

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РФ
ФГБОУ ВПО «КУБАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Факультет агрохимии и почвоведения
Кафедра почвоведения

МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ ПРИЗНАКИ ПОЧВ

Учебно-методическое пособие



Краснодар
КубГАУ
2016

Составители: В.И. Терпелец, В.Н. Слюсарев

Морфологические признаки почв. учебно-методическое пособие / сост. В.И. Терпелец, В.Н. Слюсарев – Краснодар: КубГАУ, 2016. – 31 стр.

Учебно-методическое пособие разработано в соответствии с требованиями Федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования для подготовки бакалавров по направлениям 35.03.03 «Агрохимия и агропочвоведение», 35.03.04 «Агрономия», 20.03.02 «Природообустройство и водопользование», 35.03.05 «Садоводство», 05.03.06 «Экология и природопользование» и 21.03.02 «Землеустройство и кадастры».

Рассмотрено и одобрено учебно-методической комиссией факультетов агрохимии, почвоведения и защиты растений Кубанского госагроуниверситета, протокол № 4 от 18.01.2016 г.

Председатель
методической комиссии

В. И. Терпелец

© Терпелец В.И.,
Слюсарев В.Н., 2016

© ФГОУ ВПО «Кубанский
государственный аграрный
университет», 2016

СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
ВВЕДЕНИЕ.....	4
1. РОЛЬ МОРФОЛОГИЧЕСКИХ ПРИЗНАКОВ В ДИАГНОСТИКЕ ПОЧВ.....	5
2. ОКРАСКА ПОЧВ.....	7
3. СТРУКТУРА ПОЧВ.....	10
4. СЛОЖЕНИЕ ПОЧВ.....	13
5. ГРАНУЛОМЕТРИЧЕСКИЙ СОСТАВ ПОЧВ.....	14
6. НОВООБРАЗОВАНИЯ И ВКЛЮЧЕНИЯ ПОЧВ.....	15
7. ОБЩИЕ ЧЕРТЫ СТРОЕНИЯ ПРОФИЛЯ ПОЧВ.....	20
8. ГЕНЕТИЧЕСКИЕ ГОРИЗОНТЫ МИНЕРАЛЬНЫХ И ОРГАНОГЕННЫХ ПОЧВ.....	20
8.1. Минеральные почвы.....	20
8.2. Органогенные почвы.....	21
9. ХАРАКТЕРИСТИКА ТИПОВ ГЕНЕТИЧЕСКИХ ГОРИЗОНТОВ ПОЧВ.....	23
9.1. Органогенные горизонты.....	24
9.2. Элювиальные горизонты.....	24
9.3. Иллювиальные горизонты.....	25
9.4. Метаморфические горизонты.....	26
9.5. Аккумулятивные (гидрогенно-аккумулятивные) горизонты.....	27
9.6. Глеевые горизонты.....	27
9.7. Подпочвенные горизонты.....	27
10. МОЩНОСТЬ ПОЧВ.....	28
11. СХЕМА МОРФОЛОГИЧЕСКОГО ОПИСАНИЯ ПОЧВЫ.....	29
ЛИТЕРАТУРА.....	30

ВВЕДЕНИЕ

Любая почва уже своим внешним обликом заметно отличается от других тел природы, в частности, от горных пород. Эти внешние особенности получили название морфологических признаков почвы. Формируются они в процессе почвообразования и в значительной мере отражают внутренние свойства почвы.

Детальное изучение морфологии почв дает возможность получить представление об их генезисе, характере и степени выраженности процессов и режимов, под воздействием которых развивается почвообразование. Поэтому не случайно морфология почв лежит в основе их диагностики, а следовательно, и классификации.

Морфологический анализ почв в мировое почвоведение ввел В.В. Докучаев, впервые применив его при изучении черноземов. Существенный вклад в развитие морфологии почв внес основатель кафедры почвоведения Кубанского сельскохозяйственного института, профессор С.А. Захаров.

Морфология почв – самостоятельный раздел почвоведения. Его изучение начинается на практических занятиях, а закрепление полученных знаний осуществляется в полевых условиях в период учебной практики по почвоведению.

Многообразие природных условий и процессов, протекающих в почвах, генетических горизонтов в профиле и самих почв – все это создает определенные трудности в изучении почв.

В настоящей работе все базовые показатели почв применительно к строению профиля систематизированы и представляют собой взаимосвязанные информационные блоки, последовательное изучение которых даст возможность студентам самостоятельно диагностировать профиль почвы.

Правильно применяя морфологический метод и зная зависимость между внешними признаками почвы и ее внутренними свойствами, можно в полевых условиях установить название почвы, получить представление о ее составе, свойствах, плодородии и сельскохозяйственной ценности.

1. РОЛЬ МОРФОЛОГИЧЕСКИХ ПРИЗНАКОВ В ДИАГНОСТИКЕ ПОЧВ

Каждый тип почвы в процессе своего формирования приобретает ряд устойчивых и характерных только для него морфологических (внешних) признаков, которые обнаруживаются при изучении строения почвенного профиля, вскрытого разрезом.

Морфологические признаки, общепринятые в почвоведении, следующие: окраска, структура, сложение, гранулометрический состав, новообразования и включения, строение и мощность почвенного профиля. Морфологические признаки отражают происхождение почвы, ее связь с географической средой, историю развития и эволюцию, внутренние свойства.

