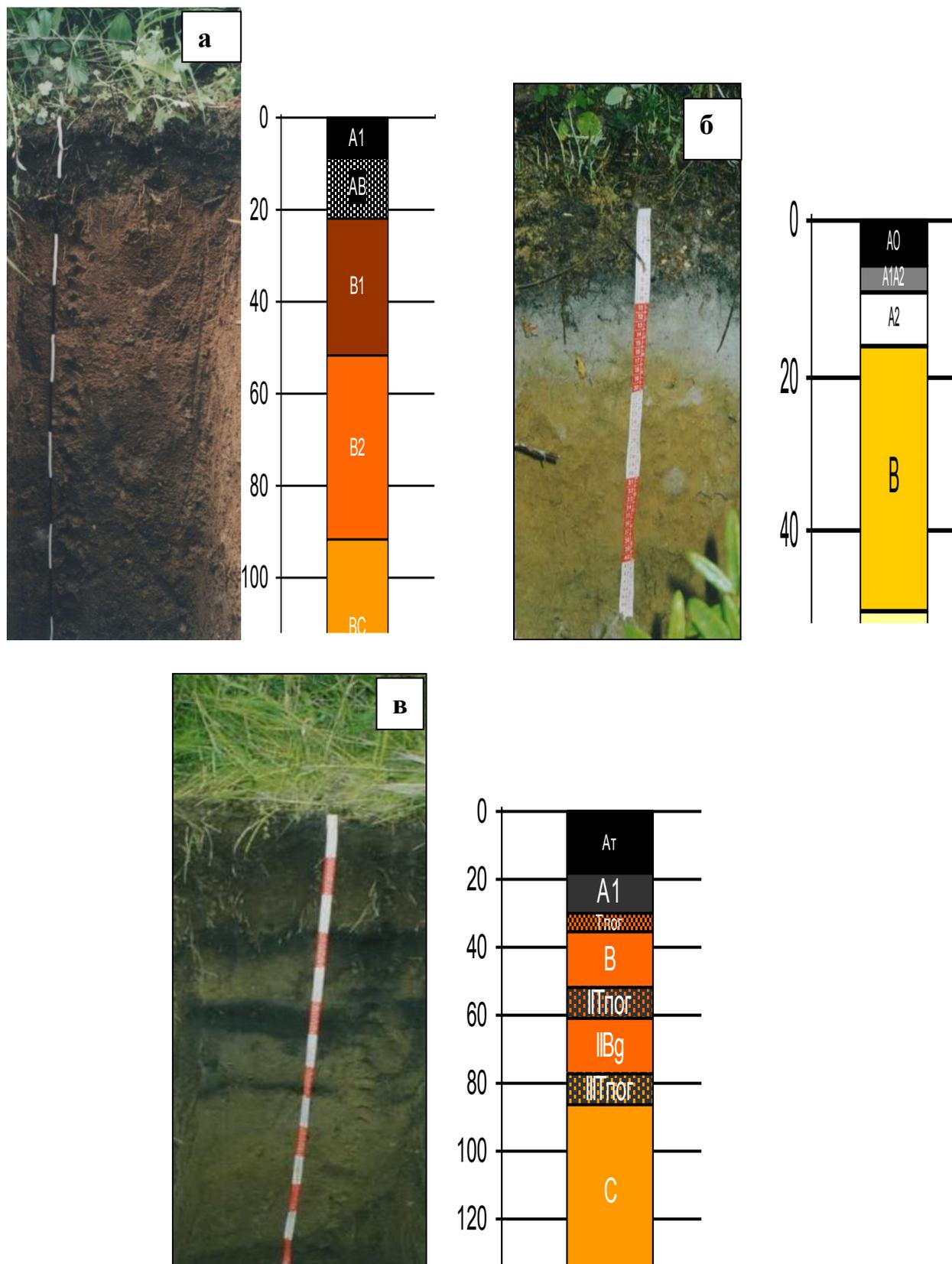


Рисунок 5 – Степень дифференциации почвенного профиля: а – слабо дифференцированный, б – резко дифференцированный, в – наличие погребенных горизонтов

**Характер и формы перехода почвенных горизонтов.** При описании морфологических признаков важно указать характер и форму перехода одного горизонта в другой. Для этого можно пользоваться следующими градациями переходов (рис 6):



Рисунок 6 – Виды перехода горизонтов: **а**–резкий, **б** – ясный, **в**-постепенный

**резкий переход** – смена одного горизонта другим происходит на протяжении 2-3 см;

**ясный** переход – смена горизонтов происходит на протяжении 5 см;

**постепенный** переход – очень постепенная смена горизонтов на протяжении более 5 см.

Нижняя граница горизонта может быть: **ровная**; **волнистая** – отношение амплитуды к длине волны менее 0,5; **карманная** – отношение глубины к ширине затеков (карманов) от 0,5 до 2; **языковатая** – отношение глубины языков к их ширине от 2 до 5; **затёчная** – отношение глубины затеков к их ширине более 5; **размытая** – граница между горизонтами столь извилиста, что вся лежит в пределах какого-то слоя, выделяемого как переходный горизонт (рис. 7).

