

В. А. Болдырев, В. В. Пискунов

ПОЛЕВЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ МОРФОЛОГИЧЕСКИХ ПРИЗНАКОВ ПОЧВ



В.А. Болдырев, В.В. Пискунов

ПОЛЕВЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ МОРФОЛОГИЧЕСКИХ ПРИЗНАКОВ ПОЧВ

Утверждено Редакционно-издательским советом
Саратовского государственного университета
в качестве учебного пособия для студентов
биологического и географического факультетов,
обучающихся по специальностям

011600 «Биология», 013100 «Экология», 012500 «География»,
032500.00 «География» с дополнительной специальностью «Немецкий язык»,
351400 «Прикладная информатика в географии»
и слушателей ИДПО направлений «Биология» и «Экология»

2-е издание, переработанное и дополненное

УДК 631.4 (072.8)

ББК 40.3 я73

Б79

Болдырев В.А., Пискунов В.В.

Б79 Полевые исследования морфологических признаков почв: Учеб. пособие для студ. биол. и геогр. фак., обучающихся по спец.: 011600 «Биология», 013100 «Экология», 012500 «География», 032500.00 «География» с доп. спец. «Немецкий язык», 351400 «Прикладная информатика в географии» и слушателей ИДПО направлений «Биология» и «Экология». – 2-е изд., перераб. и доп. – Саратов: Изд-во Сарат. ун-та, 2006. – 60 с.: ил. ISBN 5-292-03523-8

В пособии изложены теоретические основы и практические рекомендации для морфологического изучения почв. Рассматриваются вопросы использования морфологических признаков при диагностике и таксономии почв. Охарактеризованы основные типы и подтипы почв Саратовской области и показана зависимость их строения от условий почвообразования.

Для студентов и аспирантов биологического и географического факультетов, а также почвоведов, экологов, географов и ботаников.

Рекомендуют к печати:

Кафедра ботаники и экологии биологического факультета
Саратовского государственного университета
Доктор сельскохозяйственных наук, профессор *Г.Н. Попов*
Доктор биологических наук, профессор *М.А. Березуцкий*

*Печатается по решению
методической комиссии биологического факультета
Саратовского государственного университета*

УДК 631.4 (072.8)

ББК 40.3 я73

ISBN 5-292-03523-8

© Болдырев В.А., Пискунов В.В., 2006

© Саратовский государственный
университет, 2006

ВВЕДЕНИЕ

В современном генетическом почвоведении одним из основополагающих является положение о том, что морфология почвы – это концентрированное отражение ее генезиса, истории развития. В морфологических признаках почвы, в строении ее профиля отражаются те процессы, под влиянием которых материнская горная порода с течением времени превращается в почву. Детальное исследование морфологии почв дает ключ к познанию истории их формирования и эволюции, служит основой научных концепций генезиса почв. Следует отметить, что морфология – это консервативный признак, медленно меняющийся и фиксирующий историю развития почвы во времени, лежащий в основе диагностики, а следовательно, и классификации почв (Розанов, 1983).

Морфологический анализ представляет собой основу полевых почвенных исследований и тесно связан с изучением почвенного покрова, что выражается в выявлении основных типов почв и закономерностей их распределения в исследуемом районе. В то же время он является творческим обучающим процессом, требующим пристального внимания и специальных знаний. Это позволяет исследователю, используя стандартные приемы, понятия и термины, обращать особое внимание на еще неизвестные, никем не описанные явления или новые сочетания и аспекты известных явлений и учит подходить к почве именно как к объекту исследования, что способствует развитию научного мышления.

Для решения указанных задач необходимо усвоение методов полевых почвенных исследований и выработка соответствующих практических навыков не только при описании почв, но и рельефа, растительности и других факторов. Но искусство изучать почву, выделять наиболее существенные факторы почвообразования дается не сразу; требуется продолжительная практика. И специальное руководство, как мы надеемся, должно этому способствовать, для чего в нем приводится не только характеристика морфологических признаков почв, но и анализируется их зависимость от основных факторов почвообразования.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПОНЯТИЯ ПОЧВЫ. ФАКТОРЫ ПОЧВООБРАЗОВАНИЯ

В 1883 году В.В. Докучаев отмечал, что почва представляет собой естественно-историческое тело, являющееся результатом чрезвычайно сложного взаимодействия почвообразующих факторов: рельефа местности, почвообразующих пород, растительных и животных организмов, местного климата и возраста страны. В связи с этим при описании почв необходимо дать характеристику важнейших факторов почвообразования.

Почвообразующие породы. Геологическое строение оказывает существенное влияние на характер почвенного покрова территории. Особенно важное значение в формировании почв играют поверхностные геологические образования – почвообразующие породы. Они являются материальной основой почвы и передают ей свой гранулометрический, минеральный и химический состав, а также в значительной мере обуславливают свойства почвы.

Почвообразующие породы изучаются главным образом на полных почвенных разрезах. Характеристика породы может быть уточнена с помощью малой буровой скважины, заложенной в дне почвенной ямы с помощью почвенного бура. Для определения характера и мощности подстилающих пород можно использовать естественные и искусственные обнажения горных пород.

Климат. Роль климата как фактора почвообразования весьма многообразна. С климатическими условиями тесно связаны процессы превращения минеральных соединений, т.е. направление и темп выветривания, аккумуляция продуктов почвообразования. Климат является важным фактором развития биологических и биохимических процессов. Определенное сочетание температурных условий и увлажнения в значительной степени обуславливает тип растительности, темпы создания и разрушения органического вещества, состав и интенсивность деятельности почвенной микрофлоры и фауны. Кроме того, атмосферный климат, преломляясь через свойства и состав почвы, оказывает существенное влияние на водно-воздушный, тепловой и окислительно-восстановительный режимы почвы, а также на процессы водной и ветровой эрозии (Почвоведение, 1989).

В качестве примера дадим краткую характеристику климата Саратовской области. В этом регионе климат континентальный и засушливый, обусловленный удаленностью территории от Атлантического океана и близостью к пустыням Центральной и Средней Азии. В связи с отсутствием горных преград на

территорию свободно проникают холодные массы воздуха с севера и прогреые – с юга, что приводит часто к резким переходам от теплой погоды к холодной или, наоборот, внезапным потеплениям после длительных холодов.

Континентальность климата в области возрастает с севера-запада на юго-восток. В этом же направлении увеличивается годовая амплитуда температуры воздуха и уменьшается количество осадков. Так, на западе в г. Балашове амплитуда температуры воздуха равна 31,9 °С, в г. Саратове – 33,4 °С, на крайнем юго-востоке в г. Александровом Гае – 36,3 °С. На западе и северо-западе области годовая сумма осадков превышает 550 мм (с. Пады – 593 мм, г. Ртищево 579 мм), в г. Саратове – 496 мм, на востоке и юго-востоке – 360–370 мм (г. Александров Гай – 370 мм, г. Новоузенск – 364). Повсеместно преобладающая часть осадков выпадает в теплый период года (с апреля по ноябрь).

Рельеф. Рельеф является важным фактором перераспределения солнечной радиации, осадков и оказывает влияние на водный, тепловой, питательный, окислительно-восстановительный и солевой режимы почв. В почвоведении утвердилось следующее подразделение форм рельефа: макро-, мезо- и микро-рельеф (Почвенная съемка, 1959).

Под макро-рельефом понимают самые крупные формы рельефа, определяющие собой общий топографический облик территории: равнины, плато, горные системы. К мезорельефу относятся простые и довольно большие по протяженности положительные или отрицательные формы поверхности, измеряемые в поперечнике десятками и сотнями метров при относительной разности высот в пределах одного или нескольких десятков метров, определяющие общий облик большой территории: увалы, холмы, ложины, долины, террасы и их элементы – плоские участки, склоны разной крутизны и экспозиции. Микро-рельефом называют мелкие формы рельефа, занимающие относительно небольшие площади (от нескольких квадратных дециметров до нескольких сотен квадратных метров), с колебаниями относительных высот в пределах одного метра: бугорки, понижения, западины, возникающие на ровных поверхностях рельефа из-за разнообразных причин.

При характеристике рельефа, в пределах которого взята точка изучения почвы, последовательно описывают макро-, мезо- и микро-рельеф. Важно указать точно, какой элемент рельефа будет характеризоваться, повышенный или несколько пониженный участок выровненной поймы, верхняя, средняя или нижняя часть приовражного склона, центральный или присклоновый участок днища балки, отдельная западина на междуречье или основная водораздельная поверхность и т. д. Из форм микро-рельефа отмечают ложбины, эрозионные борозды, бугры, кочки, западины, карстовые воронки и просадки, указывают их размеры и степень распространения.

Живые организмы. В почвообразовании участвуют несколько групп организмов – зеленые растения, животные и микроорганизмы. В процессе их жизнедеятельности осуществляются синтез и разрушение органического вещества, избирательное накопление биологически важных элементов, разрушение и по-

вообразование минералов, миграция и аккумуляция веществ и другие явления, определяющие формирование главного свойства почвы – плодородия.

Особенно важное значение имеет структура растительности, поэтому перед описанием почвенного разреза необходимо дать ее характеристику. Растительный покров слагается из сообществ – фитоценозов. Площадь участка, выбранного для их описания, должна обеспечивать правильный учет всех особенностей. Так, для характеристики участков, занятых культурной, степной или луговой растительностью, достаточна площадь 100 м^2 (10 м x 10 м). Для изучения структуры лесного сообщества закладываются площадки 20 м x 20 м, а в редколесьях и парковых лесах – 50 м x 50 м.

При описании участка лесной растительности дается название фитоценоза по доминирующим растениям древесного и травяного ярусов. Например, дубрава ландышевая или липняк снытевый.

Характеризуя древесный ярус, указывают формулу древостоя, степень сомкнутости крон и среднюю высоту древостоя. Формула состава древостоя характеризует соотношение древесных пород, входящих в состав данного фитоценоза. Все количество стволов на пробной площади принимается условно равным 10, а участие каждой породы выражается в долях от 10. Название породы дается по первой или по двум-трем первым буквам. Например: на пробной площади имеется 22 ствола, из них 10 лип, 7 дубов, 4 клена и 1 осина. Тогда формула древостоя выразится следующим образом: 5Л 3Д 2Кл + Ос, или 5Л 3Д 2Кл ед.Ос. Степень сомкнутости крон деревьев показывает соотношение между участками, занятыми кронами, и прогалами между ними, при этом не учитывается просвет внутри кроны. Она выражается в десятых долях единицы. Например, 50% сомкнутость крон соответствует 0,5, а максимальная – равна 1.

При характеристике подроста и подлеска указывают видовой состав, плотность и среднюю высоту по видам. Для описания травяного покрова используют следующие показатели: видовой состав, общее проективное покрытие и запасы надземной фитомассы. Общее проективное покрытие показывает, какую часть площади занимает травяная растительность по отношению ко всей пробной площади и выражается в процентах или долях единицы. Для определения общей надземной фитомассы травостоя берут пробные укусы с площадок 1 м^2 . Растения срезаются ножницами или ножом на уровне почвы и аккуратно укладываются в полиэтиленовые мешки и взвешиваются.

Описание участка травянистой растительности. В название фитоценоза включают не более трех основных элементов, причем преобладающий вид растения ставится на последнее место. Например, для участков степной растительности могут быть записаны следующие названия: типчаково-ковыльная, полынково-типчаковая, разнотравно-типчаково-ковыльная. Для луговых растительных группировок даются такие названия: разнотравно-душистоколосковая, овсяницева, таволгово-подмаренниковая и т.д. На лугах, сильно засоренных или отравленных выпасом, название фитоценоза дается по исходным элементам травостоя с дополнительным указанием преобладающего сорного вида рас-

тения: бобово-мятликовый, сильно засоренный клевером пашенным. При описании указывают среднюю высоту, общее проективное покрытие и надземную фитомассу.

Основной функцией почвенных животных является измельчение и преобразование органического вещества. Этот процесс осуществляется благодаря сложившимся системам пищевых цепей. Почвенные животные по их размерам подразделяют на три группы: микро-, мезо- и макрофауну. Самые мелкие организмы иногда выделяют в особую группу нанофауны, в которую входят одноклеточные простейшие, живущие в воде, заполняющей почвенные поры. Микрофауна представлена мельчайшими многоклеточными организмами. Среди мезофауны – самой многочисленной части почвенных животных – преобладают почвенные членистоногие (клещи, ногохвостки, многоножки, мокрицы). Несколько менее разнообразен состав макрофауны. В этой группе наиболее распространены крупные личинки насекомых и дождевые черви. Выделяют также группу мегафауны, которую образуют позвоночные животные: грызуны, насекомоядные (Добровольский, 1999).

Микроорганизмы осуществляют трансформацию органических веществ, образование простых солей из компонентов минеральных и органических соединений почвы, участвуют в разрушении и новообразовании почвенных минералов, а также в миграции и аккумуляции продуктов почвообразования. В почве развиваются различные группы микроорганизмов (бактерии, грибы, актиномицеты), их численность измеряется миллиардами в 1 г почвы.

Возраст почв. Процесс почвообразования протекает во времени. Каждый новый цикл вносит изменения в превращения органических и минеральных веществ в почвенном профиле. Поэтому фактор времени – «возраст страны» – имеет огромное значение в формировании и развитии почв (Докучаев, 1936). Различают понятия абсолютного и относительного возраста почв.

Абсолютный возраст – время, прошедшее с начала формирования почвы до настоящего времени. Он колеблется от нескольких лет до миллионов лет. Абсолютный возраст почв значительной территории России исчисляется тысячами и десятками тысяч лет.

Относительный возраст характеризует скорость почвообразовательного процесса, быстроту смены одной стадии развития почвы другой. Он связан с влиянием состава и свойств пород, условий рельефа на скорость и направление почвообразовательного процесса (Почвоведение, 1989).

ПОЧВЕННЫЕ РАЗРЕЗЫ

Для изучения морфологических признаков почв в природе и отбора почвенных проб для лабораторного анализа закладываются специальные почвенные ямы, которые принято называть разрезами (рис. 1). Различают три типа почвенных разрезов: полные (основные), полуразрезы (контрольные) и прикоп-

ки (поверхностные). Для описания морфологических особенностей почв можно использовать также естественные обнажения, встречающиеся на стенках оврагов или по берегам рек, и искусственно выкопанные ямы для укладки фундамента, телеграфных столбов и т. д. В этом случае достаточно зачистить разрез лопатой или ножом.

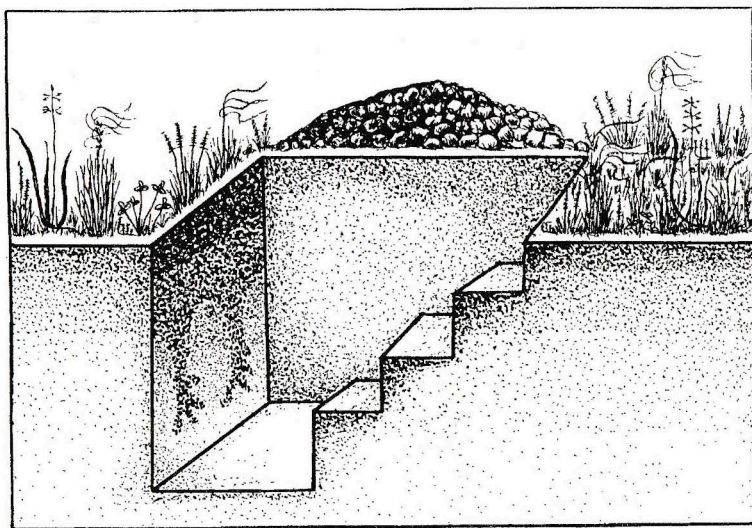


Рис.1. Схематический вид почвенного разреза

Полные разрезы представляют собой глубокие ямы, которые выкапываются для всестороннего изучения почвы и почвообразующей породы. Закладываются в пунктах, типичных по рельефу и растительности для сравнительно большой территории. На основных разрезах выясняется преобладающий в данной местности тип почвы. При каждой смене общего рельефа, материнской породы и растительности необходимо закладывать полный разрез.

Разрезы нельзя закладывать вблизи дорог, у обочин канав, в нетипичных для данной территории микропонижениях. В лесу лучше всего заложить основной разрез под кронами деревьев, а не в просветах между ними. При изучении почвенного покрова на лесных стационарных площадках рекомендуется закладка траншеи от ствола одного до ствола другого дерева, что позволяет проследить все изменения почвы. С помощью полных разрезов определяют глубину проникновения почвообразовательных процессов и характер неизменной данными процессами почвообразующей породы (Полевая практика., 1981). В связи с этим мощность такого типа разрезов колеблется от 2–3 м на черноземных до 1–1,5 м на каменистых почвах.

Техника выполнения полных разрезов заключается в следующем. На поверхности почвы намечают лопатой прямоугольник размером 0,8 м x 1,8 м или 1 м x 2 м. Одна из коротких сторон этого прямоугольника ориентируется таким образом, чтобы вырытая по намеченной линии стенка разреза была освещена солнцем. Эта стенка должна быть вертикальной, она предназначена для изучения морфологических признаков почвы и отбора образцов. Затем аккуратно срезается дерн и складывается на расстоянии 2–3 м от разреза. Яму роют с отвесными стенками до глубины 0,8–1 м. При этом почвенную массу выбрасывают лишь вдоль одной из продольных стенок разреза. Нельзя выбрасывать землю перед короткой смотровой стенкой, так как здесь впоследствии закладывается площадка для определения фитомассы травяной растительности. После достижения указанной глубины делают ступеньку-уступ шириной около 40 см, далее разрез углубляют еще на 50–60 см и оставляют следующую ступеньку. Обычно достаточно двух ступенек. По окончании углубления разреза переднюю стенку зачищают лопатой или ножом.