Морфологический анализ почв в мировое почвоведение ввел В.В. Докучаев, впервые применив его при изучении черноземов. Существенный вклад в развитие морфологии почв внесли заведующие кафедрой почвоведения Кубанского государственного аграрного университета, профессора С.А. Захаров и С.И. Тюремнов.

При изучении строения профиля почвы необходимо руководствоваться следующим:

1. Почва формируется в результате сложного воздействия и взаимодействия элементарных почвенных процессов, которые отражают действие факторов почвообразования на свойства почв по схеме: факторы почвообразования → процессы почвообразования → почвы (свойства, профиль).
2. Морфологические признаки почв и разные части профиля неравнозначны по возрасту, т. к. одни из них являются результатом современных процессов, а другие – прошлых (древних), когда существовали другие факторы почвообразования.
3. Все морфологические признаки почв можно разделить на 3 группы: а) свойственные только отдельным горизонтам; б) рассеянные по всему профилю; в) свойственные только некоторой части профиля, границы которой не совпадают с границами горизонтов.

Рассмотрим более подробно эти особенности почвенного профиля.

1. Факторы почвообразования классифицируются по их вкладу, вносимому в процесс формирования почв:

- а) материнские породы и живые организмы (растения, микроорганизмы и почвенные животные) – создают почвенную массу;
- б) климат и рельеф – оказывают глубокое влияние на ход почвообразования;
- в) время и хозяйственная деятельность – особые факторы, т. к. воздействие всех факторов на почвообразование протекает во времени, а хозяйственная деятельность изменяет природное почвообразование на культурное.

Факторы почвообразования вследствие разнообразия природных условий имеют широкий спектр количественных и качественных уровней, что

находит отражение в многообразии возникающих элементарных почвенных процессов (ЭПП):

- ЭПП, в которых ведущую роль играет превращение минеральной части почвенной толщи:
 - а) первичное (примитивное) почвообразование;
 - б) оглинение (сиалитизация).
- ЭПП, в которых ведущую роль играет превращение и передвижение минеральных и органических продуктов почвообразования:
 - а) засоление (солончаковый процесс);
 - б) рассоление (солонцовый процесс и осолодение); в) оглеение;
 - г) выщелачивание; д) лессиваж; е) оподзоливание; ж) слитогенез.

В дальнейшем все перечисленные ЭПП найдут свое отражение в классификации типов генетических горизонтов почв.

2. Второй критерий учитывает равновозрастность признаков и разных частей профиля.

Почва – память – это совокупность устойчивых и консервативных свойств почвенного профиля, являющихся результатом действия факторов и процессов почвообразования в течение всего периода почвообразования (от начала первичного почвообразования до момента наблюдения).

Почва – момент – это совокупность динамических свойств, которые появляются в результате воздействия на почву факторов и процессов почвообразования в момент наблюдения или вблизи него (годы, десятки лет). В эту совокупность входят с малыми характерными временами образования и короткой устойчивостью (табл.1). К этим современным признакам можно отнести процессы засоления, проявления глееватости при периодическом гидроморфизме, образование агроирригационного горизонта и плужной подошвы, выщелачивание карбонатов и легкорастворимых солей и т. д. На их образование необходимо относительно мало времени, и они довольно быстро исчезают, если изменяются условия, вызывающие их.

Таблица 1 – Группировка свойств почв по примерной величине характерного времени образования (И.А.Соколов, В.О.Таргульян)

Свойства почв	Характерное время (гумидные, умеренные области)
1. Влажность, температура	Часы, сутки
2. Состав почвенных растворов	Сутки, месяцы
3. Состав почвенного поглощающего комплекса	Месяцы, годы
4. Глеевые горизонты	Десятки, сотни лет
5. Гумусовый профиль, карбонатный профиль	Сотни, тысячи лет
6. Профиль, дифференцированный по содержанию ила	Тысячи, десятки тысяч лет
7. Зрелый минералогический профиль, выветривание полевых шпатов	Десятки, сотни тысяч лет
8. Выветривание кварца, рутила и др.	Миллионы лет

Реликтовые свойства – это признаки современной почвы, которые не соответствуют современным условиям почвообразования. Например, в черноземах Краснодарского края реликтовые признаки проявляются в виде луговатости (гидроморфизма) прошлых эпох, когда их формирование начиналось с аллювиально-луговых почв (железисто-марганцевые конкреции, журавчики, повышенное содержание магния и разбухающих минералов и др.).

В серых лесных почвах в качестве реликта выделяется второй гумусовый горизонт, расположенный в нижней части гумусового горизонта или под оподзоленным лессивированным горизонтом A_1A_2 .

Таким образом, при анализе почвенного профиля необходимо выделять современные (почва – момент), поздние (почва – память) и древние (реликтовые) признаки.

3. Значение деления морфологических признаков на 3 группы обусловлено следующим.

Признаки первой группы являются важнейшими, они определяют почвообразование; второй и третьей – второстепенными (внегоризонтные почвенные образования).

Это связано с тем, что общий почвообразовательный процесс складывается из нескольких элементарных, независимых один от другого, каждый из которых формирует обособляющиеся горизонты. При этом горизонты, вызванные одним процессом, могут не совпадать с горизонтами, появившимися в результате других процессов.

