

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

**Методические указания по организации и проведению
учебной полевой практики по почвоведению
для студентов направления подготовки /специальности
44.03.05 Педагогическое образование
(с двумя профилями подготовки)
Профиль (специализация) «География и биология»**

Содержание

Введение	3
Цели и задачи практики	3
Требования к результатам освоения практики	3
Перечень осваиваемых компетенций	3
Обязанности студента-практиканта	4
Обязанности руководителя практики от университета	4
Структура и содержание практики	4
Задания и порядок их выполнения	5
Форма предоставления отчета по практике	22
Критерии выставления оценок	25
Учебно-методическое и информационное обеспечение практики	25

Введение

Прохождение учебной практики является одним из обязательных и неотъемлемых элементов программы обучения в вузе. Учебная практика формирует понимание фундаментальных принципов обучения в высшем учебном заведении, четкое восприятие этапов обучения. Учебная практика проводится после завершения изучения соответствующих теоретических предметов и нацелена на выработку ряда как профессиональных, так и общекультурных компетенций. Данная практика базируется на дисциплине базовой части – «География почв с основами почвоведения», предполагающей проведение лекционных и практических занятий с обязательным итоговым контролем в форме экзамена.

Логическая и содержательно-методическая взаимосвязь данной практики с другими частями ООП проявляется в том, что знания, умения и навыки, полученные в ходе прохождения практики, необходимы для лучшего освоения последующих дисциплин.

Цели и задачи учебной практики

Цель практики - закрепление и углубление полученных теоретических знаний на практике в ходе сбора, обработки и систематизации материалов полевых исследований с использованием традиционных методов и современных информационных технологий; выработка умения организовать самостоятельный трудовой процесс, работать в коллективе и обеспечивать работу данных коллективов соответствующими материалами; приобретение практических навыков и компетенций в сфере профессиональной деятельности.

Задачи учебной практики:

- освоение методики почвенного профилирования местности;
 - изучение морфологических признаков почв в полевых условиях;
 - овладение методами полевой диагностики почв по морфологическим признакам и водно-физическим свойствам;
 - привитие навыков по отбору почвенных образцов для агрохимического анализа и навыков камеральной обработки экспериментальных данных;
 - овладение методами и приемами мониторинга земель при различных видах их использования.
- с помощью инновационных психолого-педагогических технологий развитие творчества, самостоятельности, мобильности, формирование внутренней мотивации у специалистов к самосовершенствованию и саморазвитию, ответственности в решении поставленных задач;
- развитие коммуникабельности, навыков групповой работы и совместного принятия решения;
- развитие логического, креативного мышления; формирование общенаучных компетенций.

Перечень осваиваемых компетенций

Код	Формулировка:
УК-1.	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач
ПК-1.	Способен осваивать и использовать теоретические знания и практические умения и навыки в предметной области при решении профессиональных задач
ПК-3.	Способен осваивать и использовать базовые научно-теоретические знания и практические умения по предмету в профессиональной деятельности
ПК-10.	Способен использовать в профессиональной деятельности теоретико-методические знания дисциплин географического цикла, практические умения и навыки в области географии

Обязанности студента-практиканта

В ходе прохождения практики *студент обязан*:

- изучить и полностью выполнить требования программы практики;
- изучить и строго соблюдать правила внутреннего трудового распорядка, охраны труда, техники безопасности и производственной санитарии;
- выполнять указания руководителя практики и старосты группы;
- творчески относиться к выполнению учебных заданий;
- регулярно вести дневник полевой практики;
- нести ответственность за выполненную работу и ее результаты;
- написать отчет о результатах учебной практики в установленный срок;
- подготовить материал для доклада на научно-студенческой конференции по итогам практики.

Обязанности руководителя практики от университета

Руководитель практики от университета:

- устанавливает связь с руководителями практики от организации и совместно с ними составляет рабочую программу проведения практики;
- разрабатывает тематику индивидуальных заданий; принимает участие в распределении студентов по рабочим местам или перемещения их по видам работ;
- несет ответственность совместно с руководителем практики от организации за соблюдение студентами правил техники безопасности;
- осуществляет контроль за соблюдением сроков практики и ее содержанием, оказывает методическую помощь студентам при выполнении ими индивидуальных заданий и сборе материалов к выпускной квалификационной работе;
- оценивает результаты выполнения студентами программы практики.

Структура и содержание практики

Весь период практики распадается на несколько этапов:

- I. Подготовительный этап.
- II. Полевые работы.
- III. Камеральная обработка.

Подготовительный этап необходим для ознакомления с литературными материалами и картами, относящимися к району практики и подготовки необходимого снаряжения.

Перед началом практики руководитель практики проводит вступительную беседу, на которой разъясняются цели, задачи, порядок прохождения практики, уточняются требования к отчету по практике и порядку его защиты. Студенты в процессе прохождения практики руководствуются основными положениями, изложенными в методике, и требованиями программы. Руководитель практики проводит со студентами инструктаж по технике безопасности в ходе практики, в полевых условиях, в транспорте.

Перед полевыми работами студенты знакомятся с методикой почвенного профилирования местности, техникой заложения и описания почвенных разрезов.

Необходимые сведения о факторах почвообразования и характере почвенного покрова района практики студенты получают из вступительной беседы преподавателя, просмотра имеющихся демонстрационных материалов: серии карт (почвенной, геоботанической, геоморфологической, четвертичных отложений, сельскохозяйственных угодий, современных рельефообразующих процессов), образцов почв и почвообразующих пород, гербария. Необходимо проработать все литературные материалы, относящиеся к району практики.

В целях наиболее эффективной организации полевой и камеральной работы студенты разбиваются на бригады по 6-7 человек в каждой. В подготовительный период осуществляется подбор и получение полевого снаряжения на каждую бригаду. Каждая бригада получает индивидуальное задание для самостоятельной работы на период практики.

Полевое снаряжение

Личное:

1. Полевой дневник (общая тетрадь)
2. Простой карандаш, резинка, линейка
3. Фотоаппарат (желательно)

Групповое (на бригаду 6-7 человек):

1. Штыковая лопата - 2 шт.
2. Малая саперная лопата
3. Большой почвенный нож
4. Капельница с 10 % HCl (50 мл)
5. Сантиметровая лента - I
6. Мешочки для образцов - 30 шт
7. Почвенные бюксы – 10 шт
8. Бумажные этикетки - 30 шт
9. Компас
10. Барометр-анероид
11. Эклиметр Брандеса
12. Курвиметр или полевой циркуль

Задания и порядок их выполнения

1. МЕТОД ПОЧВЕННОГО ПРОФИЛИРОВАНИЯ

Метод заложения почвенно-геоморфологических профилей - основной метод почвенного исследования территории в целях ознакомления с почвенным покровом и выявления закономерностей в распределении почв. Сущность его заключается в следующем:

- пересечение местности от возвышенного водораздела к местной депрессии рельефа приблизительно в поперечном направлении;
- выяснение характерных сочетаний наиболее доступных для наблюдения компонентов природы - растительности, рельефа, поверхностных обнажений горных пород;
- описание почвы на участке каждого такого комплекса.

При проведении почвенных исследований большое значение приобретают такие детали и мелочи, которые на первый взгляд могут показаться несущественными. Например, очень важно фиксировать появление на поверхности почвы камней, изменение характера дороги вследствие появления песка, наличие луж, изменение породного состава деревьев, переход леса в степь, появление или исчезновение травянистого покрова и др. Подобного рода объекты указывают на изменение условий почвообразования и, следовательно, на вероятное изменение характера почвы. Следуя по намеченному направлению профиля, необходимо уловить переход одного природного комплекса в другой.

Направление почвенного профиля должно базироваться на геоморфологическом строении местности, общее представление о котором можно получить при обходе участка или при осмотре его с какого-либо высокого места. Проектируемый почвенный профиль должен пересекать все основные геоморфологические элементы местности, от водораздела (верхней части склона) до русла реки. Направление профиля не обязательно должно быть перпендикулярным по отношению к руслу реки или водоразделу: оно может быть и косым, а весь профильный ход может быть зигзагообразным. Прямое направление почвенного профиля не всегда может оказаться реальным в связи с наличием зданий, прудов, поселков и тому подобных препятствий, которые неизбежно приходится обходить. Важно, чтобы профиль пересекал типичные элементы рельефа.

При обходе местности попутно можно выяснить и геологическое строение местности, если имеются обнажения пород. В случае их отсутствия приходится ограничиваться знакомством с поверхностными породами, которые и являются почвообразующими.

