

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Соловьев Дмитрий Александрович

Должность: ректор ФГБОУ ВО Вавиловский университет

Дата подписания: 04.05.2024

Уникальный программный ключ:

528682d78e671e566ab07f01fe1ba2173f735a12

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования**

**«Саратовский государственный университет генетики, биотехнологии и
инженерии имени Н.И. Вавилова»**

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ для проведения практики

**«Учебная практика: ознакомительная практика
по почвоведению»**

35.03.04 Агрономия

направленность (профиль)

Защита растений и фитосанитарный контроль

Саратов 2024

Методические указания по учебной практике: ознакомительная практика по почвоведению для обучающихся направления подготовки 35.03.04 Агрономия / В.И. Губов//ФГБОУ ВО Вавиловский университет. – Саратов, 2024.

В методическом указании изложен порядок проведения практики, цели, задачи и её содержание.

Приводится методика полевого обследования почв: выбор места для почвенного разреза, его привязка на местности, техника копки, выделение почвенных контуров, описание морфологических признаков, взятие почвенных образцов.

Показана необходимость пространственного расположения почв на территории области в связи с изменением факторов почвообразования и форма описания почвенного покрытия местности.

Особое внимание обращено на вопросы практического использования результатов почвенного обследования.

ВВЕДЕНИЕ

В системе подготовки специалистов сельского хозяйства учебной практике отводится важная роль.

Овладение методами полевых исследований почв поможет выпускнику в решении задач по рациональному использованию почв, в разработке путей повышения плодородия почвы, в планировании рациональных приемов использования средств химизации с целью сохранения почвенного покрова для нормального функционирования биосферы.

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

Целью учебной практики по почвоведению является: является формирование у обучающихся практических навыков определения различных типов почв, проведения почвенного обследования с учетом особенностей почвообразовательных процессов и свойств почв.

Задачами учебной практики по почвоведению являются: изучение основных типов почв в природных условиях; обучение выделению почвенных процессов и условий их формирования; обучение применению мероприятий по мелиорации почв и рациональному их использованию.

Учебная практика по почвоведению проводится преподавателями на базе УНПК «Агроцентр»; профильных предприятий и НИИ г. Саратова, Саратовской области и других регионов Российской Федерации, с которыми заключены двусторонние договоры на проведение практики обучающихся.

2. ОРГАНИЗАЦИЯ ПРАКТИКИ

Организация практики обучающихся в университете возложена на декана, заведующего практикой, осуществляющих контроль за качеством программ практики; обеспеченностью обучающихся программами; дневниками; проведением инструктажа по охране труда, технике безопасности, по пожарной безопасности; ознакомление с правилами внутреннего распорядка.

На кафедре такой контроль осуществляет заведующий кафедрой и руководитель практики, которые обеспечивают проведение инструктажа по технике безопасности и методике выполнения программы практики; разрабатывают тематику индивидуальных занятий, оказывают обучающимся методическую помощь в выполнении заданий и отборе материала; осуществляют контроль за соблюдением сроков практики и ее содержанием; контролируют соблюдение обучающимися правил техники безопасности; оценивают результаты выполнения программы практики.

2.1. Обязанности обучающегося

Обучающийся должен знать основные факторы почвообразования и особенности их проявления в условиях Саратовской области;

Обучающийся должен уметь распознавать морфологические признаки почв; уметь работать с химической посудой и реактивами, а также не иметь противопоказаний для легких физических нагрузок.

2.2. Отчетность по учебной практике

В течение всей учебной практики по почвоведению обучающиеся ведут дневник с записями основных изучаемых вопросов, в котором ежедневно отмечают всю проделанную работу. Записи необходимо выполнять тщательно и аккуратно. Дневник является формой отчетности обучающегося, поэтому проверяется преподавателем для выставления оценки (приложение 3). По окончании практики он сдается на кафедру. Обучающийся сдает зачет в форме собеседования по материалам практики, используя записи дневника. Во время зачета он должен продемонстрировать:

- 1) знание природных факторов почвообразований на территории проведения практики;
- 2) правила и приемы заложения и описания разрезов.
- 3) знание основных почв в пределах территории проведения учебной практики;
- 4) владение информацией об изменениях в свойствах почвы, происходящие под влиянием хозяйственной деятельности человека;

3. СОДЕРЖАНИЕ И МЕТОДИКА ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ ПО ПОЧВОВЕДЕНИЮ

ТЕМА 1. КРАТКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ТЕКТОНИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ И ГЕОМОРФОЛОГИЧЕСКОГО СТРОЕНИЯ САРАТОВСКОЙ ОБЛАСТИ

Саратовская область расположена в Юго–восточной части Русской платформы, фундамент которой состоит из древнейших докембрийских пород (гнейсов, кварцитов, кристаллических сланцев). Фундамент платформы на территории области лежит на различных глубинах: в Правобережье он погружен на глубину 1168 метров (район Балашова), на 1880 м у г. Саратова; в Заволжье – 2000 - 4000 метров, в районе Прикаспийской низменности – на 6000 метров и более.

Территория области пережила сложное геологическое развитие. Имеются отложения каменноугольного, пермского, юрского, мелового, палеогенового, неогенового периодов.

Каменноугольные отложения (известняки, доломиты) мощностью до 1,4 километра изогнуты в складки, а в Заволжье разбиты сбросами. Для камен-

ноугольного периода характерно богатство растительного мира, так как климат был тогда теплый, влажный. На дне мелких участков моря произрастала обильная травянистая растительность, скапливалось много органических веществ, из которых образовались нефть и газ. Поэтому породы каменноугольного периода нашей области содержат немало нефти и газа.

Жаркий и сухой пермский период дал основу для образования гипса и соли. Пермский и значительная часть юрского периода принесли отложения в виде глины, песчаников, мергелей, известняков, глауконитовых песков.

Мелководное пермское море образовало серые пески и глины. Пышная растительность дала в этот период горючие сланцы, фосфориты (около Озинок, Горного).

В меловой период наблюдалось поднятие территории Поволжья, что привело к обмелению моря. Поднятие шло неравномерно: сильное – в Правобережье, в результате образовались Соколова и Лысая горы. В то же время нижнемеловое море размывало эти поднятия и вновь все погружалось в море. Углубление морского бассейна привело к формированию серых и черных глин, которые покрывали в то время всю территорию Поволжья.

В палеогеновый период на территории области было несколько морей: сначала холодное сызранское море, которое оставило на всей площади Нижнего Поволжья толщу серых и черных опок и опоковидных песчаников. Их много в Лысогорском массиве у Саратова, возле села Золотое, г. Красноармейска, в Татищевском, Аткарском, Базарно – Карабулакском районах и других местах.

Сызранское море сменилось теплым мелководным саратовским морем, что обусловило накопление огромной массы песка, пласты которого позже цементировались в песчаники. Эти отложения используются сейчас как строительный материал.

Саратовское море затем обмелело, и многие участки дна превратились в острова с вечнозелеными лиственными лесами субтропиков (магнолии, камфорный лавр и другие растения).

В конце палеогенового времени территория нашей области полностью освободилась от морских вод.

В неогенное время территория Заволжья вновь заливается морями: акчагыльским, затем апшеронским. Но до их прихода произошли два важных события: речной размыв Заволжья и образование долины реки Волги и ее притоков.

В то время р. Волга протекала в Узень – Иргизской степи. Затем наблюдалось погружение территории Поволжья, и акчагыльское море зашло в долину реки древней Волги, но уровень этого моря не смог преодолеть высот Правобережной возвышенности, и она осталась сушей.

Акчагыльское море оставило большое количество глины, песка, галечника мощностью иногда до 300 м и более. При такой мощности большинство впадин Заволжья превратилось в плоскую равнину.

Постепенное погружение Заволжья привело к затоплению его апшеронским морем, которое отложило серые пески и красного цвета глины. Позднее в Заволжье происходило образование желто–бурых сыртовых глин.

В четвертичный период Заволжье развивалось по одному пути, а Правобережье – по другому. Поэтому природа запада и востока области оказалась различная. В Заволжье (на сыртовой равнине) образовались речные бассейны и постепенно складывалась Прикаспийская низменность.

Береговая линия Каспийского моря изменялась три раза. Воды Каспия омывали главным образом юг Заволжья, но при максимальном разливе вода доходила до нынешней улицы Чернышевского, в устье Глебучева оврага. Воды Каспия отделили Заволжье от Прикаспийской возвышенности. Каспийская вода покрыла Заволжье глинами шоколадного цвета. С уходом моря Заволжье постепенно приобретало современный облик.

Нашествие ледника оказало большое влияние на рельеф и почвообразующие породы западной части Правобережья. Это произошло в годы днепровского оледенения Русской равнины. Ледник опускался по долине р. Хопер, вдоль Приволжской возвышенности, захватывая долину р. Медведицы и долины рек ее правых притоков – Аткары и Баланды. Восточнее г. Аткарска признаки оледенения отсутствуют. Некоторые приволжские высоты имели на вершинах небольшие ледники и снежные шапки, что привело к сильному похолоданию и суровости климата.

Ледниковые отложения состоят из бурых и красновато – бурых глин и суглинков, среди которых глыбы – валуны (морены) красных гранитов Финляндии, красных и розовых песчаников и гранитогнейсов с берегов Онежского озера и Карельского перешейка, встречаются с С–З области до реки Медведицы у обрывистых бугров на высоте более 200 м у поселка Ивановский, Власовский, Сергиевский.

Таким образом, четвертичные (современные) отложения территории области представлены морскими, аллювиальными, делювиальными ледниковыми и водно–ледниковыми образованиями. Морские отложения (глина, песок) залегают на севере Прикаспийской низменности; аллювиальные: (галечник, пески, супеси, суглинки) – в речных долинах; делювиальные – на склонах возвышенностей, днищах оврагов и балок; ледниковые и водно-ледниковые (суглинки, пески, глины с обломками кристаллических пород) – к западу от р. Медведицы и ее притоков. Эти отложения были слабо нарушены, испытали лишь медленные колебания земной коры: опускались и поднимались, образуя прогибания и поднятия без складок и сбросов.

Расположение территории Саратовской области на платформе обусловило сравнительно спокойное развитие ее поверхности. В разное время в юго–восточной части Русской платформы сформировались наиболее крупные структурные элементы: на крайнем западе области располагается восточный склон Воронежской антеклизы (выпуклости), в центральной части – с запада на восток – простирается Рязано – Саратовская синеклиза (вогнутость), а на юго-востоке – Прикаспийская. Две последние синеклизы в разные геологические периоды испытали значительные опускания, которые заполнялись мощными осадочными отложениями и впоследствии в третичный период нивелировались. К концу третичного периода отмечалось поднятие и на месте южной части Рязано – Саратовского прогиба образовалась Приволж-

ская возвышенность. Восточный склон Воронежской антеклизы за счет своего погружения в сторону Прикаспийской синеклизы на современном этапе превратился в Окско-Донскую равнину. Прикаспийская синеклиза подвергалась опусканиям и покрытию морем, что в современном рельефе выражено молодой обширной Прикаспийской низменностью.

В настоящее время эти структурные формы частично погребены под толщей рыхлых отложений, которые нам необходимо изучить.

ТЕМА 2. МЕТОДИКА ПОЛЕВОГО ИССЛЕДОВАНИЯ ПОЧВ И ИЗУЧЕНИЕ ИХ МОРФОЛОГИЧЕСКИХ СВОЙСТВ

Факторы почвообразования

Изучение почв в поле начинается с оценки факторов почвообразования – климата, растительности и животных организмов, материнской породы, рельефа, возраста (время), производственной деятельности человека и их влияния на формирование почв района проведения летней учебной практики.

К л и м а т определяет характер выветривания, тип растительности, характер и интенсивность увлажнения, температурный режим, т.е. наиболее активных агентов, влияющих на изменение материнской породы, следовательно, и на почвообразование.

Р а с т и т е л ь н о с т ь оказывает как прямое, так и косвенное воздействие на материнскую породу. Прямое воздействие проявляется в процессах выноса и круговорота отдельных химических элементов и соединений породы и аккумуляции новых (органических) соединений. Ее воздействие на породу приводит к появлению гумусового горизонта и новых свойств, отличающих почву от горной породы. Косвенно растительность воздействует путем изменения характера увлажнения, теплового и воздушного режимов (затенение, задержание снега, увеличение или уменьшение испарения и т.д.).