Например, в черноземах процесс гумусонакопления охватывает не только гор. А, но и верхнюю часть гор. В, поэтому здесь выделяют гор. АВ, а при установлении названия вида используют мощность гумусового слоя ($A+AB$).

Таким образом, почвенный профиль, изучаемый в полевых условиях на основании морфологических признаков, дает ценную «биографическую» информацию о конкретном типе или подтипе почвы. Эта работа является обязательной при полевом обследовании территории хозяйств.

2. ОКРАСКА ПОЧВ

Окраска почвы – важнейший морфологический признак, тесно связанный с ее химическим и минералогическим составом, физическими свойствами, о чем свидетельствуют цветовые названия почв: подзол (под цвет золы), чернозем, краснозем, бурая, каштановая и др. почвы. Окраска почвы частично унаследована от почвообразующей породы, но в значительно большей степени она приобретает в процессе почвообразования.

С.И. Тюремнов показал, что разнообразие почвенной окраски определяется сочетанием черного, красного (желтого) и белого цветов; С.А. Захаров все разнообразие окрасок и их оттенков свел в единую схему (рис. 1).

Рассмотрим химические соединения, которые формируют окраску почв.

Черная окраска обусловлена гумусовыми веществами; более темную окраску придают гуминовые кислоты, а более светлую фульвокислоты. При со-

держании гумуса менее 5 % почвы имеют серый цвет; при 8-10 % – интенсивно черный. Таким образом, черный цвет почвы в верхних горизонтах является признаком высокого естественного плодородия почв (черноземы, дерново-карбонатные).

В ряде случаев черный цвет обусловлен и другими соединениями окислами марганца (подзолистые почвы) и сернистым железом (болотные почвы).

Белая окраска определяется каолинитом, кварцем, легко-растворимыми солями, известью, гипсом (оподзолениые, лессивированные и др. почвы).

Цветовые окраски – красная и желтая – обусловлена содержанием железа. Мало- или негидратированные окислы железа (гематит) придают почве красный цвет, а гидратированные (лимонит) – желтый. Такие цвета, включая и оранжевый, имеют красноземы и желтоземы

Соломенно-желтую окраску, в почвах имеет сульфат железа (образуется при окислении сульфидов в плавневых и пойменных почвах при мелиорациях).

Бурая окраска характерна для глинистых почв с высоким содержанием вторичного минерала иллита, слюдистых минералов и с смеси гидратированных в разной степени окислов железа. Бурый цвет возникает и при смешении в разных пропорциях – черной, белой, красной и желтой окрасок, в связи с чем этот цвет широко представлен во многих типах почв.

Синяя окраска связана с минералом вивианитом, встречается в болотный почвах в глубоких слоях.. Ее производное – сизая окраска – широко распространена в болотных и полуболотных почвах, обусловлена наличием закисного железа.

Зеленая (оливковая) окраска появляется, при избыточной увлажнении: ее определяют зеленоватые глинистые минералы (нонтронит), содержащие железо.

Палевые оттенки почв появляется при сочетании белого с красным и желтым.

Окраска почв, связана не только с ее химическим составом, но и с рядом элементарных почвенных процессов (ЭПП).

Черный цвет:	1) гумусонакопление	2) торфонакопление
	1) оподзоливание	2) лессиваж
Белый цвет:	3) выщелачивание	4) засоление
	5) осолонцевание	6) осолодение
Красный цвет:	1) латеритизация	2) оглинение
Желтый цвет:	1) латеритизация	2) оглинение
Бурый цвет:	1) торфонакопление	2) оглинение
	3) осолонцевание	4) осолодение
Синий, сизый, зеленый, оливковый цвета:	1) оглинение	2) оглеение