Места почвенных разрезов надо всецело согласовать с рельефом и состоянием растительности. Разрез должен быть заложен на преобладающей форме рельефа. Каждый новый элемент рельефа должен быть охарактеризован отдельным основным разрезом. Почвенные разрезы не должны закладываться вблизи дорог, рядом с обочинами канав, в нетипичных для изучаемой территории местах. Для почвенного разреза надо выбрать более или менее выровненную площадку, избегая блюдца, ложинок, котловин, бугорков и тому подобных форм микрорельефа, так как на них мощность генетических горизонтов может отклоняться от типичной картины.

Расстояние между почвенными разрезами измеряется шагами или на глаз; крутизна склона определяется с помощью эклиметра.

Типы почвенных разрезов

Выделяется три типа почвенных разрезов: основные (полные), полуямы (контрольные разрезы) и прикопки (мелкие поверхностные разрезы).

Основные полные разрезы закладываются на наиболее типичных элементах рельефа, где предполагается смена компонентов почвенного покрова. Первый глубокий почвенный разрез должен быть заложен на выровненном водораздельном пространстве для вскрытия профиля типичной для данного района почвы. Разрезы делают с таким расчетом, чтобы были видны все почвенные горизонты и частично верхняя часть материнской породы. Глубина разреза определяется появлением «чистой», незатронутой почвообразованием, материнской породы. Основные разрезы служат для детального изучения морфолого-генетических признаков почвы и взятия образцов по генетическим горизонтам для физико-химических анализов. Глубина основных разрезов значительно варьирует в зависимости от мощности почвы. В среднем глубокий разрез закладывается на глубину 1,5 - 2 м.

Полуямы (контрольные разрезы) закладываются на таких участках рельефа, где предположительно можно ожидать некоторые изменения в характере почвенного покрова (смыв, намыв, поверхностное увлажнение почвы и др.). Глубина полуямы составляет от 75 до 125 см (обычно до горизонта С). Они служат для дополнительного (контрольного) изучения основной части почвенного профиля, мощности гумусовых горизонтов, глубины вскипания от HCl, залегания солей и др. Если при изучении полуямы выявляют новые признаки, которые не были обнаружены ранее, при описании основного разреза, то полуяму необходимо углубить и описать как основной разрез.

Прикопки (мелкие поверхностные разрезы) выполняют очень важную роль при выявлении границ почвенных контуров. Их глубина в 50-60 см позволяет вскрыть важнейшие почвенные горизонты и дает возможность суждения о степени эродированности, поверхностной оглеености, окультуренности и др. Они обычно закладываются между полуямами в местах намечающейся смены одной почвы другой.

Порядок нумерации для всех категорий разрезов (разрез, полуяма, прикопка) единый. На карте разрез обозначается крестиком, полуяма - кружочком, прикопка - точкой. Разрез, из которого взяты образцы, вписывается в квадрат.

Закладка почвенного разреза

Перед копкой на поверхности почвы ножом размечают яму размером 0,8 x 1,5 x 2,0 м (рис. 1). Разрез закладывается передней лицевой стенкой, обращенной к солнцу. При копке ямы три стенки делают отвесными, а четвертую со ступенями. Передняя, лицевая стенка предназначена для изучения почвенного разреза и должна быть чистой, не притоптанной.

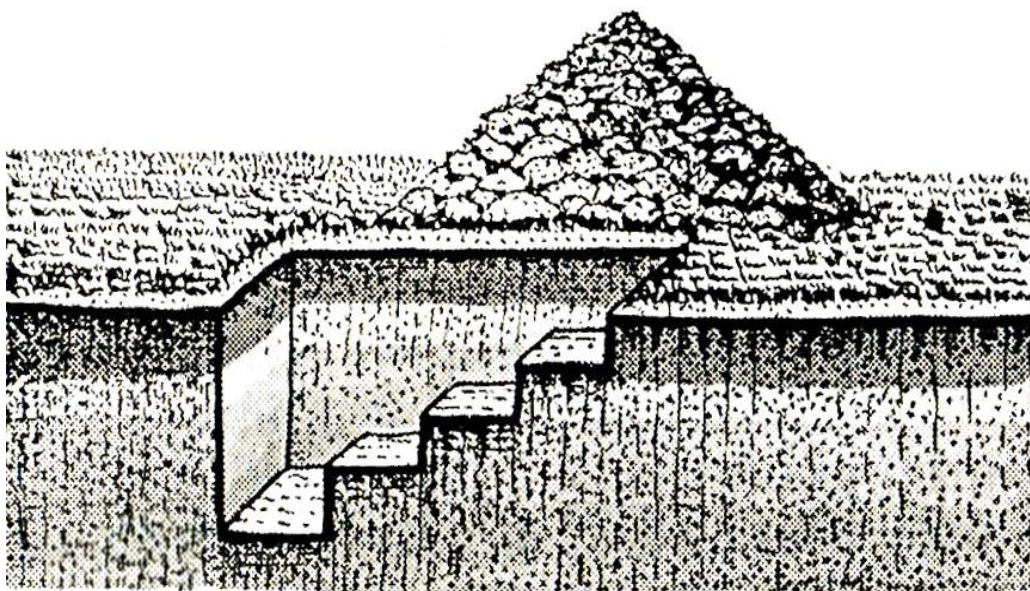


Рис.1. Схема почвенного разреза

Вся масса извлекаемой почвы складывается с правой и левой стороны от разреза по генетическим горизонтам. Гумусовый горизонт не должен смешиваться с остальной массой. Ни в коем случае нельзя отбрасывать почву в сторону передней лицевой стенки, так как это приводит к ее загрязнению и даже к разрушению верхней части стенки почвенного разреза. Если снимается дерновый горизонт, то куски его складываются отдельно. Лицевую, освещенную солнцем стенку гладко очищают лопатой. Внимательно разглядывая стенку ямы, наблюдают изменение внешних признаков.

Задания и порядок их выполнения

В то время, пока копается разрез, студент должен приступить к заполнению бланка описания почвенного разреза (приложение 2). Заполнение должно производиться тщательно на всех точках заложения основных разрезов с подробным описанием всех условий почвообразования. Бланк заполняется простым карандашом.

Номер разреза. Каждое описание почвы, независимо от его полноты и краткости, фиксируется под порядковым номером, который проставляется и на образцах, взятых из данного разреза. Порядок нумерации для всех категорий разрезов единый. Данные в поле номера в дальнейшем не следует заменять другими.

Пункт заложения (привязка). Прежде всего, необходимо определить местоположение разреза на топографической основе и сделать привязку его к двум каким-либо постоянным ориентирам на местности. Ориентирами должны служить постоянные предметы на местности: населенные пункты, водонапорные и силосные башни, элеваторы, триангуляционные и ретрансляционные вышки, линии электропередач (ЛЭП), газопровод, мосты, профильные дороги, естественные и искусственные водоемы (реки, пруды) и т.д. Эти ориентиры должны быть нанесены на топографическую карту. Разрез надо привязывать к тем ориентирам, которые находятся в непосредственной близости от него.

Большей частью почвоведу приходится глазомерно определять расстояние между ориентирами и точкой стояния. Это определение можно откорректировать путем промера расстояния по карте, а на небольших расстояниях и шагомерно. Запись в бланке производится следующим образом: «Разрез №... заложен в 200 м к югу от западного конца поселка Холмы и в 150 м к востоку от автозаправочной станции». При работе на профиле допустима привязка одного разреза к другому по компасу или на глаз, расстояние определяется шагомерно или тоже на глаз. Высота разреза над уровнем моря определяется с помощью барометра-анероида или по карте, на которой нанесены горизонталы.

Угодье и его состояние (культура, засоренность, растительный покров). В характеристике растительности степей должен быть обозначен тип степи: луговая степь, ковыльно-разнотравная, ковыльно-типчаковая, типчаково-полынная и т.д.

Название травяных формаций дается уточненное, например: «луговое разнотравье с преобладанием бобовых», «злаково-осоковая ассоциация с преобладанием щучки», затем указывается степень покрытия, высота травостоя, основные растения. В характеристике лесной растительности надо обозначить тип и ассоциации («молодой березово-осиновый лес с травяным покровом»), указать ярусность леса, сомкнутость кроны (в %), наличие подроста, травяного покрова.

Необходимо указать состояние угодья (пашня, целинный луг, лес, выгон, пар, залежь, жнивье и т.д.) Разрез может быть сделан на огороде, во фруктовом саду и т. п., что и должно быть обозначено. При описании культурной растительности обязательно нужно указать состояние посевов.

Состояние поверхности почвы, проявление эрозии.

Рельеф. Необходимо дать описание форм макро-, мезо- и микрорельефа:

Макрорельеф - крупные формы рельефа, определяющие облик больших территорий: возвышенности, горные хребты, плоскогорья, равнины. Например: Ставропольская возвышенность, долина р. Кубани.