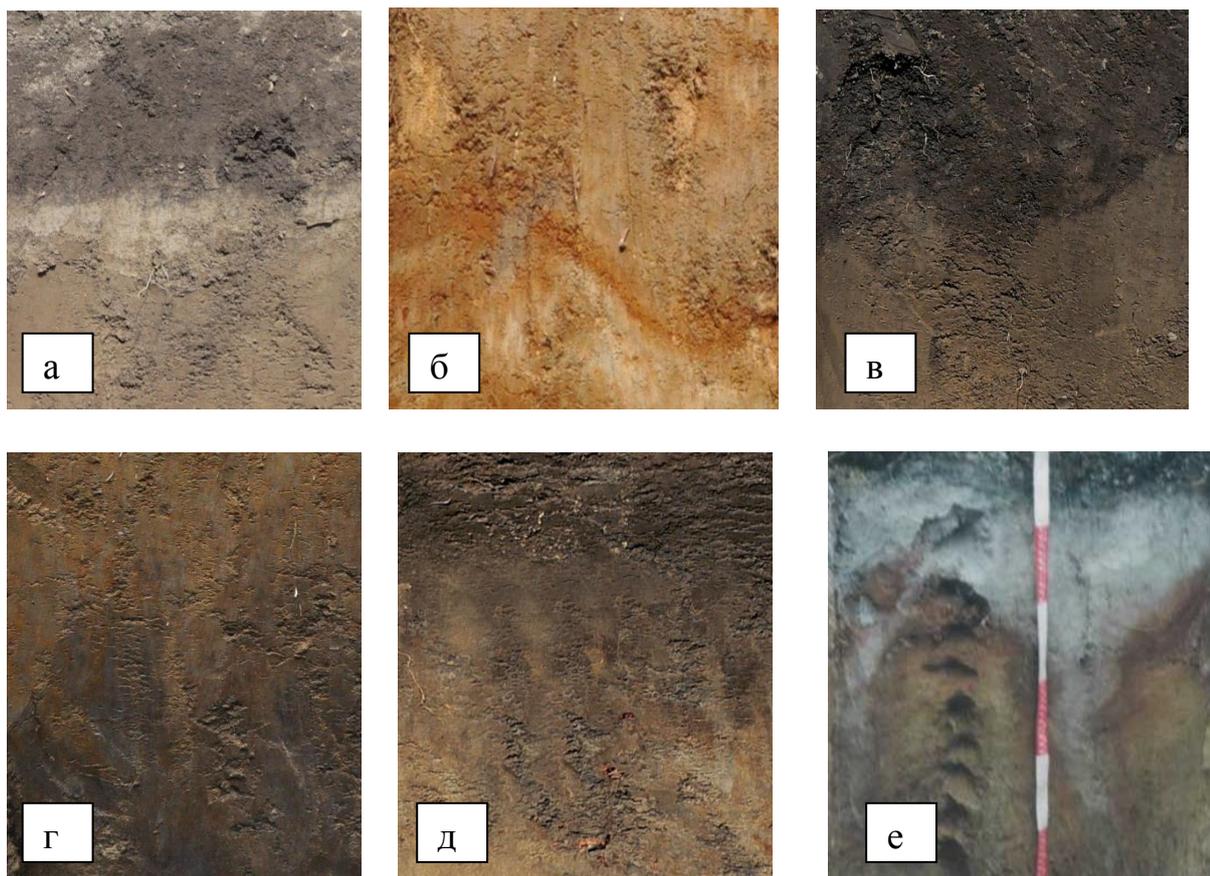


Рисунок 7 – Характер перехода горизонта: а – ровный; б , в – волнистый; г, д – затечный; е – языковатый

**Окраска почвы.** Определение цвета в поле всегда имеет субъективный характер, так как зависит от способности почвоведов воспринимать цветовые оттенки и разбираться в их тональности.

Окраска почвы изменяется по профилю довольно в широких пределах (рис. 8): черная, бурая, серая, белесая, палевая, желтая, коричневая и др. Окраска горизонта зависит от наличия в почве тех или иных химических соединений и от различного их сочетания. Основные группы веществ, от которых зависит окраска почвы:

- органические вещества (гумус или перегной);
- соединения железа;
- кремнекислота, углекислая известь, каолинит, соединения гидратов глинозема.

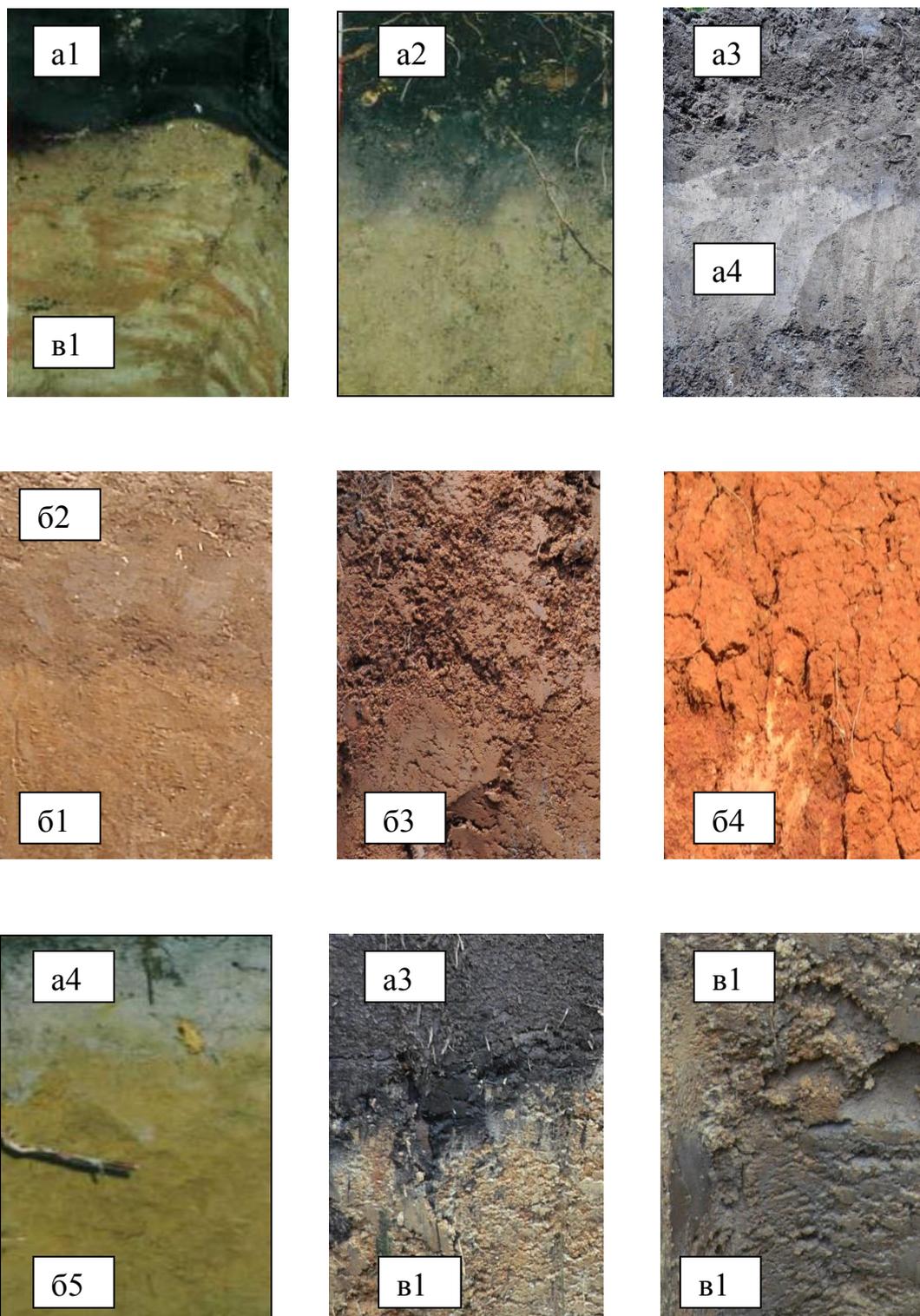


Рисунок 8 – Цвет почвы: **a1** – черный, **a2** – темно-серый; **a3** – светло-серый; **a4** – белесый; **b1** – светло-бурый; **b2** – серовато-бурый; **b3** – буровато-коричневый; **b4** – красный; **b5** – желто-бурый; **b1** – пестрый с различным сочетанием цветов

Все разнообразие окраски почвы и ее отдельных горизонтов можно свести к комбинациям и сочетаниям главным образом четырех основных тонов: черного, красного, желтого и белого.