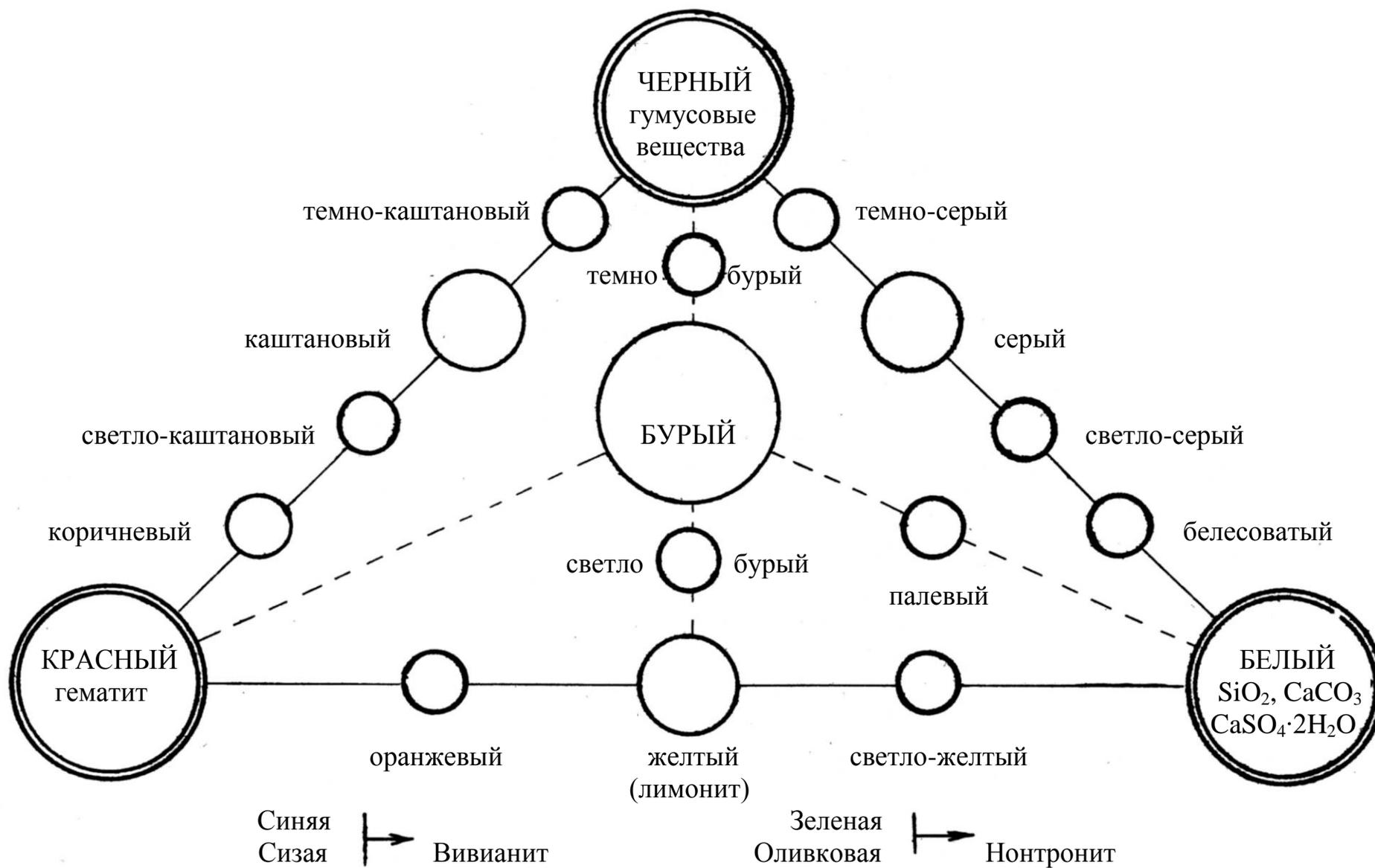


Рис. 1 – Треугольник цветов почв по С.А. Захарову

Окраска почвы зависит от влажности и структуры. Во влажном состоянии цвет почвы всегда более темный, чем в сухом. Глыбистые, комковатые и зернистые почвы кажутся более темными, чем распыленные.

Окраска почвы характеризуется 2-3 словами, из которых последнее слово указывает на основной цвет, предпоследнее выражает интенсивность этой окраски, а первое слово отмечает какой-либо оттенок.

Например, буровато-темно-серая (или темно-серая с буроватым оттенком).

При описании профиля отмечается равномерность окрашивания горизонтов (равномерное, неравномерное) и переход окраски в нижележащий горизонт (постепенный, резкий, отчетливый).

По окраске можно сделать предварительный вывод о плодородии почвы и отдельных ее горизонтов, зная связь между цветом почвы, с одной стороны, химическим составом и элементарными почвообразовательными процессами – с другой.

Черный (темно-серый) цвет верхних горизонтов – высокое плодородие (черноземы, дерновые, дерново-карбонатные почвы) Бурый, серый, коричневый, палево-серый, каштановый цвет-плодородие почвы ниже; почвы ценные, но имеют обычно плохую структуру (бурые лесные, сероземы, каштановые почвы).

Оливковый, сизоватый, голубоватый, ржавый цвет в виде пятен и оттенков – плодородие почв низкое (болотные и лесные почвы, где проявляется оглеение).

Белый, белесоватый цвет – для земледелия малопригодны (подзол, солонь).

Цвет почвы является одним из таксономических подразделений номенклатуры почв, где наряду с основной окраской, определяющей название почвы (тип почвы) и основной (центральной) подтип (например, серая, каштановая почва), по интенсивности окраски выделяют и крайние названия подтипов (например, светло- и темно-серая; светло- и темно-каштановая почвы). Обычно крайние подтипы, отличаясь от основного (типичного или обычного подтипа) являются переходными к соседним типам г почв.

3. СТРУКТУРА ПОЧВ

Почвенная структура это совокупность агрегатов различной величины, формы, порозности, механической прочности и водопропускности, характерных для каждой почвы и ее горизонтов.

Агрегаты (структурные агрегаты, структурные отдельности) – это совокупность механических элементов, взаимно удерживающихся в силу коагуляции коллоидов, склеивания, слипания и других физико-химических и механических явлений.

Структурность почвы – это ее способность распадаться в естественном состоянии на агрегаты разных размеров и форм (рис. 2). Если почва не распадается на естественные структурные агрегаты, то тогда она будет бесструктур-

ной раздельно-частичной (сыпучее состояние: пыль/песок) или бесструктурной массивной (почва выламывается большими глыбами произвольной формы).