Мезорельеф – средние, промежуточные по высоте и протяженности между макро- и микрорельефом формы земной поверхности. Например: водораздел, склон (верхняя, средняя, нижняя часть склона), подножье склона, долина, ложбина и пр.

Микрорельеф - мелкие элементы рельефа, занимающие незначительные площади (от нескольких дм² до нескольких сотен метров), с колебаниями относительных высот в пределах не более I м. Сюда относятся кочки, кротовины, холмики роющих животных, мелкие западинки, бугорки и т. д.

Крутизна склона. По крутизне в почвоведении принято различать следующие четыре категории склонов:

- Пологие до 5°
- Покатые 5 - 20° (слабо покатые 5-10°, средне покатые 10-15° , сильно покатые 15-20°) .
- Крутые 20-45°
- Обрывистые 45-90°

Точный угол наклона определяется эклиметром, но обычно приходится оценивать крутизну грубо - на глаз. Для определения крутизны склона можно воспользоваться следующим приемом.

Находясь внизу склона, держат на уровне глаз горизонтально линейку и, визируя вдоль неё, замечают на склоне точку, затем парами шагов измеряют расстояние от места стояния до отмеченной точки на склоне, причем нужно добиваться, чтобы пара шагов была равна росту наблюдателя до глаз. При этом условии крутизна склона в градусах будет равна постоянному числу 60, деленному на количество пар шагов. Например, если расстояние до отмеченной точки на склоне равно 10 парам шагов, то крутизна склона - 6° (60 делится на 10). Данный способ применим при крутизне склона до 25°, погрешность измерения составляет 2-3°.

Схема расположения разреза по рельефу, экспозиция склона.

Необходимо схематично зарисовать положение почвенного разреза относительно рельефа и отметить экспозицию склона. Экспозиция склонов - это ориентация склонов относительно сторон горизонта. Склон, обращенный к северу, имеет северную экспозицию, к югу – южную и т.д.

Почвообразующая и подстилающая породы. Определение в поле типа породы по внешним признакам не всегда легко сделать, в особенности, если порода является коренной (коренными породами называются породы дочетвертичного времени), так как для этого надо хорошо знать геологическое строение местности. Поэтому приходится

ограничиться такими признаками породы, как цвет, механический состав (глина, суглинок, супесь, песок, известняк). На большей равнинной части Ставропольского края материнской породой являются лёссовидные суглинки, лёсс, кора выветривания известняков, в горной части - кора выветривания кристаллических пород, песчаников, известняков.

3. МОРФОЛОГИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ ПОЧВ

Описание разреза начинается с разделения профиля на генетические горизонты. Для лучшего выделения границ генетических горизонтов, их переходов и характерных особенностей морфологического строения с помощью ножа препарируют половину лицевой стенки разреза сверху вниз. На шероховатой поверхности стенки разреза более отчетливо выделяются морфологические признаки почвы. При внимательном рассмотрении лицевой стенки почвенного разреза легко заметить последовательно сменяющие друг друга в вертикальном направлении почвенные горизонты, различные по окраске, структуре, плотности и другим признакам.

Необходимо определить и записать общую мощность почвенных горизонтов и мощность каждого в отдельности горизонта, последовательность смены горизонтов, характер перехода от одного горизонта к другому, степень и характер выраженности окраски, влажности, структуры, сложения, новообразований и других признаков и свойств каждого горизонта.

Зарисовку профиля студенты делают мазками влажной почвы из соответствующих генетических горизонтов. Устанавливается граница вскипания от 10 % соляной кислоты. Отмечаются признаки оглеенности и источник переувлажнения почв (поверхностное, грунтовое, смешанное). Фиксируется уровень грунтовых вод (в случае их близкого залегания от дневной поверхности), каменистость.

Индексировка генетических горизонтов

При описании генетических горизонтов принято обозначать их буквенными и цифровыми индексами и давать им название. Согласно указаниям по «Классификации и диагностике почв СССР» (1977) в нашей стране принята к пользованию следующая система обозначения генетических горизонтов:

A₀ - *лесная подстилка или степной войлок*. Лесная подстилка образуется в лесах из опавшей листвы, хвои, частиц коры, веток и других растительных остатков. Степной войлок представляет собой слой, состоящий из перепутанных остатков отмершей травянистой растительности, не разложившихся или разложившихся в малой степени;

A - *гумусовый горизонт* аккумуляции органического вещества за счет отмирающей биомассы зеленых растений. В гумусовом горизонте накапливается наибольшее количество органического вещества (гумуса) и элементов питания. В большинстве случаев это наиболее темный, равномерно окрашенный горизонт, окраска которого постепенно ослабевает с глубиной. В связи с разной структурой и оттенками окраски горизонт A подразделяется иногда на подгоризонты A₁ и A₂:

A₁ - *гумусово-аккумулятивный горизонт*, образуется в верхней части минеральной толщи почвы, в которой не выражены морфологические процессы разрушения и выщелачивания минеральных веществ;

A₂ - *гумусово-элювиальный горизонт*, верхний или нижележащий горизонт профиля с морфологически и аналитически выраженными процессами разрушения и выщелачивания минеральных веществ.

A_{пах} - *пахотный горизонт*, пахотный слой на обрабатываемых почвах. По мощности пахотного горизонта выделяются виды почв:

1. *Мелкопахотные* < 20 см
2. *Среднепахотные* 20-30 см

3.Глубокопахотные 30-40 см.

В – переходный иллювиальный горизонт формируется под элювиальным или гумусовым горизонтом и служит переходом к материнской породе. Явления вымывания характерны для верхней части горизонта переходной части профиля (необычайно сильно, например, в подзолистых почвах). В нижней половине переходной части преобладают явления накопления вымытых из верхних горизонтов различные продукты почвообразования (гумуса, разных минеральных соединений, коллоидной фракции почвы) в виде солевых, карбонатных и железистых примазок, пятен, кристаллов гипса и т. д. Различают следующие процессы вымывания в пределах иллювиального горизонта:

B_{fe} — вымывание железистых веществ,

B_h — вымывание гумусовых веществ,

B_{Ca} — вымывание карбонатов,

B_s — вымывание сульфатов и хлоридов (процессы засоления),

B_t — вымывание тонких (илистых) частиц почвы.

В почвах, где не перемещается минеральная алюмосиликатная основа (черноземы, каштановые почвы), и выщелачивание минеральной части не выражено или развито слабо, горизонт В является не иллювиальным, а переходным от гумусово-аккумулятивного к материнской породе. Он часто расчленяется на подгоризонты **В1** и **В2** по характеру структуры, сложения и совмещает черты гумусово-аккумулятивного горизонта и материнской породы.

По мощности гумусовых горизонтов (для черноземов и каштановых почв горизонты А+В) выделяются виды почв:

1. Крайне мелкие < 10 см

2. Мелкие 10-20 см

3. Средне мелкие 20-30 см

4. Маломощные 30-50 см

5. Среднемощные 50-80 см

6. Мощные 80-120 см

7. Сверхмощные >120 см.

С — материнская почвообразующая порода — это нижняя часть профиля, не измененного почвообразовательным процессом или представляющего собой породу, слабо затронутую почвообразовательным процессом.

Д - подстилаящая порода. Ее выделяют в том случае, когда почвенные горизонты образовались на одной породе, а ниже лежит порода с другими свойствами. Такие почвы называются двучленными.

Г — глеевый горизонт — образуется в гидроморфных почвах. Вследствие длительного или постоянного увлажнения и недостатка свободного кислорода в почве идут анаэробно-восстановительные процессы, что приводит к возникновению закисных соединений железа и марганца, подвижных форм алюминия. Происходит разрушение почвенных агрегатов, обеднение гумусом и другие явления. Эти условия способствуют формированию глеевого горизонта.

Если признаки глеевого процесса проявляются и в других горизонтах, то к их буквенному обозначению добавляется буква g. Например, A_g , B_g .

Существуют и другие буквенные обозначения генетических горизонтов.

Мощность почвы

Мощностью почвы называется ее общее вертикальное протяжение от поверхности до неизменной почвообразовательными процессами части материнской породы. Мощность почвы и отдельных генетических горизонтов измеряется сантиметровой лентой, которая прикрепляется булавкой на «лицевой» стенку разреза перед началом описания. Нужно

следить при этом, чтобы нулевое деление точно совпадало с поверхностью почвы, иначе измерения будут ошибочными.