Полурезы предназначены для дополнительного изучения доминирующего типа почвы. Глубина полурезов обычно не превышает половины глубины основного разреза, а поверхностные размеры сокращаются до 65 см x 180 см.

Прикопки, глубина их 25–30 см, необходимы для определения границ почвенных типов и уточнения мощности гумусовых горизонтов.

Часто со дна почвенных разрезов проводится бурение, с помощью которого знакомятся с более глубокими слоями грунтов, выясняют влажность почвы, глубину залегания грунтовых вод и т. д.

После окончания копки разреза к верхней бровке зачищенной стенки прикрепляют измерительную ленту так, чтобы нуль ленты совпадал с поверхностью почвы. Мерная лента необходима для определения мощности отдельных горизонтов.

Свежий разрез тщательно осматривают, выделяют генетические горизонты и ножом или стамеской намечают их границы. Далее описывают и зарисовывают почвенный профиль, отмечают характеристику условий почвообразования на исследуемом участке.

После окончания работ разрез необходимо закопать. При этом вначале вниз сбрасывают почвенную массу, извлеченную из более глубоких горизонтов, потом – почвенную массу верхних горизонтов. С поверхности разрез закладывают дерном, который был сложен вблизи. Аккуратно засыпанный разрез – обязательное требование при проведении почвенных исследований.

СТРОЕНИЕ ПОЧВЕННОГО ПРОФИЛЯ

Почвенный профиль представляет собой совокупность генетических горизонтов (однородных слоев), различающихся между собой по морфологическим признакам, составу и свойствам (Розанов, 1983).

В профиле почвы различают несколько горизонтов, которые часто подразделяют на подгоризонты. Каждый горизонт имеет свое название и буквенно-цифровое обозначение (индекс).

A – горизонт аккумуляции органических веществ, формируется в верхней части профиля за счет отмирающей биомассы зеленых растений. В зависимости от его характера выделяют: A_0 – лесная подстилка, может состоять из одного-трех взаимосвязанных подгоризонтов: свежего листового или хвойного опада, слабо-, средне- и сильноразложившихся органических остатков. Соответственно этому подстилка может быть подразделена на A_{01} , A_{02} , A_{03} . На лугах, в степях выделяется дернина (A_D), или степной войлок (A_0 – опавшие стебли и листья, а также живые и мертвые узлы кушения трав). В болотных почвах формируется торфяной (T или A_T) горизонт. *A* – гумусовый горизонт. Формируется в верхней части минеральной толщи почвенного профиля. В нем накапливается наибольшее количество гумуса и не выражены морфологически процессы разрушения и выщелачивания. Его окраска обычно наиболее темная по сравнению с другими горизонтами. A_1 – гумусово-элювиальный – верхний горизонт профиля с морфологически выраженными процессами разрушения и выщелачивания минеральных веществ. В пустынных почвах вместо гумусового горизонта образуется пористая корочка, содержащая очень мало органического вещества; она обозначается индексом *K*. Во всех пахотных почвах почвенный профиль начинается с пахотного горизонта (A_n или $A_{пах}$), образующегося в результате перемешивания гумусового и части нижележащего горизонтов.

A_2 (*E*) – элювиальный горизонт, из него в процессе почвообразования выносятся ряд веществ в нижележащие горизонты. В результате горизонт обедняется глинистыми минералами, полуторными оксидами и относительно обогащается кремнеземом. В разных почвах элювиальный горизонт имеет различное наименование (подзолистый – в подзолистых и дерново-подзолистых почвах, осолоделый – в солодах). Иногда он развивается в пределах нижней части горизонта A_1 , где образуется A_1A_2 , или может формироваться в верхней части нижележащего горизонта *B* в виде A_2B .

B – иллювиальный, или переходный, с разделением на B_1 , B_2 , B_3 . В нем частично откладываются вещества, вымытые из почвенных горизонтов, залегающих выше. В зависимости от состава вымываемых продуктов почвообразования по профилю почв горизонт может обогащаться различными соединениями: гумусом (B_h), илом (B_l), карбонатами (B_{Ca} или B_k), соединениями железа (B_{Fe}). В почвах, где не наблюдается перемещения алюмосиликатной основы (черноземы, каштановые почвы), горизонт *B* не иллювиальный, а переходный от гумусово-аккумулятивного к породе.

G – глеевый горизонт, образуется в гидроморфных почвах. Вследствие длительного или постоянного избыточного увлажнения и недостатка свободного кислорода в почве происходят восстановительные процессы, что приводит к образованию закисных соединений железа и марганца, подвижных форм алюминия, дезагрегированию почвы и формированию глеевого горизонта. Сизова-

то-серой окраске глеевого горизонта обычно сопутствуют охристые пятна, образовавшиеся в результате попеременного проявления аэробных и анаэробных процессов в почве, а также черные или темно-бурые пятна железо-марганцевых новообразований (Практикум по почвоведению, 1980).

C – почвообразующая, или материнская, порода – это та горная порода, из которой образовалась почва. Материнскую породу можно рассматривать как начальное состояние почвенной системы, как почву в нулевой момент времени (Самойлова, 1988). В некоторых случаях целесообразно выделять рыхлую почвообразующую породу *C* и плотную, которая в этом случае обозначается индексом *R*.

D – подстилающая порода. Выделяется в том случае, когда почва сформировалась на одной породе, а ниже нее расположена порода с другими свойствами.

МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ ПРИЗНАКИ ПОЧВЫ

Полевая диагностика почв основана прежде всего на описании их морфологии. В ряду морфологических признаков, помимо общего строения (расчленения на генетические горизонты) и общей мощности почв, слагающейся из суммы мощностей отдельных горизонтов, различают: окраску почв, влажность, структуру, сложение, гранулометрический (механический) состав, новообразования, включения, наличие корневых систем, следы деятельности почвенных животных, особенности границ и мощность переходной зоны между горизонтами.

Мощность почвы и отдельных ее горизонтов. Мощностью почвы называется вертикальная ее протяженность от поверхности до не измененной почвообразованием материнской породы. При описании горизонта указываются его верхняя и нижняя границы, например

$$A_0 \frac{0-2}{2}, A_2 \frac{2-15}{13}, B_1 \frac{15-31}{16} \text{ или } A_0 0-2, A_2 2-15, B_1 15-31 \text{ и т. д.}$$

Окраска (цвет) почв и грунтов. В естественной ненарушенной почве цвет служит важным морфологическим признаком, характеризующим многие ее свойства. Окраска почвы служит основным морфологическим признаком, по которому выделяются генетические горизонты в профиле почвы. Цвет почвенных слоев может быть однородным, если весь горизонт однообразно окрашен в какой-то цвет, или неоднородным, если горизонт окрашен в различные цвета. Неоднородная окраска может быть пятнистой, языковатой, полосчатой, мраморовидной и пр. В полевых условиях надежное описание окраски рекомендуется проводить при одинаковой освещенности окрашенной поверхности и достаточно высоком стоянии солнца (летом от 8 до 18 ч), так как рано утром или в вечерние часы длинные тени и преобладание в лучах восходящего и заходящего

солнца желтых и красных цветов придают окраске почв своеобразные, далекие от натуральных, оттенки.

Существенное значение для определения окраски почвы имеют условия увлажнения. При изменении влажности почвы может меняться не только интенсивность и тон окраски, например от темно-серой до светло-серой при высыхании, но и сам цвет, например сизый глей, может перейти в бурый при подсыхании. Поэтому сравнение окраски почвы должно проводиться при одинаковых условиях увлажнения, а если такой возможности нет, то влажность почвы, при которой определяется ее окраска, должна быть четко зафиксирована в описании.

Если описание окраски ведется без использования стандартных шкал, то целесообразно употреблять словосочетания. При этом устанавливается основной цвет (красный, бурый, серый и т. п.), насыщенность цвета (темный, светлый), оттенки этого цвета (серо-бурый, красно-бурый, черно-бурый и т. п.).

Окраска почвы, в первую очередь, определяется ее химическим и минеральным составом, что позволяет даже при простом полевом обследовании сформулировать вполне определенные суждения о вещественном составе и качестве почвы. Окраска почвы наследуется от почвообразующей породы или приобретает в процессе почвообразования.

Черная окраска чаще всего является результатом содержания гумуса. Наиболее темную окраску в составе гумуса имеет фракция гуминовых кислот, а наиболее светлую – фракция фульвокислот. Поэтому черная окраска формируется в том случае, если в почве накапливается высоко-полимеризованный гуматный гумус. Особенно интенсивным черным цветом характеризуются почвы с монтмориллонитовым характером глинистой фракции. Если в почве много монтмориллонитовых глин, то черная окраска проявляется и при относительно малом содержании гумуса вследствие образования особых гумусово-глинистых комплексов. Кроме гумуса, черную окраску в почвах могут давать некоторые сульфиды, гидроокислы марганца, роговая обманка, древесный уголь и магнетит. О природе черной окраски почвы в некоторых случаях может дать представление прокаливание: если после прокалывания черная окраска исчезает, а почва покраснеет, то это значит, что окраска обусловлена гумусом; если черная окраска не исчезнет после прокалывания или светлеет, то причиной ее является не гумус, а другие компоненты почвы.

Белая окраска в почвах связана преимущественно с наличием каолинита, извести, мелкокристаллического гипса, водорастворимых солей. Светлую окраску могут придавать полевые шпаты, а специфическую снежно-белую имеет вивианит во влажном состоянии.

Красная окраска – результат накопления в почве негидратированных свободных окислов железа, преимущественно в форме гематита или туррита.

Желтая окраска определяется наличием в почве гидратированных окислов железа, и прежде всего лимонита. Яркую соломенно-желтую окраску в

почвах имеет ярозит (сульфат железа, образующийся при окислении сульфидов в мелиорированных маршевых почвах).

Бурая окраска характерна для глинистых почв с высоким содержанием иллита, слюдястых минералов и смеси гидратированных окислов железа. Кроме того, бурая окраска образуется при смешении красной, желтой, белой и черной окрасок в разных соотношениях, а поэтому является наиболее распространенной в почвах.

Пурпурная окраска – свидетельство высокого содержания свободных окислов марганца.

Сизая окраска – показатель глея; зеленая (оливковая) формируется в почвах также в условиях избыточного увлажнения, содержащих особые зеленоватые глинистые минералы с высокой насыщенностью железом (нонтронит).

Влажность. При полевом определении влажности можно пользоваться следующими критериями.

Сухая почва – песчаная и супесчаная почва рассыпается свободно отдельными зернами, не холодит руку на ощупь; суглинистая и глинистая пылит или свободно рассыпается твердыми комками разного размера, не холодит руку.

Свежая (влажноватая) почва – песчаная и супесчаная почва рассыпается как зернами, так и непрочными агрегатами, обладающими некоторой связностью, слегка холодит руку; суглинистая и глинистая рассыпается мягкими комками, холодит руку, при быстром подсыхании на воздухе немного светлеет.

Влажная почва – песчаная и супесчаная связная, не рассыпается свободно на отдельные зерна, сильно холодит руку на ощупь и сильно увлажняет фильтровальную бумагу, при сжатии в руке не сохраняет приданную форму; суглинистая и глинистая сильно холодит руку, немного увлажняет фильтровальную бумагу и при подсыхании заметно светлеет, при сжатии в руке сохраняет приданную форму.

Сырая почва – песчаная и супесчаная связная, не рассыпается, при сжатии в руке сохраняет приданную форму, вода смачивает руку и сочится между пальцами; суглинистая и глинистая почва при сжатии в руке превращается в тестообразную массу и хорошо формируется, вода смачивает руку, но не сочится между пальцами.

Мокрая почва – песчаная и супесчаная, течет; суглинистая и глинистая сохраняет свою форму, при сжатии в руке вода сочится между пальцами.

Структура. Под структурой почвы понимают отдельности (агрегаты), на которые распадается почва при рытье разреза или подбрасывании образца на лопате (рис. 2). Различают три основных типа структуры: кубовидная – структурные отдельности равномерно развиты по трем взаимно перпендикулярным осям; призмовидная – отдельности развиты преимущественно по вертикальной оси; плитовидная – отдельности развиты по двум горизонтальным осям и укорочены в вертикальном направлении. Каждый из перечисленных типов в зависимости от характера ребер, граней и размера подразделяется на более мелкие единицы (таблица).

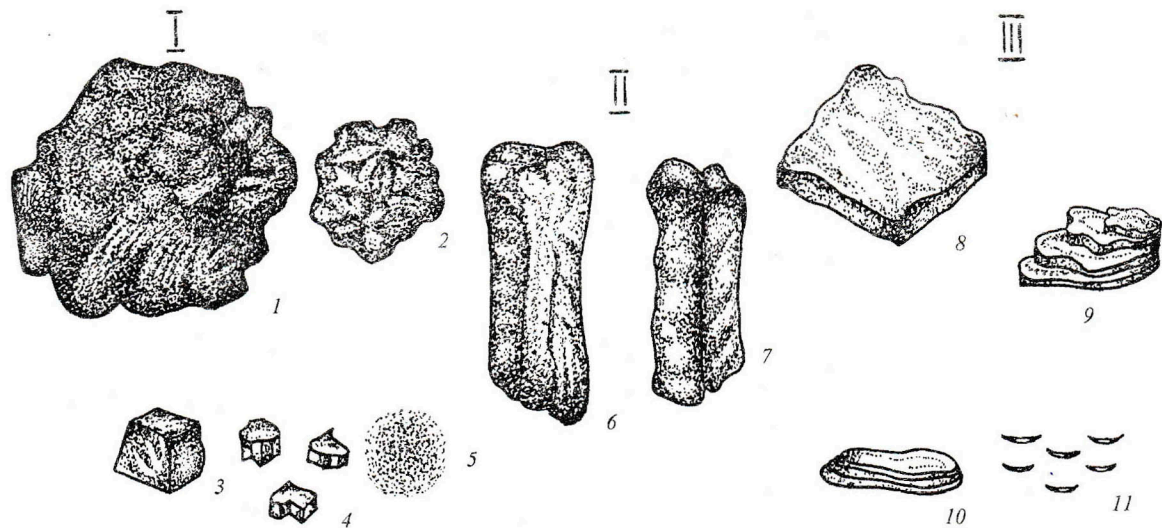


Рис. 2. Структурные отдельности: I – кубовидный тип (1 – глыбистая структура; 2 – комковатая; 3 – ореховатая; 4 – зернистая; 5 – пылеватая); II – призмовидный тип (6 – столбчатая; 7 – призматическая); III – плитовидный тип (8 – плитчатая; 9 – пластинчатая; 10 – листоватая; 11 – чешуйчатая)

Классификация структуры почвы

Структура	Характеристика	Размер отдельных, мм
<i>Кубовидный тип</i>		
Глыбистая	Неправильная форма, грани и ребра плохо выражены	Более 50
Комковатая		0,5–50
Ореховатая	Более или менее правильная форма, грани и ребра хорошо выражены	7–20
Зернистая		0,5–7
Пылеватая		Менее 0,5
<i>Призмовидный тип</i>		
Столбовидная	Неровные грани и круглые ребра	30–50 и более
Столбчатая	Гладкие боковые и вертикальные грани, округлая верхняя поверхность	30–50
Призматическая	Гладкие, часто глянцевые грани и острые ребра	10–50
<i>Плитовидный тип</i>		
Плитчатая	Отдельности представлены тонкими плиточками	30–50 и более
Пластинчатая	Тонкие отдельности, утончающиеся к краям	10–30
Листоватая		Тоньше 1
Чешуйчатая	Отдельности с небольшими горизонтальными плоскостями спайности и острыми гранями	1–3

Почвенная масса даже одного и того же горизонта редко распадается на однообразные по величине и форме отдельности, поэтому при описании почв необходимо указывать еще и на смешанные структуры, как например, зернисто-ореховатую, комковато-призматическую, листовато-пылеватую, пылевато-ореховато-зернистую и т. д. При описании смешанных структур на последнее место ставится название структуры, которая преобладает.

Гранулометрический (механический) состав. Под гранулометрическим составом почвы понимается относительное содержание частиц различной величины. Это содержание обычно выражается в весовых процентах высушенной при +105°C почвы (рис. 3). Гранулометрический состав оказывает влияние на пористость и водопроницаемость, водный, воздушный и тепловой режимы почвы, величину поглотительной способности и другие свойства почвы.

Гранулометрический состав почвы в полевых условиях ориентировочно определяется по следующим стандартным критериям (рис. 4).

Песок – почва бесструктурная, несвязная, в сухом состоянии свободно рассыпается. Состоит из отдельных зерен, хорошо различимых невооруженным глазом, иногда с небольшой примесью более тонких частиц, при увлажнении и раскатывании на ладони не дает шнура.

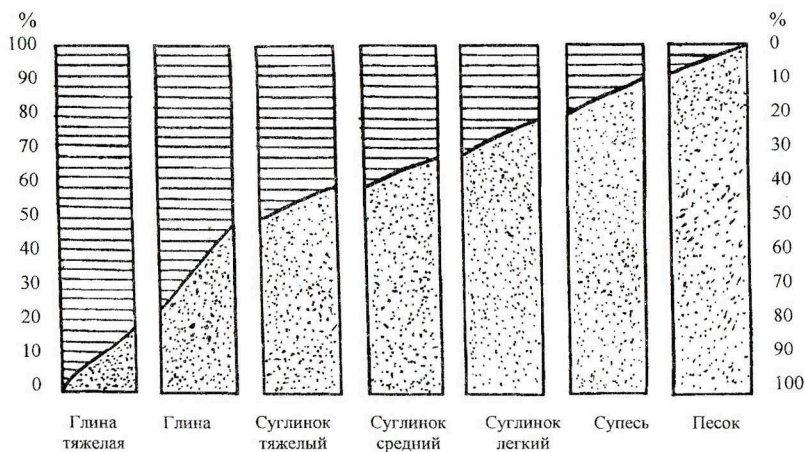




Рис. 3. Гранулометрический состав различных почв, % от веса сухой почвы (по Н.А. Качинскому, 1946):  – глинистые частицы (мельче 0,01 мм);  – песчаные частицы (крупнее 0,01 мм)

Супесь – почва в сухом состоянии легко распадается при растирании между пальцами до смеси песчаных и более тонких частиц, при преобладании первых на ощупь; при увлажнении и раскатывании образуются фрагменты шнура.