Воздействие различных животных на почвообразующую породу изменяет ее сложение, ведет к перемешиванию отдельных горизонтов и изменению химического состава почвенной массы, накоплению экскрементов и других выделений и, наконец, приводит к созданию структуры почвы.

Общепринято характеризовать видовой состав растительности, выделяя отдельно деревья, кустарники и травянистую растительность, и проективное покрытие. Проективное покрытие – это визуальное (глазомерное) определение густоты стояния растительности на площади в 1 м², показывающее, какой процент поверхности почвы прикрывается наземными частями растений.

М а т е р и н с к а я п о р о д а является основой, из которой формируется ("рождается") почва. Уже в поле очень важно (хотя бы ориентировочно) решить, к какой генетической и петрографической группе относятся наблюдаемые породы, каков их минералогический, химический, гранулометрический состав и каковы продукты их выветривания.

В качестве почвообразующих пород в Правобережной части Саратовской области можно встретить:

- 1) для серых лесных почв – лессовидные суглинки и глины, кварцевые

пески и выходы коренных пород в виде опоки, кварцевого песчаника, глауконитового песчаника и продуктов их выветривания;

2) для черноземов – лессовидные суглинки, желто–бурые–глины, юрские серые глины, кварцевые ожелезненные пески, коренные породы (те же).

В Левобережной части, в зоне распространения каштановых почв и их комплексов с засоленными почвами, почвообразующими породами служат:

1) желто–бурые глины, морские отложения в виде глин и суглинков, обогащенных хлористыми и серноокислыми солями, хвалынские шоколадные плитчатые глины;

2) по долинам рек – аллювиальные отложения легкого гранулометрического состава.

Рельеф является косвенным фактором, действующим на породу не непосредственно, а путем изменения отдельных климатических показателей (усиление или ослабление увлажнения, изменение температуры) или путем усиления или ослабления процессов смыва и намыва. Большое значение имеет рельеф и для миграции (вынос и аккумуляция) химических элементов и соединений. Последнее играет роль в оценке распределения промытых и засоленных почв.

По роли рельефа в почвообразовании выделяют три группы форм рельефа – макрорельеф, мезорельеф и микрорельеф.

В Правобережье крупные формы рельефа (макрорельеф) представлены отрогами Приволжской возвышенности в виде уступа и террасами р. Волги. Средние формы рельефа (мезорельеф) – увалами, грядами, холмами, балками, оврагами, выступами (мысами), долинами мелких рек, водораздельными равнинами и склонами. Мелкие формы рельефа (микрорельеф) – в виде бугров и микропонижений.

В Заволжье крупные формы рельефа представлены сыртовой равниной, северной частью Прикаспийской низменности и левобережной частью долины р. Волги. Средние формы рельефа представляют сырты, овраги, склоны и лиманы. Мелкие формы рельефа – падины, западины, блюдца, кочки, промоины, небольшие бугорки и холмики.

Время (возраст) – специфический фактор, отражающий интенсивность проявления остальных факторов. Учет этого, фактора проводится по литературным источникам.

Производственная деятельность человека влияет и резко изменяет естественный ход почвообразовательного процесса через вспашку, химические мелиорации, передовые агротехнические приемы, через изменение природных условий: осушение, орошение, сведение растительности и смену ее.

Закладка и описание почвенных разрезов

После проведения оценки факторов почвообразования производится выбор места для закладки почвенного разреза. От правильности выбора места для разреза зависит и правильность определения почвы целого участка. Место для закладки разреза должно быть типично по рельефу, растительности и характеру угодья (лес, луг, степь, пашня и т.д.).

На выбранном месте для разреза, на поверхности почвы расчерчивают лопатой прямоугольник: длина 150–200 см, ширина – 80 см. Ориентируют его в отношении стран света так, чтобы одна из узких стенок (называемая передней, или лицевой) шурфа была обращена к солнцу, что позволит лучше рассмотреть строение, окраску и другие морфологические свойства. Эта стенка делается отвесной, а противоположная ей – ступеньками через 30-50 см (рис. 1).

Разрез (или шурф) выкапывают до такой глубины, чтобы вскрыть верхнюю часть слабоизмененной материнской (почвообразующей) породы.

При выкапывании почву выбрасывают по бокам ямы: дерновый и пахотный слой по одну сторону разреза, нижележащие – по другую; лицевую сторону разреза стараются не засорять выбросами почвы. После окончания работы яма должна быть закрыта. При этом следует сначала сбросить землю, выброшенную из глубины, а верхний (гумусный) горизонт должен быть положен сверху. Это предотвращает излишнюю порчу земли при проведении подобных исследований.

Участок определения биомассы

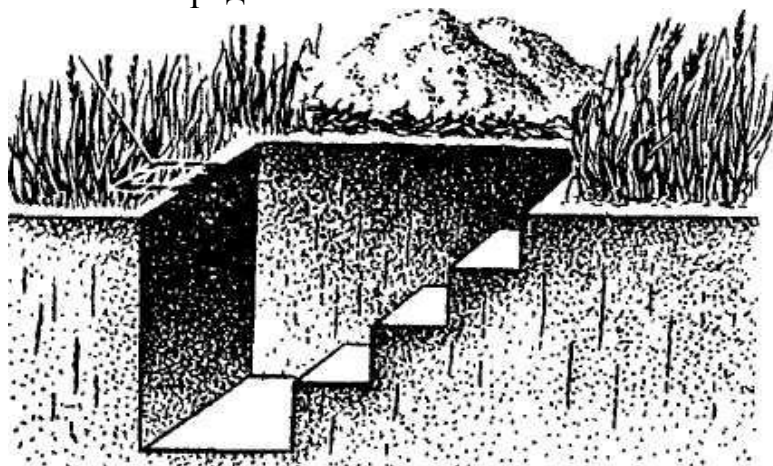


Рис. 1 Общий вид почвенного разреза

Когда разрез готов, переднюю стенку освежают, то есть снимают тонкий (0,5-1,0 см) слой почвы лопатой на всю глубину разреза, делят ножом на отдельные по окраске и сложению горизонты, закрепляют вдоль передней стенки сантиметровую ленту так, чтобы нулевое деление совпадало с поверхностью почвы, и переходят к описанию почвенного разреза. Описание ведут в такой последовательности:

1. Проставляют номер разреза, указывают область, район, хозяйство, отделение, бригада, № поля, дата описания.

2. Производят привязку разреза – определение местоположения его по отношению к заметным на местности предметам (репер, геодезическая вышка, мост и т.д.). При этом указывают направление, в котором находится разрез от данного предмета, и расстояние от него (последнее измеряется шагами). Обычно привязку проводят к двум местным предметам.

3. Описывают рельеф (макро–, мезо– и микрорельеф) с указанием, на каком элементе рельефа непосредственно заложен разрез (экспозиция, часть склона, крутизна).

4. Указывают угодье (лес, пашня, сенокос, залеж, пастбище или по-

сев сельскохозяйственных культур).

5. Описывают растительность (деревья, кустарники, травы): а) культурную и сорную (для пахотных площадей); б) видовой состав и степень покрытия почвы (для неосвоенных площадей).

6. Проводят морфологическое описание разреза. Внимательно изучают важнейшие морфологические признаки почвенного профиля: строение почвенного профиля, окраску (цвет), гранулометрический состав, структуру, сложение, новообразования и включения.

Морфологические свойства почв

Строение почвенного профиля. Строение почв характеризуется сменой генетических горизонтов сверху вниз по профилю, отличающихся друг от друга цветом, структурой, плотностью и т.д.

Горизонты обозначаются начальными буквами латинского алфавита (А, В, С) и дополнительными цифрами и буквенными индексами.

Верхняя часть профиля, в которой наиболее интенсивно протекают процессы выветривания минералов почвообразующей породы и гумусонакопления, обозначается индексом А. В зависимости от характера и направления почвообразовательного процесса горизонт А имеет следующие дополнительные индексы:

$A_0(0)^*$ – подстилка, состоящая из плохо разложившегося лесного опада.

$A_d(0)$ – дернина или степной войлок (опавшие стебли, листья, живые и мертвые корни травянистых растений).

A_1 – (АЕ) – гумусо–элювиальный. В этом горизонте с накоплением гумуса происходит частичное вымывание как органических, так и минеральных веществ.

A_2 (Е) – элювиальный, в котором происходит интенсивное разрушение минеральной части почвы вынос продуктов этого разрушения. Характерен для подзолистых почв и солодей.

$A_{пах}$ (АР) – пахотная часть горизонта А или A_1 (АЕ).

Средняя часть профиля почв обозначается индексом В. В зависимости от характера процессов, протекающих в нем, он имеет различный состав и дополнительные индексы.

В почвах, где не наблюдается явлений разрушения и перемещения минеральной основы, горизонт В называется переходным от гумусового к материнской породе (черноземы, каштановые почвы).

В почвах, в профиле которых имеют место элювиирования, горизонт В называется иллювиальным, т.е. горизонтом вымывания различных веществ. В зависимости от характера откладываемых в нем веществ он имеет следующие индексы:

B_h – иллювиально–гумусовый;

B_e – иллювиально–железистый;

* Система символов индексации почвенных горизонтов, предложенная МОП

V_m (V_t) – метаморфически оглиненный за счет образования глинных минералов на месте;

V_k (V_{Ca}) – иллювиально–карбонатный;

V_r (V_{CS}) – иллювиально–гипсовый.

Если горизонты A неоднородны и по морфологическим признакам, то они делятся на подгоризонты и обозначаются следующими индексами: A_1A_2 (AE), A_2B (EB) и т. п.

В профиле гидроморфных почв формируется глеевый горизонт, который обозначается буквой G . Глееватость может проявляться в любом горизонте, и в этом случае к основной букве добавляется индекс g , например V_g , A_g , C_g

Вертикальный профиль почвы завершается материнской породой, которая обозначается буквой C .

Подстилаящая порода обозначается буквой D .

Каждый почвенный тип имеет свое обозначение горизонтов. Например, профиль светло–серой почвы состоит из следующих горизонтов: $A_0 + A_1 + A_1A_2 + A_2B + B + C$

или ($O - A - AE - E - EB - BI_1 - BI_2 - BC + C$);

или профиль каштановой почвы состоит из горизонтов:

$A + B_1 + B_k + C$ или ($A - B - V_{Ca} - C$).

Выделяют следующие типы строения почвенного профиля:

1) примитивный – поверхностный горизонт A лежит непосредственно на материнской породе C ;

2) неполноразвитый – все имеющиеся горизонты малой мощности, а почва не имеет полного набора генетических горизонтов;

3) нормальный – имеется полный набор генетических горизонтов определенной мощности, характерных для данного типа почвообразования;

4) слабодифференцированный – нет четких границ между постепенно сменяющимися друг друга горизонтами;

5) нарушенный – верхняя часть почвенного профиля уничтожена эрозией.

Мощность почвы и отдельных ее горизонтов. Определяется общая мощность почвы сантиметровой лентой от поверхности почвы до горизонта C или даже D , с указанием при этом верхней и нижней границы каждого горизонта, например: $A_0 - 0-2$ см, $A - 2-35$ см, $B - 35-106$ см, $C - 106-180$ см.

Окраска почвы. Окраска (цвет) почвы является одним из наиболее наглядных морфологических признаков. Цвет почвы отражает внутренние свойства, особенности генезиса и развития почв, характеризует их качество. Окраска почвы зависит от ее химического, минералогического состава.

Главными соединениями, от которых зависит цвет почв, являются:

1) гумусовые вещества, обуславливающие черные и коричневые тона;

2) соединения водной окиси железа, обуславливающие желтый, оранжевый, красный цвета;

3) кремнезем, углекислая известь, каолин, глинозем, легкорастворимые соли, обуславливающие белую окраску;

4) соединения закиси железа в заболоченных почвах, дающие ряд мине-

ралов зеленоватого, голубоватого или синего цветов, которые придают соответствующий оттенок почве.

Различные сочетания перечисленных групп соединений и создают большое разнообразие почвенных цветов и оттенков.

Многим типам почв даны названия по окраске: чернозем, каштановые почвы, краснозем, желтозем, серозем и т.д.

На окраску почвы влияют и другие факторы: структурное состояние почвы, влажность, гранулометрический состав, освещение.