Мощность почвенных горизонтов принято записывать в виде дроби, при этом в числителе проставляются верхняя и нижняя граница горизонта от поверхности почвы, а в знаменателе - его общая мощность:

$$\text{Гор. А} \quad \frac{0-45}{45} \text{ см}$$

$$\text{Гор. В} \quad \frac{45-105}{60} \text{ см}$$

Влажность

Описание горизонта целесообразно начинать с состояния влажности почвы. *Влажность почвы* – количество воды, выраженное в процентах к весу абсолютно сухой почвы. Влажность не является устойчивым признаком той или иной почвы. Она зависит от метеорологических условий, поливов, режима грунтовых вод и т. д.

Разовое определение влажности не может иметь генетического значения. Однако устанавливать ее необходимо, так как степень увлажнения почвы оказывает большое влияние на интенсивность окраски горизонтов, на плотность, сложение и связность почвенной массы, на степень выраженность структуры, на выраженность границ перехода между горизонтами. Во влажном состоянии почва всегда имеет более темную окраску, нежели сухая. При переувлажнении пропадает отчетливость выраженности структуры.

При полевых описаниях обычно различают пять видов увлажнения почвы, которые основаны на личном восприятии степени увлажнения:

1) *мокрая* - при копке разреза на стенках его начинает просачиваться вода. Глинистая почва сильно липнет к лопате, мажется, при сжатии в руке сквозь пальцы бежит вода;

2) *сырая* - почва прилипает к руке, мажется, вода не отжимается, почва при сжатии превращается в тестообразную массу, структура теряет четкость очертаний;

3) *влажная* – почва влажная на ощупь, комочек почвы деформируется при сдавливании в ладони, на бумаге остается влажный след;

4) *свежая* - не пылит, в ладони вызывает ощущение прохлады, легко разделяется на структурные отдельности или порошистую массу, не мажется;

5) *сухая* - ощущение прохлады не вызывает, бесструктурная почва при раздавливании пылит, структурная очень прочная, «жесткая», комки шероховатые, не формируется.

Окраска

Окраска почв является очень важным и наиболее доступным для описания признаком почвы. Окраска является и наиболее характерным диагностическим признаком, позволяющим провести разделение профиля на генетические горизонты, более четко установить границы переходов между верхними горизонтами. Определение цвета почвы в поле всегда имеет субъективный характер и во многом зависит от опытности почвоведов и состояния влажности почвы.

Окраска почвы может быть самой разнообразной и создается сочетанием трех цветов — черного, красного и белого, дающих различные оттенки. При определении окраски следует установить основной цвет почвенного горизонта, и после этого давать определение его оттенка и насыщенности (например, темно-серый с коричневым оттенком). Следует помнить, что в почвоведении на последнее место в определении принято ставить преобладающий показатель. Так, если записывается «желтовато-бурый», то это означает что общий тон горизонта бурый. Оттенки в разных случаях имеют различную степень выраженности. Например, «буровато-серый» и «буро-серый» — бурый оттенок показан в разной степени своего проявления: в меньшей — в первом, в большей — во втором случае.

Окраска может быть ровной и пятнистой, неоднородной. В последнем указывают основной цвет и цвет пятен, отмечая при этом природу этих пятен.

Очень важно кроме определения окраски отдельного горизонта правильно передать ее изменение по всему профилю почвы. Для этого при характеристике окраски горизонта

можно пользоваться такими понятиями, как «темнее предыдущего», «более светлый, чем вышележащий» и т. п. Конечно, такие указания должны лишь сопровождать и уточнять основную окраску.

Гранулометрический состав

Под гранулометрическим (механическим) составом почвы понимается относительное содержание в ней механических элементов различного размера. В полевых условиях и в лаборатории можно с достаточной точностью определить механический состав по внешним признакам и на ощупь. К освоению предлагаются два метода.

Сухой метод: Сухой комочек или щепоточку мелкозема почвы испытывают на ощупь, кладут на ладонь и тщательно растирают пальцами. При необходимости плотные агрегаты раздавливают в ступке. Механический состав почвы или породы определяется по ощущению при растирании, состоянию сухой почвы, по количеству песка с учетом данных таблицы 1.

Таблица 1

Органолептические признаки механического состава почвы

Механический состав	Состояние сухого образца	Ощущение при растирании сухого образца
Песок	Сыпучие	Состоит почти исключительно из песка
Супесь	Комочки слабые, легко раздавливаются	Преобладают песчаные частицы. Мелкие частицы являются примесью
Легкий суглинок	Комочки разрушаются с небольшим усилием	Преобладают песчаные частицы. Глинистых частиц 20—30 %
Средний суглинок	Структурные отдельности разрушаются с трудом, намечается угловатость их формы	Песчаные частицы еще хорошо различимы. Глинистых частиц примерно половина
Тяжелый суглинок	Агрегаты плотные, угловатые	Песчаных частиц почти нет. Преобладают глинистые частицы
Глина	Агрегаты очень плотные, угловатые	Тонкая однородная масса, песчаных частиц нет

Мокрый метод: Образец растертой почвы увлажняют и перемешивают до тестообразного состояния, при котором почвы обладают наибольшей пластичностью. При определении механического состава карбонатных почв и пород вместо воды применяют 10 % НС1 с целью разрушения водопрочных агрегатов. Из подготовленной почвы на ладони скатывают шарик и пробуют раскатать его в шнур толщиной около 3 мм, затем свернуть в кольцо диаметром 2—3 см. В зависимости от механического состава почвы или породы, показатели мокрого способа будут различны:

- Песок не образует ни шарика, ни шнура. Песчаная почва — рыхлая, сыпучая и бесструктурная. В ней хорошо заметны отдельные механические элементы в виде зерен песка.

- Супесь образует шарик, который раскатать в шнур не удастся. Получаются только зачатки шнура. Супесчаная почва — рыхлая, менее сыпучая, иногда слабо оструктурена. На ладони легко растирается, ощущается и ясно заметно преобладание песчаных частиц. Во влажном состоянии легко лепится между пальцами, но не принимает определенной формы.

- Легкий суглинок раскатывается в шнур, но последний очень непрочен, легко распадается на части при раскатывании или при взятии с ладони.

- Средний суглинок образует сплошной шнур, который можно свернуть в кольцо. Кольцо с трещинами и переломами.
- Тяжелый суглинок легко раскатывается в шнур. Кольцо с трещинами.
- Глина образует длинный шнур. Кольцо без трещин. Глинистая почва в сухом состоянии очень плотная, пальцами растереть ее практически невозможно. После растирания представляет собой сравнительно тонкий однородный порошок, иногда с незначительным содержанием мелких песчинок. Влажная почва становится вязкой и пластичной, легко деформируется, сохраняя приданную форму.

Необходимо быть внимательным при определении механического состава пылеватых суглинков и супесей. При растирании они дают ощущение мучнистости из-за большого количества крупной пыли (> 40 %), при этом песок не ощущается или его очень мало. Различают эти разновидности по сухому методу следующим образом. Пылеватые супеси и легкие пылеватые суглинки образуют непрочные комочки, которые при раздавливании пальцами легко распадаются. При растирании супеси производят шуршащий звук и сыпаются с руки. При растирании легких суглинков ощущается ясно различимая шероховатость, глинистые частицы втираются в кожу. Средние пылеватые суглинки также дают ощущение мучнистости, но производят ощущение тонкой муки со слабозаметной шероховатостью. Комки средних суглинков раздавливаются с некоторым усилием. Тяжелые пылеватые суглинки в сухом состоянии с трудом поддаются раздавливанию, образуют хорошо выраженные структурные отдельности с острыми ребрами, при растирании дают ощущение тонкой муки. Шероховатость не ощущается.

Структура

Структурой называют различные по величине и форме комочки или отдельности, на которые распадается почва. Определение структурности отдельных горизонтов профиля имеет большое значение для установления как типа почвы, так и степени ее плодородия. Каждому типу почв свойственна определенная по форме, размерам и прочности структура. В пределах одного профиля и различные горизонты могут иметь неодинаковую структуру. При определении структуры отдельных горизонтов почв можно пользоваться классификацией проф. С.А.Захарова (табл.2).