Суглинок легкий – почва при растирании в сухом состоянии между пальцами дает тонкий порошок, в котором чувствуются на ощупь песчаные зерна; при увлажнении и раскатывании на ладони дает шнур, растрескивающийся и дробящийся на фрагменты при раскатывании; шнур нельзя свернуть в кольцо.

Суглинок средний – почва при растирании в сухом состоянии дает тонкий порошок, в котором могут прощупываться лишь отдельные песчаные зерна; при увлажнении и раскатывании на ладони дает сплошной шнур, но он размывается на дольки при свертывании в кольцо.

Суглинок тяжелый – в сухом состоянии агрегаты растираются в порошок только с помощью ножа, порошок тонкий на ощупь, но в нем могут встречаться и отдельные песчаные зерна; в увлажненном состоянии можно раскатать на ладони гладкий шнур, дающий при сгибании ясное кольцо с трещинами на внешней поверхности.

Глина – в сухом состоянии агрегаты с трудом растираются ножом до тонкого однородного порошка; в увлажненном состоянии на ладони скатывается гладкий шнур, который можно легко свернуть в кольцо без трещин.

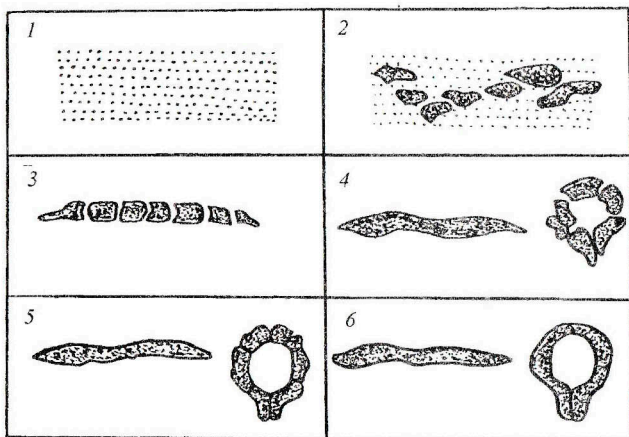


Рис. 4. Показатели определения гранулометрического состава почвы в полевых условиях методом раскатывания: шнур не образуется – песок (1); зачатки шнура – супесь (2); шнур дробится при раскатывании – легкий суглинок (3); шнур сплошной, кольцо при свертывании распадается – средний суглинок (4); шнур сплошной, кольцо с трещинами – тяжелый суглинок (5); шнур сплошной, кольцо цельное – глина (6)

Кроме того, почвы разделяются по содержанию камней на: некаменистые – частиц диаметром более 3 мм нет, частиц 1–3 мм до 10%; слабокаменистые – частиц более 3 мм до 5%; среднекаменистые – частиц более 3 мм до 5–10%; сильнокаменистые – частиц более 3 мм более 10%.

Сложение. Под этим термином понимают внешнее выражение плотности (твердости) и порозности почвы. Различают следующие градации плотности, определяемые в поле.

Очень рыхлая (рассыпчатая) – полностью разрыхленная почвенная масса, в которой остаются глубокие следы при ступании на нее ногой, горсть влажной почвы при сжимании превращается в небольшой комок (пухляя, вспушенная почва).

Рыхлая – почвенная масса с небольшой связностью частиц или агрегатов, легко рассыпающаяся при копке с лопаты; твердомер (или нож) полностью входит в почву при легком нажатии.

Несколько уплотненная – почвенная масса хорошо оструктурена, легко копается и легко рассыпается с лопаты; твердомер (или нож) легко проникает в почву при легком нажатии.

Твердая – почвенная масса немного пориста и бесструктурна, с трудом копается лопатой; твердомер (или нож) с трудом проникает в почву на глубину от нескольких миллиметров до 1–2 см при сильном нажатии.

Очень твердая – почвенная масса почти не поддается лопате и разбивается лишь ломом или киркой; твердомер (или нож) не проникает в почву при сильном нажатии.

Характер порозности почвы определяют по величине пор и ширине межструктурных трещин. Выделяют следующие виды сложения: мелкопористое – диаметр пор менее 1 мм, пористое – 1–3 мм, губчатое – 3–5 мм, мелкотрещиноватое – ширина трещин менее 8 мм, трещиноватое – 8–10 мм, крупнотрещиноватое – более 10 мм.

Новообразования представляют собой морфологически хорошо оформленные, четко обособленные от почвенной массы химические соединения, возникшие в процессе выветривания и почвообразования. Определенные новообразования возникают в строго специфических условиях. Поэтому в процессе формирования различных типов почв возникают особые новообразования. Наиболее часто встречающиеся в почвах и грунтах новообразования подразделяются на несколько групп (рис. 5).

Скопления легкорастворимых солей – хлоридов и сульфатов натрия, магния и кальция. Эти новообразования широко распространены в солонцеватых почвах, солончаках и солонцах. Встречаются в форме белых налетов и выцветов на поверхности почвы, белых корочек и примазок, белых крапинок и жилок солей.

Выделения и стяжения гипса по форме не менее разнообразные, чем скопления легкорастворимых солей.

Новообразования из углекислой извести имеют особенно широкое распространение и встречаются в различных формах: а) налеты, придающие почве седину; б) известковая плесень – скопления тонких игольчатых кристаллов углекислого кальция; в) примазки и рыхлые пятна; г) карбонатный псевдомицелий – широко распространенный в лесовых грунтах и представляющий собой сеть переплетающихся жилок мучнистой кристаллической извести или грязновато-белесых трубчатообразных выделений извести по корневым ходам; д) «белоглазка» – относительно компактные, бесформенные белые пятна извести в 1–2 см, ярко выступающие на фоне почвы или грунта; е) «журавчики», или «лессовые куклы» – более или менее плотные конкреции без внутренней полости, принимающие иногда причудливые формы; ж) «дутики» – схожие с предыдущими, но более плотные, с внутренней полостью, от которой отходят радиальные трещины; з) «погремки», или «орляки» – большие и плотные стяжения извести, достигающие 10 см, во внутренней полости наблюдаются отвалившиеся твердые серые кусочки извести, которые гремят при встряхивании стяжения; и) «желваки» – большие, разнообразной формы образования, достигающие в поперечнике 20 см, иногда окрашенные в темные и охристые тона от примеси марганца и окислов железа.

О наличии в почве карбонатов кальция свидетельствует «вскипание» её при реакции с соляной кислотой (10%). В этом случае ($\text{CaCO}_3 + 2\text{HCl} = \text{CaCl}_2 + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2 \uparrow$) выделяется углекислый газ, который имитирует вскипание. Опре-

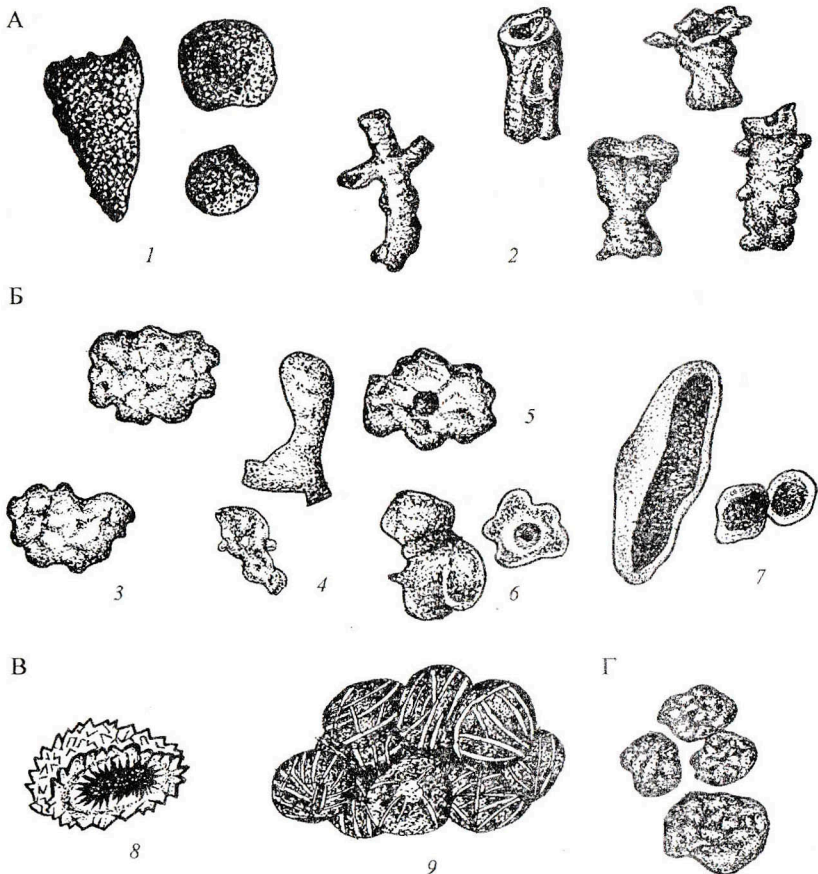


Рис. 5. Типичные формы различных новообразований: А – железистые новообразования (1 – ортитейны; 2 – рорештейны); Б – карбонатные новообразования (3 – «журавчики»; 4 – «лессовые куклы»; 5 – «дутики»; 6 – «погремки»; 7 – «желваки»); В – новообразования гипса (8 – одиночная гипсовая конкреция, 9 – «гипсовы розы»); Г – почвенные марганцевые конкреции

деление вскипания проводят следующим образом: на свежепрепарированной смотровой стенке разреза из капельницы раствором соляной кислоты капают по почвенному профилю сверху вниз, отмечая, на какой глубине начинается слабое вскипание, на какой – сильное, бурное. Если почва сухая, то ее предварительно необходимо слегка смочить водой, чтобы удалить имеющийся в порах воздух, который затушевывает слабое вскипание. При слабом вскипании комок почвы, на который предварительно нанесен раствор соляной кислоты, подносят к уху, при реакции слышно шипение или потрескивание.

Выделения и стяжения полуторных окислов, марганца и фосфорной кислоты. Данные новообразования по степени возрастания их компактности и массы могут быть сгруппированы в следующие формы: а) налеты, пленки, выцветы в виде охристых, буроватых и темно-бурых железистых выделений на поверхности структурных отдельностей, по трещинам и т. п.; б) примазки, пятна, подтеки, языки, разводы, представляющие собой расплывчатые пятна различных оттенков (охристого, малиново-бурого, коричневатого-бурого, красно-бурого) или удлиненные в вертикальном направлении, иногда соединяющиеся друг с другом в языкообразные выделения; в) псевдофибры и ортзанды – охристые и красно-бурые более или менее тонкие и рыхлые извилистые прожилки полуторных окислов в песчаных грунтах; г) темно-бурые точки, железистые конкреции и бобовины – прочие стяжения округлой формы размером от долей миллиметра до 1–2 см; д) железистые трубочки (роренштейны) – разной степени плотности выделения железа по корневым ходам, имеющие в разрезе концентрическое сложение; е) ортштейны (округлые стяжения), рудяк – темно-бурые, темно-коричневые, красно-бурые, иногда почти черные скопления полуторных окислов, соединения фосфора и органических веществ. Имеют форму сплошных полос, прослоек, плит и желваков (Красюк, 1929; Захаров, 1931).

Выделения закиси железа. Такие выделения встречаются главным образом в болотных почвах, в которых идут процессы оглеения. Сюда относятся: а) сизые пленки; б) зеленовато-серые или синевато-серые пятна и разводы в раскисленных грунтах (буреют на воздухе); в) синие выцветы вивианита, появляющиеся в результате частичного окисления фосфорно-кислой закиси железа, что наблюдается в торфяно-глеевых почвах.

Выделения кремнекислоты: а) кремнеземистая присыпка или припудренность – тонкий сероватый налет кремнезема на структурных отдельностях; б) белесые пятна, потеки, языки, характерные для профиля подзолистой почвы; в) тонкие белесые прожилки, пронизывающие структурные отдельности.

Выделения и скопления органических веществ: а) узоры корешков в виде темных переплетающихся жилок на темно-буrom фоне почвы или грунта; б) гумусовые натеки, покрывающие черной лакировкой боковые поверхности структурных отдельностей; в) гумусовые темно-бурые пятна, карманы и языки, последние появляются в связи с трещиноватостью почвы и проникают на значительную глубину; г) темные гумусовые корочки, достигающие толщины не-

скольких миллиметров; д) корневины – сгнившие законсервированные корни растений.

Необходимо указать на новообразования, происхождение которых обусловлено роющей деятельностью почвенных животных. Это червоточины и кротовины. К ним относятся: а) извилистые ходы и каналцы червей (червоточины); б) капролиты – зернистые клубочки экскрементов червей; в) кротовины – пустые или засыпанные ходы роющих позвоночных животных (кротов, слепышей, сусликов, сурков и др.).

Конкретные новообразования приурочены к определенным типам почв (рис. 6).

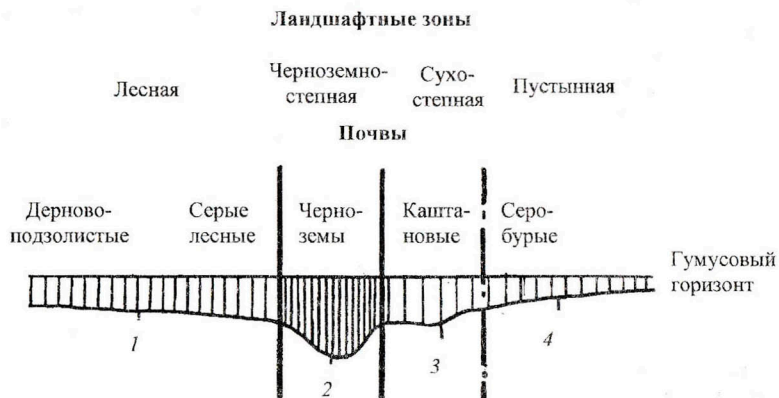


Рис. 6. Географическое распространение новообразований в почвах ландшафтов России (по В.В. Добровольскому, 1982). Распространенные новообразования: 1 – вторичные силикаты, гидроксиды железа и марганца, фосфаты Fe^{2+} и Fe^{3+} ; 2 – карбонаты кальция; 3 – карбонаты кальция, гипс; 4 – карбонаты кальция, гипс, водорастворимые хлориды

Включения – это присутствующие в почве тела органического или минерального происхождения, образование которых не связано с почвообразовательным процессом.

К включениям относятся: а) корни и другие части растений различной степени разложения (корневища, луковички, пожнивные остатки, остатки лесной подстилки); б) раковины и кости животных; в) обломки горных пород; г) кусочки кирпича, угля, стекла; д) археологические находки (посуда или ее черепки, остатки оружия и украшений и т. п.).

Включения дают возможность судить о генезисе почвообразующих пород и о возрасте почв (например, по археологическим находкам).

Корневые системы в почвах. При морфологическом изучении необходимо отметить общий характер корневых систем и их распределение по профилю почвы, глубину распространения основной массы и отдельных корней, распределение и толщину корней в каждом из горизонтов почвы и другие особенности.

При анализе почвенного профиля можно использовать следующую шкалу обилия корней в описываемом горизонте.

Нет корней – корни не видны на стенке разреза.

Единичные корни – 1–2 видимых корня (толще 1 мм) на стандартной (шириной около 80 см) стенке разреза.

Редкие корни – 3–7 корней толще 1 мм на стенке разреза.

Мало корней – 8–15 корней толще 1 мм на стенке разреза.

Много корней – несколько корней имеется в каждом квадратном дециметре стенки разреза.

Густые корни – корни образуют сплошную каркасную сеть.

Дернина – корни составляют более половины объема горизонта, слой ломается и крошится.

Характер переходов между горизонтами в почвенном профиле, форма границ горизонтов и степень их отчетливости имеют важное диагностическое и генетическое значение и служат существенным морфологическим признаком почвы.

По форме выделяются следующие основные типы границ между почвенными горизонтами (рис. 7): а) ровная граница характерна для большинства почв, особенно в нижних горизонтах; б) волнистая граница часто характеризует низ гумусового горизонта в лесных почвах. Для волнистой границы характерно отношение амплитуды к длине волны менее 0,5; в) карманная граница обычна для нижней части гумусового горизонта степных почв; выделяется при отношении глубины к ширине затеков (карманов) от 0,5 до 2. Расстояние между карманами может варьировать в широких пределах, но обычно имеется два кармана на 1 м длины; г) языковатая граница чаще всего присутствует в нижней части гумусовых слоев степных почв; д) затечная граница обычно характеризует почвы с потёчным характером гумуса (например, в криогенных почвах или подвергающихся очень глубокому периодическому растрескиванию). При затечной границе отношение глубины затеков к их ширине превышает 5; е) размытая граница встречается в почвах с сильно выраженным элювиальным процессом.

По степени выраженности характера перехода между горизонтами выделяют следующие виды: а) резкий переход – граница между соседними горизонтами прослеживается четко и не превышает 2 см; б) ясный переход – граница обнаруживается в профиле отчетливо и лежит в пределах 2–5 см; в) постепенный переход – граница может быть установлена лишь с неопределенностью более 5 см (рис. 8).