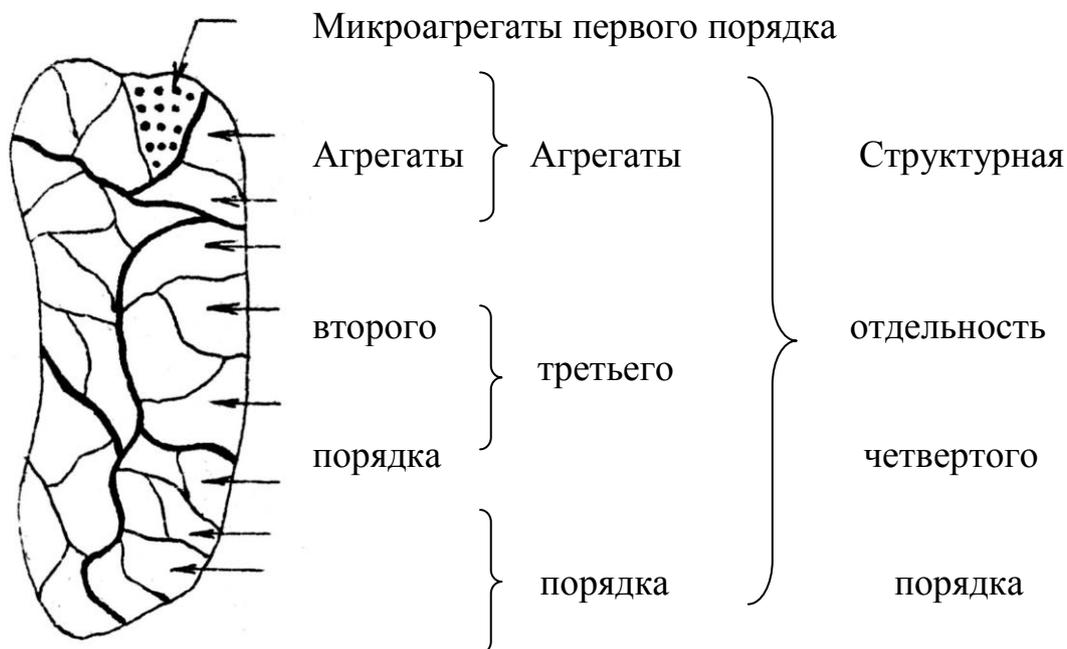


Рис. 2 – Пример строения призматической структурной отдельности

По С.А. Захарову различают три основных типа структуры: *кубовидная* – структурные отдельности более или менее равномерно развиты по трем взаимно перпендикулярным осям; *призматическая* – отдельности развиты преимущественно по вертикальной оси; *плитовидная* – отдельности развиты по двум горизонтальным осям и укорочены в вертикальном направлении.

Каждый из этих типов в зависимости от характера выраженности ребер и граней делится на роды.

Роды, в свою очередь, в зависимости от размера агрегатов подразделяется на виды (табл. 2).

В агрономическом отношении благоприятной будет водопрочная комковато-зернистая структура верхних горизонтов почвы размером от 0,25 до 10 мм, водопрочная.

В полевых условиях структура определяется по генетическим горизонтам. Для этого необходимо из каждого горизонта вырезать ножом образец почвы с ненарушенным сложением, подбросить его на лопате или ладони 1-2 раза, в результате чего образец рассыпается на структурные отдельности. Рассматривая их, определяют степень их однородности, размер, форму, характер поверхности. Определение размеров агрегатов проводят с помощью линейки, миллиметровки или специальной номограммы.

Каждому типу почв и каждому генетическому горизонту свойственна своя структура

Таблица 2 – Классификация структуры

Род	Вид	Размер
I тип – кубовидная		
Глыбистая – неправильная форма и неровная поверхность	Крупноглыбистая	> 10 см
	Мелкоглыбистая	10-1 см
Комковатая – неправильная округлая формы, неровные округлые и шероховатые поверхности разлома, грани не выражены	Крупнокомковатая	10-3 мм
	Комковатая	3-1 мм
	Мелкокомковатая	1-0,25 мм
	Пылеватая	< 0,25 мм
Ореховатая – более или менее правильная форма, грани хорошо выражены, поверхность ровная, ребра острые	Крупноореховатая	> 10 мм
	Ореховатая	10-7 мм
	Мелкоореховатая	7-5 мм
Зернистая – более или менее правильная форма, иногда округлая, с выраженными гранями, то шероховатыми, матовыми, то гладкими и блестящими	Крупнозернистая (гороховатая)	5-3 мм
	Зернистая (крупитчатая)	3-1 мм
	Мелкозернистая (порошистая)	1-0,5 мм
II тип – призмовидная		
Столбовидная – отдельности слабо оформлены, с неровными гранями и округленными ребрами	Крупностолбовидная	> 5 см
	Столбовидная	3-5 см
	Мелкостолбовидная	< 3 см
Столбчатая – правильной формы с довольно хорошо выраженными гладкими боковыми и вертикальными гранями, с округлым верхним основанием ("головкой") и плоским нижним	Крупностолбчатая	5-3 см
	Мелкостолбчатая	< 3 см
Призматическая – грани хорошо выражены, с ровной глянцеватой поверхностью, с острыми ребрами	Крупнопризматическая	5-3 см
	Призматическая	3-1 см
	Мелкопризматическая	1-0,5 см
	Тонкопризматическая	< 0,5 см
	Карандашная (при длине отдельностей 5 см)	< 1 см
III тип – плитовидная		
Плитчатая (слоевая) – с более или менее развитыми горизонтальными плоскостями спайности	Сланцеватая	> 5 мм
	Плитчатая	5-3 мм
	Пластинчатая	< 3-1 мм
	Листоватая	< 1 мм
Чешуйчатая – со сравнительно небольшими, отчасти изогнутыми горизонтальными плоскостями спайности и часто острыми гранями (отдаленное сходство с чешуей рыбы)	Скорлуповатая	> 3 мм
	Грубочешуйчатая	3-1 мм
	Мелкочешуйчатая	< 1 мм

Для дерновых (гумусовых) горизонтов, например, характерна зернистая, комковато-зернистая, порошисто-комковатая структура; для элювиальных горизонтов – плитчатая, листовая, чешуйчатая, пластинчатая; для иллювиальных – столбчатая, призматическая, ореховатая, глыбистая. Эти примеры – показатель морфологического понятия структуры.