Таблица 2

Классификация структурных отдельностей почв

Род	Вид	Размеры
<i>К у б о в и д н ы й т и п</i>		
Глыбистая	Мелкоглыбистая	Более 5 см
Комковатая	Крупнокомковатая	5 - 3 см
	Комковатая	3 - 1 см
	Мелкокомковатая	1 - 0,5 см
Ореховатая	Крупноореховатая	20-10 мм
	Ореховатая	10 – 7 мм
Зернистая	Крупнозернистая	7-5 мм
	Зернистая	5-3 мм
	Мелкозернистая	3-1 мм
	Порошистая	1-0,5 мм
Пылеватая	Пылеватая	Менее 0,5 мм
<i>П р и з м о в и д н ы й т и п</i>		
Столбчатая	Крупная	Более 5 см
	Средняя	5-3 см
	Мелкая	3 см
<i>П л и т ч а т ы й т и п</i>		
Плитчатая	Сланцеватая	Более 5 мм
	Плитчатая	5-3 мм

	Пластинчатая	3-1 мм
	Листоватая	Менее 1 мм

В поле структура почвы определяется строго по генетическим горизонтам. Для этого ножом или малой саперной лопатой вырезают на боковой стенке из каждого генетического горизонта большой образец почвы в ненарушенном состоянии и бросают его с высоты 1 метр на поверхность земли, образец распадается на структурные отдельности, наиболее характерные для данного горизонта. Для определения размеров структурных отдельностей можно пользоваться миллиметровой бумагой, линейкой или просеивать их через набор почвенных сит.

Если структура неоднородна, смешанного характера, то в этом случае следует пользоваться двойными названиями (зернисто-комковатая, комковато-пылеватая, зернисто-ореховатая), отмечая вторым словом преобладающий род или вид структурных отдельностей. Следует также отмечать характер изменения структуры в горизонтах. Например: ореховато-зернистая в верхней части горизонта и зернисто-ореховатая в нижней - этим подчеркивается, что с глубиной количество ореховатых элементов увеличивается.

В некоторых почвах или отдельных почвенных горизонтах структура может совершенно отсутствовать. В таких случаях почва представляет собой совершенно распыленную массу или же она сегментирована в одну сплошную глыбу. При описании такого горизонта вместо определения типа структуры записывается, что он бесструктурный.

Сложение

Под сложением следует понимать внешнее выражение плотности, порозности и трещиноватости почвы. Сложение почвы зависит от ее структуры, механического и химического состава и от влажности почвенных горизонтов.

1.Плотность. Плотность является важным физическим свойством почвы, показывающим сопротивляемость ее обработке. При общем описании почвы плотность определяется приблизительно. Для определения плотности почвы нужно провести ножом или лопатой по вертикальной стенке разреза черту и наблюдать, легко ли входит в почву нож или лопата, в зависимости от этого различают виды почвы по плотности (табл.3).

Таблица 3

Подразделение почвы по плотности	
Вид	Признаки
<i>Очень плотная (слитая)</i>	Почва при копке не поддается лопате, необходимы лом и кирка. Комки почвы в сухом состоянии не разламываются руками. Черта от ножа получается блестящая и узкая. Такое сложение встречается у столбчатых солонцов и глинистых бесструктурных почв
<i>Плотное</i>	Сухие куски почвы с трудом разламываются руками. Черта от ножа получается шероховатой, с рваными краями. Почва лопатой копается с трудом. Плотное сложение наиболее часто встречается в нижних горизонтах глинистых и тяжелосуглинистых почв
<i>Уплотненное</i>	Нож входит в почву на 3—5 см с небольшим усилием
<i>Рыхлое</i>	Нож входит в почву без всяких усилий. Сухие образцы почв при слабом надавливании распадаются на структурные отдельности, частично у некоторых почв — на механические элементы
<i>Рассыпчатое</i>	Масса почвы лишена связующих и цементирующих веществ или содержит их в ничтожно малом количестве, состоит из

	песчинок, легко рассыпающихся в сухом состоянии. Такое сложение типично для песчаных почв
--	---

Определение плотности почвы весьма субъективно, и поэтому нужно стремиться прежде всего правильно передать изменение плотности с глубиной. Для этих целей очень удобно давать сравнительную характеристику горизонтов, пользуясь выражениями "плотнее предыдущего", "менее плотный, чем предыдущий" и т. д.

2. Порозность (пористость) - это полости в виде трубочек, канальцев внутри структурных отдельных. В зависимости от диаметра пор различают почвы по порозности (табл.4).

Таблица 4

Подразделение почв по пористости

Вид	Диаметр пор, мм
Тонкопористая	меньше 1
Пористая	1-3
Трубчатая	3-5
Ноздреватая	5-10
Ячеистая	больше 10

3.Трещиноватость – это образование полостей между структурными отдельностями почвы. В таблице 5 представлены виды трещиноватости почв.

Таблица 5

Подразделение почв по трещиноватости

Вид	Размер трещин, мм
Тонкотрещиноватая	меньше 3
Трещиноватая	3-10
Щелеватая	больше 10

Новообразования и включения

Новообразования представляют собой отложения различных веществ, возникновение которых связано с почвообразовательным процессом. Происхождение их может быть химическое и биологическое.

Химические новообразования отлагаются в виде:

- *выцветов* и *кристаллов* легкорастворимых солей;
- *присыпки* кремнекислоты по граням структурных отдельных;
- *нитевидных* или *плесневидных налетов* карбонатов кальция на поверхности структурных отдельных («карбонатная плесень»);
- белых или желтоватых *прожилок и трубочек* карбонатов кальция по макропорам («псевдомицелий»);
- мучнистых скоплений карбонатов кальция округлой формы диаметром 0,5- 3 см («белоглазка»);
- *потеков* и концентраций гумусовых веществ, полуторных окислов железа, марганца и алюминия, фосфорной кислоты и др.

К новообразованиям биологического происхождения относятся:

- «*червороины*» - извилистые ходы и канальцы червей;
- «*капролиты*» - зернистые клубочки экскрементов червей;
- *экскременты* почвенных животных, личинок, насекомых;
- «*котовины*» - пустые или засыпанные ходы кротов, сусликов, сурков;
- «*дендриты*» - мелкие узоры корешков на поверхности структурных элементов;
- «*корневины*» - ходы сгнивших крупных корней деревьев и т. п.

При анализе почвенного профиля описывается обилие корней в том или ином горизонте так, как это видно на лицевой стенке почвенного разреза, причем обычно используется довольно субъективный критерий для того или иного употребляемого термина.

Шкала обилия корней

- *Нет корней* - корни не видны на стенке разреза;
- *Единичные корни* – один или два видимых корня (толщиной более 1 мм) на стенке разреза;
- *Редкие корни* - 3-7 видимых корней (толщина 1 мм) на стенке разреза;
- *Мало корней* - 7-15 видимых корней (толще 1 мм);
- *Много корней* - несколько корней в каждом дециметре стенки разреза.
- *Густые корни* - корни образуют сплошную каркасную сеть.
- *Дернина* - корни составляют более 50 % объема горизонта, слой ломается и крошится с трудом.

Шкала распределения корней по толщине

- *Очень мелкие* - менее 1 мм
- *Мелкие* - 1-2 мм
- *Тонкие* - 2-5 мм
- *Средние* - 5-10 мм
- *Крупные* - более 10 мм

Перечисленные новообразования химического и биологического происхождения дают возможность выяснить генезис почвы, ее солевой режим и т. п. Поэтому изучение новообразований имеет большое значение в исследовании и описании почвы.

Включениями считают посторонние предметы, присутствие которых в почве не обусловлено почвообразовательным процессом (кости животных, раковины, куски угля, черепки посуды, обломки кирпичей, горных пород и различные случайные предметы). Наличие в почве включений свидетельствует о каком-либо воздействии на почву извне.

Скелетность (каменистость)

Под почвенным «скелетом» подразумевают более или менее крупные остатки в почвенной массе элементов литосферы, уцелевших при выветривании и почвообразовании. Сюда относятся обломки горных пород и минералов крупнее 1 мм в диаметре (согласно другим авторам, крупнее 3 мм). Скелетность почвы определяется по объему содержания обломков породы в почвенной массе. В зависимости от количества «скелета» почвы подразделяются на:

- Мелкоземистые почвы - скелет отсутствует;
- Слабоскелетные (каменистые) почвы - 0 - 10% скелета;
- Скелетные почвы - 10-50 % скелета;
- Сильно скелетные - свыше 50 % скелета.

Таблица 6

Классификация почвенного скелета		
Диаметр	Обломки горных пород	
	<i>Угловатые</i>	<i>Окатанные</i>
1 - 3 мм	Тонкая	Крупный песок (гравий)
3 - 5 мм	Мелкая	Мелкий
5 - 7 мм	Средняя дресва	Средний Хрящ
7 – 10мм	Крупная	Крупный
1 - 3 см	Мелкий	Мелкая
3 – 5 см	Средний щебень	Средняя галька
5 – 10 см	Крупный	Крупная
10 см	Камни	Валуны

В работе С.А. Захарова и А.К. Серебрякова "Объемное определение скелета в горных почвах" предложена более совершенная схема (табл. 7).