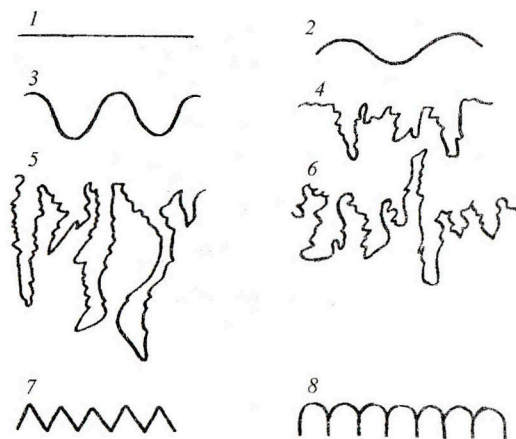


Рис. 7. Форма границ между горизонтами в профиле почвы: 1 – ровная; 2 – волнистая; 3 – карманная; 4 – языковатая; 5 – затечная; 6 – размытая; 7 – пильчатая; 8 – полисадная

Граница между горизонтами может быть выделена по окраске, плотности, гранулометрическому составу, по наличию новообразований и включений. То есть изменение какого-либо одного существенного морфологического признака по вертикали служит показанием для выделения соответствующего горизонта и подгоризонта.

Отбор образцов почвы для дальнейшего лабораторного исследования, во избежание засорения стенки почвенного разреза, осуществляется снизу вверх по почвенному профилю. Лучшим местом для взятия образца является средняя, наиболее характерная часть горизонта. При изучении влажности, солевого состава и некоторых других свойств почв образцы берутся через 10 см без пропусков. Предварительно оформляют этикетки для каждого образца, в которых указываются область, район, фитоценоз, номер разреза, горизонт и глубина взятия образца, дата и подпись исследователя. Образцы берут малой саперной лопатой или ножом. Взятый образец вместе с этикеткой заворачивают в плотную бумагу или помещают в мешочек из ткани и завязывают. Пакеты или мешочки с влажной или сырой почвой обязательно просушивают. Образцы нельзя брать в местах определения вскипания.

Описание почвенного профиля. При изучении почвенного профиля описывают морфологические признаки каждого горизонта в следующей последовательности: буквенно-цифровой индекс и мощность горизонта, цвет, влажность, структура, сложение, гранулометрический состав, новообразования,

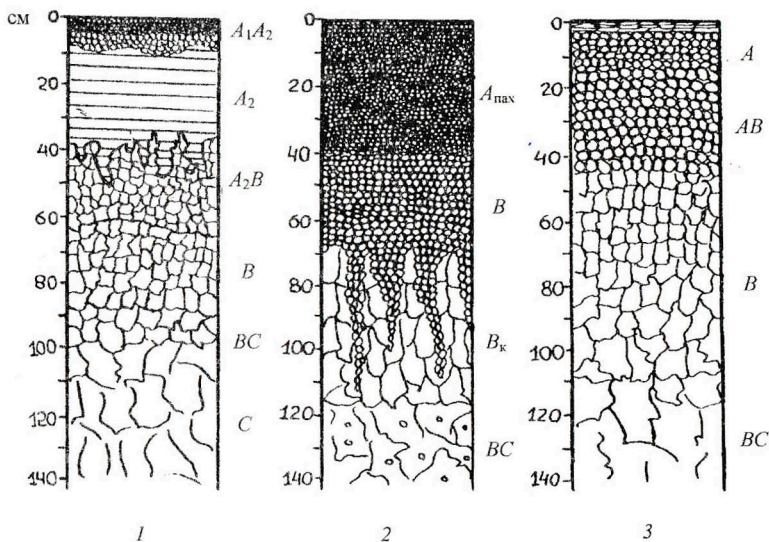


Рис. 8. Характер переходов между горизонтами в профилях разных типов почв: 1 – дерново-подзолистая почва (от A_1A_2 к A_2 граница волнистая, переход резкий; от A_2 к A_2B граница языковатая, переход ясный; от A_2B к B граница волнистая, переход ясный; от B к BC граница ровная, переход постепенный; от BC к C граница ровная, переход постепенный); 2 – обыкновенный чернозем (от A_{\max} к B граница ровная, переход постепенный; от B к B_k граница затечная, переход ясный; от B_k к BC граница ровная, переход постепенный); 3 – солончак гидроморфный (все границы ровные, переходы постепенные)

включения, наличие и характер корневой системы и ходов землероев, особенности границ и мощность перехода между горизонтами.

Желательно при описании зарисовать профиль цветными карандашами. Такие зарисовки способствуют полноте описания морфологических признаков. Рисунок почвы можно заменить мазками. Для этого последовательно сверху вниз из каждого горизонта берется комочек почвы, слегка смачивается клеем ПВА или водой и наносится мазком на бланк в виде колонки; против каждого мазка, характеризующего тот или иной горизонт, описываются морфологические признаки.

Эрозия почв. Эрозия – процесс разрушения почв под воздействием воды (водная эрозия) и ветра (ветровая эрозия, или дефляция). Водную эрозию подразделяют на плоскостную (поверхностную) и линейную (овражную). При плоскостной эрозии почва разрушается под влиянием стекающих по склону дождевых или талых вод. При этом образуются мелкие струйчатые размывы.

По степени развития плоскостной эрозии почвы разделяются на слабо-, средне- и сильносмывтые (Классификация и диагностика почв СССР, 1977). Для них характерны следующие признаки:

слабосмывтые – гумусовые горизонты смыты не более, чем на треть от первоначальной мощности, на поверхности почвы видны мелкие промоины;

среднесмывтые – гумусовые горизонты смыты на 30–50%;

сильносмывтые – большая часть гумусового горизонта смыта, окраска верхнего слоя близка к цвету почвообразующей породы.

Линейная эрозия – размыв почв в глубину более мощной струей воды, стекающей по склону. Первые стадии линейной эрозии – образование глубоких струйчатых размывов (до 0,2–0,35 м) и промоин (глубиной от 0,3–0,5 м до 1,5 м). Дальнейшее их развитие приводит к образованию оврагов. О степени развития овражной эрозии чаще всего судят по проценту площади, которую занимают овраги или по суммарной протяженности оврагов на квадратный километр площади ($\text{км}/\text{км}^2$). В последнем случае принимаются градации: слабая – 0,25; средняя – 0,25–0,5; сильная – 0,5–0,75 и очень сильная – более 0,75.

ПРИМЕРЫ ОПИСАНИЯ ПОЧВ

Описание почвы в лесном фитоценозе

Название учебного заведения и его адрес. Саратовский государственный университет, Саратов, Астраханская, 83.

Бригада (отряд). Геоботанический отряд природоведческой экспедиции.

Административное положение. Саратовская область, Татишевский район, 3,5 км севернее с. Ягодная Поляна.

Дата. 28 мая 1979 г.

Размер учетной площади. 20 м x 20 м.

Макрорельеф. Приволжская возвышенность.

Мезорельеф. Днище балки с проточным увлажнением.

Микрорельеф. Понижения от сгнивших пней.

Название фитоценоза. Ольшаник крапивный.

Формула древостоя. 90 л IИв.

Степень сомкнутости крон – 0,7.

Средняя высота древостоя – 20 м.

Характеристика подроста. Слагается кленом платановидным, вязом гладким и осинкой.

Характеристика кустарникового яруса. Не выражен. Единично встречается бересклет бородавчатый и черемуха.

Доминирующие виды травяного покрова. Крапива двудомная, сныть обыкновенная, будра плющевидная, таволга вязолистная.

Общее проективное покрытие травостоя – 70–90%.

Разрез 1

T_1	0–3	– бурый опад, сохраняющий свою морфологическую целостность.
T_2	3–17	– темно-бурая гомогенная торфянистая подстилка, пронизанная многочисленными корнями.
A_1	17–21	– серовато-бурый, в нижней части с сизыми пятнами глея, влажный, ореховато-пластинчатый, рыхлый, суглинистый, пронизан корнями, переход в гор. B_g ясный, граница ровная.
B_g	21–31	– сизовато-серый с бурыми пятнами, сырой, ореховато-пластинчатый, рыхлый, суглинистый, мало корней, переход в гор. BC_g постепенный, граница размытая.
BC_g	31–60	– серый с сизоватым оттенком, мокрый, неясно ореховатый, рыхлый, глинистый, встречаются единичные корни деревьев, в нижней части горизонта отмечаются включения песчаника, переход в гор. C_g постепенный, граница волнистая.
C_g	60	– глинисто-суглинистый слоистый аллювий с многочисленными включениями песчаника и опоки.

По всему профилю от НС1 не вскипает. Грунтовые воды залегают на глубине 54 см.

Почва аллювиальная лугово-болотная оторфованная.

Описание почвы в степном фитоценозе

Название учебного заведения и его адрес. Саратовский государственный университет, Саратов, Астраханская, 83.

Бригада (отряд). Бригада № 2 студентов 1-го курса географического факультета СГУ.

Административное положение. Саратовская область, Петровский район, окр. с. Оркино.

Дата. 15 июля 1979 г.

Пункт. Опушка леса в 5 км северо-восточнее с. Оркино.

Макрорельеф. Приволжская возвышенность.

Мезорельеф. Пологий склон платообразного водораздела Волга–Чардым.

Микрорельеф. Не выражен.

Название фитоценоза. Разнотравно-типчаково-ковыльная степь.

Доминирующие виды. Ковыль перистый, типчак, чина луговая, тысячелистник обыкновенный, осока приземистая, герань холмовая.

Средняя высота травостоя – 50 см.

Общее проективное покрытие травостоя – 60%.

Использование. Сенокосшение.

Разрез 2

A_0	0–2	– степной войлок, состоит из отмерших частей трав.
A	2–40	– черный, влажный, при подсыхании светлеет, комковато-зернистый, легкосуглинистый, рыхлый, густо пронизан тонкими корнями, переход в гор. AB постепенный.
AB	40–61	– темно-серый с кремнеземистой присыпкой, влажный, при подсыхании заметно светлеет, комковато-ореховатый, легкосуглинистый, плотнее предыдущего, пронизан многочисленными корнями, переход в гор. B_1 постепенный.
B	61–114	– бурый с гумусовыми затеками, книзу светлеет, влажный, ореховато-призматический, плотный, суглинистый, на поверхности структурных отдельностей выцветы в виде темно-бурых железистых выделений, встречаются единичные корни, переход в гор. BC_k постепенный.
BC_k	114–132	– палево-бурый, призматической структуры, содержит многочисленные жилки и журавчики.
C_k	132	– палево-желтый бесструктурный суглинок.

и глубже

Почва – чернозем оподзоленный.

При характеристике пахотных почв указывают сельскохозяйственную культуру и доминирующие виды сорняков. Кроме того, при любых описаниях почв дают характеристику выраженности эрозионных процессов, степени антропогенного воздействия и все другие важные с точки зрения исследователя дополнительные замечания.

ПОЧВЕННЫЙ ПОКРОВ САРАТОВСКОЙ ОБЛАСТИ

Почвенный покров представляет собой совокупность различных почв на определенной территории. В Саратовской области он сформировался в условиях континентального и аридного климата, сложного рельефа, пестрого состава почвообразующих пород, разновозрастности различных частей территории, под влиянием лесной, степной и полупустынной растительности.

Из-за значительной протяженности в широтном направлении, в связи с изменением климата, территория расположена в трех зонах – лесостепной, степной и полупустынной. Нарастание аридности и континентальности климата в долготном направлении и наличие Приволжской возвышенности как физико-географического барьера также наложили свой отпечаток на почвы и растительность. Так, в Левобережье, по сравнению с Правобережьем, соответствующие почвенные и растительные зоны и подзоны значительно дальше продвинуты на север (рис. 9).

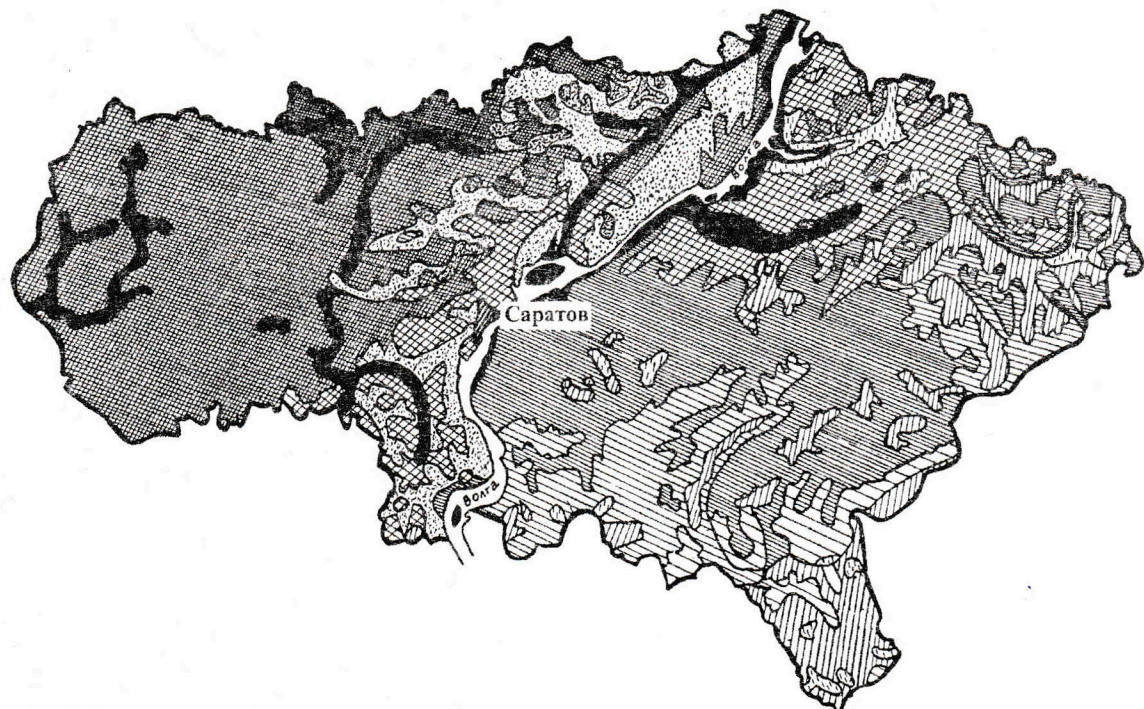


Рис. 9. Почвенная карта Саратовской области: **■** — черноземы оподзоленные и выщелоченные, **▨** — черноземы типичные и обыкновенные, **▧** — черноземы южные, **▬** — темно-каштановые почвы, **▮** — каштановые типичные почвы, **▯** — светло-каштановые почвы, **▩** — автоморфные почвы на выходах коренных пород, **▪** — темно-серые лесные почвы, **▫** — лугово-черноземные почвы, **▭** — солонцы и солончаки, **■** — пойменные почвы

В пределах крупных по территории и однородных с точки зрения орографии и литологии районах (Окско-Донская низменность, Сыртовая равнина Заволжья и Прикаспийская низменность) сформировались сходные почвы, и изменение их свойств связано в основном с изменением климата.

В Левобережье, благодаря выровненности рельефа, однородности почвообразующих пород и плавному нарастанию аридности и континентальности климата с северо-запада на юго-восток, почвенный покров имеет хорошо выраженную широтную зональность. Так, северная часть до р. Большой Иргиз представлена зоной черноземных почв, к югу – переходит в зону каштановых почв, в пределах которой темно-каштановые сменяются каштановыми типичными, а затем светло-каштановыми почвами. Наконец, местность, расположенная к югу от г. Новоузенска, характеризуется комплексным почвенным покровом, в составе которого значительное место занимают солонцы (Усов, 1948; Почвенная карта..., 1958; Неганов, 1964).

Почвенно-биоклиматическая зональность в Правобережье достаточно отчетливо проявляется только на территории, расположенной к западу от р. Медведицы. На остальной же местности (междуречье Волга–Медведица) широтная зональность проявляется весьма слабо. Здесь доминирующее влияние на свойства почв оказывают местные экологические факторы почвообразования: пестрота почвообразующих пород, сложный рельеф и характер растительности (Почвенная карта..., 1989; Болдырев, 1997).

ПОЧВЕННЫЕ РАЙОНЫ

Геоморфолого-литологическое своеобразие и однородность крупных орографических единиц (Окско-Донская низменность, Приволжская возвышенность, Сыртовая равнина, Прикаспийская низменность) в значительной степени определяют характер их почвенного покрова.

Окско-Донская равнина расположена на западе области и охватывает бассейны рек Хопер, Терса и правых притоков Медведицы. Поверхность ее представляет собой плоскую равнину, рассеченную реками на два крупных водораздела – Вороно-Хоперский и Хопер-Медведицкий. А.Ф. Неганов (1964) выделил здесь два почвенных района: Северо-Замедведицкий и Западно-Замедведицкий (рис. 10). Граница между ними протекает на юге по рекам Карай–Щербинка–Аркадак, на востоке – по линии, проходящей через населенные пункты Екатериновка–Бакуры.

Северо-Замедведицкий (Ртищево-Турковский) почвенный район. На этой территории преобладают черноземы типичные значительной мощности и высокой гумусированности, поэтому их раньше относили к особому подтипу черноземов тучных. Наибольшую мощность гумусового горизонта имеют почвы, залегающие на широких и высоких платообразных частях водоразделов. Здесь в верхней части горизонта А они могут содержать до 10% гумуса с постепенным понижением его количества вниз по профилю (до 4% на глубине 50–60 см). Это самые плодородные почвы в Саратовской области.