Почва редко бывает окрашена в какой-либо чистый цвет. Чаще окраска состоит из нескольких цветов и оттенков. При этом преобладающий цвет ставится на последнем месте, например, буровато-светло-серая. При описании почвы обращается внимание на однородность окраски по всему профилю и в отдельных горизонтах. Например, буровато-коричневая, неоднородная, на коричневом фоне гумусовые карманы, языки, потеки и охристые пятна. Такие уточнения помогут полнее охарактеризовать генезис данной почвы и ее свойства. При определении окраски почвы в полевых условиях учитывается ее влажность (чем почва влажнее, тем окраска темнее), степень измельченности (при растирании почвы окраска светлеет), характер освещения. Освещение должно быть равномерное по всему профилю почвы, так как в тени почва выглядит темнее. Наиболее употребляемые выражения цвета почвы приводятся в следующем перечне:

Основной цвет <b>черный</b>	Основной цвет <b>серый</b>
интенсивно черный	буро-серый
серовато-черный	темно-серый
серо-черный	светло-серый
буровато-черный	белесо-серый
буро-черный	голубовато-серый (сизый)
Основной цвет <b>белый</b>	Основной цвет <b>бурый</b>
желтовато-белый	черно-бурый
палево-белый	серо-бурый
розовато-белый	темно-бурый
зеленовато-белый	светло-бурый
	палево-бурый
	желто-бурый
	красно-бурый

Основной цвет <b>желтый</b>	зеленовато-бурый
буровато-желтый	Основной цвет <b>красный</b>
охристо-желтый	малиново-красный
зеленовато-желтый	ржаво-красный

**Структура и структурность почвы.** Необходимо различать понятия структурность и структура. Способность почвы естественно распадаться на отдельности (агрегаты), состоящие из склеенных перегноем или иловатыми частицами механических элементов почвы, называется **структурностью**.

Отдельности (агрегаты), на которые способна распадаться почва, различающиеся формой и размером, называются **структурой**. Форма, размер и качественный состав структурных отдельностей в разных типах почв, а также в одной почве, но в разных ее горизонтах неодинаковы и зависят от свойства самой почвы (рис. 9).

Морфологические типы структуры почвы разработаны С.А. Захаровым. Принято различать три **типа** структуры:

- **кубовидная** – структурные отдельности равномерно развиты по трем взаимно перпендикулярным осям;
- **призмовидная** – структурные отдельности более развиты по вертикальной оси;
- **плитовидная** – отдельности более развиты по двум горизонтальным осям и резко укорочены по вертикальной оси.

Структурные отдельности каждого типа в зависимости от выраженности граней и ребер подразделяются на **роды**. Структурные отдельности каждого рода в зависимости от размеров подразделяются на **виды** (табл. 2).

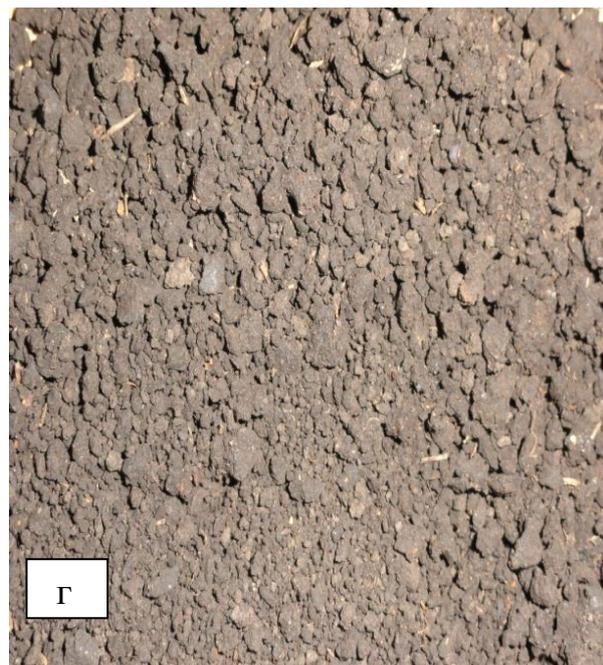
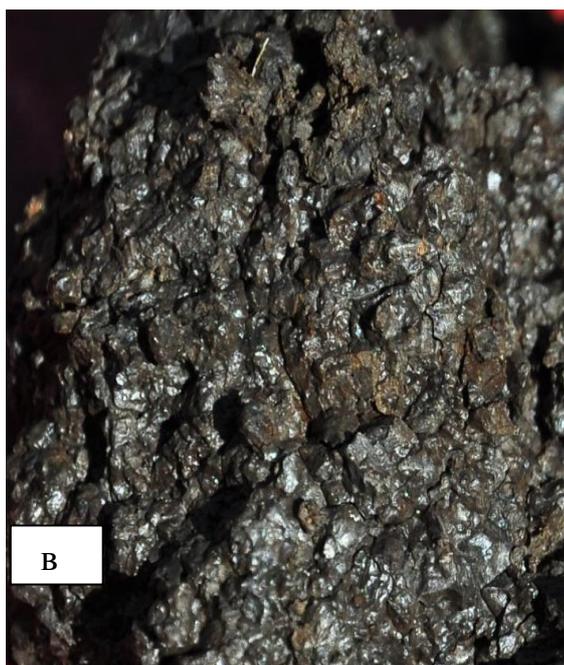
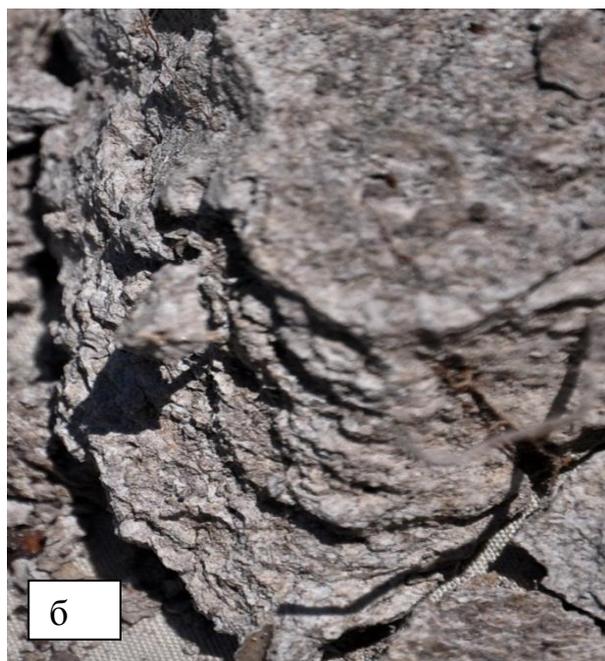
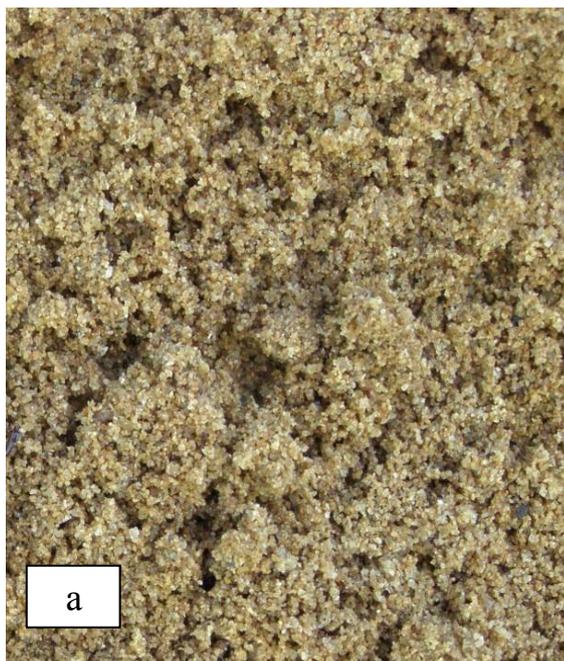