Таблица 7

Подразделения почв по скелетности			
Объемное содержание скелета, (%)	Обломки породы от 3 до 10 мм в поперечнике	Обломки породы от 1 до 10 см в поперечнике	Обломки породы более 10 см в поперечнике
Менее 10%	Тонко-слабо скелетные	Мелко-слабо скелетные	Грубо скелетные
10-50%	Тонко-средне скелетные	Мелко-средне скелетные	Грубо средне скелетные
Более 50%	Тонко-сильно скелетные	Мелко-сильно скелетные	Грубо сильно скелетные

Характер перехода горизонтов

В заключение описания горизонта тщательно фиксируется характер перехода его в нижележащий горизонт. При определении границы перехода одного горизонта в другой необходимо руководствоваться не только изменением цвета, но и плотностью сложения, характером структуры и гранулометрическим составом, т.е. комплексом морфологических признаков.

Выделяются следующие виды границ:

- Резкая - при большой ее контрастности и колебаниях по ширине в пределах до 3 см;

- Ясная - границы колебания в пределах 3 - 5 см;

- Постепенная - с колебаниями границы горизонта от 5 - 10 см.

По форме перехода одного горизонта в другой Б.Г.Розанов (1983) предлагает выделять 8 типов:

- Ровная граница - ясная смена горизонтов по ровной линии. По всем морфологическим признакам можно легко отделить один горизонт от другого. Отсутствуют признаки диффузности.

- Волнистая граница - характеризует плавный переход одного горизонта в другой волнообразной линией с пологими изгибами. Отсутствуют признаки языковатости, потечности.

- Карманная граница - наблюдается заход одного горизонта в другой широкими карманами с ровным дном и сильно варьирующими расстояниями между карманами. Отношение глубины затеков к ширине карманов составляет от 0,5 до 2 см. Выделяется мелкокарманная граница при ширине карманов до 5 см и крупнокарманная при ширине 10 см. Граница характерна для нижней части гумусового горизонта.

- Языковатая граница - характерная для профиля подзолистых почв в нижней части элювиального горизонта, а также для некоторых подтипов черноземных почв (например, черноземов западной Сибири). Форма языков большей частью клиновидная, обращенная клиновидным концом вниз. При мелкой языковатости глубина языков составляет 5 см, при глубокой - 10 см.

- Затёчная граница - характерная для почв с потечным характером гумуса (солонцы, криогенные почвы), а также для подзолистых и серых лесных почв (например, затеки кремнеземистой присыпки в серых лесных почвах северной окраины лесостепи могут достигать до 2-3 м, что связано с наличием глубокой трещиноватости почв).

- Размытая граница - характеризует диффузное проникновение одного горизонта в другой, приводящее к выделению переходных горизонтов: A₂B у подзолистых почв, АВ - у черноземных почв, горизонта ВС при переходе горизонта В в материнскую породу. Граница очертания отдельных "морфонов" расплывчатая.

- Пильчатая и палисадная границы - встречаются редко. Первая выражается наличием мелкозубчатой линии, вторая - округлыми линиями, обращенными округлой стороной вверх, а острой зубчатой - вниз, например, при переходе от горизонта A_1A_2 к столбчатому горизонту B_1 у солонца.

Отбор образцов почвы

После описания разреза в случае надобности и в соответствии с нормами взятия образцов, определенными инструкцией, приступают к взятию образцов по генетическим горизонтам. Образцы нужно брать, начиная с нижних горизонтов, а затем постепенно перемещаться к верхним.

Первый образец «чистой» материнской породы берется со дна ямы сразу же после копки разреза, до описания почвы. Затем, после того как почвовед завершил описание разреза и имеет представление о разделении профиля на генетические горизонты, в пределах каждого из них намечаются места взятия образцов. Глубины взятия образцов сразу же фиксируются в специальной графе полевого журнала. Образцы должны браться из середины горизонта в наиболее типичном месте слоем в 10 см по высоте, если же горизонт имеет большую мощность, то можно взять два образца - один из верхней и один из нижней части горизонта. Из целинных почв при большой мощности горизонта A_1 брать послойно два образца - дернину и отдельно нижележащий горизонт A_1 . Из пахотного горизонта, при его достаточной мощности (до 25 см и более) так же берутся два образца с глубины 0-10 см и 15-25 см. При мощности пахотного слоя в 18-20 см можно ограничиться взятием одного образца на глубину 0-15 см.

По весу образцы берутся от 0,5 кг в нижнем горизонте, до 1 кг в верхнем. При изучении структурного состава почв вес образца должен быть не менее 2 кг. Образец, по возможности, надо брать в ненарушенной состоянии, это позволяет в камеральный период при просмотре образцов более правильно откорректировать полевые определения.

Образец помещается в матерчатый мешок и туда же вкладывается заполненная простым карандашом этикетка, на которой указываются: пункт (область, район, хозяйство), номер разреза, горизонт и глубина взятия образца, дата и фамилия исследователя (рис.2). На полоске белой материи, прикрепленной к мешочку с внешней стороны, чернильным карандашом снова пишутся те же сведения, что и в этикетке. Мешочки связываются шпагатом по разрезно.

Разрез № _____	
Пункт заложения _____	
Горизонт _____	Глубина взятия _____
Дата _____	Почвовед _____

Рис. 2. Образец этикетки к почвенным образцам

Образцы сильно увлажненных почв по возвращении с поля необходимо сразу же разложить для просушки до воздушно-сухого состояния и только после этого использовать.

Определение карбонатности

Глубина залегания карбонатов (глубина вскипания от 10 % HCl) является важным генетическим признаком почвы, отражающим специфику миграции и аккумуляции веществ в связи с особенностями современных почвенных режимов. Для определения наличия в почве карбонатов кальция ($CaCO_3$) на образец почвы из каждого горизонта капают 10 % соляной кислотой. Если указанной кислоты нет, можно для этой цели использовать обыкновенный уксус. «Вскипание» происходит потому, что известь при смачивании почвы кислотой разрушается, при этом выделяется углекислый газ, который и прорывается через кислоту пузырьками.

По характеру выделения пузырьков выделяют следующие степени «вскипания» почвы:

- не вскипает;
- слабо вскипает;
- вскипает;
- сильно вскипает;
- бурно вскипает;

Глубина вскипания от 10 % HCl является показателем глубины залегания карбонатов в профиле почвы. Чем глубже от поверхности почвы залегают карбонаты, тем почва сильнее промыта и выщелочена (что во многом зависит от климатических условий). Так, в обыкновенных черноземах «вскипание» наблюдается с глубины 50-60 см, каштановые почвы вскипают с глубины 25-30 см, а иногда прямо с поверхности.

По глубине залегания карбонатов в профиле почвы (глубине вскипания от 10 % HCl) выделяются следующие виды почв (Классификация почв..., 2004):

1. Карбонатные < 30 см;
2. Высоко карбонатные (слабо выщелоченные) 30-50 см;
3. Средне карбонатные (средне выщелоченные) 50-80 см;
4. Глубоко карбонатные (сильно выщелоченные) 80-120 см.

Определение названия почвы

В полевых условиях формулируют полевое название почвы. Определение (диагностирование) почвы является генетическим выводом из ее морфологического описания и одновременно завершением его. Правильность определения почвы имеет большое значение, так как оно, будучи кратко сформулированным выводом, содержит в себе указания на образование данной почвы, происходящие в ней процессы, ее свойства, плодородие.

Важнейшим требованием, предъявляемым к определению почвы, является его полнота. При формулировке названия почвы необходимо последовательно указать тип, подтип, род, вид, разновидность, разряд почвы (табл.8).

Таблица 8

Полное название почвы	
Систематическая категория	Основание для выделения
Тип	Развитие в однотипно сопряженных условиях, формирование единой системы основных генетических горизонтов и общность свойств, обусловленных режимами и процессами почвообразования.
Подтип	Развитие дополнительных почвообразовательных процессов
Род	Характер ППК, солевого состава, новообразования
Вид	По степени развития основного почвообразовательного процесса
Разновидность	Особенности механического состава
Разряд	По почвообразующим породам

Полным названием почвы заканчивается ее полевое описание.

Закрытие почвенного разреза

После взятия монолита или образцов яма закапывается. При закрытии разреза засыпку его надо начинать с почвенной массы, извлеченной из самых нижних горизонтов (горизонт С), периодически производя утапывание почвы. Закрывается разрез наиболее плодородной почвой гумусового или дернового горизонта. При соблюдении этих правил почвенный покров не носит следов нарушения.