При определении окраски устанавливают основной тон (черный, бурокоричневый и т.д.), степень его интенсивности (темно-бурый, темно-серый) и сопутствующий оттенок (буро-коричневый, буровато-коричневый). При названии цвета почвы преобладающий цвет ставится на последнее место. При определении цвета нужно отмечать его однородность в пределах каждого генетического горизонта. Если окраска неоднородна, то вначале указывают основной тон, а затем оттенки и цвет пятен.

При определении цвета почвы необходимо указывать степень ее увлажнения. Во влажном состоянии одна и та же почва будет окрашена в более темный цвет, чем сухая.

Правильность определения окраски почвы в полевых условиях желательно проверить на образцах, доведенных до воздушно – сухого состояния.

Влажность почвы. Влажность почвы оказывает большое влияние на многие морфологические признаки. Различают следующие степени влажности почвы:

1. Сухая – почва пылит, теплая на ощупь, присутствие влаги в руке не ощущается.

2. Свежая – почва не пылит, холодная на ощупь, влага в руке не ощущается.

3. Увлажненная – влага на ощупь едва заметно ощущается, но при сжатии почвы в руке образуется комок, удерживающий свою форму и после разжатия пальцев, яркость поверхности образца не изменяется.

4. Влажная – в руке влага ясно ощущается, почва легко поддается формовке, сдавленная в ком она разрушается лишь при применении некоторого усилия.

5. Сырая – при сжатии в руке почва превращается в тестообразную массу, но вода не выделяется.

6. Мокрая – при сжатии в руке из почвы выделяется вода, почва обнаруживает текучесть.

Гранулометрический состав. Определение гранулометрического (механического) состава в полевых условиях носит ориентировочный характер. При полевых исследованиях выделяют разновидности почв глинистого, тяжелосуглинистого, среднесуглинистого, легкосуглинистого, супесчаного и песчаного гранулометрического составов. Определяют на глаз и на ощупь, по совокупности всех внешних признаков, но главным образом по пластичности, проверяя небольшую пробу, растертой и увлажненной до тестообразного состояния, на

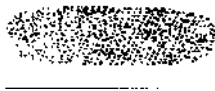

раскатывание в шнур толщиной 2-3 мм. Раскатывание удобнее проводить пальцами на ладони другой руки.


Результаты испытаний представлены в табл. 1.

Гранулометрический состав определяют по каждому горизонту почвенного профиля. Название разновидности почв дается по гранулометрическому составу верхнего горизонта.

Таблица 1

**Показатели "мокрого" способа определения
гранулометрического состава почвы
(по Н.А. Качинскому)**

Морфология образца при скатывании	Гранулометрический состав	Условный знак/индекс	Вид образца в плане после скатывания
Не скатывается ни в шарик, ни в шнур; почва не пластичная	Песчаный	п	
Скатывается в шероховатый непрочный шарик. При попытке раскатать его в шнур распадается; почва слабопластичная	Супесчаный	сп	
Скатывается в шарик быстро и легко. При скатывании шарика образуется короткий шнур, который легко дробится на части с равными краями; почва слабопластичная	Легкосуглинистый	лс	
Скатывается в шнур толщиной 2-3 мм и длиной 3-4 см. При сгибании шнура в кольцо диаметром 2-3 см он ломается; почва среднепластичная	Среднесуглинистый	сс	
Скатывается в шнур диаметром 2 мм с острыми концами. При сгибании в кольцо диаметром 2-3 см появляются трещины; почва очень пластичная	Тяжелосуглинистый	тс	

Морфология образца при скатывании	Гранулометрический состав	Условный знак/индекс	Вид образца в плане после скатывания
Скатывается в длинный гонкий шнур диаметром <2 мм, который сгибается в сплошное кольцо диаметром 2–3 см без трещин; почва высокопластичная	Глинистый	Г	

Например, для черноземов наиболее характерной структурой в горизонте *A* является зернистая (A_{nax} (Ap) – порошисто–комковатая и зернистая), в горизонте *B* – зернисто–комковатая и ореховатая, в горизонте *C* – крупно–комковатая.

В каштановых почвах в горизонте *A* структура глыбистая или пылевато–комковатая, в горизонте *B* (B_{Ca}) – комковато–призматическая, в горизонте *C* (C_{Ca}) — комковатая.

В солонцах в горизонте *A* структура листовато–чешуйчатая, в горизонте B_1 (B_{1a}) - столбчатая или призматическая, в горизонте *C* (C_{Ca}) – комковатая.

При полевом изучении почв для присвоения названия структуре пользуются следующей классификацией структурных агрегатов (табл. 2).

Таблица 2

Классификация структурных агрегатов

Род (название и характерные признаки)	Вид	Размер
I тип. Кубовидная (равномерное развитие по трем осям)		
Глыбистая – неправильная форма и неровная поверхность	Крупноглыбистая мелкоглыбистая	>10 см 10–1 см
Комковатая – неправильная округлая форма, нервные поверхности разлома, грани не выдержаны	Крупнокомковатая Комковатая Мелкокомковатая (пороховатая) Пылеватая	10–3 мм 3–1 мм 1–0,25 мм (0,5–0,25 мм) <0,25 мм
Ореховатая – более или менее правильная форма, грани хорошо выражены, ребра острые	Крупноореховатая Ореховатая Мелкоореховатая	>10 мм 10–7 мм 7–5 мм
Зернистая – более или менее правильная форма, иногда округлая с выраженными гранями	Крупнозернистая Зернистая мелкозернистая	5–3 мм 3–1 мм 1–0,5 мм

Род (название и характерные признаки)	Вид	Размер
II тип. Призмовидная (развитие преимущественно по вертикальной оси)		
Столбовидная – отдельные слабо оформлены, с неровными гранями и округлыми ребрами	Тумбовидная Крупностолбовидная Столбовидная Мелкостолбовидная	>10 см >5 см 5–3 см <3 см
Столбчатая – отдельные формы с хорошо выраженными гранями, с округлым верхним основанием («головкой») и плоским нижним	Крупностолбчатая Мелкостолбчатая	5–3 см <3 см
Призматическая – грани хорошо выражены, с ровной глянцеватой поверхностью, с острыми ребрами	Крупнопризматическая Призматическая Мелкопризматическая Карандашная (при длине отдельностей 5 см)	5–3 см 3–1 см 1–0,5 см <1 см
III тип. Плитовидная (развитие преимущественно по горизонтальной оси)		
Плитчатая – с более или менее развитыми горизонтальными плоскостями	Сланцеватая Плитчатая Пластинчатая Листоватая	>5 мм 5–3 мм 3–1 мм <1 мм
Чешуйчатая – со сравнительно небольшими, отчасти изогнутыми горизонтальными плоскостями спайности и часто острыми гранями	Скорлуповатая Грубочешуйчатая Мелкочешуйчатая	>3 мм 3–1 мм <1 мм

В агрономическом отношении ценной частью почв считают почвенные агрегаты размером от 0,25 до 10 (7)[†] мм, обладающие пористостью и водопрочностью. Более крупные почвенные отдельные части считаются глыбистой частью почв, а более мелкие относятся к распыленной части почвы. Агрономически ценной является только такая структура, которая обеспечивает почвенное плодородие.

По размерам агрегатов почвенную структуру подразделяют следующим образом:

[†] Для почв засушливых зон Заволжья

- 1) глыбистая структура (макроструктура, агрегаты более-10 мм);
- 2) комковато-зернистая (мезоструктура, агрегаты 10 – 0,25 мм);
- 3) микроструктура (агрегаты менее 0,25 мм).

Различают два свойства почвенных агрегатов: связность, т.е. способность агрегата противостоять механической силе воздействия (зависит от качества илистых и особенно коллоидных частиц), и водопрочность – способность агрегата длительно противостоять размывающему действию воды (зависит от качества перегноя и обусловлена цементацией механических элементов свежеосажденным перегноем).

Структурная почва имеет высокую порозность и влагоемкость, хорошую водопроницаемость, поверхностный сток воды отсутствует, эрозионные процессы исключаются. В бесструктурной почве, ввиду отсутствия указанных выше качеств, создаются неблагоприятные водно-физические условия.

Сложение почвы выражает степень ее плотности и характер пористости. Различные горизонты почвенного профиля характеризуются разным сложением. Верхним горизонтам свойственно более рыхлое сложение.

Характеристикой сложения могут служить показатели пористости и плотности почвы.

По плотности различают почвы:

1. Очень плотные (слитные) – не поддаются копке лопатой, приходится применять лом; нож не входит в горизонт почвы, а делает только царапину.

2. Плотные – с трудом поддаются копке лопатой, нож входит в почвенный горизонт на 1–2 см.

3. Уплотненные – лопата входит в почву с небольшим усилием, почва при выбрасывании свободно рассыпается; нож входит на несколько сантиметров.

4. Рыхлые – легко копаются лопатой и рассыпаются на мелкие отдельные части. Такое сложение характерно для пахотных горизонтов почв после их обработки.

5. Рассыпчатые – в сухой состоянии представляют сыпучую почвенную массу. Это сложение характерно для пахотных горизонтов песчаных и супесчаных почв.

По форме и величине пор внутри структурных отдельностей различают следующие типы сложения:

тонкопористое – диаметр пор менее 1 мм;

пористое – диаметр пор менее 1–3 мм;

губчатое – диаметр пор менее 3–5 мм;

ноздреватое (дырчатое) – диаметр пор менее 5–10 мм;

трубчатое – пустоты в виде каналов, прорытых земляными.

По величине трещин между структурными отдельностями различают следующие типы сложения:

тонкотрещиноватое – ширина полостей меньше 3 мм;

трещиноватое – от 3 до 10 мм,

щелеватое – больше 10 мм.

Новообразования. К почвенным новообразованиям относятся выделения и скопления различных веществ, которые возникли в почве в про-

цессе почвообразования. По своей природе они могут быть минеральными и органическими.

1. Всевозможные выделения углекислой извести CaCO_3 белого или грязно-белого цвета в форме плесени и "белоглазки". Определяется по вскипанию от 10 %-й соляной кислоты.

2. Скопления легкорастворимых солей – хлоридов и сульфатов белого цвета. Определяют качественными химическими реакциями в небольшом количестве водной вытяжки (в пробирке) путем прибавления в нее хлористого бария (при определении сернокислых солей). Появление белого осадка или мути указывает на их присутствие.

3. Белые выделения и стяжения гипса CaSO_4 встречаются в солончаках в форме выцветов, налетов, прожилок; в глубоких горизонтах южных черноземов и каштановых почв – в виде друз (сростки из кристаллов) и особых сростков – "ласточкиных хвостов", игл, конкреций (плотные стяжения) гипсовых двойников.

4. Красно-бурые, ржаво-охристые, желтые выделения железа в виде пятен, выцветов и налетов.

5. Кремнекислота встречается в виде серо-белой присыпки, припудренности на корешках растений или на поверхности структурных агрегатов.

6. Биогенные новообразования в почве, возникновение которых непосредственно связано с деятельностью живых организмов. К ним относят:

- а) темные налеты на поверхности структурных отдельностей;
- б) корневины – ходы крупных корней, заполненные почвой;
- в) червороины – ходы и камеры червей, насекомых и мелких животных;
- г) копролиты – экскременты дождевых червей и других беспозвоночных;
- д) кротовины – ходы и камеры роющих животных (кроты, слепыши, суслики и др.), заполненные почвенным материалом;
- е) гумусовые затеки, гумусовые карманы – образование и проникновение свежего гумуса в нижележащие горизонты с почвенным раствором,
- ё) перегнойные прослойки – образовались в результате пропитки верхней части водоупорного слоя, обычно глины;
- ж) дендрины.

7. Новообразования глин:

в виде натечков, пленок, корочек на поверхности структурных отдельностей, в трещинах почвы;

в виде желваков (полых либо сплошных) с натечным заполнением почвенных камер;

сильно уплотненный глинистый горизонт гидроаккумулятивного происхождения.

Включения. Включения – это инородные тела органического или минерального происхождения, возникновение которых не связано с почвообразовательным процессом. Выделяют 4 большие группы разнообразных включений:

1) криоморфы – различные формы льдистых образований, связанные с сезонным либо многолетним промерзанием почвы;

2) антропоморфы – осколки стекла, посуды, фарфора, только что спиленное дерево, рваный сапог, остатки построек, захоронений;

3) биоморфы: а) фитолиты и зоолиты – отложения кремнезема, оксалатов, карбоната кальция в тканях растений и животных, поступивших в почву после их отмирания; б) кости животных; в) раковины моллюсков; г) захороненные остатки корней, стеблей, стволов растений; д) обызвесткованные, загипсованные или ожелезненные остатки растений и животных.