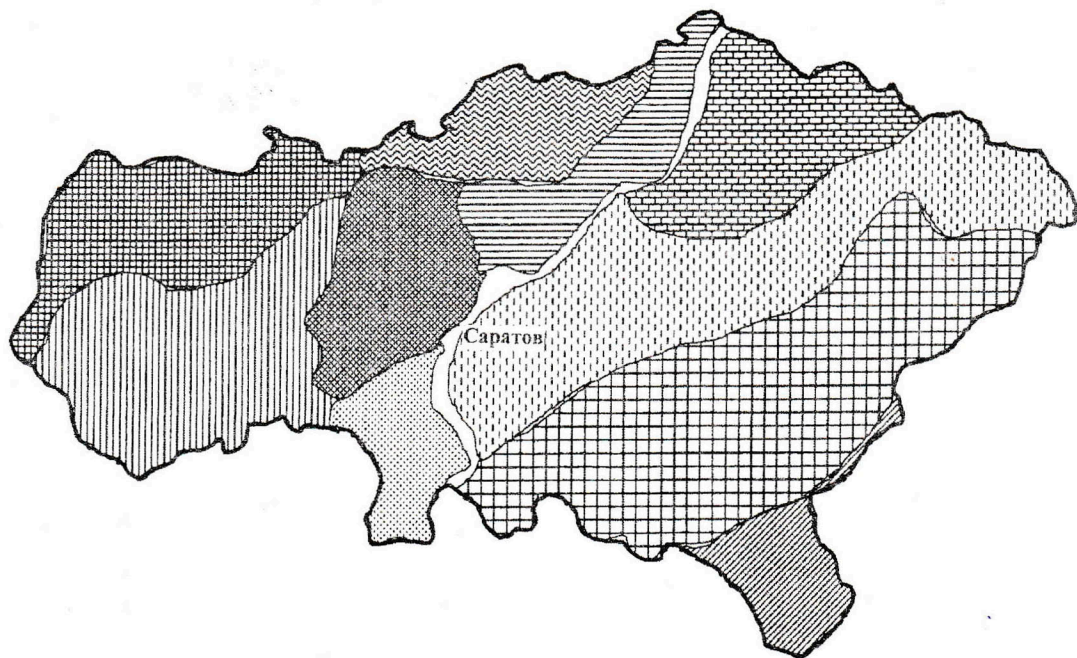








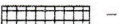



Рис. 10. Почвенные районы Саратовской области:  – Северо-Замедведицкий (Ртищевско-Турковский),  – Западно-Замедведицкий (Балашово-Калининский),  – Северный (Петровско-Балгайский),  – Северо-Восточный (Вольско-Хвалынский),  – Центральный (Татищевский),  – Красноармейский,  – Заиргизский Балаково-Ивантеевский),  – Советско-Перелобский,  – Юго-Восточный (Краснокутско-Дергачевский),  – Александрово-Гайский

Западно-Замедведицкий (Балашово-Калининский) почвенный район. Основной фон почвенного покрова определяют черноземы обыкновенные. В юго-восточной его части встречаются отдельные массивы черноземов южных и солонцов. Засоленные почвы обычно встречаются по предбалочным плоским понижениям, по террасам рек и на плато водоразделов по неглубоким котловинам.

Приволжская возвышенность расположена вдоль правого берега Волги и имеет хорошо выраженное асимметричное строение. Восточный склон ее, обращенный к Волге, высокий и крутой, западный – более низкий и пологий, постепенно снижаясь, он почти незаметно переходит в Окско-Донскую низменность. Основной особенностью рельефа возвышенности является ступенчатость. Наиболее четко выделяются три ступени рельефа: верхняя (290–360 м), средняя (200–260 м) и нижняя (120–180 м), представляющие собой денудационные равнины олигоценового, акчагыльского и нижнехвалынского возрастов соответственно.

Широтная зональность в пределах Приволжской возвышенности характерна лишь для почв, развитых на рыхлых суглинистых и глинистых карбонатных породах. Почвы же, сформированные на однотипных плотных силикатных породах, на всей территории сохраняют постоянство в своем строении, составе и свойствах.

На указанной территории выделяют четыре почвенных района (см. рис. 10).

Северный (Петровско-Балтайский) почвенный район имеет конфигурацию вытянутой полосы, простирающейся вдоль административных границ Пензенской и Ульяновской областей и с юга отграниченный р. Медведицей.

Почвенный покров в западной и центральной частях района представлен черноземами выщелоченными, на фоне которых в виде отдельных массивов залегают черноземы оподзоленные, а также темно-серые лесные почвы. В восточной части также широко распространены маломощные, слабо развитые дерновые каменистые почвы и более сформированные черноземовидные почвы.

Северо-Восточный (Вольско-Хвалынский) почвенный район расположен в основном на водоразделе рек Волга–Медведица. Коренные породы юрского, мелового и третичного возраста во многих местах выходят на поверхность и создают здесь большую пестроту почвообразующих пород.

В северной его половине распространены черноземы обыкновенные, в южной – черноземы южные. И те, и другие черноземы занимают обычно пониженные территории, имеющие абсолютные высоты 50–150 м. Оба подтипа в той или иной степени солонцеваты.

Широкое распространение имеют также автоморфные почвы, формирующиеся на поверхностных выходах коренных пород. Все разнообразие автоморфных почв объединяется в четыре группы типов на основе свойств почвообразующих пород и направленности почвообразовательного процесса. В свою

очередь, в каждой группе типов выделяются почвенные типы (протопочвы, дерновые и полноразвитые), находящиеся на разных временных стадиях своего формирования (Болдырев, 1997).

Для всех протопочв (ареносоли, регосоли, литосоли) характерны малая мощность (менее 10 см) гумусированной части и непосредственное залегание горизонта *A* на почвообразующей породе.

Дерновые почвы имеют более значительную мощность профиля, по сравнению с предыдущими, хорошо развитый дерновый горизонт, в котором интенсивно накапливаются гумусовые вещества. Различия дерновых почв, формирующихся на одной почвообразующей породе, во многом определяются степным или лесным типом почвообразования. На песчаных породах из-за их «сухости» и «бедности» полноразвитые почвы не формируются, и конечным этапом почвообразования служат дерновые почвы.

Среди полноразвитых почв в лесах на супесчаных и суглинистых породах с близким залеганием (0,6–1,5 м) глинистых водоупоров, включающих сквозное промачивание, сформировались серые лесные почвы с единственным подтипом – темно-серых лесных. На аналогичных породах, но без водоупоров, под действием сквозного промачивания, вызывающих лессиваж, образовались серые ксеролесные (сухолесные) почвы (темно-серые на суглинках средних, серые типичные на суглинках легких, светло-серые на супесях), в которых выражено обеднение нижней части горизонта *A* илистыми частицами. Эти почвы внешне напоминают почвы подзолистого ряда, но, как показали результаты исследований, говорить о протекании оподзоливания в лесных почвах Саратовского Правобережья нет оснований.

Под степной растительностью, чаще всего возникшей на месте сведенного леса, на суглинистых и супесчаных породах сформировались черноземовидные степные почвы, внешне имеющие сходство с черноземами, но не имеющие горизонта скопления карбонатов.

На плотных силикатных породах образовались черноземовидные лесные и черноземовидные степные почвы. Они имеют сходные признаки с черноземами (высокое содержание гумуса, плавное убывание его с глубиной и др.), но отличаются слабокислой реакцией почвенного раствора, крайне низким содержанием карбонатов кальция и др.

На карбонатных породах полноразвитые почвы (чернозем южный) сформировались лишь под степной растительностью.

Центральный (Татищевский) почвенный район занимает северную часть Волго-Медведицкого водораздела. Водораздел имеет асимметричное строение: западные склоны его длинные и пологие, восточные – короткие и крутые. По гребням имеется много выходов на поверхность коренных пород.

Почвенный покров района отличается большой пестротой. Общий фон его составляют черноземы обыкновенные и южные. Черноземы обыкновенные в большинстве своем расположены на западных склонах. Представлены двумя видами: среднемощными и маломощными. Первые залегают на более выров-

ненных и слабо расчлененных территориях, вторые – в условиях менее спокойного рельефа. Черноземы южные преимущественно сосредоточены на восточных склонах и среди них нередко встречаются пятна солонцов, местами занимающих 10–20% от площади черноземных почв. Кроме того, они чаще всего бывают в той или иной степени смыты.

Центральные возвышенности района характеризуются широким распространением дерновых каменистых и черноземовидных хрящевато-щебенчатых почв, а также темно-серых лесных почв и отчасти черноземов оподзоленных и выщелоченных.

Южный (Красноармейский) почвенный район находится южнее Центрального, занимает высокую часть Приволжской возвышенности. В связи с нарастанием сухости климата из почвенного покрова района выпадают черноземы обыкновенные и получают развитие не только черноземы южные, но и темно-каштановые почвы. Вместе с тем по высоким частям водоразделов в местах выхода коренных пород встречаются серые ксеролесные почвы и черноземовидные каменистые почвы.

Сыртовая равнина занимает большую часть Левобережья, на севере уходя за пределы области, на юге отграничена от Прикаспийской низменности четким уступом. В пределах этой территории выделяются три почвенных района.

Заиргизский (Балаково-Ивантеевский) почвенный район занимает самую северную часть Саратовского Левобережья. Южная граница района совпадает с левобережной долиной р. Большой Иргиз. Основной фон почвенного покрова составляют черноземы южные, занимающие свыше 90% общей площади Заиргизья. На остальной территории распространены черноземы обыкновенные, солонцы, лугово-черноземные и аллювиальные почвы.

Черноземы южные залегают на склонах водоразделов, по террасам рек и на плато, которые имеют абсолютную высоту менее 100 м. Водораздельные плато, превышающие указанную высоту, как правило, заняты черноземами обыкновенными. Солонцы приурочены к террасам Большого и Малого Иргизов и к долинам их притоков. Лугово-черноземные почвы чаще всего встречаются по микропонижениям первых надпойменных террас.

Советско-Перелобский почвенный район находится в центральной части Саратовского Заволжья. Почвенный покров этой территории относительно однообразный. Преобладают темно-каштановые почвы, среди которых в виде отдельных обособленных массивов встречаются черноземы южные, пятна солонцов и лугово-черноземных почв. Черноземы южные занимают плато водоразделов с абсолютными отметками 100 м и выше, темно-каштановые приурочены к более низким сыртам, солонцы в сочетании с лугово-черноземными и лугово-каштановыми почвами распространены по долинам рек.

Юго-Восточный (Краснокутско-Дергачевский) почвенный район расположен в южной части Саратовского Заволжья. Как и предыдущий, он занимает Сыртовую равнину, водораздельные пространства которой находятся на уровне

75–90 м. Восточная часть приурочена к отрогам Общего Сырта и имеет более значительные высоты, например Чалыклинские горы достигают 228 м.

Почвенный покров большей частью составляют каштановые типичные почвы, среди которых вклиниваются массивы темно-каштановых и светло-каштановых почв. Плато водоразделов в основном занимают темно-каштановые или каштановые типичные почвы, как правило, без признаков солонцеватости. Нижние части склонов и их подножия чаще всего заняты каштановыми или светло-каштановыми почвами, в той или иной степени солонцеватыми. В долинах рек распространены солонцы и лугово-каштановые почвы.

На территории всех трех почвенных районов местами встречаются солончаки.

Прикаспийская низменность занимает юго-восточную часть Заволжья. Она представляет собой плоскую слаборасчлененную низменную равнину. Ее северная граница проходит по параллели 48°45' и по изогнутой линии (Августовка – Новоузенск – Новостепное – Новотроицкое) примыкает непосредственно к сыртам; на западе, юге и востоке уходит за пределы области.

При общей выровненности территории характеризуется хорошо выраженным микрорельефом, представленным небольшими бугорками, плоскими плакорами и разного рода микропонижениями (блюдцами, западинами, лощинами и лима-нами).

На этой территории выделен один *Александрово-Гайский почвенный район*. Характерной чертой почвенного покрова района является его комплексность – смена пятен различных почв, связанная с чередованием элементов рельефа. Основной фон составляют солонцы, с которыми чаще всего сочетаются светло-каштановые и лугово-каштановые почвы. В виде больших и разрозненных друг от друга массивов залегают лугово-лиманские почвы, местами достигающие площади в несколько сот гектаров. По плоским понижениям встречаются лугово-черноземные почвы и солончаки.

ХАРАКТЕРИСТИКА ОСНОВНЫХ ТИПОВ ПОЧВ

Территория Саратовской области расположена в лесостепной, степной и полупустынной зонах с господством черноземных и каштановых почв (Почвенно-географическое районирование СССР, 1962). Однако в силу многообразия местных физико-географических условий почвообразования почвенный покров отличается значительным разнообразием.

Черноземы сформировались под степной и лугово-степной растительностью и характеризуются большими запасами органического вещества, что выражается в наличии мощного гумусового слоя с высоким содержанием гумуса. Черноземный процесс получает свое максимальное выражение в черноземах типичных (рис. 11), которые формируются под разнотравно-злаковой растительностью на юге лесостепной зоны на лессах, лессовидных и покровных суглинках.

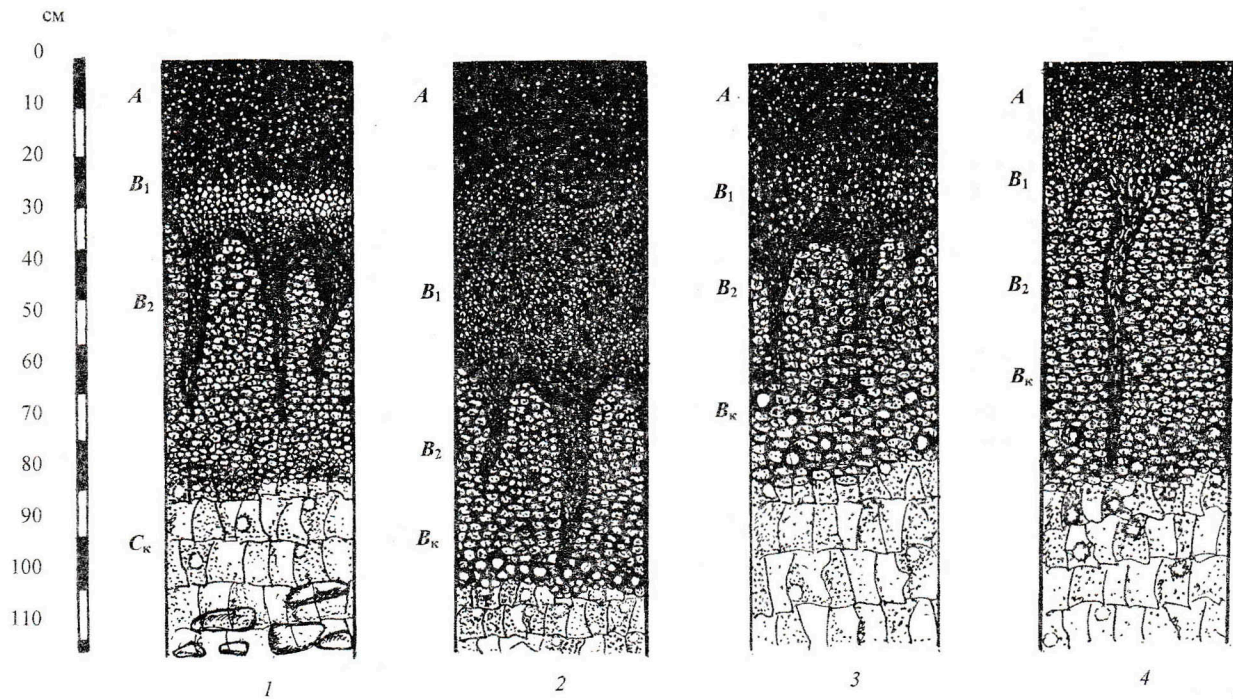


Рис. 11. Характерные зональные почвы Правобережья Саратовской области: 1 – чернозем оподзоленный; 2 – чернозем типичный; 3 – чернозем обыкновенный; 4 – чернозем южный

Морфологическое строение профиля чернозема типичного видно из следующего описания.

- | | | | |
|-------|-----------------|---|---|
| A_0 | 0–3 | – | степной войлок мощностью 3–4 см, состоит из переплетенных стеблей и листьев степных трав. |
| A | 3–30 | – | черный, равномерно окрашенный, без побурения, сухой, комковато-зернистый, рыхлый, мелкопористый, тяжело-суглинистый, пронизан многочисленными корнями, переход в гор. B_1 постепенный, граница языковатая. |
| B_1 | 30–58 | – | темно-серый с буроватым оттенком, сухой, зернистый, рыхлый, мелкопористый, тяжело-суглинистый, мало корней, переход в гор. B_2 ясный, граница затечная. |
| B_2 | 58–95 | – | серо-бурый, сухой, комковатый, рыхлый, мелкопористый, среднесуглинистый, новообразования в виде аморфного CaCO_3 , единичные корни, переход в гор. B_k ясный, граница волнистая. |
| B_k | 95–120 | – | буровато-палевый, свежий, комковато-призматический, рыхлый, мелкопористый, среднесуглинистый, новообразования CaCO_3 в виде псевдомицелия, белоглазки и журавчиков, много кротовин, переход в гор. C постепенный, граница карманная. |
| C | 120 и
глубже | – | карбонатная материнская порода палевого цвета. |

Содержание гумуса в них может достигать 12%. Падение его содержания вниз по профилю происходит равномерно и постепенно. В составе гумуса преобладают гуминовые кислоты. Реакция почвенного раствора близка к нейтральной (pH 6,5–7,0), в карбонатном горизонте слабощелочная. Емкость поглощения высокая (35–60 мг-экв. на 100 г почвы) в верхней части почвенного профиля и постепенно уменьшается с глубиной. Содержание ила и полуторных оксидов остается постоянным по всему профилю, колебание валового состава почв связано только с изменением состава почвообразующих пород (Почвы СССР, 1979; Глазовская, 1981; Почвоведение, 1988).

По северной периферии черноземной зоны развиты выщелоченные черноземы. Они отличаются от типичных более низким положением карбонатного горизонта, так что между нижней границей горизонта B и карбонатным горизонтом в верхней части C расположен горизонт, из которого как бы выщелочены карбонаты (отсюда их название). Помимо выщелоченных черноземов, на севере черноземной зоны выделяют черноземы оподзоленные, которые обладают некоторыми признаками, сближающими их с серыми лесными почвами: слабый налет кремнеземистой присыпки в нижней части гумусового горизонта, уплотненность в результате слабого вымывания тонкодисперсных частиц в горизонте B .