В полевых условиях структура определяется по генетическим горизонтам. Для этого необходимо из каждого горизонта вырезать ножом образец почвы с ненарушенным сложением, подбросить его на лопате или ладони 1-2 раза, в результате чего образец рассыпается на структурные отдельности. Рассматривая их, определяют степень их однородности, размер, форму, характер поверхности. Определение размеров агрегатов проводят с помощью линейки, миллиметровки или специальной номограммы.

Обычно структура почвы не бывает однородной, т.к. в структурный агрегат входят структурные отдельности разного порядка; в этом случае для характеристики смешанной структуры используют двойное название (комковато-зернистая, ореховато-призматическая и т.д.), причем последнее слово в названии обозначает преобладающий вид структуры.

Таким образом структура почвы помогает выявить элементарный процесс (элювиальный, иллювиальный и другие), установить тип генетического горизонта. В солонцах структура солонцового горизонта В₁ используется, наряду с другими признаками, для установления видового названия (столбчатые, ореховатые, призматические, глыбистые).

4. СЛОЖЕНИЕ ПОЧВ

Сложение – это внешнее выражение плотности и пористости почвы. Сложение характеризует почву с точки зрения трудности ее обработки и возможности проникновения воды и корней в почву.

Степени плотности почв в сухом состоянии:

1. Слитое (очень плотное) сложение – лопата и нож в почву не входят (слитые черноземы; столбчатые горизонты солонцов).

2. Плотное сложение – лопата или кож с трудом входят в почву на глубину 4-5 см и почва с трудом раздавливается руками (иллювиальные горизонты глинистых почв).

3. Рыхлое сложение – лопата или нож входят в почву, почва хорошо оструктурена (верхние оструктуренные горизонты суглинистых почв; пахотный горизонт).

4. Рассыпчатое сложение – почва обладает сыпучестью, отдельные частицы не сцементированы между собой (супесчаные и бесструктурные, распыленные пахотные горизонты).

Возможно выделение плотности сложения, которое занимает промежуточное положение между плотным и рыхлым сложением (уплотненное).

Типы сложения по величине воздушных пор и полостей:

А. Полости, расположенные внутри структурных отдельностей:

1. Тонкопористые – диаметр пор до 1 мм (лессы и сформировавшиеся на них почвы).
2. Пористые – диаметр пор 1-3 мм (лессовидные породы, дерново-подзолистые почвы).
3. Губчатые – поры диаметром 3-5 мм (некоторые горизонты подзолистых почв).
4. Ноздреватые – (дырчатые) – диаметр пор 5-10 мм (сероземы).
5. Ячеистые – диаметр пустот 10 мм (субтропические и тропические почвы).
6. Трубчатые – пронизаны каналами, прорытыми крупными землероями (черноземы и др. почвы).

Б. Полости, расположенные между структурными отдельностями:

1. Тонкотрещиноватые – воздушные полости, обычно вертикальные, менее 3 мм.
2. Трещиноватые – размер трещин 3-10 мм.
3. Щелеватые – вертикальные полости размером более 10 мм. Воздушные полости хорошо заметны в почвенных горизонтах в сухое время года. Во влажном состоянии вследствие разбухания почвенной массы размер пор уменьшается.

5. ГРАНУЛОМЕТРИЧЕСКИЙ СОСТАВ ПОЧВ

Почва является сложной полидисперсной системой, одним из компонентов которой является твердая фаза, состоящая из механических элементов (гранул): камней, песка, пыли, ила. Совокупность механических фракций представляет гранулометрический состав почвы. Он важен при изучении генезиса почв (например, распределение илистой фракции в профиле), он определяет важнейшие режимы в почвах (водный, тепловой, воздушный), что в конечном итоге отражается на почвенном плодородии.

В полевых, условиях состав почвы определяют органолептически в сухом состоянии и во влажном (при искусственном увлажнении) путем скатывания шарика и раскатывание его в шнур толщиной 2-3 мм с последующим сворачиванием его в кольцо диаметром 2-3 см (табл.3). В случае карбонатных почв вместо воды применяют 10% HCl для разрушения водонепроницаемых агрегатов.

Общее название почвы по гранулометрическому составу дают для верхнего (0-25 см) горизонта; окончательное уточнение его проводят путем лабораторного, анализа по методу Качинского Н.А.

Гранулометрический состав входит в классификацию почв как разновидность, поэтому он всегда фигурирует в полном, таксономическом названии почв. Например, чернозем выщелоченный малогумусный сверхмощный легкоглинистый на лессовидной глине.