Вскипание от НС1. Проба на вскипание помогает отличить углекислую известь от других новообразований, установить ее наличие в почве при отсутствии видимых ее скоплений, а это способствует правильной диагностике целого ряда почв лесостепной и степной зон. Так, по глубине вскипания судят о степени выщелоченности и косвенно о степени увлажнения почв. При вскипании почв отмечается: 1) интенсивность вскипания («отсутствует», «слабое», «сильное», «бурное»); 2) характер вскипания (по всему слою или отдельными пятнами), 3) граница сплошного вскипания (начало и конец в сантиметрах).

Пронизанность корнями. Описывают для каждого горизонта визуально, отмечая "слабую", "среднюю" и "сильную" пронизанность. Для отражения деятельности фауны описывается форма и обилие кротовин, червоточин, копролитов и т.д.

Переход одного горизонта в другой. Указывается в конце описания каждого горизонта. Характер перехода от одного генетического горизонта к другому оценивается по смене морфологических признаков (цвету, структуре, плотности и др.). Переход одного горизонта в другой может быть: 1) постепенный, когда граница между горизонтами трудно устанавливается даже на протяжении более 7 см; 2) заметный, если смена признаков происходит на расстоянии 7–3 см; 3) ясный (или плавный), если смена признаков происходит на расстоянии 3 см; 4) резкий, если смена признаков наблюдается на расстоянии 1–2 см.

Примеры описания разреза.

Разрез № 23

Саратовская область, Аткарский район, разрез заложен юго-западнее с Жуковки на высоком волнистом водоразделе.

A – 0–29 см, темно-серый, влажный, суглинистый, рыхлый, комковато-зернистый, корнями пронизан средне, переход постепенный.

*B*₁ (*AB*₁) – 29–56 см, темно-серый с коричневатым оттенком, влажный, суглинистый, слабо уплотнен, зернистый, корнями пронизан средне, переход постепенный.

*B*₂ (*BCa*) – 56–79 см, окрашен неравномерно: по общему желтовато-коричневому фону много широких гумусовых подтеков, которые клиньями спускаются в следующий горизонт, влажный, суглинистый, комковатый, уплотнен, с включением крупных зерен кварца и обломков полевого шпата, от НС1 вскипает слабо с 68 см, переход постепенный.

BC (*BCCa*) – 79–112 см, коричнево-желтый, с узкими гумусовыми подтеками, суглинистый, комковатый, с новообразованиями извести в форме "белоглазки". Максимум скопления их отмечается с 85 см до конца горизонта.

Включения те же, что и в горизонте B_2 (BC_{Ca}), но в меньших количествах, от НС1 вскипает по всему горизонту бурно, переход постепенный.

С (C_{Ca}) – с 112 см, серовато–желтый карбонатный суглинок.

На основании описания морфологических свойств почвенного разреза дается полевое определение названия почвы и почвообразующей породы. Полное название почвы должно содержать в себе: тип, подтип, род, вид, разновидность и разряд. В нашем примере: чернозем обыкновенный обычный среднемощный суглинистый на карбонатном суглинке.

Присвоение названия почве требует определенных навыков в работе. обучающиеся должны руководствоваться принципами и таксономическими единицами (подразделениями) современной классификации почв. В сокращенном виде эти классификации приведены в соответствующих темах.

После описания разреза и полевого определения названия почвы из каждого генетического горизонта для камерального просмотра и лабораторных исследований берут почвенные образцы. Для этого на передней, хорошо зачищенной стенке шурфа в каждом генетическом горизонте из типичной части его с помощью ножа вырезают прямоугольный кусочек почвы толщиной 5-10 см. Вначале берут образец из самого нижнего горизонта (т.е. из материнской породы), затем из вышележащего и т.д. Этим избегают загрязнения образцов почвой вышележащих слоев при их осыпании. Нижний образец практически берут лопатой со дна разреза сразу же после его выкопки. Из пахотного горизонта образец берут на всю его мощность. Вес каждого почвенного образца должен быть 0,5-0,7 кг. Образцы завертываются в оберточную бумагу, снабжаются этикеткой и завязываются крест–накрест шпагатом. Для лучшего сохранения этикетку складывают надписью внутрь и завертывают в угол листа оберточной бумаги. На обертке указывают номер образца и индекс горизонта.

Форма этикетки

Экспедиция (отряд) _____
Область _____, район _____
Землепользование _____
Разрез № _____
Индекс горизонта _____, глубина от _____ до _____
Дата _____ Почвовед _____

ТЕМА 3. СТРОЕНИЕ ПРОФИЛЯ И МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА СЕРЫХ ЛЕСНЫХ ПОЧВ, ОПОДЗОЛЕННЫХ И ВЫЩЕЛОЧЕННЫХ ЧЕРНОЗЕМОВ ЛЕСОСТЕПНОЙ ЗОНЫ

Серые лесные почвы, оподзоленные и выщелоченные черноземы являются наиболее характерными почвами лесостепной части Саратовской области.

Климат здесь умеренно–континентальный. Обычно серые лесные почвы встречаются под лесами из дуба, клена, липы, ясеня, иногда с примесью березы

и осины. Под пологом леса наряду с подлеском хорошо развито разнотравье. Типичны следующие степные травянистые ассоциации:

тырсово–типчаково–тонконогово–узколистно–мятликовая;

кострово–узколистно–мятликовая;

ковыльно–тонконогово–узколистно–мятликовая.

По рельефу серые лесные почвы приурочены к высоким плато и склонам, сложенным породами легкого гранулометрического состава.

При описании серых лесных почв обратить внимание на следующие характерные морфологические признаки (свойства): 1) оподзоленности по выделению кремнеземистой присыпки; 2) выщелоченность профиля по пониженной границе вскипания от соляной кислоты; 3) наличие иллювиального горизонта с ореховатой структурой.

Для правильного полевого изучения и присвоения названия почве следует воспользоваться их классификацией (табл. 3).

В лесостепной зоне наряду с серыми лесными почвами на плато более низких уровней распространены почвы черноземного типа – оподзоленные и выщелоченные черноземы. Они приурочены к площадям, лучше и обильнее увлажненным: лесным полянам, опушкам леса, предбалочным понижениям и замкнутым понижениям. Образование их связано с действием на почвообразование лугово-

Таблица 3

Основные морфологические свойства серых лесных почв

Подтипы	Генетические горизонты	Горизонт А ₁		Характер горизонта А ₂	Горизонт В	
		окраска	мощность А ₂ (см)		структура	присыпка SiO ₂
Светло – серая	A ₀ + A ₁ + A ₁ A ₂ (или A ₂ B)+ В+ С	Светло – серая	10–20	Выражен хорошо, листовато – пластинчатой структуры, распадается на орешки с обильной присыпкой SiO ₂	Ореховатая в В ₁ Призматическая в В ₂	Много выделяют в А ₂ В
Серая	A ₀ + A ₁ + A ₁ A ₂ + A ₂ B +В+ С	Серая	25–30	Выражен языками в верхней части В ₁ в виде обильной присыпки SiO ₂	Ореховатая в В ₁ Призматическая в В ₂	Значительно выделяют в А ₂ В
Темно – серая	A ₀ + A ₁ + A ₂ В+ В+ С	Темно – серая	30–35	Не выражен	Ореховатая в В ₁ мелкопризматическая в В ₂	Мало выделяют в А ₂ В

Таблица 4

Основные морфологические свойства оподзоленных и выщелоченных черноземов

Почва	Генетические горизонты	Гумусовый горизонт			Новообразования	Вскипание	Другие признаки	
		мощность		окраска				структура
		A	A+ B ₁					
Чернозем оподзоленный	A+ A ₂ B ₁ +B ₁ + B ₂ + C	30–35	70–90	Темно – серая	Комковато – зерни- стая, книзу – зерновато – ореховатая	В гор. С в виде про- жилок	В гор. С. В нижней части А вид- на присыпка SiO ₂ . Гор. В уплотнен	
Чернозем выщелоченный	A+ B ₁ + B ₂ + C	35–45	90–100	Темно – серая	Зернистая, книзу – ореховатая	В гор. С в виде псев- домицелия	В ниж- ней ча- сти В ₂ или в верхней части С Встречаются кротовины	

степной растительности, но в условиях повышенного увлажнения, создаваемой близостью леса.

В качестве почвообразующих пород здесь служат лессовидные суглинки, покровные суглинки и элювиально–делювиальные отложения.

Для черноземов лесостепной зоны характерны следующие признаки (табл. 4).

По мощности гумусового слоя ($A + B_1$) подтипы чернозема подразделяются на виды:

- маломощные (0 – 40 см);
- среднемощные (40 – 80 см);
- мощные (80–120 см);
- сверхмощные (более 120 см).

Помимо деления по мощности, оподзоленные черноземы подразделяются по степени оподзоленности – на слабооподзоленные и средне–оподзоленные, а выщелоченные по степени выщелоченности – на слабо–выщелоченные (разрыв между нижней границей горизонта B_1 и линией вскипания от карбонатов 20 см), средне–выщелоченные (20 – 40 см) и сильно–выщелоченные (40 см).

Правильность описания разреза и определения почвы каждой бригадой проверяется руководителем практики в присутствии обучающихся всей группы. В конце занятия для закрепления темы проводится опрос обучающихся и подводится итог работы.

ТЕМА 4. СТРОЕНИЕ ПРОФИЛЯ И МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ЧЕРНОЗЕМОВ СТЕПНОЙ ЗОНЫ (ОБЫКНОВЕННЫХ И ЮЖНЫХ)

Обыкновенные черноземы распространены в степной зоне в условиях пониженного увлажнения (годовая сумма осадков от 350 до 430 мм). Южные черноземы занимают наиболее засушливые районы зоны, где годовое количество осадков составляет около 350 мм. Обыкновенные черноземы формируются под разнотравно–типчачково–ковыльной, а южные черноземы – под типчачково–ковыльной растительностью. В качестве почвообразующих пород в Правобережной части области им служат покровные суглинки, делювиально–элювиальные отложения и в Заволжье – сыртовые суглинки и глины; частично на террасах – древнеаллювиальные отложения. По рельефу они занимают в Правобережной части территорию Донской равнины, пониженные части Приволжской возвышенности, высокие плато, а в Заволжье – сыртовую равнину.

При изучении профиля обыкновенных и южных черноземов необходимо обратить внимание на следующие основные свойства:

- 1) мощность гумусового горизонта и его структуру;
- 2) интенсивность темной окраски и буроватого оттенка;
- 3) характер перехода одного горизонта в другой;
- 4) степень выраженности иллювиального горизонта;
- 5) глубину вскипания от соляной кислоты и форму выделения карбона-

тов и других новообразований.

Южные черноземы распространены в типчаково–ковыльной подзоне степей. Строение их профиля близко к строению профиля обыкновенного чернозема, но отличается от последнего следующим:

- 1) меньшей мощностью гумусового профиля,
- 2) более интенсивно выраженной коричнево–бурой окраской горизонта B_1 (AB_{Ca}) и высоким положением линии вскипания (обычно в средней части горизонта);
- 3) более ровным и заметным переходом в иллювиально–карбонатный горизонт $B\{B_{Ca}\}$ по уплотнению. В нем отчетливо видны карбонаты в форме "белоглазки".

Детальное сравнение внешних признаков представлено в табл 5. Среди обыкновенных и южных черноземов в Саратовской области по мощности гумусового горизонта преобладают среднемошные и маломощные виды.

В конце занятий преподавателем подводятся итоги работы

Таблица 5

Основные морфологические свойства обыкновенных и южных черноземов

Почва	Генетические горизонты	Гумусовый горизонт				Новообразования	Вскипание	Другие признаки
		мощность		окраска	структура			
		А	А+ В ₁					
Чернозем обыкновенный	А+ В ₁ + В ₂ + С	30–40	до 65–80	Темно – серая	Зернисто – комковатая	В гор. В «белоглазка»	В нижней части В ₁	Наличие кротовин
Чернозем южный	А+ В ₁ + В ₂ + С	20–30	до 45–65	Темно – серая с буроватым оттенком	Комковатая, книзу – комковато – призматическая	В гор. В «белоглазка»	В нижней части В ₁	Гор. В уплотнен. В гор. С пятна и прожилки гипса

ТЕМА 5. СТРОЕНИЕ ПРОФИЛЯ И МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА КАШТАНОВЫХ И ЛУГОВО-КАШТАНОВЫХ ПОЧВ

Распространение каштановых почв в Саратовской области приурочено к наиболее засушливой степной части Левобережья (Заволжья).