Рисунок 9 – Типы структуры почв: **а** – бесструктурная; **б** – плитчатая; **в** – ореховатая; **г** – комковатая

Таблица 2 – Классификация структурных отдельностей почв  
(С.А. Захаров, 1929)

Типы	Роды	Виды	Размеры, мм
I. КУБОВИДНЫЙ (равномерное развитие структуры по трем взаимно перпендикулярным осям)	А. Грани и ребра выражены плохо, агрегаты сложны и плохо оформлены: 1) ГЛЫБИСТАЯ	Крупноглыбистая	>100
	2) КОМКОВАТАЯ	Мелкоглыбистая Крупнокомковатая Комковатая Мелкокомковатая Пылеватая	100-50 50-30 30-10 10-5 <5
	Б. Грани и ребра хорошо выражены, агрегаты ясно оформлены: 4) ОРЕХОВАТАЯ	Крупноореховатая Ореховатая Мелкоореховатая Крупнозернистая Зернистая Мелкозернистая	>10 10-7 7-5 5-3 3-1 1-0,5
	5) ЗЕРНИСТАЯ		
II. ПРИЗМОВИДНЫЙ (развитие структуры главным образом по вертикальной оси)	А. Грани и ребра плохо выражены, агрегаты сложны и мало оформлены: 6) СТОЛБОВИДНАЯ	Крупностолбовидная Столбовидная Мелкостолбовидная	Диаметр >50 50-30 <30
	Б. Грани и ребра хорошо выражены: 7) СТОЛБЧАТАЯ	Крупностолбчатая Столбчатая Мелкостолбчатая	>50 50-30 <30
	8) ПРИЗМАТИЧЕСКАЯ	Крупнопризматическая Призматическая Мелкопризматическая Карандашная	>50 50-30 30-10 <10
	9) ПЛИТЧАТАЯ (слоеватая)	Сланцевая Плитчатая Пластинчатая Листовая	Толщина >5 5-3 3-1 <1
III. ПЛИТОВИДНЫЙ (развитие структуры по горизонтальным осям)	10) ЧЕШУЙЧАТАЯ с изогнутыми плоскостями и острыми ребрами	Скорлуповатая Грубочешуйчатая Мелкочешуйчатая	>3 3-1 <1

Для разных горизонтов различных почв характерны определенные типы и виды структуры. Так, в гумусово-аккумулятивном горизонте бурых лесных почв обычно наблюдается мелкокомковатая, крупнозернистая или зернисто-комковатая структура. Элювиальные горизонты, как правило, имеют листоватую, пластинчатую или чешуйчатую структуру.

В поле у разреза определяют структуру почв следующим образом. На передней стенке исследуемого горизонта ножом вырезается некоторый объем почвы и несколько раз подбрасывается на лопате до тех пор, пока он не распадается на структурные отдельности, после чего определяют степень их однородности, форму, характер поверхности и размер. Если структура смешанная, то для ее характеристики пользуются двойными, иногда тройными названиями (зернисто-комковатая, пылевато-зернисто-комковатая). Последним словом указывается преобладающий вид структуры.

**Сложение почвы.** Сложение отражает две стороны физического состояния почвенной массы: характер расположения механических частиц и структурных агрегатов и характер пористости, которая при этом образуется.

Отдельные частицы и агрегаты могут прилегать друг к другу по-разному, обуславливая тем самым различную степень плотности почвы. По степени плотности принято различать следующие сложения почвы:

- **очень плотное** - лопата или нож лишь царапают почву, приходится применять лом или кирку, характерно для горизонта В солонцов;
- **плотное** – лопата или нож с трудом входят в почву на глубину 4-5 см, такое сложение типично для иллювиальных горизонтов тяжелосуглинистых и глинистых почв;
- **рыхлое** – лопата или нож легко входят в почву, такое сложение присуще гумусовым горизонтам с хорошо выраженной комковато-зернистой структурой суглинистых и глинистых почв;
- **рассыпчатое** – почва обладает сыпучестью и не держится на лопате, такое сложение свойственно супесчаным и бесструктурным пахотным горизонтам почв.

По характеру **пористости** различают следующие виды сложения почв:

- **тонкопористое** – диаметр пор менее 1 мм;
- **пористое** – диаметр пор 1-3 мм;
- **губчатое** – диаметр пор 3-5 мм;
- **ноздреватое** – диаметр пор 5-10 мм;
- **ячеистое** – диаметр пор более 10 мм;
- **трубчатое** – полости соединяются в каналы.

Кроме различного рода пор и полостей, которые пронизывают структурные отдельности, пористость почв характеризуется системой трещин, образующихся между структурными агрегатами в сухое время года.

По этому признаку различают:

- **тонкотрещиноватое** – ширина полостей менее 3 мм;
- **трещиноватое** – ширина полостей 3-10 мм;
- **щелеватое** – ширина полостей более 10 мм.

Различные горизонты почвенного профиля отличаются разным сложением. Верхним оструктуренным горизонтам свойственно рыхлое пористое сложение. Характер сложения почвы зависит от гранулометрического состава, структуры, а также от деятельности корней растений и населяющих почву червей, насекомых и землероев.

**Гранулометрический состав почвы.** Почва – полидисперсное тело, состоящее из частиц разной величины, начиная от крупных камней до мельчайших коллоидных частиц, которые называются механическими элементами. Преобладание частиц того или иного размера в почвах определяет в значительной мере многие физические свойства почвенной массы. Свойства механических элементов изменяются в зависимости от размера. Близкие по размеру и свойствам механические элементы группируются во фракции. Фракции механических элементов в почвах содержатся в различных количественных соотношениях. Относительное или процентное содержание в почве и породе фракций механических элементов называется **гранулометрическим составом**.