Камеральная обработка

Камеральная обработка является заключительным этапом полевой практики. Она включает следующие виды работы:

1.Разбор и просушка собранных образцов. Почвенные образцы в помещении рассыпают тонким слоем на бумагу или газету, затем обязательно простым карандашом на бумаге делают надписи номера разреза, индекса горизонта, его глубины. Чтобы образцы не запылились, их накрывают газетой.

2. Проведение лабораторных анализов. Анализы проводятся согласно инструкции к лабораторным занятиям, которые проводились в течение семестра.

Индивидуальные задания

1.Провести анализ распределения и форм новообразований в изученных почвенных разрезах.

2.Охарактеризовать основные особенности процесса почвообразования на участках практики.

3.Провести анализ изменения трещиноватости почв по почвенным разрезам.

4.Изменение состава растительности по изученным почвенно-географическим профилям.

5. Изменение плотности в изученных почвенных разрезах.

6. Анализ степени скелетности в изученных почвенных разрезах.

7. Анализ изменения влажности почвы в изученных почвенных разрезах.

8.Анализ изменения гранулометрического состава почвы в изученных почвенных разрезах.

9.Состояние поверхности почвы по почвенным профилям.

10.Изменение окраски почвы в выкопанных разрезах.

РАБОЧИЙ ПЛАН ПРАКТИКИ

№ п/п	Наименование тем и разделов	Форма деятельности	Место проведения	Самост. работа
1	1.Вступительная беседа о программе прохождения практики, ее цели и задачах, формах отчетности; 2.Прохождение инструктажа по технике безопасности в ходе практики, в полевых условиях, в транспорте; 3.Изучение методики почвенного профилирования местности, техники заложения и описания почвенных разрезов; 4.Ознакомление с характером природных условий районов практики, с характером почвенного покрова; с литературными материалами и картами, относящимися к району практики; 5.Подбор и получение полевого снаряжения на каждую бригаду.	Работа с методическими указаниями, литературой, документами	Учебная аудитория	Темы № 1,2
2	1.Заложение почвенно-геоморфологического профиля на местности, выявление взаимосвязи природных условий и закономерностей формирования определенных типов почв; 2.Закладка почвенных разрезов по профилю; 3.Заполнение бланков подробного описания почвенных разрезов, диагностика почв; 4.Взятие почвенных образцов для лабораторных анализов.	Полевые исследования	Окрестности г.Ставрополя	Тема № 3
3	1.Корректировка полевых записей и подготовка образцов к анализу; 2.Лабораторные анализы по определению: - влажности почвы;- гранулометрического состава (мокрым методом);- рН водной вытяжки;- почвенной структуры (весовым методом).	Лабораторный эксперимент, камеральная обработка материалов	Лаборатория почвоведения	
4	Составление отчета по итогам практики. Защита практики. Зачет.	Камеральная обработка материалов, защита практики	Библиотека, учебная аудитория	

Форма предоставления отчета по практике

На бригаду студентов составляется письменный отчет, который становится основным документом, характеризующим работу во время практики. Отчет должен быть написан разборчивым почерком, грамотно и не должен превышать 25—30 страниц рукописного текста, или 15—20 страниц машинописного текста. Изложение в отчете должно быть сжатым, ясным и сопровождаться рисунками, фотографиями, картами, картограммами, схемами, графиками, цифрами или таблицами, подтверждающими достоверность полученных данных.

Все эти материалы должны иметь тематическое название и сквозную нумерацию. Сложные (больше по размерам) карты и другие отчетные формы могут быть помещены в приложения к отчету с обязательной ссылкой на них в тексте. Количество анализируемой литературы должно быть не менее 10 источников, на которые тоже необходимо ссылаться в тексте. Материал пишется или печатается на одной стороне стандартного машинописного листа с плотностью текста через 1,5 интервала.

Содержание отчета

1. Обложка (твердая или мягкая) и *титульный лист* (см. приложение 1 и 2).

2. Содержание (оглавление) — это перечень разделов, параграфов и пунктов, составленный в той последовательности, в которой они должны быть в отчете. В содержании указывается номер страницы, на которой напечатано начало раздела. Содержание дается в начале, так как это дает возможность сразу видеть структуру работы.

3. Введение (предисловие) должно содержать в виде краткой аннотации главные положения, представленные в основном тексте. Это, как правило, короткий раздел и излагается на 2-х страницах. Во введении необходимо осветить цели и задачи практики, указать сроки и место ее проведения, количество заложенных разрезов, количество отобранных образцов, характер выполненных анализов.

4. Методы исследования почвенного покрова. В разделе описать сущность метода почвенного профилирования, правила заложения и описания почвенных разрезов.

5. Индивидуальный календарно-тематический план прохождения учебно-полевой практики (см. форму приложения). В отчете кратко, а в дневнике полно приводятся все изучаемые процессы и работы записываются детально с анализом полученных материалов.

6. Почвы Ставропольского края. В этом разделе представить характеристику главных типов почв Ставропольского края и карту почвенных зон края. Раздел оформляется рисунками почвенных профилей и широко используются данные литературных источников.

7. Результаты изучения почв в ходе полевой практики. Отдельно, по каждому району практики осветить следующие пункты:

7.1. Характеристика условий почвообразования района практики:

а) климат - при характеристике климата необходимо указать биоклиматическую зону и провинцию. Приводятся данные о среднемесячных и годовых температурах воздуха, абсолютный максимум и абсолютный минимум, суммы температур периодов с +5, + 10° С. Указывается продолжительность безморозного периода, даты поздних и ранних заморозков, глубина промерзания почвы. Приводятся данные о среднегодовом и среднемесячном количестве осадков и их распределении по сезонам, высоте и продолжительности залегания снежного покрова. Указывается принадлежность района к определенной агроклиматической зоне и значение гидротермического коэффициента (Атлас земель, 2000, карты 25-36,39; Агроклиматический справочник по

Ставропольскому краю (1958). В заключении дается вывод о пригодности климатических условий для возделывания важнейших сельскохозяйственных культур;

б) рельеф - характеристика рельефа дается на основе наблюдений, особенно подробно описывается рельеф по профилю между разрезами. Указать формы макро-, мезо- и микрорельефа, высоту над уровнем моря (Атлас земель, 2000, карты 9, 17-19); При описании равнинных пространств особое внимание должно быть обращено на описание форм микрорельефа, формирующего комплексность и пятнистость почвенного покрова.

При характеристике водораздельных пространств указываются глубина и характер расчленения территории овражно-балочной сетью, подсчитывается коэффициент расчленения территории, описывается характер оврагов и балок и др. При наличии на территории речной сети, дается подробная характеристика всех элементов рельефа речной долины.

в) гидрология и гидрография – дается краткое описание гидрографической сети района практики и гидрогеологии (Атлас земель, 2000, карты 21-23). Указывается глубина залегания уровня почвенно-грунтовых вод, как на водоразделах, так и в депрессиях и пойме, их состав и минерализация. Отмечаются места выхода ключей, уровни воды в колодцах, жесткость воды;

г) растительность - характеризуется по всему маршруту практики и детально по почвенному профилю. Необходимо указать геоботаническую зону, в которой расположен район исследования, процент освоенной под земледелие территории (Атлас земель, 2000, карты 57-59). Описать тип и характер растительности, видовой состав сорняков. При оценке луговых и пастбищных угодий описывается густота и высота травостоя, его видовой состав и обилие. При наличии сенокосных и пастбищных угодий дается характеристика по типам – суходольные, заболоченные, пойменные. В районах интенсивного земледелия основное внимание обращается на характеристику агрофитоценозов, указывается состояние посевов важнейших культур, их урожайность, степень засорения полей, пораженность болезнями и вредителями и др.;

д) почвообразующие и подстилающие породы - описываются как на основании собственных наблюдений, так и на основании литературных данных. Дается краткая характеристика коренным породам. Особое внимание уделяется описанию покрова четвертичных отложений, их генезису, мощности, гранулометрическому и химическому составу (Атлас земель, 2000, карты 9 - 13);

7.2. Описание почвенных разрезов и определение типов почв.

Схема описания почвенных разрезов:

Разрез № 1. Заложен в 250 м к западу от балки Бучинская Гремучка, на целинном участке разнотравно-злаковой степи в пределах слабопологого склона.

Горизонт А $\frac{0-35}{35}$ см, сухой, темно-серый, комковато-зернистый, среднесуглинистый, рыхлый, обилие корней, переход постепенный.

Горизонт В $\frac{35-87}{52}$ см, влажный, темно-серый с буроватым оттенком, зернисто-комковатая, среднесуглинистый, уплотнен, обилие корней, кротовины, переход постепенный.

Горизонт ВС $\frac{87-133}{46}$ см, сырой, буро-палевый, комковато-ореховатый, среднесуглинистый, плотный, корней мало, карбонатная плесень, переход постепенный.