Количество осадков здесь снижается до 300 мм в год, а континентальность климата возрастает. Растительный покров более изрежен и представлен низкорослыми ковылями, типчаками и полынями.

В северной половине Заволжья (южнее р. Б Иргиз), в пределах Южной низкой сыртовой равнины, под типчаково-ковыльными группировками растений развиваются темно-каштановые почвы. Южнее, при переходе в Каспийскую равнину, под полынно-типчаково-ковыльной растительностью формируются каштановые и светло-каштановые почвы.

При работе обратить внимание на следующие признаки

1 Серо-коричневая (каштановая) окраска профиля, обусловленная малым накоплением гумуса и гуминовых кислот в нем.

2. Распыленность структуры в горизонте *A* целинных и залежных почв она слоеватая с примесью пыли, а в пахотных – комковато-пылеватая.

3. Повышенная плотность горизонта *B₁*. Он серо-бурый, комковато-призмовидный или призмовидно-ореховатый. Имеет вертикальные трещины. На структурных отдельностях наблюдаются гляцевитые участки, блестящие примазки и как-бы "лакировка" граней, что является морфологическим показателем солонцеватости.

4. Выделение неоднородного по окраске горизонта *B₂*, с характерными новообразованиями углекислого кальция в виде ярко-белесых пятен "белоглазки" на буром фоне. В нем проявляется бурное вскипание от HCl.

По мощности гумусового горизонта (A + B₁), содержанию гумуса и по карбонатности тип каштановых почв подразделяется на три подтипа: темно-каштановые, каштановые и светло-каштановые.

По хорошо выраженным элементам микрорельефа: степным западинам, потяжинам и лиманам, где создаются условия повышенного увлажнения за счет сдувания снега, поверхностного стока и более близкого залегания почвенно-грунтовых вод, поселяется лугово-степная растительность. В этих условиях формируются лугово-каштановые почвы. В отличие от типично зональных каштановых почв, они характеризуются:

1) большей мощностью гумусового горизонта; 2) повышенным содержанием гумуса; 3) пониженной глубиной вскипания; 4) более глубоким залеганием горизонтов выделения "белоглазки" и гипса.

Часто для нижней части их профиля характерны признаки оглеения в виде сизовато-ржавых пятен.

Для руководства при полевых исследованиях приводятся основные классификационные признаки каштановых и лугово-каштановых почв (табл. 6).

В конце занятий преподавателем подводятся итоги работы.

Таблица 6

Основные морфологические свойства подтипов каштановых почв

Почва	Генетические горизонты	Горизонт А			Вскипание	Новообразования		Наличие солонцеватости в гор. В ₁ по глянцеvitости
		окраска	мощность (см)	структура		СаСО ₃	Гипс	
Темно – каштановая	А+ В ₁ + В _к + С	Темно – каштановая	25–30	Комковатая	В В _к	В В _к и С в виде «белоглазки»	Прожилки и друзы на глубине 150–200 см	Нет
Каштановая	А+ В ₁ + В _к + С	Каштановая	20–25	Комковато – пылеватая	В нижней части В ₁	–//–	То же на глубине 120–150 см	Может быть
Светло – каштановая	А+ В ₁ + В _к + С	Светло – каштановая	15–20	Листовато – пылеватая	В нижней части А	–//–	То же на глубине 100–120 см	Ясно выражен
Лугово – каштановая	А+ В ₁ + В _к + С	От темно до светло – каштановой	40–50	Комковато – зернистая	В В _к	–//–	То же на глубине 150–200 см	Может быть

Тема 6. ИЗУЧЕНИЕ КОМПЛЕКСНОГО ПОЧВЕННОГО ПОКРОВА (ЗАСОЛЕННЫХ ПОЧВ С ЧЕРНОЗЕМАМИ И КАШТАНОВЫМИ)

Комплексы почв представляют собой чередование участков (пятен) различных почв, которые, непрерывно повторяясь, сменяют одна другую через несколько метров (реже десятков метров).

Так, в черноземной и каштановой зонах на фоне основных зональных почв распространены их комплексы с солончаками, солонцами и солодями. Последние на комплексных территориях выглядят небольшими пятнами.

При полевых исследованиях не пытаются изучить каждое пятно комплекса. Обычно по типичным (ключевым) площадкам дают характеристику состава комплекса (т.е. видов почв, образующих комплекс) и определяют соотношение площадей этих почв в комплексе (в процентах).

Для выполнения настоящего задания обучающимся предлагается:

1. Установить состав комплекса, то есть видов почв, образующих комплекс.
2. Определить количественное соотношение площадей этих почв в комплексе.

При этом необходимо поступить следующим образом:

1. Закладку шурфов провести на различных элементах комплекса, расположенных в ближайшем соседстве друг от друга (ориентируясь по рельефу, комплексности растительного покрова, а на пашне – по цвету отдельных участков поверхности).

2. Замером поперечников изученных пятен (участков) комплекса на отведенной площади установить соотношение компонентов комплекса, выражая это в процентах.

Следует помнить, что солончаки развиваются по микропонижениям, это связано с выносом легкорастворимых солей в отрицательные элементы рельефа.

Солонцы в черноземной и северной части каштановой зон расположены по микрозадинам, а при движении на юг они встречаются и по микроповышениям.

Солоди приурочены только к отрицательным элементам рельефа с застойным характером поверхностных вод и древесно–кустарниковой растительностью.

Растительность может служить надежным индикатором (показателем) для выделения пятен, занятых солончаками, солонцами или солодями. На солончаковых пятнах обычно преобладает солеустойчивая растительность: солеросы, различные солянки, кермек, кокпек, бассия (очиток).

Выделение на общем фоне степной растительности многочисленных островов с преобладанием черной или белой полыни, прутняка, кермека, камфоросмы и ромашника свидетельствует о распространении солонцов.

На солодях и осолоделых почвах поселяется травянистая луговая растительность, сменяющаяся часто кустарниковой (так называемые осиновы "кусты", березовые "колки").

Методы изучения, описания и диагностики черноземов и каштановых почв описаны и отработаны в предыдущих темах, поэтому большее внимание здесь обучающиеся уделяют распознаванию засоленных почв.

Солончаки

По морфологическим признакам солончаки могут быть близки к зональным почвам, среди которых они встречаются. Однако состав солей находит свое непосредственное отражение в морфологических свойствах. В принятой классификации солончаков по морфологическим свойствам их подразделяют: на пухлые, мокрые, луговые и такыровидные (табл. 7).

По уровню залегания грунтовых вод выделяют тип автоморфных и тип гидроморфных солончаков. Среди гидроморфных солончаков выделяют следующие подтипы: соровые, болотные, луговые и типичные (типичные представлены мокрыми и пухлыми).

При изучении профиля солончака обратить внимание на следующие признаки:

1. Накопление большого количества легкорастворимых солей с максимальной концентрацией их в верхних горизонтах.

2. Характер выделения солей профиле: либо в виде корочки солей на поверхности почвы, либо в виде прожилок, кристаллов, друз (особых стяжений), пятен, примазок и плесневидных налетов по всему профилю.

2. Неустойчивость профиля. В одних случаях он может быть четко, а в других – слабо дифференцирован на генетические горизонты.

Таблица 7

Основные морфологические свойства подтипов солончаков

Подтип	Характер верхнего горизонта	Новообразования	Другие признаки
Мокрый (корковый)	Скрепленная солями корка, влажная, темного цвета	Хлориды и сульфаты в виде выцветов	В нижней части профиля ржаво-бурые железистые пятна
Пухлый	В виде сухой, рыхлой, пылеватой массы, в которой тонет нога	Хлориды и сульфаты в виде кристаллов	Под поверхностным горизонтом также могут наблюдаться скопления кристаллов солей
Луговой	Темного цвета с хорошо выраженной комковато-зернистой структурой	Много карбонатов и гипса в виде пятен, кристаллов и прожилок	В нижней части железистые пятна и конкреции
Такыровидный	В виде корки, разбитой трещинами на плитовидные отдельные	Под коркой кристаллы гипса, хлоридов и сульфатов	Подкорковый горизонт имеет пластинчатую структуру

Солонцы

Современная классификация солонцов предусматривает выделение:

1. на подтипы:

а) по зональным особенностям – черноземные, каштановые, бурые полупустынные и др.

б) по глубине залегания уровня грунтовых вод – луговые (до 3 м), лугово-степные (3–6 м) и степные (более 6 м)

2. на роды:

а) по химизму засоления;

б) по содержанию натрия от ЕКО в горизонте B_1 :

малонатриевые – менее 10 %;

средненатриевые – 10–20 %;

многонатриевые – более 20 %.

3. на виды:

а) по мощности надсолонцового горизонта A_1 :

мелкие – до 10 см;

средние – 10–18 см;

глубокие – более 18 см.

б) по глубине залегания карбонатов:

высококарбонатные – до 40–45 см;

глубококарбонатные – более 40–45 см.

в) по глубине залегания гипса:

высокогипсовые – до 40–45 см;

глубокогипсовые – более 40–45 см.

Видовые признаки используются для диагностики солонцов при полевых исследованиях (табл. 8).

При описании солонцов обратить внимание на следующие характерные признаки:

1. Резкое подразделение профиля на генетические горизонты: $A + B_1 + B_2 + C$ (причем B_2 – он же B_K – карбонатный, или по новой классификации – $A_1 + E + B_{Na} + B_{Ca} + B_{Cs} + B_{Sa} + C$).

2. Распыленность горизонта A .

3. Резкое уплотнение горизонта B_1 ($B_{Па}$) и его структуры (столбчатую, призматическую или глыбистую).

4. Повышенную карбонатность горизонта B_2 (B_{Ca}).

5. Обогащенность материнской породы легкорастворимыми солями.

Основные морфологические свойства видов солонцов

Название солонца по глубине залегания и характеру структуры горизонта B_1	Мощность горизонта A , см	Наличие присыпки	Новообразования
Мелкий (столбчатый, призматический, глыбистый)	2-10	отсутствует	"Белоглазка" в горизонте $B_2(B_{Ca})$, гипс и легкорастворимые соли в горизонте C .
Средний (столбчатый, призматический, глыбистый)	10-18	Заметна на поверхности отдельностей в горизонте $B_1(B_{IIa})$	"Белоглазка" в горизонте $B_2(B_{Ca})$ и частично в горизонте C , гипс – в горизонте C совместно с легко растворимыми солями
Глубокий (столбчатый, призматический, глыбистый)	18	Много в виде сплошного осолоделого горизонта $A_2(E)$	

Солоди

Встречаются несколько подтипов солодей, различающихся по мощности горизонта A и по количеству гумуса, отражающих разную степень проявления дернового процесса почвообразования (табл. 9).

Таблица 9

Основные морфологические свойства подтипов солодей

Почва	Мощность (см) и характер горизонта		Оглеение	Другие признаки
	A_0	A_1		
Солодь типичная	1–3, лесная подстилка	<5, выражен слабо	Редко в C	Осолоделый A_2 выражен очень ясно
Солодь дерновая	1–5, дернина	5–25, выражен хорошо	C и B	Часто солончакватые (соли с 30–80 см)
Солодь торфянистая	>5, торфянистый	5–10, выражен отчетливо	По всему профилю	То же

При описании солодей обратить внимание на следующие признаки:

1. Наличие лесной подстилки и гумусо–элювиального, темно–серого цвета горизонта, рыхлого с комковато–пластинчатой структурой.

2. Наличие осолодения, выражающегося в накоплении кремнезема в горизонте A_2 (E) в виде мучнистой присыпки.

3. Наличие плотного горизонта B с остаточной столбчатой или призматической структурой, распадающейся на ореховатые отдельности, с ржавыми и глеевыми пятнами.

4. Значительное оглеение материнской породы отдельными участками.

В конце занятия преподаватель подводит итог работы группы.