Соотношение между физическим песком (частицы размером от 0,01 до 1 мм) и физической глиной (размером менее 0,01 мм) является главным критерием для классификации почв и пород по гранулометрическому составу.

Гранулометрический состав почв с течением времени изменяется в сторону утяжеления, а в элювиальных горизонтах (A2) он относительно облегчается вследствие выноса тонкодисперсной части.

От гранулометрического состава почвообразующих пород и почв зависит скорость почвообразовательного процесса, а также водно-физические, физико-механические свойства, воздушный и тепловой режимы. Наиболее благоприятными условиями отличаются суглинистые по гранулометрическому составу почвы. **Диагностику почв по гранулометрическому составу** в полевых условиях можно приблизительно определить по ряду внешних признаков и свойств фракций механических элементов.

**Сухой метод.** Щепотку сухого мелкозема почвы растереть пальцами на ладони и на ощупь определить состояние сухой почвы по количеству песка следующим образом (табл. 3).

**Мокрый метод.** Из щепотки мелкозема, растертого, увлажненного и перемешанного до тестообразного состояния, при котором почва обладает наибольшей пластичностью, на ладони скатать шарик и попытаться раскатать его в шнур толщиной около 3 мм, затем свернуть его в кольцо диаметром 2-3 см. В зависимости от состояния мокрого образца и вида определяется гранулометрический состав (рис. 10).

Таблица 3 – Органолептические признаки гранулометрического состава почв

Гранулометрический состав	Сухой метод		Мокрый метод
	Состояние сухого образца	Ощущение при растирании	Состояние мокрого образца
Песок	Сыпучее	Состоит почти исключительно из песка	Не образуется ни шнур, ни шарик
Супесь	Комочки слабые, легко раздавливаются	Преобладают песчаные частицы, мелкие частицы являются примесью	Образуются зачатки шнура
Легкий суглинок	Комочки разрушаются с небольшим усилием	Преобладают песчаные частицы. Глинистых частиц 20-30%	Шнур легко распадается при раскатывании на части
Средний суглинок	Структурные отдельности разрушаются с трудом, намечается угловатость их формы	Песчаные частицы еще хорошо различимы. Глинистых веществ примерно половина	Шнур сплошной, кольцо при свертывании с трещинами и переломами
Тяжелый суглинок	Агрегаты плотные, угловатые	Песчаных частиц почти нет. Преобладают глинистые частицы	Легко раскатывается в шнур, кольцо с трещинами
Глина	Агрегаты очень плотные, угловатые	Тонкая однородная масса, песчаных частиц нет	Шнур сплошной, кольцо без трещин



Рисунок 10. – Гранулометрический состав: **а** – песок; **б** – супесь; **в** – легкий суглинок; **г** – средний суглинок; **д** – тяжелый суглинок; **е** – глина

Разновидность почвы в пределах типа, подтипа, рода и вида присваивается по гранулометрическому составу гумусово-аккумулятивного горизонта. Полевое определение гранулометрического состава почвы уточняется в лаборатории методом отмучивания.

**Новообразования.** Микроскопические видимые скопления в горизонтах почвы различных веществ вторичного происхождения, генетически связанные с почвой, отличающиеся по форме и химическому составу, называются новообразованиями.

По составу, цвету и внешним формам новообразования резко отличаются от окружающей их почвенной массы (рис. 11).

Различают новообразования химического и биологического происхождения.

**Химические** новообразования в почве – результат химических процессов, которые приводят к возникновению различного рода соединений. Эти соединения могут выпадать в осадок на месте образования или, перемещаясь с почвенным раствором, выпадать на некотором расстоянии от своего возникновения. Выпадая в осадок вследствие коагуляции коллоидов, кристаллизации или под влиянием других причин и накапливаясь при многократном повторении названных явлений, эти соединения формируются в химические новообразования. Химические новообразования по химическому составу разделяются на группы, а по морфологической выраженности – на формы.

Наиболее часто встречаются следующие формы новообразований:

- 1) налеты и выцветы;
- 2) примазки, потеки, корочки;
- 3) прожилки, трубочки, псевдогрибницы;
- 4) конкреции и стяжения;
- 5) прослойки