Горизонт С 133-200 см, влажный, светло-буро-палевый, бесструктурный, белоглазка, корней мало.

Почва: чернозем обыкновенный мощный карбонатный среднесуглинистый на элювии известняков-ракушечников.

7.3. Построение почвенно-географического профиля

При отсутствии топографической карты профиль вычерчивается схематически, причем горизонтальный масштаб рассчитывается и указывается на основе полевого шагомерного или глазомерного определения расстояния между отдельными разрезами, а вертикальный масштаб не указывается. Топографическая поверхность изображается глазомерно, на основе общего впечатления, полученного в поле. Надо рассчитать горизонтальный масштаб так, чтобы весь профиль занимал на чертеже примерно 40-50 см.

Далее на соответствующих элементах рельефа и согласно пунктам описания размещают почвенные разрезы в виде колонок, которые вычерчиваются в определенном масштабе. Однако вертикальным масштабом, принятым для рельефа, при изображении почвенных разрезов пользоваться нельзя ввиду совершенно разного порядка величин.

Как показывает опыт, для вычерчивания почвенных разрезов удобнее всего взять масштаб 1:20 или 1:10. В выбранном масштабе откладываются границы почвенных горизонтов согласно сделанным описаниям, ширина колонок на чертеже для масштаба 1:20 может быть 1,5-2 см, а для масштаба 1:10 - 3 см. Буквенные индексы и глубины записываются справа сбоку, номера разрезов - под колонками. Границы верхних горизонтов для разрезов, расположенных на круглых на графике склонах, проводят более или менее параллельно топографической поверхности, чтобы на чертеже не получилось неестественных углов между наклонной линией поверхности склона и горизонтально проведенной границей между горизонтами. Колонки-разрезы окрашиваются почвой, как это делалось на лабораторных занятиях. После высыхания простым и цветными карандашами дополняют цвета.

7.4. Характеристика экологических условий почвообразования. В этом подразделе приводятся данные по эрозии и дефляции почвенного покрова районов практики и меры борьбы с ними. Рассматриваются проблемы антропогенного загрязнения, рекультивации, окультуривания и охраны почв — по личным наблюдениям и данным литературных источников.

7.5. Индивидуальные задания.

8. Заключение формируется в виде выводов по результатам полевой практики. Приводятся практические рекомендации по рациональному использованию почв на основании собственных полевых наблюдений, результатов химических анализов, а также всестороннего анализа имеющегося картографического и др. материала.

9. Литература содержит список используемых источников в соответствии с правилами библиографических требований. Ссылка на автора в тексте обязательна (например, Иванов, 1988), использование учебников, список которых рекомендован на занятиях, крайне недостаточно. Студент должен самостоятельно найти и использовать литературные источники, имеющиеся в фондах СГУ, в фондах городских библиотек, а также выписанные по межбиблиотечному абонементу. Особое внимание следует обратить на периодическую литературу, на газетную информацию и другие источники.

10. Приложения оформляются отдельно от основного содержания работы и в ее объеме не учитываются. Сюда включаются громоздкие графики, выписки из отчетов научных организации, газетные вырезки и т. д. В обязательном порядке к отчету прилагаются:

- 1) карта фактического материала участка с показом на ней местоположений почвенных разрезов и границ ландшафтов;
- 2) комплексный почвенно-географический профиль;
- 3) бланки с полевыми описаниями почвенных разрезов;
- 4) результаты физико-химических анализов почв в графическом изображении;
- 5) сводная таблица (систематизированный список геохимических почв и характеристика сопряженного ряда почв по элементарным ландшафтам).

Критерии выставления оценок

Оценка «отлично» выставляется студенту, если теоретическое содержание практики освоено полностью, без пробелов; исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно излагает материал; свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний; использует в ответе дополнительный материал все предусмотренные программой задания выполнены, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к максимальному; анализирует полученные результаты; проявляет самостоятельность при выполнении заданий.

Оценка «хорошо» выставляется студенту, если теоретическое содержание практики освоено полностью, необходимые практические компетенции в основном сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество их выполнения достаточно высокое. Студент твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос.

Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если теоретическое содержание практики освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, большинство предусмотренных программой заданий выполнено, но в них имеются ошибки, при ответе на поставленный вопрос студент допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, наблюдаются нарушения логической последовательности в изложении программного материала.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если он не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы, необходимые практические компетенции не сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий не выполнено, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к минимальному.

Учебно-методическое и информационное обеспечение практики

Рекомендуемая литература

Основная литература:

Вальков В. Ф. Почвоведение: учебник для бакалавров / В. Ф. Вальков, К. Ш. Казеев, С. И. Колесников ; Южный федеральный ун-т. - 4-е изд., перераб. и доп. - Москва : Юрайт, 2014. - 527 с. : ил. ; 21. - (Бакалавр.Базовый курс). - Гриф: Рек. МО. - Библиогр.: с. 525-527. - 1000 экз. - ISBN 978-5-9916-3169-3.

Дополнительная литература:

1. Заушинцева, А.В. Практикум по почвоведению с основами растениеводства : учебное пособие / А.В. Заушинцева, С.В. Свиркова ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Кемеровский государственный университет». - 2-е изд. - Кемерово : Кемеровский государственный университет, 2012. - 116 с. : ил., табл., схем. - ISBN 978-5-8353-0620-6 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=232662>

2. Ващенко, И.М. Основы почвоведения, земледелия и агрохимии: Учебное пособие / И.М. Ващенко, К.А. Миронычев, В.С. Конищев. - М. : МПГУ; Издательство «Прометей», 2013. - 174 с. - ISBN 978-5-7042-2487-7 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=240136>

3. Белобров, Виктор Петрович. География почв с основами почвоведения : учебник для вузов / В.П. Белобров, И.В. Замотаев, С.В. Овечкин. - 2-е изд., перераб. и доп. - Москва : Академия, 2012. - 376, [1] с., [4] л. цв. карт. : ил., карт. ; 22. - (Высшее профессиональное образование. Педагогическое образование. Бакалавриат). - Библиогр.: с. 309-310. - 1000 экз. - ISBN 978-5-7695-8800-6.

Методическая литература:

Дегтярева Т.В. Полевая практика по географии почв с основами почвоведения: метод. рекомендации. – Ставрополь: Изд-во СГУ, 2009. – 54 с.

Интернет-ресурсы:

1. <http://soilsib.nsc.ru> - Институт почвоведения и агрохимии СО РАН.
2. <http://www.spr.ru/pochvenniy-institut-im-v-v-dokuchaeva-rashn.html> -Почвенный институт им. В. В. Докучаева Всесоюзный научно-исследовательский Российской академии сельскохозяйственных наук.
3. <http://www.soil.pu.ru/> - Кафедра почвоведения и экологии почв биолого-почвенного факультета Санкт-Петербургского государственного университета.
4. <http://dssac.ru/> - Кафедра почвоведения и оценки земельных ресурсов Южного федерального университета (РГУ).
- 5.

Материально-техническое обеспечение

- полевое снаряжение (штыковая лопата, сантиметровая лента, компасы, рулетки 100 м, GPS-навигаторы, мешочки для образцов, почвенные бюксы).
- лаборатория почвоведения, оборудованная лабораторной мебелью, титровальными установками, соответствующая действующим санитарным и противопожарным нормам, а также требованиям техники безопасности при проведении учебных и научно-производственных работ.
- коллекция почвенных монолитных образцов основных типов почв.
- приборная база: весы технические, весы аналитические электронные, иономер, фотоколориметр, дистиллятор, вольтамперметр.
- лабораторное оборудование: сушильный и вытяжной шкаф, бани лабораторные, электроплитка, почвенные сита.

Программное обеспечение:

- Автоматизированный комплекс обработки, хранения и анализа анкетных данных «Анкета».
-
- MicrosoftOfficeStandard 2013: договор № 01-эа/13 от 25.02.2013г., Лицензирование Microsoft Office <https://support.microsoft.com/ru-ru/lifecycle/search/16674> Дата начала жизненного цикла 09.01.2013 г.
- Набор обновлений Office 2013 ServicePack 1 (начало жизненного цикла 25.02.2014 г., окончания поддержки 11.04.2023 г.)
- Обновления: номер версии 15.0.4693.1002 от 10.02.2015 г.; 15.0.4745.1002 от 11.08.2015 г.; номер версии 15.0.4849.1003 от 9.08.2016 г.; номер версии 15.0.4953.1001 от 27.07.2017 г.; номер версии 15.0.5059.1000 от 14.08.2018 г.; номер версии 15.0.5163.1000 от 13.08.2019 г.
-