ТЕМА 7. СОСТАВЛЕНИЕ ПОЧВЕННОЙ КАРТЫ

До проведения этого занятия обучающиеся по указанию преподавателя должны проработать литературу по данному вопросу, познакомиться с основными этапами (подготовительным, полевым и камеральным) и элементами работ по составлению почвенной карты (или почвенного плана), с топографической основой, нанесением на топографическую основу (или план местности) маршрутных, профильных линий.

В ходе проведения занятий основное внимание уделяется полевой почвенной съемке. Работа в поле по составлению почвенной карты организуется следующим образом. Бригада, получив задание и изучив местность, должна на топографической основе (плане местности) наметить профильные линии, пересекающие все основные элементы рельефа местности. Такие профили или ходы закладывают в поперечном направлении к имеющимся на участке долинам или другим отрицательным формам рельефа. По намеченным ходам делают основные разрезы, полуямы и прикопки. Местоположение их на карте отмечают соответственно квадратиком, треугольником, точками и нумеруют.

Основные разрезы делают на местах, наиболее типичных для данной территории как по рельефу, так и по растительности. При этом на пахотных участках руководствуются в основном рельефом, а при исследовании целинных участков принимают во внимание и характер растительности. Они закладываются для всестороннего изучения не только почв, но и материнских пород. Поэтому их выкапывают на глубину 1,5–2,0 м. Описание их всегда заканчивается взятием почвенных образцов по генетическим горизонтам.

Полуямы, или контрольные разрезы, выкапывают на меньшую глубину, чем основные (вскрываются горизонты $A+B_1+B_2$ (B_{Ca})). С их помощью проверяют, одинакова ли почва в местах расположения контрольных и основных разрезов.

Прикопки служат для установления границ между различными почвами, их видами и разновидностями. Они обычно закладываются в местах намечающейся смены почв и дают возможность правильно выделить их контуры. Прикопки делают на глубину 30–70 см. В прикопках морфологическое описание не делают, определяют и записывают лишь название почвы.

В ходе описания из основных разрезов берут почвенные образцы для лабораторных исследований.

Когда на отведенной части территории сделаны описания всех разрезов и присвоено полевое название почве, бригады приступают к установлению границ между различными почвами. При этом руководствуются приуроченностью почв к определенным элементам рельефа, растительности и материнским породам. Обращают внимание на границы угодий и строение поверхности почвы. Проведение границ распространения почв на рабочем планшете (или "оконтуривание") проводят непосредственно в поле, руководствуясь точками разреза и направлением горизонталей, отражающих рельеф местности.

В случае необходимости, для уточнения границ между отдельными почвами, в ходе оконтуривания по профилю маршрутного хода дополнительно закладывают контрольные разрезы (полуямы) и прикопки, которые также наносят на плане местности и нумеруют.

На основе всего собранного материала обучающиеся вычерчивают почвенную карту или план (в зависимости от топографической основы).

В лабораторных условиях бригады разбирают и просматривают почвенные образцы, вносят коррективы в полевое описание и в целях уточнения некоторых свойств почв производят простейшие химические анализы из образцов основных разрезов, после чего полевая карта уточняется и почвенные контуры раскрашиваются различными цветами, указанными в условных обозначениях.

Составив почвенную карту (план), бригады пишут заключение или краткий почвенный очерк, в котором на основе полученных полевых исследований и литературных данных должны представить агрономическую характеристику почв участка, дать оценку почвенного покрова и наметить пути использования его в сельскохозяйственном производстве. В эти рекомендации должны быть включены мероприятия по повышению плодородия почв.

На итоговом занятии бригады докладывают о своих материалах и мероприятиях по рациональному использованию почв на обследованных участках.

Использование материалов крупномасштабного почвенного обследования

Материалы крупномасштабного почвенного обследования территорий включают почвенную карту (или план), набор картограмм и так называемый почвенный очерк.

Почвенная карта – это картографический документ, на основании которого создают картограммы, дополняющие, детализирующие и обобщающие исходный материал, подготавливают рекомендации по рациональному использованию почвенного покрова территории. Почвенная карта детально (до самой низкой таксономической единицы) отражает в соответствии с масштабом пространственное распространение почв на исследуемой территории, их состав и свойства. Каждый почвенный контур имеет свою окраску согласно систематическим спискам и цветовой шкале Государственной почвенной карты России. Отдельными знаками на почвенной карте могут отображать гранулометрический состав, тип и интенсивность засоления и др.

Сопровождающие почвенную карту картограммы весьма разнообразны в зависимости от решаемых с их помощью практических задач.

Выделяют по целевому назначению три вида картограмм.

1. Картограммы, обобщающие и конкретизирующие материалы почвенной карты. Укрупняют контуры путем объединения почвенных выделов по близким свойствам. Это прежде всего картограмма агропроизводственной группировки почв и рационального использования земель – важнейший документ для агронома. В ней почвы сгруппированы по генетической близости и уровню плодородия, что дает возможность территориально (для каждого поля и рабочего участка) конкретизировать рекомендации по рациональному использованию земли и возделыванию культурных растений, сохранению и повышению почвенного плодородия.

2. Картограммы, детализирующие почвенную карту. На них показаны производственно важные свойства почв, не получившие достаточно яркого отображения на почвенной карте в связи с ограниченностью графических средств. К ним относятся картограммы гумусированности почв и мощности гумусового горизонта, глубины залегания и минерализации грунтовых вод и т.п. Такие картограммы используют при разработке конкретных агротехнических приемов для отдельных участков, например, при определении глубины вспашки.

3. Картограммы, дополняющие почвенную карту. На них отображено пространственное размещение количественных показателей отдельных производственно важных признаков почв. Сюда входят, например, картограмма эродированных почв и мероприятий по борьбе с эрозией, картограммы содержания в почвах доступных форм фосфора, калия, картограмма каменистости почв и др.

Картограмму солонцов и солонцеватых почв составляют для хозяйств, в которых солонцеватые комплексы занимают не менее 20 % сельскохозяйственных угодий или имеются значительные солонцовые участки среди ценных пахотных земель. На картограмме указывают участки среди ценных пахотных земель, на ней также указывают все контуры солонцовых комплексов, а также солонцеватых почв, выделенных на почвенной карте.

Картограмму каменистости почв составляют для территорий с высокой завалуненностью или щебнистостью. На ней отмечают контуры каменистых почв, степень каменистости, размеры камней, их положение в профиле почвы (на поверхности, скрытые в верхнем слое). Степень каменистости характеризуется объемом камней и степенью покрытия ими поверхности почвы.

Картограмму эрозии почв составляют в хозяйствах, где развита эрозия или существует опасность ее проявления. На такой картограмме отражают: 1) эрозионно–опасные территории; 2) почвы, эродированные в различной степени (смытые, дефлированные); 3) территории с развитой линейной водной эрозией (промоины, овраги и пр.). В легенде к картограмме приводятся рекомендации по противоэрозионным мероприятиям. Выделяют три степени эродированности почв: слабо–, средне– и сильноэродированные.

Картограмму бонитировки почв составляют, учитывая их свойства, определяющие продуктивность этих почв, а также среднюю многолетнюю урожайность основных сельскохозяйственных культур.

На основе крупномасштабных почвенных карт и дополнительного агрохимического, картирования составляют также агрохимические картограммы, отра-

жающие содержащиеся в пахотном слое подвижных форм фосфатов, обменного калия, легкогидролизуемого азота, кислотность почвы и т.д.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

а) основная литература

1. Ганжара, Н.Ф. Почвоведение с основами геологии: учебник / Н.Ф. Ганжара, Б.А. Борисов. — Москва : ИНФРА-М, 2023. — 352 с. — ISBN 978-5-16-006240, 978-5-16-1045144-5.
2. Романов, Г. Г. Почвоведение с основами геологии / Г. Г. Романов, Е. Д. Лодыгин. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 268 с. — ISBN 978-5-507-44795-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/243335>
3. Жичкина Л.Н. Почвоведение с основами геологии : учебное пособие / Л.Н. Жичкина. - Кинель. : ИБЦ Самарского ГАУ, 2023. - 173 с. ISBN 978-5-88575-699-0
4. Добров, Э. М. Инженерная геология : учебник для студ. учреждений высш. проф. образования / Э. М. Добров ; Высшее профессиональное образование. - 3-е изд., перераб. и доп. - М. : Академия, 2013. - 224 с. - ISBN 978-5-7695-6975-3
5. Короновский Н. В. Геология : учебник для студ. вузов по экологическим напр.; рек. УМО / Н. В. Короновский, Н. А. Ясаманов. - 9-е изд., стер. - М. : Академия, 2014. - 448 с. - ISBN 978-5-4468-0468-9
6. Ковриго, В. П. Почвоведение с основами геологии: учебник / В. П. Ковриго, И. С. Кауричев, Л. М. Бурлакова. - 2-е изд., доп. и перераб. - М. : КолосС, 2008. - 439 с. - ISBN 978-5-9532-0483-5.
7. Курбанов С. А. Почвоведение с основами геологии : учебное пособие для студ. вузов по агроном. спец.; доп. МСХ РФ / С. А. Курбанов, Д. С. Магомедова. - СПб. : Лань, 2012. - 288 с. ISBN 978-5-16-009905-7

б) дополнительная литература

1. Данилова Е. А. Программа и методические указания к проведению учебной практики по почвоведению / Е.А. Данилова, Ю.С. Рубашенко. – Саратов :Изд-во СХИ, 1974. – 53 с.
2. Задачи, упражнения и тестовые задания по почвоведению и основам геологии : учебное пособие для студентов высших учебных заведений, обучающихся по направлениям «Агрохимия и агропочвоведение» и «Агрономия» / ред. П.Н. Гришин.- Саратов : Изд-во Саратов. ун-та, 2011. - 228 с. - ISBN 978-5-292-04044-6.
3. Геология : учебник для студ. вузов по направлениям "Технология геологической разведки" и "Горное дело", для бакалавров; доп. МО РФ / А. Г. Милютин. - 3-е изд., перераб. и доп. - М. : Юрайт, 2012. - 543 с. - ISBN 978-5-9916-1436-8.
4. Почвоведение: практикум для бакалавров аграрных ВУЗов / ред. П.Н. Гришин. – 2-е изд., дораб. и испр. – Саратов: ФГБОУ ВО «Саратовский ГАУ», 2017 – 269 с. - ISBN 978-5-91879-715-0.

5. Хабаров А. В. Почвоведение: учебник / А. В. Хабаров, А. А. Яскин, В. А. Хабаров. - М. : КолосС, 2007. – 311 с. - ISBN 978-5-9532-0452-1.

в) электронные ресурсы:

1. Глинка К.Д. Почвоведение. [Электронный ресурс] : Монографии — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2014. — 720 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/52771>

2. Курбанов С.А. Почвоведение с основами геологии. [Электронный ресурс] : Учебные пособия / С.А. Курбанов, Д.С. Магомедова. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2016. — 288 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/76828>

3. Захаров М.С. Почвоведение и инженерная геология. + CD. [Электронный ресурс] : Учебные пособия / М.С. Захаров, Н.Г. Корвет, Т.Н. Николаева, В.К. Учаев. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2016. — 256 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/74675>

УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ
почвенной карты Саратовской области

Индекс	Названия почв, сочетаний и комплексов почв	Залегание по рельефу
Л ₂	Серые леса	Плато и склоны водоразделов Приволжской возвышенности
Л ₁	Темно-серые почвы	Плато и склоны водоразделов Приволжской возвышенности
Ч _в	Черноземы выщелоченные;	Плато и склоны Донской равнины и Приволжской возвышенности
Ч _{в.оп.}	Черноземы выщелоченные остаточно-луговые	Слабоволнистый надпойменные террасы рек
Ч	Черноземы типичные	Плато и склоны водоразделов рек Донской равнины
Ч _{оп}	Черноземы типичные остаточно-луговые	Слабоволнистые надпойменные террасы рек
Ч _о	Черноземы обыкновенные	Плато и склоны водоразделов Донской равнины и Приволжской возвышенности
Ч _{о.сн.}	Черноземы обыкновенные глубоко-вскипающие и слабо-дифференцированные	Плато и склоны водоразделов Донской равнины и Приволжской возвышенности
Ч _{ю.к.}	Черноземы обыкновенные солонцеватые	Склоны водоразделов Приволжской возвышенности
Ч _{ю.}	Черноземы южные	Плато и склоны водоразделов высокой сыртовой равнины, надпойменные террасы
Ч _{ю.к..}	Черноземы южные карбонатные	Плато и склоны водоразделов высокой сыртовой равнины, надпойменные террасы
Ч _{ю.ол.}	Черноземы южные остаточно-луговые	Первые надпойменные террасы рек
Ч _{ю.сф.}	Черноземы южные глубоко-вскипающие и слабо-дифференцированные (на легких породах)	Склоны водоразделов Приволжской возвышенности и вторая надпойменная терраса р. Волги
Ч _{с.сн.}	Черноземы южные солонцеватые	Склоны водоразделов Приволжской возвышенности, высокой сыртовой равнины, надпойменные террасы рек
Ч _н	Черноземы неполноразвитые	Плато и склоны водоразделов Приволжской возвышенности
Ч _л	Лугово-черноземные	Понижения на надпойменных террасах рек и шельфах склонов
Ч _{л.сн.}	Лугово-черноземные солонцеватые	Понижения на надпойменных террасах рек и шельфах склонов
К _з	Темно-каштановые	Плато и склоны водоразделов сыртовой равнины и Приволжской возвышенности, надпойменные террасы, равнина
К _{зк}	Темно-каштановые карбонатные	Плато и склоны водоразделов сыртовой равнины и Приволжской возвышенности