Таблица 3 – Органолептические признаки гранулометрического состава почвы

Гранулометрический состав	Состояние сухого образца	Морфология образца при испытании во влажном состоянии
Глина	Агрегаты очень плотные, угловатые, не раздавливаются, часто жирные на ощупь	Шнур сплошной, кольцо стойкое
Тяжелый суглинок	Агрегаты плотные, угловатые, раздавливаются с трудом.	Шнур сплошной, кольцо с трещинам
Средник суглинок	Плотность агрегатов средняя, раздавливаются с некоторым усилием	Шнур сплошной, кольцо распадается при свертывании
Легкий суглинок	Рыхлое, агрегаты раздавливаются легко	Шнур рвется при скатывании
Супесь	Комочки имеют малую связность, легко раздавливаются	Зачатки шнура
Песок	Сыпучее	Шнур не образуется

Общее название почвы по гранулометрическому составу дают для верхнего (0-25 см) горизонта; окончательное уточнение его проводят путем лабораторного, анализа по методу Качинского Н.А.

Гранулометрический состав входит в классификацию почв как разновидность, поэтому он всегда фигурирует в полном, таксономическом названии почв. Например, чернозем выщелоченный малогумусный сверхмощный легкоглинистый на лессовидной глине.

6. НОВООБРАЗОВАНИЯ И ВКЛЮЧЕНИЯ ПОЧВ

Новообразованиями называют скопления веществ различной формы и химического состава, которые формируются и откладываются в почвенных горизонтах. Следовательно, новообразования являются обязательным компонентом процесса почвообразования. Их изучение помогает определять тип почвы и давать ей агрономическую оценку.

Новообразования делят на химические и биологические. Возникновение химических новообразований обусловлено химическими процессами, протекающими в почвах (коагуляция, кристаллизация, реакции замещения и т.д.), а биологических – воздействием на почву животных и растений.

Химические новообразования классифицируют по составу форме и происхождению (табл.5).

Химический состав новообразований может быть определен по цвету и качественными реакциями (хлористые и сернокислые соли, карбонаты, нормальная сода, закисное железо).

Форма химических новообразований достаточно разнообразна:

1. Налеты и выцветы – очень тонкая пленка химических соединений (легкорастворимые соли, гипс и др.) на поверхности почвы или в почвенной толще.

2. Потeki, корочки, примазки – слой небольшой толщины на поверхности почвы или на стенках трещин (легкорастворимые соли на поверхности почвы, полуторные окислы в профиле, и т.д.).

3. Прожилки, трубочки – новообразования заполняют поры, трещины, ходы корней и червей (известь, полуторные окислы и др.).

4. Конкреции и стяжения – скопления химических веществ различной величины и формы (журавчики, бобовины, рудяковые зерна и др.).

5. Прослойки – обильное скопление химических соединений в виде отдельных горизонтов (латерит, луговой мергель и др.) или пропитка и, цементация ими слоев почвы (ортзанд, ортштейн и др.).

Примечания к таблице 5.

1. Псевдомицелий (лжегрибница) – очень тонкие прожилки мучнистых кристаллических соединений.

2. Белоглазка – скопления извести, белые рыхлые округлой формы, диаметром 1-2 см.

3. Буравчики – плотные скопления извести, округлые и продолговатые разного размера.

4. Желваки – большие плотные скопления извести до 20 см в поперечнике.

5. Слои мергеля и луговой извести – отложения в заболоченных почвах и в поймах рек карбонатов кальция за счет его поступления с грунтовыми водами.

6. Псевдофибры и ортзанды – соответственно тонкие и широкие (до 10-20 см) прожилки и прослойки полуторных окислов в песчаных почвах, цементирующие ее.

7. Бобовины, дробовины, конкреции – прочные скопления полуторных окислов округлой формы.

8. Ортштейн, рудяк – плотные скопления полуторных окислов, соединений фосфора и органического вещества, образующие сцементированные прослойки.

Связь между химическими новообразованиями и их происхождением приведена в таблице 4.

Таблица 4 – Генетическая классификация химических новообразований

№ п/п	Происхождение	Группы новообразований
1	Элювиальное	Кремнеземистая присыпка, белые и белесые пятна кремнезема
2	Иллювиальное	Известковые, марганцевые, железистые, кремнеземистые, глинистые, перегнойные налеты, выцветы, примазки, потеки, корочки, прожилки, конкреции, прослойки
3	Гидрогенно-аккумулятивное	Легкорастворимые соли, гипс, известковые и железистые новообразования разной формы и строения, кремнеземистость
4	Диффузионное (агрегационное)	Железистые конкреции, конкреции соединений закисного железа
5	Метаморфическое	Глеевые пятна, пятна и "глазки" ярозита
6	Прикорневые	Прикорневые сидеритовые или известково-гипсовые конкреции, трубки разного состава
7	Реликтовые	Древние новообразования, не связанные с современным почвообразовательным процессом (железисто-марганцевые в профиле и конкреции карбонатов в почвообразующей породе черноземов)