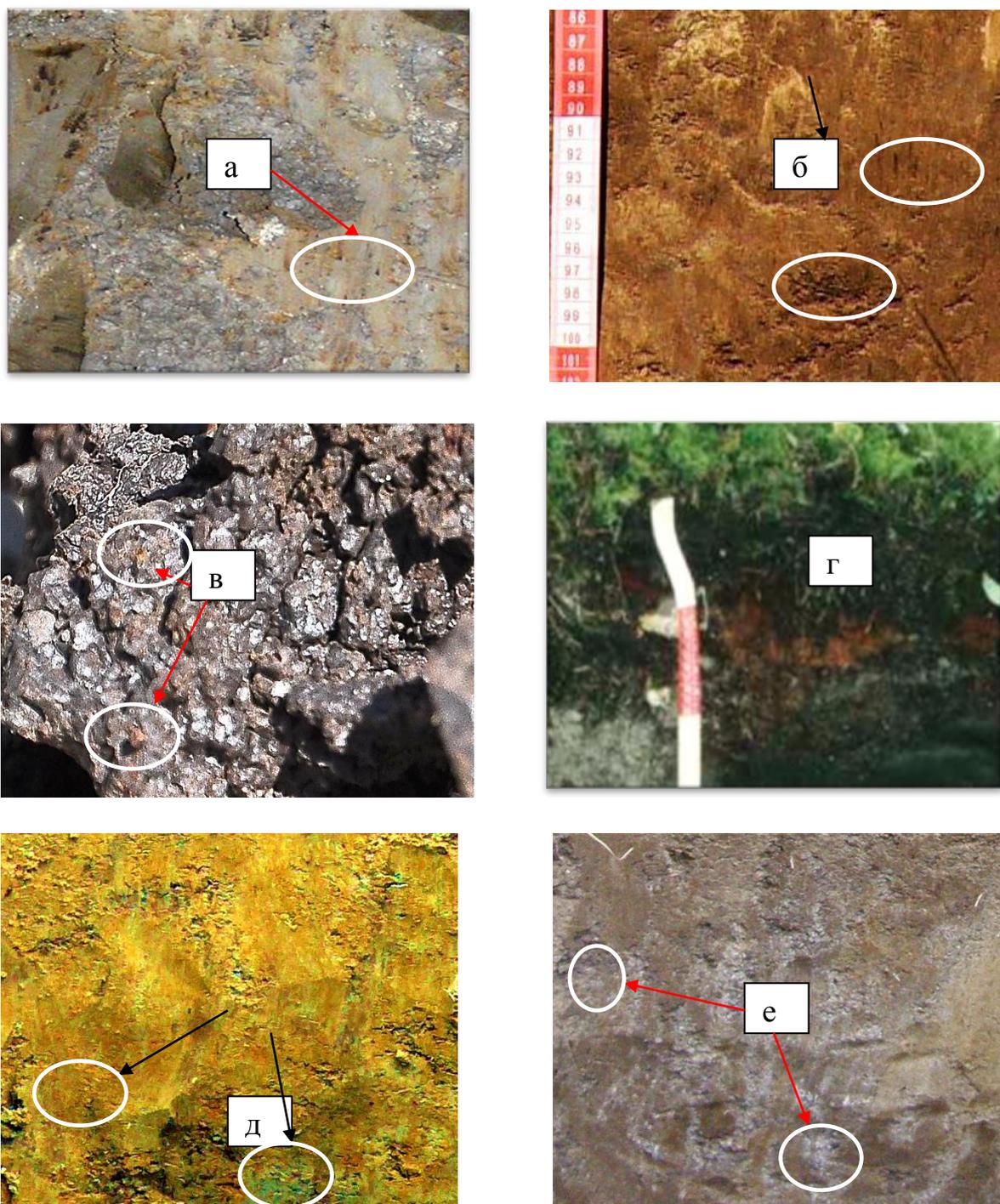


Рисунок 11. – Новообразования: **1** – химические: **а, б, в** – железомарганцевые конкреции, **д** – ржаво-сизые пятна, **е** – кремнеземистая присыпка; **2** – биологические: **г** - сгнивший ствол

По составу химические новообразования подразделяются на группы:

- 1) легкорастворимые соли;
- 2) скопления гипса;
- 3) углекислой извести;
- 4) оксиды и гидраты оксидов железа, марганца и фосфорной кислоты;
- 5) закисные соединения железа;
- 6) соединения кремнекислоты;
- 7) перегнойные вещества.

К новообразованиям **биологического** происхождения (животного и растительного) относятся: **капролиты** – экскременты дождевых червей в виде небольших «клубочков», «узелков»; **червоточины** – извилистые каналы ходов червей; **кротовины** – пустые или засыпанные мелкоземом из другого горизонта ходы роющих животных; **корневины** – сгнившие крупные корни растений; **дендриты** – узоры мелких корешков на поверхности структурных агрегатов.

**Включения**, в отличие от новообразований, генетически не связаны с почвенными горизонтами, а представляют по отношению к ним инородные тела. К включениям минерального и органического происхождения относятся: валуны и галька различной величины, раковины наземных и морских моллюсков, остатки золы и углей, корни и другие части растений различной степени разложения (рис. 12).

Присутствие включений антропогенного происхождения говорит о молодости лежащей над ними почвенной толщи. По присутствующим в почве включениям можно сделать вывод о скорости формирования почвенного профиля и о генезисе почвообразующих пород.

**Влажность почвы.** При полевом описании почв необходимо учитывать степень ее увлажненности и характер увлажнения (грунтовое, атмосферное, смешанное). Качественный учет влажности дает дополнительные представления о характере условий почвообразования.



Рисунок 12. – Включения: **1** – антропогенные: **а** – обломки кирпича, **б** – припашка массы ниже лежащих горизонтов; **2** – литогенные: **в** – глыбы и щебень, **г** – галька и гравий; **3** – органические: **д** – корни древесной растительности, **е** – корни травянистой растительности

Влажность почвы очень изменчива и зависит от уровня грунтовых вод, гранулометрического состава почвы и почвообразующей породы, рельефа местности, растительности и метеорологических условий.

От степени влажности почвы зависит окраска, плотность, выраженность структуры. Для установления степени влажности почвы в поле берут небольшой образец из описываемого горизонта, сжимают его в руке и наблюдают:

- если вытекает вода из почвы, она **мокрая**;
- если вода смачивает руку, но не сочится между пальцами – **сырая**;
- если почва при сжатии сохраняет форму, влага ощущается на ощупь. Комок увлажняет фильтровальную бумагу – **влажная**;
- если почва не пылит, холодит руку, бумага не промокает – **свежая**;
- если пылит, не холодит руку – **сухая**.

### **3.4 Определение названия почвы**

После морфологического описания почвенного разреза, зарисовки (мазок из почвенной массы каждого горизонта) почвенного профиля на бланке почвенного дневника, необходимо дать полное название почвы. Для этого используют принятые в генетическом почвоведении таксономические единицы единой схемы классификации почв и регионального систематического списка почв (приложение 2).

### **3.5 Правила взятия почвенных образцов**

После подробного морфологического описания из разреза берутся почвенные образцы для камерального просмотра и выполнения анализов, создания коллекций и др. Образцы берут из передней стенки и начинают брать с нижних горизонтов (D, C) - к верхним. Такая последовательность вызвана тем, чтобы не было засорения стенки разреза почвой из вышележащих горизонтов. Образцы берут из наиболее характерной части горизонта, при этом, если мощность его большая (более 40 см), то берется

два, иногда и три образца. Например, при мощности горизонта от 28 до 89 см образец может быть взят на глубине от 38 до 48 см и от 68 до 78 см. Если мощность горизонта менее 10 см, то образец берется на всю его толщ (рис. 13).

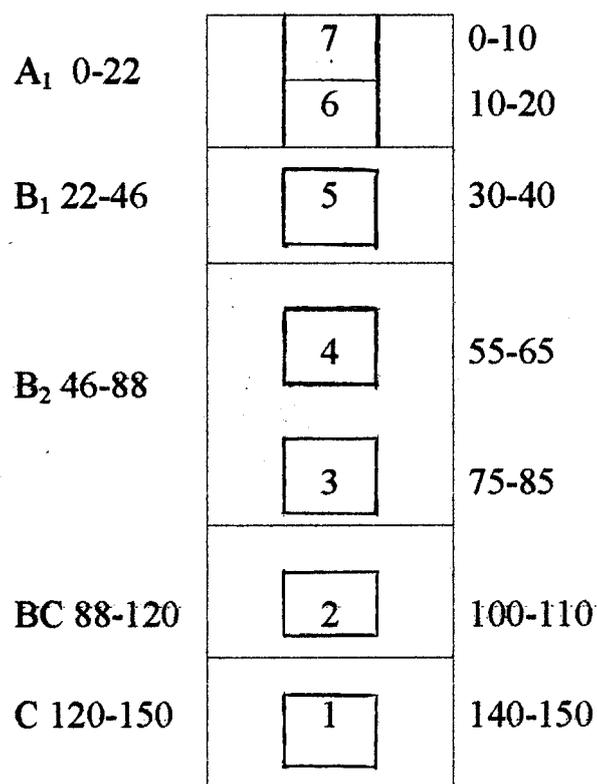


Рисунок 13. - Способ отбора образцов по генетическим горизонтам

Образец весом не менее 0,5 кг помещают в матерчатый мешок и к нему заполняют этикетку:

Область, район, хозяйство _____
Разрез № _____
Горизонт (А, В, С и др.) _____
Мощность горизонта _____, см
Глубина взятия образца _____, см
Дата «__» _____, 201_ г.
Фамилия почвовед _____

Для сохранения и правильного использования образцов их нужно обработать. После возвращения с полевой практики образцы необходимо сразу же разобрать, развернуть и просушить. После просушки образцы пересыпают в контейнеры (коробки, банки), которые подписывают маркером или наклеивают этикетки.