Индекс	Названия почв, сочетаний и комплексов почв	Залегание по рельефу
К _{3.ол.}	Темно-каштановые остаточнo-луговые	Надпойменные террасы рек
К _{3.сн.}	Темно-каштановые солонцеватые	Плато и склоны сыртовой равнины, надпойменные террасы рек
К ₂	Каштановые	Плато и склоны водоразделов сыртовой равнины, надпойменные террасы р. Волги
К _{2к}	Каштановые карбонатные	Плато и склоны водоразделов сыртовой равнины и Приволжской возвышенности
К _{2ол}	Каштановые остаточнo-луговые	Надпойменные террасы рек
К _{2сн}	Каштановые солонцеватые	Надпойменные террасы рек, плато и склоны водоразделов сыртовой равнины
К _{2з}	Каштановые засоленные	Плато и склоны водоразделов Общего Сырта
К _н	Каштановые неполноразвитые	Плато и склоны водоразделов Общего Сырта и Приволжской возвышенности
К _{1сн}	Светло-каштановые солонцеватые	Прикаспийская низменность с выраженным микрорельефом
К _л	Лугово-каштановые	Понижения на Прикаспийской низменности, надпойменные террасы рек
К _{лсн}	Лугово-каштановые солонцеватые	Понижения на Прикаспийской низменности, надпойменные террасы рек
Бл	Лугово-болотные (перегнойные и иловатые)	Глубокие замкнутые понижения
Лг	Луговые	Лиманы и замкнутые понижения на Прикаспийской низменности и на надпойменных террасах рек
Лг _к	Луговые карбонатные	Неглубокие лиманы на Прикаспийской низменности
Лг _{сд}	Луговые осолоделые	Неглубокие лиманы на Прикаспийской низменности
Лг _{сн}	Луговые солонцеватые	Неглубокие лиманы на Прикаспийской низменности
А _н	Аллювиальные дерновые насыщенные	Слабоволнистые пойменные террасы рек
А _{н.к.}	Аллювиальные дерновые насыщенные карбонатные	Слабоволнистые пойменные террасы рек
А _{н.сн.}	Аллювиальные дерновые насыщенные солонцеватые	Слабоволнистые пойменные террасы рек
А _{н.з.}	Аллювиальные дерновые насыщенные засоленные	Слабо-пониженные части пойменных террас рек
А _{лн}	Аллювиальные луговые насыщенные	Пониженные участки пойменных террас рек
ОБ	Смытые и намытые почвы оврагов, балок и прилегающих склонов	Склоны и днища оврагов и балок
Пг	Пески слабогумусированные	Плато и склоны водоразделов, надпойменных террас рек

ИНДЕКСЫ ГЕНЕТИЧЕСКИХ ГОРИЗОНТОВ ПОЧВ

A_o – *горизонт лесной подстилки* – состоит из растительных остатков различной степени разложения, часто переплетенных гифами грибов, окрашен в бурые тона.

Но степени разложения органических остатков в лесной подстилке выделяется верхний слой – собственно подстилка A_o – масса малоразложившихся остатков лесной растительности, в которой можно различить состав древесного опада (хвою, веточки опавшие листья, остатки наземного растительного покрова, кустарничкового, мохово–лишайникового), и грубогумусовый горизонт A_{of} , содержащий полуразложившиеся растительные остатки (с сохранившейся структурой волокнистой или клеточной), смешанные с минеральными частицами.

A_d , или A_v – *дернина* – горизонт, минеральная масса которого густо переплетена живыми и мертвыми корнями травянистой растительности.

A_T – *торфянистый горизонт* – сложен остатками моховой и травянистой растительности. В зависимости от степени разложения растительных остатков выделяется верхний слой, представленный свежим органическим веществом, еще не разложившимся. Это A_o и нижний – соответственно торфянистый горизонт A_T , сложенный слабо разложившимися растительными остатками бурого цвета, в которых можно различить ботанический состав растений.

A_{PT} – *перегнойно–торфянистый горизонт* – представлен массой органического вещества, где уже не сохраняется структура растений, цвет темно–бурый.

A_P – *перегнойный горизонт* – представлен сильно разложившимися растительными остатками, образующими однородную массу, жирную на ощупь, мажущуюся, обычно темного, черного или темно–коричневого цвета.

A_I – *гумусовый горизонт* (гумусово–аккумулятивный) – минеральная масса, хорошо гумифицированная. Окраска темная, зависящая от содержания гумуса и его группового состава. Цвет варьирует в пределах черных, темно–серых, серо–бурых и коричнево–бурых тонов.

A_{nax} – *пахотный горизонт* – выделяется в распаханых почвах. Под действием обработки почвы этот горизонт становится рыхлым, нижняя граница его бывает

выражена на стенке разреза ровной линией и совпадает с глубиной распашки почвы.

A₂ – элювиальный горизонт – наиболее осветленный по сравнению с другими горизонтами. Светло–серый, белесовато–серый, белесоватый, часто бесструктурный, мучнистый, иногда непрочный, но с отчетливо выраженной плитчатой или листоватой структурой.

B – иллювиальный горизонт – окрашен в темно–бурые, бурые; ржавые, красновато–коричневые тона, отличается от вышележащих и от почвообразующей породы большей плотностью, структура хорошо выражена, варьирует от ореховатой и комковато–ореховатой до ореховато–призматической. По граням и плоскостям структурных отдельностей заметны органо–железистые глянцевитые коллоидные плёнки – кутаны. По трещинам белесая присыпка SiO₂. В случае большей мощности иллювиального горизонта обособляются подгоризнты *B₁, B₂, B₃...*, различающиеся одним или несколькими морфологическими признаками. В зависимости от того, какие именно вещества накапливаются (концентрируются) в иллювиальном горизонте, он индексируется:

B_h – иллювиально–гумусовый;

B_{h, Fe} – иллювиальный гумусово–железистый;

B_{h, Al} – иллювиальный гумусово–глиноземный;

B – иллювиально–глинистый;

B_{Ca} – иллювиально–карбонатный.

C – горизонт почвообразующей (материнской) породы – выделяется с глубины, где в породе уже не обнаруживаются признаки почвообразовательного процесса, вскрывается "чистая" материнская порода. Если очевидно слоистое (двух– или многочленное) строение исходной породы (когда мощность слоев породы соразмерна с мощностью почвенных горизонтов), вводится обозначение слоев римскими цифрами (I, II, III и т.п.).

D – подстилающая порода, залегающая под почвенным профилем ниже почвообразующей породы, отличающаяся от нее.

G – глеевый горизонт – выделяется в почвенном профиле по окраске с преобладанием зеленовато–сизых и голубоватых тонов за счет образования закисных

соединений Fe и Mn в той части почвенного профиля, где долгое время застаивается влага и господствуют восстановительные условия.

Переходные горизонты, в которых признаки верхнего и нижнего горизонтов сменяются постепенно, обозначаются индексами соответствующих выше– и нижележащих горизонтов, написанных рядом. Первым ставится индекс горизонта, признаки которого преобладают в переходном горизонте: A_1A_2 ; A_2B ; BC . Переходные горизонты, в которых признаки выше– и нижележащих горизонтов вклиниваются один в другой или сочетаются обособленными участками (клинья, языки, карманы и т.д.), обозначаются индексами выше– и нижележащие горизонтов, разделенных наклонной линией, A_2/B ; A_1/A_2 .

Малые индексы, дополнительные к индексам основных горизонтов

Ca – (A_{Ca} , B_{Ca} , C_{Ca}) – горизонты, содержащие карбонаты кальция и магния.

PCa – (A_{PCa} B_{PCa}) – горизонты, содержащие щебень карбонатных пород среди бескарбонатного мелкозема.

CaP – (B_{CaP} , C_{CaP}) – то же, но мелкозем карбонатный.

n – (B_n) – горизонты, содержащие конкреции (любого состава).

m – (B_m) – минеральные горизонты, основные морфологические признаки которых сформировались процессами изменения исходной массы, на месте (метаморфические), которые настолько тверды, что могут быть выделены из почвенной массы.

g – (A_g , B_g) – горизонты, имеющие морфологические признаки оглеения, недостаточные для отнесения к глеевому горизонту.

p – (BC_p) – наличие в горизонте камней размером > 1 см (щебень, валуны, галька и т.д.) в количестве больше 10 % по объему.

h – (A_{2h} , B_h) – горизонты, не выходящие на дневную поверхность, не контактирующие непосредственно с горизонтами, обогащенными органическим веществом A_1 , A_n или A_T , но имеющие более темную гумусовую окраску в черно–серых тонах по сравнению с вышележащим горизонтом, не являющиеся погребенными (вторые гумусовые горизонты, горизонты темно–серые над водоупорными барьерами).

$z - (A_z)$ – наличие в горизонте обильных слоев жизнедеятельности почвенной фауны (копролиты, части насекомых, червороины, кротовины и т.д.).

B_{Ca}, BC_p – черта под малым индексом горизонта означает максимальную возможность в нем признака, обозначаемого этим индексом, в описываемом почвенном профиле.

$[A_1]$ – квадратные скобки, заключающие в себе индекс, означают, что данный горизонт погребен.

$\perp (BC)$ – значок \perp перед основным индексом горизонта обозначает водопорные горизонты.

Примечание. При наличии у основных индексов горизонтов нескольких малых дополнительных индексов они пишутся через запятую ($B_{l, h, p}$).

Комментарий к данной форме дневника:

В данной форме дневника учтены все компоненты, предусмотренные федеральным законодательством.

Запрещается удалять из этой формы какие-либо компоненты.

Разрешается добавлять в дневник какие-либо компоненты (на усмотрение кафедры).

Итоговая форма дневника должна быть прописана в программе практики.

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Саратовский государственный университет генетики, биотехнологии и инженерии
имени Н.И. Вавилова»

ДНЕВНИК ПРАКТИКИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ

Вид практики	УЧЕБНАЯ
Наименование практики	Учебная практика: ознакомительная практика по почвоведению
Сроки прохождения практики	___.__.____ Г. – ___.__.____ Г.
Место прохождения практики	
Ф.И.О. обучающегося (полностью)	_____
Направление подготовки	35.03.04 Агрономия
Направленность (профиль)	Защита растений и фитосанитарный контроль
Курс <u>1</u> группа _____	форма обучения <u>очная</u>

ПАМЯТКА

руководителю практики от университета

Руководитель практики от университета:

- составляет рабочий график (план) проведения практики;
- разрабатывает индивидуальные задания, содержание и планируемые результаты практики;
- проводит первичный инструктаж по технике безопасности и пожарной безопасности перед началом практики.
- участвует в распределении обучающихся по рабочим местам и видам работ в организации;
- осуществляет контроль за соблюдением сроков проведения практики и соответствием ее содержания требованиям, установленным соответствующей основной профессиональной образовательной программой;
- оказывает методическую помощь обучающимся при выполнении ими индивидуальных заданий, а также при сборе материалов к выпускной квалификационной работе в ходе преддипломной практики;
- оценивает результаты прохождения практики обучающимся;
- составляет отзыв-характеристику на обучающегося об уровне освоения компетенций.