Южнее типичных черноземов распространены обыкновенные и южные черноземы. Для обыкновенных черноземов характерна меньшая мощность гумусового и переходного горизонтов. Карбонаты содержатся на глубине около 60 см. У южных черноземов мощность гумусового горизонта сокращается до 25 см, а горизонт *B* насыщен карбонатами; у его нижней границы часто содержатся новообразования гипса (Добровольский, 1999).

Среди черноземных почв встречаются их полугидроморфные аналоги – **лугово-черноземные почвы**. Они формируются под лугово-степной растительностью при дополнительном увлажнении или за счет местного временного скопления влаги поверхностного стока с более высоких элементов рельефа. В Саратовской области эти почвы приурочены к пониженным элементам рельефа – депрессиям, лощинам, лиманам.

Для этих почв характерно чередование периодов с промачиванием профиля на более или менее значительную глубину и периодов с подтягиванием влаги ближе к поверхности при постоянном подпитывании нижних горизонтов почвенно-грунтовыми водами.

Профиль лугово-черноземных почв морфологически в основных чертах близок к профилю черноземов. Однако особые гидрологические условия придают ему и ряд специфических признаков: более интенсивная (обычно черная) окраска верхней части гумусового профиля, некоторая растянутость гумусового профиля и глееватость нижних горизонтов.

<i>A_d</i>	0–5	– дернина, состоит из переплетенных корней степных и луговых трав.
<i>A</i>	5–40	– черный, свежий, зернистый, рыхлый, мелкопористый, среднесуглинистый, густо пронизан корнями, переход в гор. <i>B</i> ₁ постепенный, граница карманная.
<i>AB</i>	30–60	– темно-серый с сизоватым оттенком, комковато-зернистый, рыхлый, мало корней, переход в гор. <i>B</i> ₂ ясный, граница затечная, в нижней части горизонта отмечено появление карбонатов в виде псевдомицелия.
<i>B_g</i>	60–100	– бурый, неоднородно окрашенный, с большим количеством темно-серых и буро-серых гумусовых языков, ореховато-призматический, новообразования CaCO ₃ в виде псевдомицелия и общей пропитки, единичные корни, переход в гор. <i>C_{гк}</i> постепенный, граница затечная.
<i>C_{гк}</i>	120 и глубже	– карбонатная материнская порода палевого цвета со следами оглеения в виде ржаво-охристых пятен, с выделением карбонатов в виде псевдомицелия, примазок и общей пропитки.

Каштановые почвы (рис. 12) формируются на карбонатных лёссовидных суглинках, лёссах, засоленных суглинках и глинах под разреженной низкорослой растительностью сухих степей. Характерной особенностью почвообра-

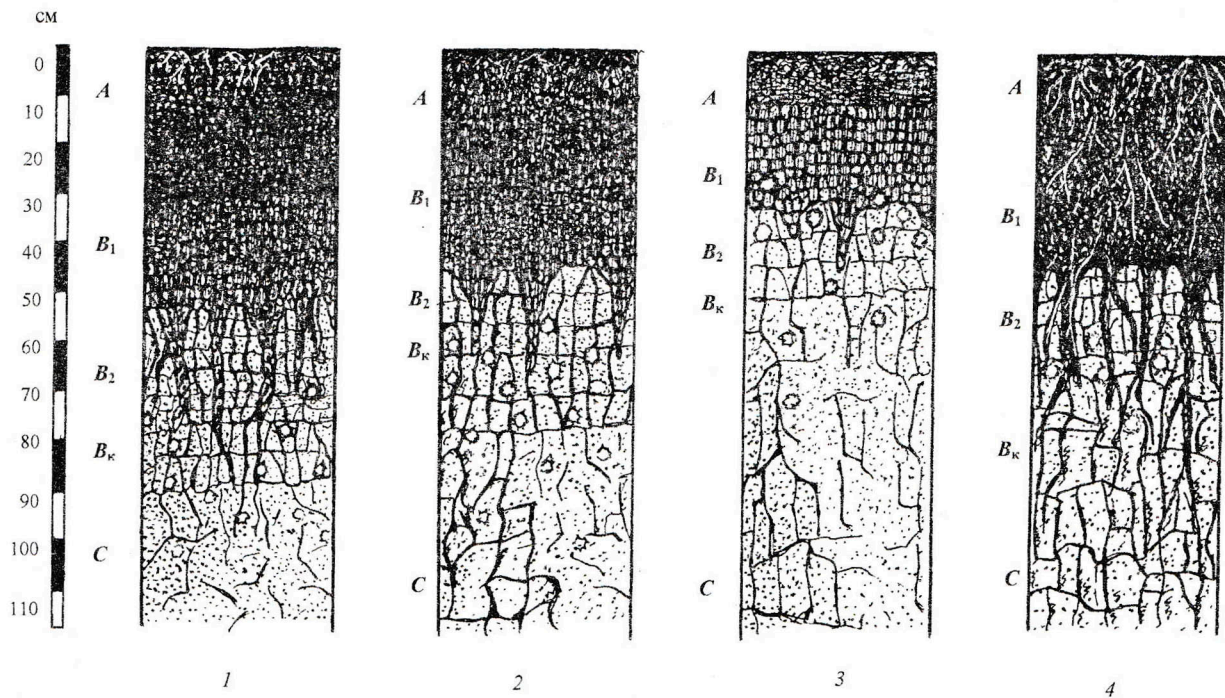


Рис. 12. Типичные почвы сухостепного Заволжья Саратовской области: 1 – темно-каштановая; 2 – каштановая типичная; 3 – светло-каштановая; 4 – лугово-каштановая

зовательного процесса является наложение солонцового процесса на дерновый, причем степень солонцеватости возрастает с севера на юг, а степень развития дернового процесса (гумусированность) в этом же направлении уменьшается. В связи с этим выделяют несколько подтипов каштановых почв: темно-каштановые, каштановые типичные и светло-каштановые. Характеристика почвенного профиля типичной каштановой почвы следующая.

A_0	0–2	– степной войлок, состоит из переплетенных стеблей и листьев степных трав.
A	2–25	– каштановый с буровато-серым оттенком, сухой, комковато-пылеватый, рыхлый, мелкопористый, среднесуглинистый, в нижней части горизонта новообразования в виде аморфного CaCO_3 , пронизан многочисленными корнями, переход в гор. B_1 постепенный, граница волнистая.
B_1	25–47	– каштановый, светлее предыдущего, призматически-комковатый, рыхлый, тяжелосуглинистый, единичные корни, переход в гор. B_2 ясный, граница затечная.
B_2	47–74	– палево-бурый, неоднородно окрашен, сухой, комковато-призматический, уплотнен, мелкопористый, тяжелосуглинистый, новообразования CaCO_3 в виде белоглазки, единичные корни, переход в гор. B_k ясный, граница волнистая.
B_k	74–93	– буровато-палевый, сухой, призматически-ореховатый, плотный, мелкопористый, тяжелосуглинистый, новообразования CaCO_3 в виде белоглазки, выделения стяжений гипса, переход в гор. C постепенный, граница ровная.
C	93 и глубже	– карбонатная материнская порода палевого цвета с выделениями гипса и легкорастворимых солей.

В сухостепном Заволжье по межсопочным долинам, надпойменным террасам рек, в понижениях между сыртами распространены **лугово-каштановые почвы**. Формируются они при дополнительном поверхностном или грунтовым увлажнении, что способствует развитию богатой по составу разнотравно-кустарничково-злаковой растительности. Лугово-каштановые почвы могут образовываться при остепнении пойменных и луговых почв и при рассолонцевании солонцов.

Профиль лугово-каштановых почв имеет следующее морфологическое строение:

A_d	0–5	– дернина, состоит из переплетенных корней луговых трав.
A	5–30	– темно-серый, сухой, комковато-порошистый, рыхлый, мелкопористый, среднесуглинистый, в нижней части горизонта новообразования в виде аморфного CaCO_3 , пронизан многочисленными корнями, переход в гор. B_1 ясный, граница карманная.

- B_1 30–60 – бурый, комковато-призматический, рыхлый, тяжело-суглинистый, вскипает с глубины 30–40 см, много корней, переход в гор. B_2 постепенный, граница затечная.
- B_2 60–75 – горизонт гумусовых затеков, светло-бурый, неравномерно окрашен, призматический, уплотнен, мелкопористый, тяжело-суглинистый, новообразования CaCO_3 в виде белоглазки, редкие корни, переход в гор. B_k ясный, граница волнистая.
- B_k 75–110 – белесовато-светло-бурый, зернисто-ореховатый, плотный, мелкопористый, тяжело-суглинистый, выделения карбонатов в виде прожилок, пятен, белоглазки, переход в гор. C постепенный, граница ровная.
- C 110 и глубже – карбонатная материнская порода светло-бурая, бесструктурная, рыхлая, суглинистая.

Почвы вскипают под гумусовым горизонтом, на глубине 30–50 см, реже с поверхности. Легкорастворимые соли могут быть на глубине 100 см, преобладают на глубине 150 см. Лугово-каштановые почвы характеризуются большей мощностью гумусовых горизонтов и более высоким содержанием гумуса по сравнению с автоморфными каштановыми почвами. Содержание гумуса в верхнем горизонте составляет 4–6%, иногда 8% и постепенно снижается с глубиной.

Среди черноземных и каштановых почв крупными массивами или пятнами распространены солонцы. Они относятся к засоленным почвам, в которых легкорастворимые соли в значительных количествах находятся на глубине 20–50 см и глубже. Солонцы имеют резкую дифференциацию профиля и характеризуются неблагоприятными агрономическими свойствами. Это связано с содержанием в солонцах значительного количества обменного натрия, а иногда и магния в почвенном поглощающем комплексе. Присутствие обменного натрия приводит к развитию в почвах целого ряда неблагоприятных для плодородия свойств: образованию соды, щелочной реакции, высокой раздробленности почвенных коллоидов, большой растворимости гумусовых веществ. Минеральные коллоиды и гумусовые вещества накапливаются на некоторой глубине, образуя очень плотный солонцовый горизонт. По характеру водного режима и комплексу связанных с ним свойств (особенностям солевого режима, гумусонакопления) выделяют несколько типов солонцов.

Солонцы автоморфные (степные) формируются на засоленных породах в условиях пересеченного рельефа, на тех участках, где соленосные породы близко подходят к поверхности, а грунтовые воды залегают на большой глубине и не принимают участия в формировании почв. Автотрофные солонцы развиваются под угнетенной степной растительностью с преобладанием полукустарничков: полыни, прутняка, кермека, камфоросмы. Поверхность солонцов часто покрыта водорослями и лишайниками. Примером солонцов этого типа может служить солонец черноземный (рис. 13), профиль которого имеет следующее морфологическое строение.

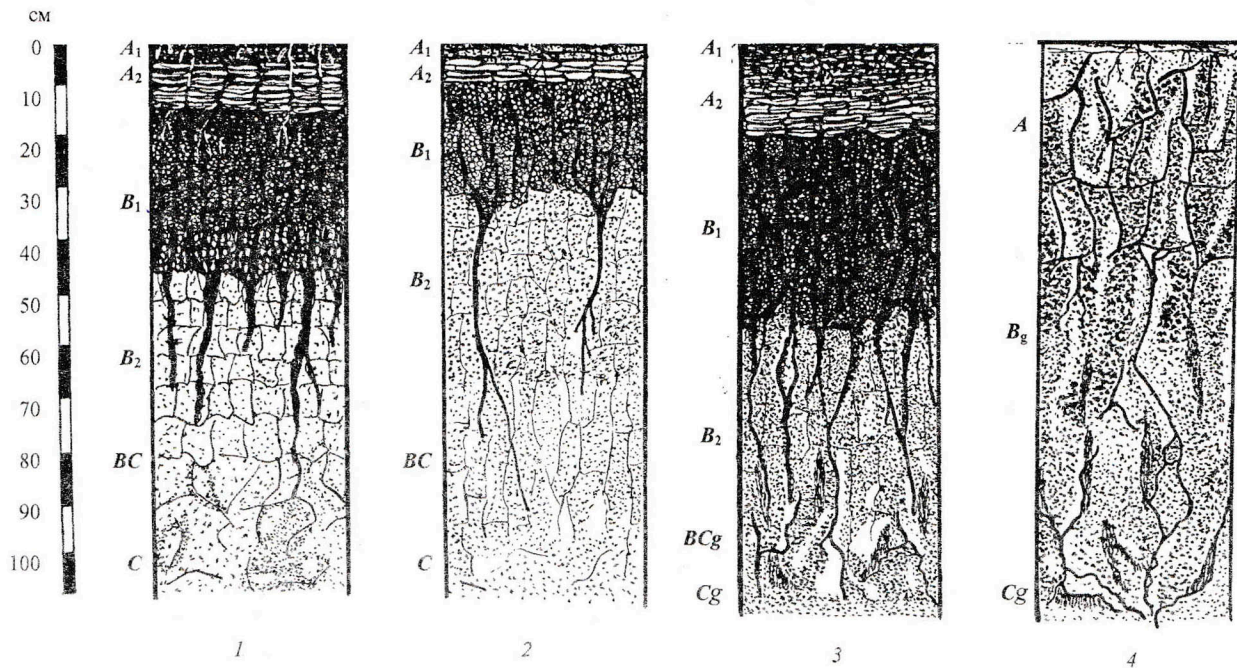


Рис. 13. Засоленные почвы: 1 – солонец черноземный; 2 – солонец лугово-каштановый; 3 – солонец черноземно-луговой; 4 – солончак гидроморфный

A_0	0–2	– степной войлок.
A_1	2–10	– темно-серый, сухой, комковато-пылевато-пластинчатый, рыхлый, пористый, легкосуглинистый, мало корней, переход в гор. A_2 ясный, граница волнистая.
A_2	10–15	– белесовато-серый, сухой, пылевато-пластинчатый, рыхлый, мелкопористый, легкосуглинистый, единичные мелкие орштейны и корни, переход в гор. B_1 постепенный, граница ровная.
B_1	15–40	– коричнево-бурый, сухой, столбчатый, плотный, тяжело-суглинистый, переход в гор. B_2 ясный, граница волнистая.
B_2	40–62	– бурый, светлее предыдущего, сухой, ореховатый, уплотнен, тяжелосуглинистый, новообразования CaCO_3 в виде белоглазки, выделения стяжений гипса, легкорастворимые соли, переход в гор. BC постепенный, граница языковатая.
BC	62–92	– палево-бурый, сухой, призматически-ореховатый, плотный, мелкопористый, тяжелосуглинистый, новообразования CaCO_3 в виде белоглазки, стяжения гипса, легко-растворимые соли, переход в гор. C постепенный, граница ровная.
C	92 и глубже	– карбонатная порода палевого цвета, содержит гипс и легко-растворимые соли.

Солонцы полугидроморфные (лугово-степные) формируются на первой и второй надпойменных террасах, в межсочных и приозерных понижениях в условиях дополнительного грунтового или смешанного (поверхностного и грунтового) увлажнения. Грунтовые воды залегают на глубине, допускающей их подтягивание к корнеобитаемому слою. Развиваются они под разреженной и угнетенной степной растительностью со значительным участием черной полыни.

Образование солонцов полугидроморфных объясняется ежегодным весенним поднятием засоленных почвенно-грунтовых вод, содержащих соли натрия, и насыщением почвенного поглощающего комплекса натрием. Последующее промывание профиля приводит к постепенному формированию надсолонцового и собственно солонцового горизонтов.

В типе солонцов полугидроморфных морфологическое и химическое деление на генетические горизонты выражено наиболее отчетливо. Это особенно особенно заметно на профиле солонцов лугово-каштановых, который имеет следующее морфологическое строение.

A_d	0–2	– маломощная слаборазвитая дернина, нередко с поверхности залегают маломощная слитая корочка.
A_1	2–9	– надсолонцовый гумусо-элювиальный горизонт, буровато-серый с белесоватым оттенком, пластинчатый, рыхлый, в нижней части становится более плотным, мелкопористый, легкосуглинистый, много корней, переход в гор. A_2 ясный, граница волнистая.

- A*₂ 9–15 – осолоделый горизонт, белесый, тонкослоевой структуры, уплотненный, мелкопористый, легкосуглинистый, мало корней, переход в гор. *B*₁ резкий, граница ровная.
- B*₁ 15–32 – собственно солонцовый, иллювиально-гумусовый горизонт, коричнево-бурый, с грубой призматической структурой, призмы распадаются на ореховатые структурные отдельности, по граням которых отмечается темная глянцевая корочка, очень плотный, тяжелосуглинистый, вскипает с глубины 30 см, переход в гор. *B*₂ ясный, граница волнистая.
- B*₂ 32–72 – подсолонцовый горизонт, бурый, светлее предыдущего, менее плотный, чем предыдущий; тяжелосуглинистый, мелкопризматической структуры, по трещинам и граням структурных отдельностей темные гумусовые потеки; от верхней границы горизонта появляются выцветы, пленки и жилки легкорастворимых солей, новообразования CaCO₃ в виде белоглазки, выделения стяжений гипса, переход в гор. *BC* постепенный, граница языковатая.
- BC* 72–83 – палево-бурый, призматический, плотный, мелкопористый, тяжелосуглинистый, новообразования CaCO₃ в виде белоглазки, отмечаются стяжения гипса, легкорастворимые соли, переход в гор. *C* постепенный, граница ровная.
- C* 83 и глубже – засоленная материнская порода, содержит гипс и легкорастворимые соли, постепенно переходит в водоносный горизонт.