#### **4 ПОРЯДОК СОСТАВЛЕНИЯ ПОЯСНИТЕЛЬНОЙ ЗАПИСКИ**

Пояснительная записка включает: титульный лист, описание условий почвообразования, полевой журнал, ведомость образцов, взятых для анализа, таблицу морфологических признаков почв, спутниковый снимок с метками мест закладки почвенных разрезов, заключение.

Титульный лист оформляется по форме приложения 3.

Описание условий почвообразования производится для района проведения практики – южной части Амуро-Зейской равнины и юго-западной части Зейско-Буреинской равнины. Описание включает характеристику климата, сравнительную по равнинам характеристику рельефа и почвообразующих пород, растительности.

Ведомость образцов, взятых для анализа составляется по форме указанной в приложении 4 таблица 4.1.

Таблица морфологических признаков почв составляется по форме указанной в приложении 4 таблице 4.2 и сопровождается схематическими рисунками морфологического строения изученных почв.

Спутниковый снимок копируется в программе SASPlanet, распечатывается в черно-белом варианте и прикладывается к отчету (приложение 5).

В заключение обобщается объем проделанной работы за время практики, перечень изученных почв.

## Приложение 1 – Образец оформления полевого почвенного дневника

## ПОЛЕВОЙ ПОЧВЕННЫЙ ДНЕВНИК

Разрез № \_\_\_\_\_ Дата описания \_\_\_\_\_

1. Географическое положение разреза(край, область, район) \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

2. Тип фитоценоза \_\_\_\_\_

3. Высота над уровнем моря \_\_\_\_\_

4. Показания GPS навигатора: N \_\_\_\_\_ E \_\_\_\_\_

5. Макро- и мезорельеф \_\_\_\_\_

6. Микрорельеф \_\_\_\_\_

7. Геоморфологический профиль (схематично), показывающий положение разреза в отношении рельефа

8. Схема привязки местоположения разреза

9. Генетический тип, подтип, род, вид, разновидность почвы: \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

10. Почвообразующая порода \_\_\_\_\_

11. Подстилающая или коренная порода \_\_\_\_\_

12. Уровень грунтовых вод или верховодки \_\_\_\_\_

13. Признаки заболоченности, кочковатость, каменистость, состояние поверхности \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

14. Характеристика состояния агрофитоценоза:

Культура \_\_\_\_\_, фаза развития \_\_\_\_\_,

густота стояния \_\_\_\_\_ шт/м<sup>2</sup>, общее состояние \_\_\_\_\_.

Описание сорной растительности: состав \_\_\_\_\_

степень засоренности по 4-бальной шкале: \_\_\_\_\_.

15. Характеристика распространения корневой системы по почвенным горизонтам \_\_\_\_\_

16. Почвенные животные (дождевые черви, насекомые и их личинки)

\_\_\_\_\_

17. Взяты почвенные образцы со следующих горизонтов и глубин:

#### Морфологическое описание почвы

Мазок	Индекс горизонта	Мощность горизонта	Цвет, структура, гранулометрический состав, плотность, влажность, наличие трещин и пор, включения, новообразования, характер перехода в ниже лежащий горизонт

Приложение 2 – Систематический список почв

Тип почвы	Подтип почвы	Морфологическое строение профиля	Тип растительности	Почвообразующие породы	Условия залегания по рельефу
1	2	3	4	5	6
Дальневосточная таежно-лесная почвенная область					
Подбуры таежные	темные	T(AO)-Bh(f,h)C	Лесотундра, северная и средняя тайга	Элювий щебнисто-суглинистый	Склоны, вершины низкогорий
	светлые				
Буротаежные	иллювиально-гумусовые	АОА1-А1-А1Bh-Bh(h,f)-C	Светло- и темнохвойные леса средней и южной тайги	Элювий щебнисто-суглинистый, древний аллювий	Вершины низкогорий, склоны и предгорья, дренированные равнины
	типичные				
	глеевые	O-AO-A1g-Bm,g-BmCg-C	Мохово-лишайниковые или багульниково-моховые листовенничники	Делювий глинистый	Слабодренированные водоразделы, равнины, шлейфы
Подзолы	сухоторфянистые	(T)АОА1-А2-Bf-C	Мохово-лишайниковые изреженные листовенничники или заросли стланника	Элюво-делювий супесчаный	Возвышенные увалистые равнины
	иллювиально-многогумусовые	O-AOA2-A2-B1h,f-B2h-BC-C			
	глеевые	O-T-A2g-Bg-BC			Морские низкие террасы
Глееземы	-	O(T3)-G-Gt(Bh,t)-G(C)	Мохово-лишайниковые или багульниково-моховые листовенничники	Делювий суглинистый или глинистый	Долины рек и ручьев

Продолжение 1 приложения 2

1	2	3	4	5	6
Восточная буроземно-лесная почвенная область					
Бурые лесные	кислые грубогумусные	O1-AOA1-A1-A1B-Bt,m-BC-C	Хвойные и хвойно-широколиственные леса	Элювий и элюво-делювий щебнисто-суглинистый	В горах Сихотелиния на крутых склонах
	кислые грубогумусные оподзоленные	O1-AOA1-A1-A1A2-Bt,m-BC-C		Делювиально-пролювиальные суглинки	Тамже, на выложенных склонах и шлейфах
	слабонасыщенные	AO-AOA1-A1-Bm-C	Травянистые дубовые и дубово-черноберезовые леса	Элюво-делювий плотных пород щебнисто-суглинистый, древнеаллювиальные пески	Вершины и склоны сопок, невысоких гор, релки и увалы надпойменных террас
	слабонасыщенные оподзоленные	AO-A1-A1A2(A2)-Bt,m-BtC-C			
Подзолисто-бурые лесные	Ненасыщенные слабонасыщенные	A0-A0A1-A1A2-A2g-A2Bg-Bg-BC-C	Травянистые дубовые и дубово-черноберезовые леса	Элюво-делювий суглинистого, глинистого состава	Вершины и склоны сопок
Бурые лесные глеевые Лугово-бурые	-	AO-A1-A1A2g-Bt,g-BCg-C(Cg)	Травянистые дубовые и дубово-черноберезовые леса	Элюво-делювий суглинистого, глинистого состава	Пологие склоны и шлейфы слабодренированные. Надпойменные террасы, склоны и шлейфы пологих увалов
	черноземовидные	A1-A1B-Bg(t)-BCg-Cg	Злаково-разнотравные луга. Дубовые леса с остепненными травянистым покровом, кустарники	Покровные глины. Покровные глины, подстилаемые на глубине 1 – 2 м песками	
	типичные	A1-Bt-BC-C-D			