Перед выходом на практику обучающийся обязан:

- пройти инструктаж по технике безопасности и охране труда, пожарной безопасности;
- получить программу практики;
- получить дневник и индивидуальное задание.

Во время прохождения практики обучающийся обязан:

- пройти инструктаж и соблюдать требования охраны труда, техники безопасности и пожарной безопасности, правила внутреннего трудового распорядка;
- выполнять индивидуальное задание, предусмотренное программой практики;
- ежедневно делать подробные записи в дневнике о выполненной работе.

В установленные сроки обучающийся обязан:

- предоставить дневник по практике руководителю практики на проверку;
- доложить основные результаты практики руководителю практики.

УТВЕРЖДАЮ:

Зав. кафедрой _____ / _____ /
(подпись)
« _____ » _____ 20 _____ г.

Индивидуальное задание по практике

1. Пройти инструктаж и соблюдать требования по охране труда и техники безопасности, пожарной безопасности.
2. Изучить морфологические признаки почв Саратовской области по почвенным монолитам.
3. Изучить условия почвообразования. Дать характеристику факторов почвообразования конкретной почвы.
4. Подготовка и морфологическое описание почвенного разреза.
5. Принять участие в отборе и анализе почвенных образцов.
6. Предоставить дневник руководителю практики на проверку и отчитаться.

Задание принял к исполнению _____
(Ф.И.О. обучающегося) (подпись)

Руководитель практики
от университета _____
(Ф.И.О., должность) (подпись)
М.П.

« _____ » _____ 20 _____ г.

УТВЕРЖДАЮ:

Зав. кафедрой _____ / _____ /
 (подпись)
 « _____ » _____ 20 _____ г.

РАБОЧИЙ ГРАФИК (ПЛАН) ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ

 (Ф.И.О. обучающегося)

Общая продолжительность практики: **8 дней**

Раздел (этап) программы практики	Краткое содержание разделов (этапов) программы практики	Продолжительность освоения раздела (этапа) практики, количество часов (в соответствии с программой практики)
Подготовительный	Ознакомление с требованиями по охране труда. Прохождение инструктажа по технике безопасности. Изучение морфологических признаков почв Саратовской области по почвенным монолитам.	6
Основной	Изучить условия почвообразования. Дать характеристику факторам почвообразования основных типов почв Саратовской области. Подготовка и морфологическое описание основных типов почв Саратовской области. Участие в отборе и анализе почвенных образцов.	60
Заключительный	- подготовка дневника	5,9
	- промежуточная аттестация	0,1

Руководитель практики
от университета

 (Ф.И.О., должность)

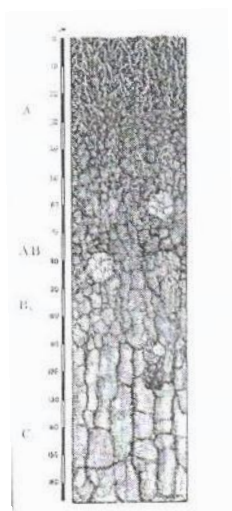
(подпись)

М.П.

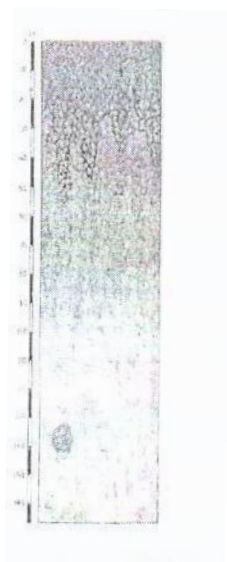
« _____ » _____ 20 _____ г.

Для эскизов, схем, графиков и чертежей

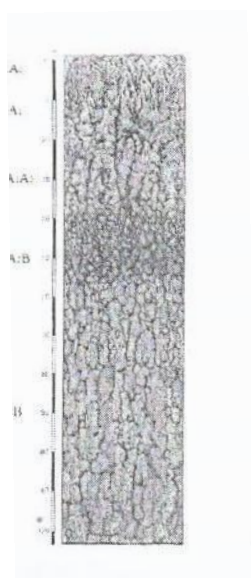
Чернозем обыкновенный



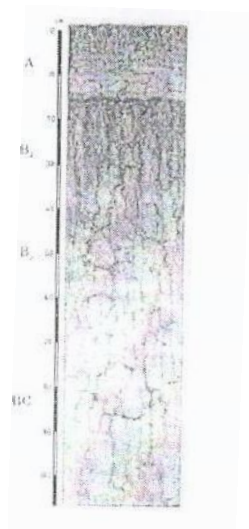
Чернозем оподзоленный



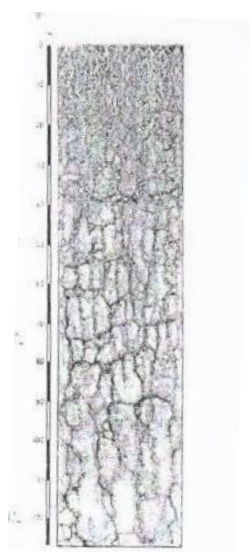
Темно-серая лесная почва



Солонец черноземный



Темно-каштановая почва



**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Саратовский государственный университет генетики, биотехнологии и инженерии
имени Н.И. Вавилова»**

Институт генетики и агрономии

Кафедра «Земледелие, агрохимия и почвоведение»

**ОТЧЕТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ
О ПРОХОЖДЕНИИ ПРАКТИКИ**

Вид практики	УЧЕБНАЯ
Наименование практики	Учебная практика: ознакомительная практика по почвоведению
Сроки прохождения практики	__ . __ . ____ г. – __ . __ . ____ г.
Направление подготовки	35.03.04 Агрономия
Направленность (профиль)	Защита растений и фитосанитарный контроль
Курс <u>1</u> группа _____	форма обучения <u>очная</u>
Ф.И.О. студента (полностью)	_____

Сдал(а)

Принял

Руководитель практики от университета:

_____/_____/_____
подпись

_____/_____/_____
подпись

« _____ » _____ 20 _____ г.

« _____ » _____ 20 _____ г.

ОТЗЫВ-ХАРАКТЕРИСТИКА
на обучающегося об уровне освоения компетенций
в период прохождения практики

Вид практики	УЧЕБНАЯ
Наименование практики	Учебная практика: ознакомительная практика по почвоведению
Сроки прохождения практики	___.__.____ г. – ___.__.____ г.
Место прохождения практики	г. Саратов
Фамилия Имя Отчество обучающегося (полностью)	_____
Направление подготовки	35.03.04 Агрономия
Направленность (профиль)	Защита растений и фитосанитарный контроль
Курс <u>1</u> группа _____	форма обучения <u>очная</u>

За время прохождения практики «Учебная практика: ознакомительная практика по почвоведению» обучающийся освоил все необходимые компетенции, предусмотренные основной профессиональной образовательной программой:

Компетенция. Уровень сформированности компетенции	Подпись (выбрать нужное)
«Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий» (ОПК-1)	
<i>Ниже порогового уровня (неудовлетворительно)</i> Обучающийся не знает значительной части теоретического материала, плохо ориентируется в основных понятиях и определениях, не умеет проводить морфологическое описание почвенного разреза и использовать его результаты в профессиональной деятельности, при ответе на вопросы допускает существенные ошибки и неточности.	
<i>Пороговый уровень (удовлетворительно)</i> Обучающийся демонстрирует знания только базового теоретического материала, в целом успешное, но не системное умение проводить морфологическое описание почвенного разреза и использовать его результаты в профессиональной деятельности, допускает неточности в формулировках, нарушает логическую последовательность в изложении материала.	
<i>Продвинутый уровень (хорошо)</i> Обучающийся демонстрирует знание базового теоретического и практического материала, в целом успешное умение проводить морфологическое описание почвенного разреза и использовать его результаты в профессиональной деятельности, при ответе на вопросы допускает несущественные неточности.	
<i>Высокий уровень (отлично)</i> Обучающийся демонстрирует глубокие знания материала, практики применения теоретического материала в реальных производственных условиях, исчерпывающе и последовательно, четко и логично излагает материал, может про-	

<p style="text-align: center;">Компетенция. Уровень сформированности компетенции</p>	<p style="text-align: center;">Подпись <i>(выбрать нужное)</i></p>
<p>водить морфологическое описание почвенного разреза и использовать его результаты в профессиональной деятельности, не затрудняется с ответом при постановке производственной задачи.</p>	
<p>«Способен к лабораторному анализу образцов почв, растений и продукции растениеводства» (ПК-3)</p>	
<p><i>Ниже порогового уровня (неудовлетворительно)</i> Обучающийся не знает значительной части теоретического материала, плохо ориентируется в основных понятиях и определениях, не умеет проводить лабораторный анализ образцов почв, растений и продукции растениеводства, использовать его результаты в профессиональной деятельности, при ответе на вопросы допускает существенные ошибки и неточности</p>	
<p><i>Пороговый уровень (удовлетворительно)</i> Обучающийся демонстрирует знания только базового теоретического материала, в целом успешное, но не системное умение проводить лабораторный анализ образцов почв, растений и продукции растениеводства, допускает неточности в формулировках, нарушает логическую последовательность в изложении материала.</p>	
<p><i>Продвинутый уровень (хорошо)</i> Обучающийся демонстрирует знание базового теоретического и практического материала, в целом успешное умение проводить лабораторный анализ образцов почв, растений и продукции растениеводства, при ответе на вопросы допускает несущественные неточности.</p>	
<p><i>Высокий уровень (отлично)</i> Обучающийся демонстрирует глубокие знания материала, умение проводить лабораторный анализ образцов почв, растений и продукции растениеводства, не затрудняется с ответом при постановке производственной задачи.</p>	
<p>«Способен распознавать основные типы и разновидности почв, обосновать направления их использования в земледелии и приемы воспроизводства плодородия» (ПК-8)</p>	
<p><i>Ниже порогового уровня (неудовлетворительно)</i> Обучающийся не знает значительной части теоретического материала, плохо ориентируется в основных понятиях и определениях, не умеет распознавать основные типы и разновидности почв, обосновать направления их использования в земледелии и приемы воспроизводства плодородия и использовать его результаты в профессиональной деятельности, при ответе на вопросы допускает существенные ошибки и неточности</p>	
<p><i>Пороговый уровень (удовлетворительно)</i> Обучающийся демонстрирует знания только базового теоретического материала, в целом успешное, но не системное умение распознавать основные типы и разновидности почв, обосновать направления их использования в земледелии и приемы воспроизводства плодородия, допускает неточности в формулировках, нарушает логическую последовательность в изложении материала.</p>	
<p><i>Продвинутый уровень (хорошо)</i> Обучающийся демонстрирует знание базового теоретического и практического материала, в целом успешное умение распознавать основные типы и разновидности почв, обосновать направления их использования в земледелии и приемы воспроизводства плодородия, при ответе на вопросы допускает несущественные неточности.</p>	
<p><i>Высокий уровень (отлично)</i> Обучающийся демонстрирует глубокие знания материала, умение распознавать основные типы и разновидности почв, обосновать направления их использования в земледелии и приемы воспроизводства плодородия</p>	

**Общая характеристика деятельности обучающегося
в период прохождения практики**

В целом теоретический уровень подготовки обучающегося, уровень сформированности компетенций, а также качество выполненного им индивидуального задания заслуживает оценки:

(отлично/хорошо/удовлетворительно/неудовлетворительно)

Руководитель практики
от университета _____

(должность, Ф.И.О.)

(подпись)

М.П.

« _____ » _____ 20 _____ г.

СОДЕРЖАНИЕ

Введение	3
Цель и задачи учебной практики	3
Организация практики	3
Содержание методика проведения практики по почвоведению	4
Тема 1. Краткая характеристика тектонических процессов и геоморфологического строения Саратовской области	4
Тема 2. Методика полевого обследования почв и изучение их морфологических свойств	7
Тема 3. Строение профиля и морфологические свойства серых лесных почв и черноземов лесостепной зоны (оподзоленных, выщелоченных и типичных)	19
Тема 4. Строение профиля и морфологические свойства черноземов степной зоны (обыкновенных и южных)	23
Тема 5. Строение профиля и морфологические свойства каштановых и лугово-каштановых почв	26
Тема 6. Изучение комплексного почвенного покрова (засоленных почв с черноземами и каштановыми почвами)	28
Тема 7. Составление почвенной карты	32
Использование материалов крупномасштабного почвенного обследования	
Список литературы	35
Приложения	37