Солонцы гидроморфные (луговые, лугово-болотные и др.) формируются в поймах рек, в приозерных и других депрессиях под лугово-солонцовой растительностью при близком залегании грунтовых вод. Водный режим этих почв неустойчив, в течение года преобладает восходящее движение влаги от почвенно-грунтовых вод к поверхности. В связи с этим в профиле почв происходит активное передвижение солей.

Профиль почв имеет следующее морфологическое строение.

- A*_d 0–3 – маломощная дернина.
- A*₁ 3–10 – надсолонцовый гумусо-элювиальный горизонт, темно-серый, порошисто-пластинчатый, рыхлый, мелкопористый, среднесуглинистый, много корней, переход в гор. *A*₂ ясный, граница волнистая.
- A*₂ 10–15 – осолоделый горизонт, белесовато-серый, слоеватой структуры, уплотненный, мелкопористый, средне-суглинистый, редкие корни, переход в гор. *B*₁ резкий, граница ровная.

- B_1 15–46 – солонцовый, иллювиально-гумусовый горизонт, буро-коричневый, призматической структуры, распадается на ореховатые и мелкопризматические структурные отдельности, по граням которых заметны темные гляцевые корочки и пленки, плотный, тяжелосуглинистый, вскипает, переход в гор. B_2 ясный, граница затечная.
- B_2 46–70 – подсолонцовый горизонт, бурый, плотный, тяжелосуглинистый, призматически-ореховатой структуры, с потеками гумуса по трещинам, вскипает, содержит выделения солей и стяжения гипса, переход в гор. BC постепенный, граница языковатая.
- BC_g 70–88 – светло-бурый с ржавыми сизыми пятнами, с темно-серыми гумусированными прожилками, призматический, плотный, тяжелосуглинистый, новообразования $CaCO_3$ в виде белоглазки, отмечаются стяжения гипса, легкорастворимые соли, переход в гор. C постепенный, граница ровная.
- C_g 83 и глубже – оглеенная материнская порода, постепенно переходящая в водоносный горизонт.

Среди других засоленных почв широкое распространение в Саратовской области имеют **солончаки гидроморфные**. Это засоленные почвы, в которых легкорастворимые соли в токсичных для сельскохозяйственных растений количествах содержатся на поверхности, образуя выцветы, корочки и пухлые горизонты. Гидроморфные солончаки формируются при близком залегании сильно-минерализованных почвенно-грунтовых вод, не глубже 0,5–3,0 м. Эти почвы обычно приурочены к периферийной части лиманов, днищам высохших озер.

Накопление легкорастворимых солей, карбонатов и гипса в гидроморфных солончаках происходит за счет испарения почвенной влаги, которая постоянно подтягивается к поверхности от минерализованных почвенно-грунтовых вод. Но периоды с выпотным типом водного режима, при котором преобладают восходящие токи влаги, чередуются с периодами промывного режима, когда происходит некоторое вымывание солей из почвы.

Растительность солончаков варьируется в значительных пределах, что связано как со степенью засоления, так и с характером засоления. Соревые солончаки, как правило, лишены растительности. Солончаки типичные покрыты изреженной солянковой растительностью, среди которой наибольшее распространение получили солерос, сведы, петросимонии; нередко на них встречаются заросли лебеды бородавчатой. Луговые солончаки обычно покрыты бескильницей расставленной, полынью солончаковой, кермеками.

В типе солончаков гидроморфных выделяют несколько подтипов, профили которых сильно различаются. Самым характерным морфологическим признаком всех солончаков является наличие выцветов легкорастворимых солей, начиная с поверхности. Часто на поверхности почвы имеется корочка солей

толщиной в несколько сантиметров. Профиль большинства подтипов слабо дифференцирован на генетические горизонты.

Солончаки гидроморфные типичные формируются на повышениях между лиманами при участии сильноминерализованных грунтовых вод, которые залегают на глубине 2–4 м. Количество гумуса в верхнем горизонте не превышает 1%, содержание легкорастворимых солей достигает 3–4%.

Почвы имеют следующее морфологическое строение.

- | | | |
|-------|----------------|--|
| A_c | 0–2 | – корково-пухлый горизонт, представляющий собой рыхлую массу из почвенных частиц и кристаллов солей, преимущественно сульфатов натрия. |
| A | 2–12 | – гумусовый горизонт, буровато-светло-серый, слабо отличается от нижележащей толщи, с обильными скоплениями солей. |
| B_g | 12–58 | – переходный оглеенный горизонт, однородный, буровато-палевый с сизыми и ржавыми пятнами, количество и степень выраженности которых возрастает книзу; плотный, содержит обильные выцветы легкорастворимых солей и гипса, переход в гор. C_g постепенный, граница размытая. |
| C_g | 58 и
глубже | – оглеенная материнская порода. |

В понижениях на высоких пойменных террасах, вокруг болот и озер распространены *солончаки луговые*. Формируются под разреженной растительностью, при залегании на глубине 1–2 м слабоминерализованных почвенно-грунтовых вод. Образовались они при засолении луговых почв, поэтому характеризуются высоким содержанием гумуса в верхних горизонтах (2–10%). Выцветы солей наблюдаются по всему профилю. Максимальное количество солей сосредоточено в верхних 20–30 см, ниже идет однородное засоление до уровня почвенно-грунтовых вод.

Профиль почв имеет следующее морфологическое строение.

- | | | |
|----------|----------------|---|
| A_c | 0–2 | – пухлый солевой слой, почвы вскипают с поверхности. |
| A | 2–33 | – гумусовый горизонт, буровато-серый с заметным сизоватым оттенком, зернисто-комковатой структуры. |
| AB_g | 33–55 | – переходный гумусовый горизонт, буро-серый с сизым оттенком и ржавыми пятнами; слабее гумусирован, чем предыдущий; ореховато-крупнокомковатой структуры; по граням структурных отдельных частей легкие глянцевые корочки и выцветы легкорастворимых солей и гипса. |
| $B_{гк}$ | 55–70 | – переходный горизонт, пестро окрашен, бурый со ржавыми и сизыми пятнами; карбонатные новообразования в виде белоглазки; постепенно переходит в породу. |
| C_g | 70 и
глубже | – оглеенная материнская порода. |

Солончаки соровые (соры) лишены растительности, образуются по днам пересыхающих соленых озер при близком залегании сильноминерализованных почвенно-грунтовых вод, которые вскрываются на глубине 0,5–1,0 м, иногда выходят на поверхность.

Профиль этих почв не дифференцирован на генетические горизонты:

- | | | |
|--------|-------------|---|
| A_c | 0–0,5 | – влажная присыпка из кристалликов солей; почвы вскипают с поверхности. |
| BC_g | 0,5–40 | – оглеенная, неоднородно окрашенная толща, буровато-сизая с ржавыми пятнами, с гнездами и прожилками легкорастворимых солей, издает запах сероводорода. |
| G | 40 и глубже | – оглеенная материнская порода, содержит выцветы солей, издает запах сероводорода, быстро переходит в водоносный горизонт. |

Весьма своеобразен и сложен **почвенный покров речных долин**. Часть территории речной долины, периодически заглаживаемая паводковыми водами, называется поймой. Она является областью аккумуляции различных элементов, которые приносятся в виде аллювиальных отложений, которые служат своего рода систематическим естественным удобрением пойменных почв. Чем плодороднее наилок, тем лучше развивается природная растительность. Поскольку её важным компонентом в пойме являются луговые травы, то ведущий почвообразовательный процесс здесь – дерновый.

В пределах пойм крупных рек различают почвы прирусловой, центральной и притеррасной частей. В прирусловой части поймы на прирусловых валах под ивняками образуются слабо сформированные рыхлопесчаные дерновые почвы (рис. 14.).

Примитивный профиль этих почв имеет следующее морфологическое строение.

- | | | |
|-------|-------------|--|
| A_d | 0–10 | – рыхлая дернина. |
| BC | 10–25 | – слоистый аллювий, преимущественно песчаного гранулометрического состава, с наличием слоев с серо-бурой и серой гумусированной прокраской, зернистый, рыхлый, много корней, переход в гор. CD ясный, граница волнистая. |
| CD | 25 и глубже | – слоистый аллювий, без прогумусированных прослоек. |

В более увлажненных ложбинах, разделяющих прирусловые валы, под травянистой растительностью располагаются более мощные дерновые почвы.

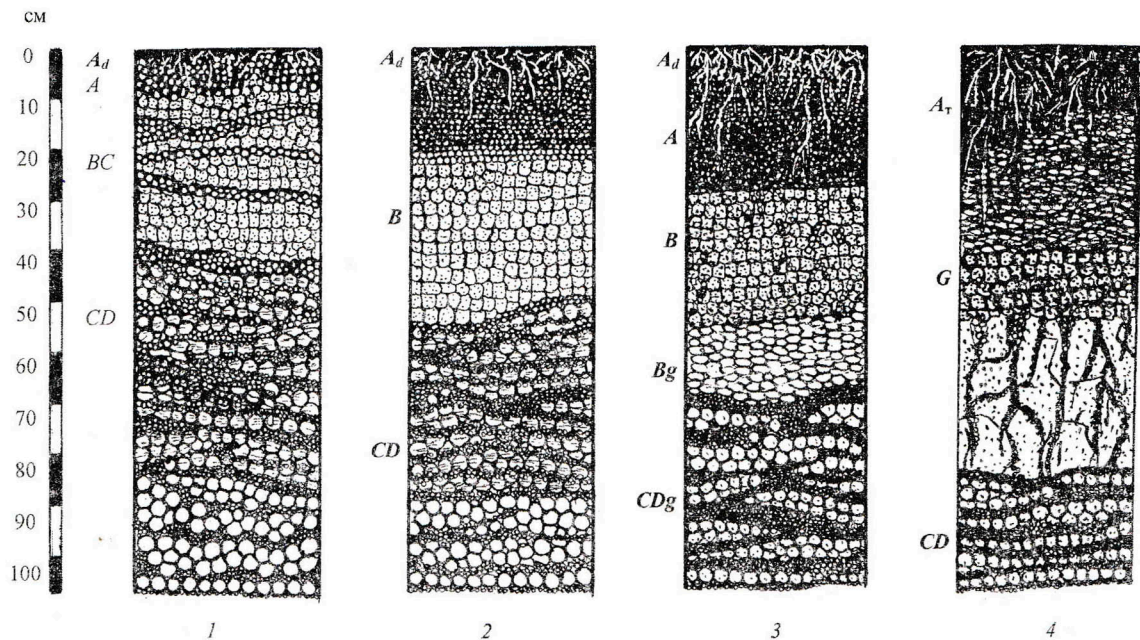


Рис.14. Пойменные почвы: 1 – аллювиальная дерновая слоистая примитивная; 2 – аллювиальная дерновая слоистая; 3 – аллювиальная луговая слоистая; 4 – аллювиальная болотная иловато-торфяно-глеевая

Рассмотрим строение почвенного профиля на примере описания морфологических признаков аллювиальной дерновой насыщенной почвы.

- A_d* 0–10 — плотная темно-серая дернина, переплетенная корнями.
- A* 10–32 — темно-серый, влажный, зернистый, рыхлый, мелкопористый, среднесуглинистый, много корней, переход в гор. В ясный, граница ровная.
- B* 32–64 — буровато-серый, сырой, зернисто-ореховатый, среднесуглинистый, рыхлый, новообразования в виде закиси железа, ортштейнов и роренштейнов, переход в гор. *CD_g* постепенный, граница волнистая.
- CD_g* 64 и — слоистый аллювий со следами оглеения в виде сизых и глубже ржавых пятен; вскипает.

Почвы содержат 1,5–5% гумуса, в составе которого гуминовые кислоты значительно преобладают над фульвокислотами, имеют реакцию, близкую к нейтральной, насыщены основаниями. Эти почвы обладают недостаточно высоким естественным плодородием и обычно не распахиваются. Структура их непрочная, и распашка приведет к интенсивному смыву верхнего горизонта.

В центральной части поймы под покровом богатой травянистой растительности и пойменных дубрав формируются аллювиальные луговые почвы и черноземовидные почвы большой мощности. Развиваются эти почвы в условиях периодического затопления паводковыми водами, а также под влиянием грунтовых вод, которые длительное время находятся в пределах почвенного профиля.

Профиль аллювиально-луговых почв имеет следующее строение.

- A_d* 0–5 — плотная темно-серая дернина, густо переплетенная корнями.
- A* 5–35 — темно-серый, со ржаво-бурыми пятнами и прожилками вокруг отмерших корней, влажный, зернистый, рыхлый, мелкопористый, тяжелосуглинистый, много корней, переход в гор. *B_g* ясный, граница ровная.
- B* 35–62 — буро-серый с сизыми пятнами оглеения, комковато-зернистый, тяжелого гранулометрического состава, могут быть железистые новообразования в виде ортштейнов, трубочек, пленок, переход ясный, граница ровная.
- B_g* 62–78 — переходный оглеенный горизонт, буровато-сизый или грязно-сизый, тяжелосуглинистый, структура непрочная, часто вязкий.
- CD_g* 78 и — слоистый аллювий со следами оглеения в виде сизых и глубже ржавых пятен; вскипает.

Почвы характеризуются значительным содержанием гумуса в горизонте *A* (от 4 до 12%), преобладанием в составе гумуса гуминовых кислот, связанных с кальцием, нейтральной и близкой к нейтральной реакцией верхних горизонтов и насыщенностью почв основаниями.

В притеррасной части поймы, где уровень грунтовых вод расположен близко к поверхности, под зарослями черной ольхи развиваются аллювиальные болотные почвы. Формируются они в результате сочетания болотного процесса (торфонакопления и оглеения) и аллювиального процесса, проявляющегося в виде заиливания почвенного профиля при затоплении территории речными водами. Развитие этих почв происходит в условиях избыточного поверхностного и грунтового увлажнения. Ежегодное затопление продолжается не менее 30 дней. Для них характерно накопление больших количеств органического вещества и илистых частиц в верхней части почвенного профиля и интенсивное оглеение нижней части.

Профиль аллювиально-болотных почв имеет следующее строение.

<i>A_T</i>	0–15	– органогенный, оторфованный горизонт, очень часто заиленный.
<i>A_rA_g</i>	5–45	– перегнойно-гумусовый горизонт, темно-серый с сизым оттенком и ржавыми пятнами, сырой, бесструктурный, рыхлый, тяжелосуглинистый, много корней, переход в гор. <i>B_g</i> ясный, граница волнистая.
<i>B_G</i>	45–55	– переходный оглеенный горизонт, буровато-сизый, мокрый, бесструктурный, тяжелосуглинистый, вязкий, мало корней, переход в гор. <i>B_g</i> резкий, граница волнистая.
<i>G</i>	55–82	– глеевый горизонт, мокрый, грязно-сизый с ржавыми и охристыми пятнами, глинистый.
<i>CD_g</i>	82 и глубже	– слоистый аллювий со следами оглеения в виде сизых и ржавых пятен; вскипает.

Почвы могут вскипать с поверхности или на некоторой глубине; могут иметь видимые выделения карбонатов, а на глубине не более 1,5 м содержать легкорастворимые соли. Обладают довольно высоким потенциальным плодородием, но при освоении нуждаются в коренных мелиорациях.

Первая и вторая надпойменные террасы крупных рек часто сложены песчаным аллювием. На этих террасах сформированы дерново-степные связнопесчаные почвы (Добровольский, 1999).

На Приволжской возвышенности значительные площади занимают **автоморфные почвы**, которые сформировались на выходах коренных пород. Эта территория характеризуется сложным рельефом, пестротой почвообразующих пород, сочетанием лесного и степного типов почвообразования, что в условиях засушливого климата привело к образованию широкого спектра почв.

Все разнообразие почв на поверхностных выходах коренных пород объединяется в четыре группы типов на основе свойств почвообразующих пород и

направленности почвообразовательного процесса (рис. 15–16). В свою очередь, в каждой группе типов выделяются почвенные типы (протопочвы, дерновые и полноразвитые), находящиеся на разных временных стадиях своего формирования (Болдырев, 1993, 1997).

Почвы на песках. Песчаные почвы представлены ареносолями и дерновыми лесными (степными) песчаными.

Слаборазвитые почвы – ареносоли – характеризуются маломощным (1–2 см) органоманным горизонтом (степной войлок или лесная подстилка), буровато-серым или светло-серым гор. *A* мощностью 1–8 см, а далее залегает материнская порода.

Морфологическое описание дерновой песчаной почвы показано на разрезе, заложенном на северном склоне балки в липо-березняке с осокой колючковатой в 2 км юго-западнее с. Алексеевка Базарно-Карабулакского района Саратовской области.

<i>A</i> ₀₁	0–1	– бурый неразложившийся опад из листьев, веточек и остатков трав.
<i>A</i> ₀₂	1–2	– темно-бурый гомогенный хорошо разложившийся опад, пронизанный тонкими корнями и мицелием.
<i>A</i>	2–7	– буровато-серый, комковатый, рыхлый, песчаный, пронизан многочисленными корнями, переход в гор. <i>B</i> резкий, граница ровная.
<i>B</i>	7–16	– светло-серый с буроватым оттенком, комковатый, рыхлый, песчаный, мало корней, переход в гор. <i>BC</i> ясный, граница волнистая.
<i>BC</i>	16–35	– белесовато-серый, бесструктурный, рыхлый, песчаный, пронизан корнями деревьев, переход в гор. <i>C</i> постепенный.
<i>C</i>	35 и глубже	– белесый песок с включениями железистого песчаника.

От НС1 по всему профилю не вскипает.
Почва – дерновая лесная песчаная.

Почвы на супесчаных и суглинистых бескарбонатных породах. Представлены регосолями, дерновыми лесными (степными), темно-серыми и серыми ксеролесными.

Регосоли принципиальных морфологических отличий от ареносолей не имеют, но характеризуются более темной окраской и «утяжеленным» гранулометрическим составом по сравнению с примитивными песчаными почвами.