Продолжение 2 приложения 2

1	2	3	4	5	6
Интразольные почвы					
Торфяные болотные верховые	-	О-Т(Т1,Т2,Т3)-G	Сфагновые мхи, багульник с редкостоящими угнетенными деревьями	Делювий глинистый	Водораздельные равнины
Торфяные болотные низинные	-	Т(Т2,Т3)-A1g-G	Осоки, тростники, ольха, ива и др. древесные породы	Делювий или аллювий суглинистого состава	Понижения долин рек и древних террас с близким уровнем грунтовых вод
Аллювиальные дерновые кислые	-	A1-B-C-(D)	Остепненные луга, прирусловые леса	Аллювий супесчаный и легкосуглинистый	Повышенные участки центральной поймы
Аллювиальные луговые кислые Аллювиальные болотные	-	АО-A1-B-Bg-C(G) Т(AOG)-BG-G	Влажные разнотравно-злаковые луга, влажные леса Осоково-травянистые болота, заболоченные леса	Аллювий суглинистого и глинистого состава Аллювий суглинистый и глинистый	Пониженные участки центральной поймы Понижения при-террасной поймы
	иловато-глеевые				
	иловато-торфяно-глеевые				
	иловато-торфяные иловато-торфяные				

Приложение 3 – Образец оформления титульного листа

Федеральное государственное образовательное учреждения  
высшего образования  
«Дальневосточный государственный аграрный университет»

Факультет агрономии и экологии

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА К ПОЛЕВОМУ ЖУРНАЛУ  
ПО УЧЕБНОЙ ПРАКТИКЕ ПОЧВОВЕДЕНИЕ

Выполнен студентом \_\_\_\_\_ группы

\_\_\_\_\_  
Преподаватель: \_\_\_\_\_

Благовещенск, 201\_ г.



## Приложение 5 – Пример спутникового снимка в программе SASPlanet

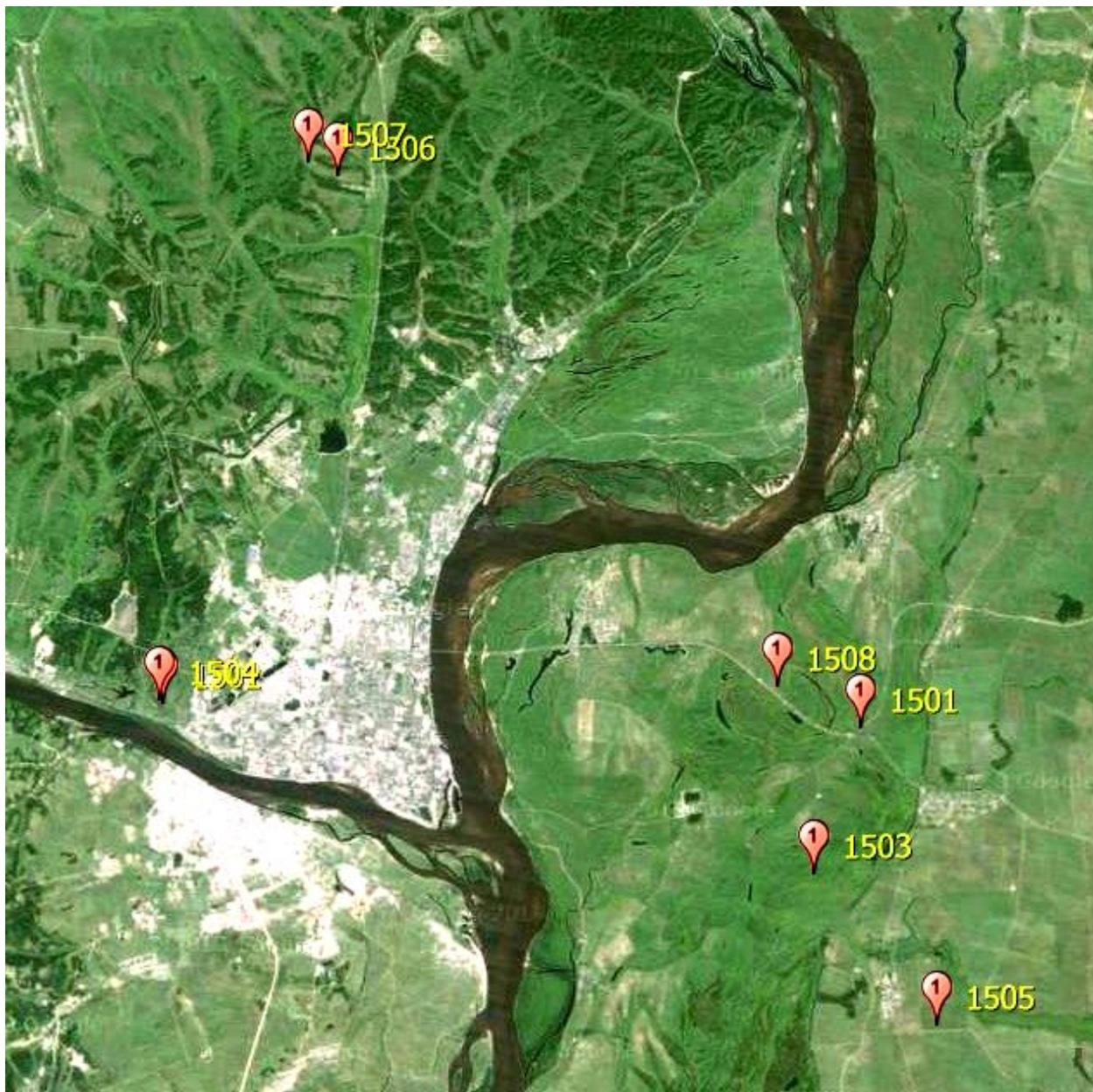


Рисунок 5.1 – Спутниковый снимок с метками мест закладки почвенных разрезов во время учебной практики по почвоведению в 2015 году

*Учебное издание*

*Прокопчук Валентина Федоровна,  
Черноситова Татьяна Николаевна*

УЧЕБНАЯ ПРАКТИКА ПО ПОЧВОВЕДЕНИЮ

*Учебно-методическое пособие*

*В редакции составителей*

Лицензия ЛР 020427 от 25.04.1997 г.  
Подписано к печати 08.10.2015 г. Формат 60×90/16.  
Уч.-изд.л. – 2,5. Усл.-п.л. – 3,5.  
Тираж 100 экз. Заказ 127.

---

Отпечатано в отделе оперативной полиграфии издательства Дальневосточного ГАУ  
675005, г. Благовещенск, ул. Политехническая, 86