Дерновые почвы образуются в верхних и средних частях склонов, а также в плакорных условиях на выходах плотных горных пород (песчаники алевритовые и алевритистые), где почвообразовательный процесс существенно замедлен по сравнению с рыхлыми породами. Почвы характеризуются укороченным профилем и резким разделом с материнской породой.



Рис. 15. Схема развития автоморфных почв на выходах коренных пород Приволжской возвышенности: 1 – почвы на песках (моно- и полимиктовые, иногда подстигаемые песчаниками); 2 – почвы на супесчаных и суглинистых бескарбонатных породах (алевриты, супеси, суглинки); 3 – почвы на плотных силикатных породах (опоки, глинистые алевролиты, песчаники); 4 – почвы на плотных карбонатных породах (известняки, мергель)

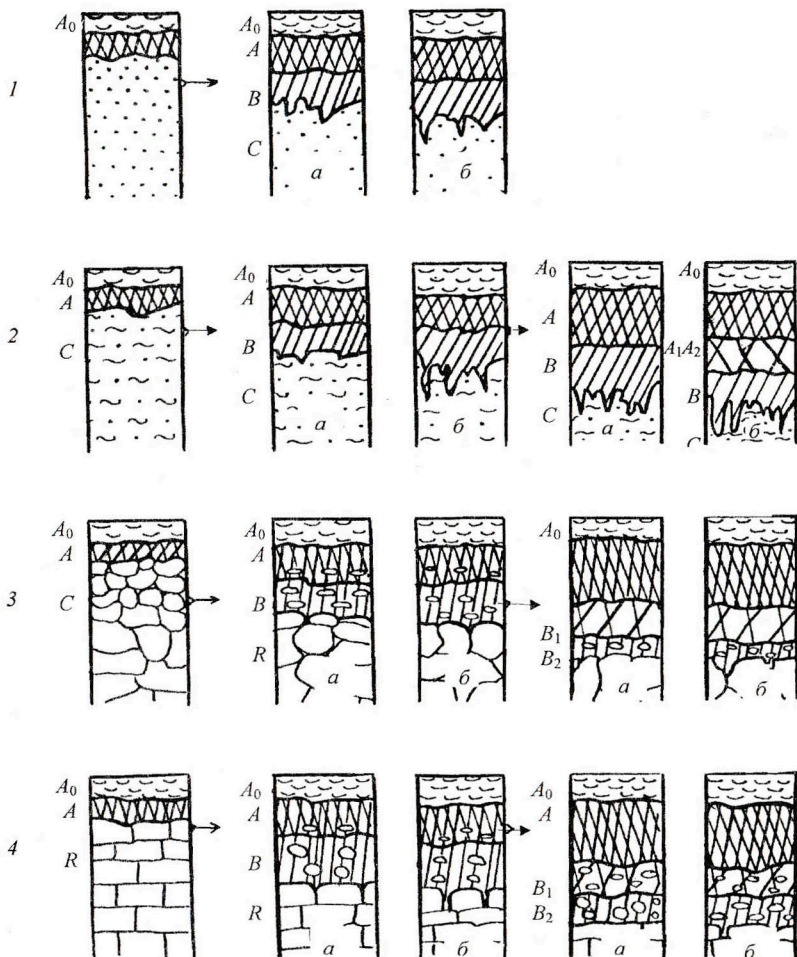


Рис. 16. Морфологическая характеристика почв на выходах коренных пород Приволжской возвышенности: 1 – на песках (моно- и полимиктовые, иногда подстилаемые песчаниками); 2 – на супесчаных и суглинистых бескарбонатных породах (алевриты, супеси, суглинки); 3 – на плотных силикатных породах (опок, глинистые алевролиты, песчаники); 4 – на карбонатных породах (известняки, мергель); а – степные почвы; б – лесные почвы

Описание нижеприведенного разреза может служить типичным примером морфологических признаков такой почвы. Разрез заложен на плакоре в дубраве волосистоосоковой в 3 км южнее с. Сосновая Маза Хвалынского района.

<i>A</i> ₀₁	0–1	– бурый неразложившийся опад.
<i>A</i> ₀₂	1–2	– темно-бурый полуразложившийся опад, пронизанный корнями и мицелием.
<i>A</i>	2–7	– темно-серый, бесструктурный, рыхлый, супесчаный, много корней, переход в гор. <i>B</i> резкий, граница волнистая.
<i>B</i>	7–11	– серый, книзу желтеет, бесструктурный, рыхлый, супесчаный, мало корней, переход в гор. <i>BR</i> постепенный, граница затечная.
<i>BR</i>	11–38	– серо-желтый, с редкими ржавыми пятнами железистых конкреций диаметром до 6 см, бесструктурный, слегка уплотнен, пронизан толстыми корнями деревьев, с глубины 35 см встречаются обломки песчаника.
<i>R</i>	38 и глубже	– сплошной слой алевритистого песчаника с первичными продуктами его выветривания. От НС1 по всему профилю не вскипает. Почва – дерновая лесная супесчаная на алевритистом песчанике.

Характеристика морфологических признаков темно-серой лесной почвы показана на примере разреза, описанного в нижней трети северного склона балки в липо-дубраве волосистоосоковой в 2 км юго-западнее с. Алексеевка Базарно-Карабулакского района.

<i>A</i> ₀	0–2	– бурая подстилка, в нижней части обильно пронизанная тонкими корнями и мицелием.
<i>A</i> ₁	2–9	– темно-серый, комковато-зернистый, рыхлый, легко-суглинистый, много корней, переход в гор. <i>A</i> ₁ <i>A</i> ₂ ясный, граница ровная.
<i>A</i> ₁ <i>A</i> ₂	9–23	– темно-серый с буроватым оттенком, комковато-ореховатый, плотнее предыдущего, легко-суглинистый, мало корней, переход в гор. <i>B</i> ₁ ясный, граница волнистая.
<i>B</i> ₁	23–45	– темно-бурый, комковато-ореховатый, рыхлый, легко-суглинистый, единичные корни, переход в гор. <i>B</i> ₂ ясный, граница затечная.
<i>B</i> ₂	45–58	– светло-бурый, книзу светлеет, ореховатый, плотный, суглинистый с глинистыми прослойками, пронизан единичными корнями, переход в гор. <i>BC</i> постепенный.
<i>BC</i>	58–96	– желто-бурый, ореховатый, плотный, суглинистый, единичные корни, переход в гор. <i>C</i> постепенный.
<i>C</i>	96 и глубже	– желто-бурый суглинок с ржавыми пятнами железистых конкреций.

От HCl по всему профилю не вскипает.
Почва – темно-серая лесная суглинистая

На супесях и суглинках (легких и средних) без глинистых водоупоров при действии сквозного периодического промачивания формируются серые ксеролесные почвы (Болдырев, 1993). Приводим описание разреза, заложенного на плакорном участке в липо-дубраве волосистоосоковой в 3,5 км южнее с. Оркино Петровского района.

A_0	0–2	–	с поверхности опад из листьев и веточек, книзу полуразложившаяся подстилка с примесью кремнезема, пронизанная тонкими корнями и мицелием.
A_1	2–12	–	темно-серый, комковатый, легкосуглинистый, рыхлый, много корней, переход в гор. A_1A_2 резкий, граница ровная.
A_1A_2	12–22	–	белесовато-серый, комковато-ореховатый, супесчаный, плотнее предыдущего, мало корней, переход в гор. A_2B ясный, граница ровная.
A_2B	22–33	–	серый с буроватым оттенком, ореховатый, уплотнен, легкосуглинистый, редкие корни, переход в гор. B ясный, граница волнистая.
B	33–57	–	серый с буроватыми затеками, ореховатый, плотный, супесчаный, единичные корни, переход в гор. BC ясный, граница затечная.
BC	57–93	–	светло-бурый, окрашен неравномерно, комковато-ореховатый, плотный, встречаются железистые конкреции, переход в гор. C постепенный.
C	98 и глубже	–	светло-желтая супесь.

От HCl по всему профилю не вскипает.

Почва – темно-серая ксеролесная супесчаная.

Под степной растительностью, чаще всего возникшей на месте сведенного леса, на суглинистых и супесчаных почвах сформировались черноземовидные степные почвы, внешне имеющие сходство с черноземами, но не имеющие горизонта скопления карбонатов.

Почвы на плотных силикатных породах. Каменистые бескарбонатные почвы формируются на плотных силикатных влагоемких породах, чаще всего на опоках и глинистых алевролитах, и представлены литосолями бескарбонатными, дерновыми лесными (степными) и черноземовидными лесными (степными) хрящевато-щебенчатыми.

Самые маломощные почвы – литосоли – бескарбонатные, характеризуются следующими морфологическими признаками: двух-, трехсантиметровая, обычно подразделенная на два подгоризонта подстилка; маломощный (2–5 см)

темно-бурый дерновый горизонт, непосредственно залегающий на сплошном, слегка выветренном с поверхности слое горной породы.

Дерновые каменные почвы характеризуются большей мощностью профиля, более темной бурой окраской верхних горизонтов и наличием дернового или сухо-торфянистого горизонтов, располагающихся непосредственно под лесной подстилкой. Морфологические признаки такой почвы иллюстрирует описание почвенного разреза, заложенного на плакоре в дубраве ландышевой в окрестностях с. Колотов Буерак Саратовского района.

<i>A</i> ₀₁	0–1	–	светло-бурый неразложившийся опад из листьев, веточек и трав.
<i>A</i> ₀₂	1–2	–	бурый полуразложившийся опад, в котором растительные остатки сохраняют свое морфологическое строение, но рассыпаются при растирании пальцами.
<i>A</i> ₀₃	2–3	–	темно-бурый, полностью разложившийся опад, пронизанный многочисленными тонкими корнями.
<i>A</i> _д	3–9	–	темно-бурый, бесструктурный, рыхлый, много корней, единичные камни опоки, переход в гор. <i>B</i> ясный, граница волнистая.
<i>B</i>	9–19	–	серый с буроватым оттенком, бесструктурный, мелкозем по объему составляет около 10%, рыхлый, много корней, переход в гор. <i>BR</i> постепенный, граница затечная.
<i>BR</i>	19–40	–	мелкозем светло-серый, бесструктурный, рыхлый, на гранях камней опоки ржавые налеты, по трещинам между обломками породы встречаются единичные корни деревьев, переход в гор. <i>R</i> ясный, граница затечная.
<i>R</i>	40 и глубже	–	сплошной слой опоки с первичными продуктами ее выветривания.

От HCl по всему профилю не вскипает.
Почва – дерновая лесная хрящевато-щебенчатая.

Описание черноземовидной лесной почвы приводим по разрезу, заложенному на плакорном участке в дубраве ландышевой с кленом остролистным в окрестностях с. Тепловка Вольского района.

<i>A</i> ₀₁	0–2	–	светло-бурый неразложившийся опад из листьев, веточек и остатков трав.
<i>A</i> ₀₂	2–5	–	темно-бурый однородный сильноразложившийся опад, пронизанный многочисленными тонкими корнями.
<i>A</i> ₁	5–14	–	черно-серый, зернистый, рыхлый, суглинистый, много корней, переход в гор. <i>B</i> постепенный, граница ровная.
<i>B</i>	14–44	–	темно-серый с грязно-белыми пятнами опоки, ореховато-зернистый, плотный, суглинистый, мало корней, переход в гор. <i>BC</i> ясный, граница затечная.

- BC* 44–57 – светло-серый с буроватым оттенком, ореховато-пылеватый, плотный, мелкозем легкосуглинистый, мало корней, переход в гор. *C* ясный, граница волнистая.
- C* 57 и – сплошной слой опоки с первичными продуктами ее выветривания.
- От HCl по всему профилю не вскипает.
- Почва – черноземовидная лесная хрящевато-щебенчатая на опоке.

Почвы на карбонатных породах. Карбонатные почвы представлены литосолями карбонатными и дерново-карбонатными (рендзинами). Формируются они на поверхностных выходах мела (почти полностью состоящего из кальция) и его элювиально-делювиальных отложениях. Материнские породы придают почвам своеобразные свойства, отличающие их от бескарбонатных почв.

Самые маломощные почвы – литосоли карбонатные – характеризуются маломощной, часто фрагментарной подстилкой и укороченным (до 10 см) слегка прокрашенным гумусом гор. *A*, который непосредственно располагается на многометровом меловом фундаменте.

Приводим морфологическое описание разреза дерново-карбонатной почвы, заложённого на плакорном участке в сосняке веиниковом в окрестностях с. Тепловка Вольского района как наиболее типичное.

- A*₀₁ 0–3 – светло-бурая неразложившаяся подстилка из хвои, шишек, веточек и остатков трав.
- A*₀₂ 3–5 – бурый неразложившийся опад, в котором растительные остатки сохраняют свое морфологическое строение, но рассыпаются при растирании пальцами.
- A*₀₃ 5–6 – темно-бурая хорошо разложившаяся подстилка с включениями мелких обломков мела.
- A*₁ 6–25 – черно-серый, книзу светлеет, бесструктурный, рыхлый, с включениями мелких обломков мела, много корней, переход в гор. *B* ясный, граница ровная.
- B* 25–49 – светло-серый, бесструктурный, рыхлый, со значительной примесью щебня мела, много корней, переход в гор. *BR* постепенный, граница затечная.
- BR* 49–59 – белесовато-серый, бесструктурный, единичные корни, переход в гор. *R* постепенный, граница волнистая.
- R* 59 и – сплошной слой растрескавшихся крупных глыб мела.
- глубже
- От HCl бурно вскипает с поверхности.
- Почва – дерново-карбонатная хрящевато-щебенчатая на мелу.

Под степной растительностью на карбонатных породах в некоторых случаях формируются полноразвитые почвы, такие как чернозем южный.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Следует подчеркнуть, что изучение почв начинается с их морфологии, но отнюдь этим не кончается. Наибольшую пользу морфологический анализ приносит в сочетании с исследованием минерального и химического состава почвы, современных режимов, с учетом географических особенностей местности. Поэтому настоящее руководство имеет целью наметить лишь основные принципы, которыми должен руководствоваться исследователь почв в природе. Для истинного исследователя не может быть исчерпывающих программ и инструкций, так как при описании почвенного профиля всегда имеется безграничное поле для личной наблюдательности, непрерывной работы мысли, обобщений и выводов.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- Болдырев В. А.* Лесные почвы южной части Приволжской возвышенности. Саратов, 1993.
- Болдырев В. А.* Основные закономерности почвенного покрова Саратовской области: Учеб. пособие. Саратов, 1997.
- Глазовская М. А.* Общее почвоведение и география почв. М., 1981.
- Добровольский В. В.* Практикум по географии почв с основами почвоведения. М., 1982.
- Добровольский В. В.* География почв с основами почвоведения. М., 1999.
- Докучаев В. В.* Русский чернозем. М.;Л., 1936.
- Захаров С. А.* Курс почвоведения. М.;Л., 1931.
- Классификация и диагностика почв СССР. М., 1977.
- Красюк А. А.* Почвы и их исследование в природе. М.; Л., 1929.
- Качинский Н. А.* Почва. М., 1946.
- Неганов А. Ф.* Почвенные районы Саратовской области. Саратов, 1964.
- Полевая практика по экологической ботанике. Саратов, 1981.
- Почвенная карта Саратовской области. 1: 600000. М., 1958.
- Почвенная карта Саратовской области. 1: 3000000. М., 1989.
- Почвенная съемка. М., 1959.
- Почвенно-географическое районирование СССР. М., 1962.
- Почвоведение / Под ред. И.С. Кауричева. М., 1989.
- Почвоведение / Под ред. В.А. Ковды, Б.Г. Розанова. М., 1988. Ч. 1. Почва и почвообразование; Ч. 2. Типы почв, их география и использование.
- Почвы СССР / Т.В. Афанасьева, В.И. Василенко, Т.В. Терешина, Б.В. Шеремет. М., 1979.
- Практикум по почвоведению / Под ред. И.С. Кауричева. М., 1980.
- Розанов В. Г.* Морфология почв. М., 1983.
- Самойлова Е. М.* Почвообразующие породы. М., 1988.
- Усов Н. И.* Почвы Саратовской области. Саратов, 1948. Т. 1, 2.

ОГЛАВЛЕНИЕ

Введение	3
Определение понятия почвы. Факторы почвообразования	4
Почвенные разрезы	7
Строение почвенного профиля	9
Морфологические признаки почвы	11
Примеры описания почв	25
Почвенный покров Саратовской области	27
Почвенные районы	29
Характеристика основных типов почв	34
Заключение	57
<i>Список литературы</i>	58

Учебное издание

*Болдырев Владимир Александрович,
Пискунов Владимир Валериевич*

**ПОЛЕВЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ
МОРФОЛОГИЧЕСКИХ ПРИЗНАКОВ ПОЧВ**

*Учебное пособие для студентов биологического и географического факультетов,
обучающихся по специальностям*

*011600 «Биология», 013100 «Экология», 012500 «География»,
032500.00 «География» с дополнительной специальностью «Немецкий язык»,
351400 «Прикладная информатика в географии»
и слушателей ИДПО направлений «Биология» и «Экология»*

2-е издание, переработанное и дополненное

Редактор Е.А. Митенева
Технический редактор Л.В. Агальцова
Корректор Е.Б. Крылова
Рисунки выполнены Е.И. Воробьевой, О.Н. Торгашковой, Т.Н. Давиденко
Оригинал-макет подготовил А.Ю. Печкарев

Подписано в печать 15.03.06. Формат 60×84 1/16.
Бумага офсетная. Гарнитура Таймс. Печать офсетная.
Усл. печ. л. 3,49(3,75). Уч.-изд. л. 3,3. Тираж 400. Заказ 56.

Издательство Саратовского университета.
410012, Саратов, Астраханская, 83.
Типография Издательства Саратовского университета.
410012, Саратов, Астраханская, 83.