Таблица 5 – Систематика химических новообразований

№ п/п	Название, химический состав	Налеты, выцветы, примазки, потеки, корочки, прожилки, трубочки	Конкреции или стяжения	Прослойки	Район распространения; почвы
1	2	3	4	5	6
СВЕТЛЫЕ, БЕЛЕСОВАТЫЕ, БЕЛЫЕ					
1	Легкорастворимые соли: NaCl, CaCl ₂ , MgCl ₂ , Na ₂ SO ₄	Налеты, выцветы, примазки, корочки, прожилки, кристаллические трубочки, псевдомицелий глауберовой соли	Крапинки		Сухая степь, полупустыня, пустыня; засоленные
2	Гипс: CaSO ₄ · 2H ₂ O	Налеты, выцветы, примазки, корочки, прожилки, псевдомицелий	Крапинки «ласточкины хвосты», «гипсовые розы»		См. выше
3	Известь: CaCO ₃	Налеты, выцветы (плесень), «дендриты», примазки, пятна, корочки, псевдомицелий, трубочки и прожилки мучнистой или кристаллической извести	Белоглазка, журавчики, желваки и др.	Слои мергеля, луговой извести	Лесостепь, степь, сухая степь, полупустыня, пустыня
4	Кремнезем: SiO ₂	«Седая» присыпка, пятна и языки, прожилки	Крапинки и конкреции		Тундра, тайга, лесостепь; солоды, бурые лесные
ТЕМНЫЕ, БУРЫЕ, БУРО-ЧЕРНЫЕ ГЛЯНЦЕВЫЕ					
5	Перегнойные вещества	Темные налеты на поверхности агрегатов, бурые глянцевые пятна, темно-бурые потеки, языки и корочки	Частично рудяковые зерна и гумусово-железистые конкреции	Перегнойные прослойки ортзанда и слои ортштейна	Повсеместно

ОХРИСТЫЕ, РЖАВЫЕ, БУРЫЕ, ЖЕЛТОВАТО-КРАСНЫЕ					
6	Полуторные окислы, соединения марганца и фосфорной кислоты: Fe_2O_3 , Al_2O_3 , Mn_3O_4 , $AlPO_4$	Налеты, выцветы, пятна, примазки, потеки, языки, разводы, пленки, корочки, прожилки, трубочки	Темно-бурые рудяковые зерна, бобовины, дробовины, глазки, орштейновые конкреции, желваки	Орштейн, орзанд, коры, псевдофибры	В зонах избыточного атмосферного или временного грунтового увлажнения; таежно-лесная, влажных субтропиков, полугидроморфные, серые лесные и др.
ЧЕРНЫЙ					
7	Окислы марганца: Mn_3O_4	Налеты и выцветы, примазки и точки	Марганцевисто-железистые конкреции, орштейн		См. №6
СИНИЕ, ГОЛУБОВАТЫЕ, СИЗОВАТЫЕ, ОЛИВКОВЫЕ					
8	Соединения железа: сидерит – $FeCO_3$, вивианит – $Fe_3(PO_4)_2 \cdot 8H_2O$	Пятна, языки и разводы, прожилки	Мелкие конкреции	Прослойки белого синящего на воздухе вивианита, линзы торфовивианита, линзы белой железной руды (сидерит)	Избыточное увлажнение; таежно-лесная; гидроморфные
БУРЫЕ, БУРО-ЧЕРНЫЕ ГЛЯНЦЕВАТЫЕ					
9	Глинистые минералы	Глянцеватые корочки по граням агрегатов и в трещинах		Глинистые желваки	Повсеместно, при наличии оподзоливания, лессиважа, оглинивания

Таблица 6 – Систематика биологических новообразований

Форма	Характеристика
Червороины	Ходы червей
Капролиты	Клубочки почвы, прошедшие через пищеварительный тракт червей
Кротовины	Ходы роющих животных
Корневины	Сгнившие крупные корни
Дендриты	Узоры корешков на поверхности агрегатов

ВКЛЮЧЕНИЯ ПОЧВ

Включения – это тела минерального или органического происхождения, присутствие которых в почве не связано с почвообразовательными процессами.

Изучение включений дает ценную информацию о почвах, в которых они обнаружены, что видно из приводимой ниже таблицы.

Таблица 7 – Систематика почвенных включений

Форма	Показатель:
Обломки горных пород	происхождения пород (ледниковое, аллювиальное и др.)
Раковины моллюсков (в осадочных породах)	молодости почвообразовательных процессов
Остатки корней и стволов исчезнувших видов растений	смены условий почвообразования
Антропогенные включения (археологические находки)	возраста почвы или породы
Антропогенные включения (современные)	хозяйственной деятельности

ВСКИПАНИЕ ПОЧВ

При взаимодействии карбонатов почвы с 10% соляной кислоте, выделяется углекислый газ в виде пузырьков с характерным шипением или потрескиванием. Это определение проводится во всех случаях при изучении почв в полевых и лабораторных условиях. Например, оно необходимо для разделения подтипов черноземов (обыкновенные, типичные, выщелоченные), выделения видов серых лесных почв по глубине вскипания (высоковскипающие и глубоковскипающие), родов луговых почв по степени выщелоченности (карбонатные и выщелоченные) и т. д.

7. ОБЩИЕ ЧЕРТЫ СТРОЕНИЯ ПРОФИЛЯ ПОЧВ

Строение почвы – это определенная смена в вертикальном направлении ее генетических горизонтов (слоев), отличающихся друг от друга морфологическими признаками. Изучая строение почвенного профиля, мы получаем конечный результат цели исследования – определяем название почвы согласно существующей классификации.

Все почвы по их происхождению в ландшафтах делятся на две группы: минеральные и органогенные. Подавляющее большинство почв относится к минеральным (подзолистые, черноземы, желтоземы и др.) и лишь небольшая часть к органогенным (торфяные, болотные, лугово-болотные).

Для обозначения генетических горизонтов, подгоризонтов и переходных горизонтов используют систему буквенных символов, буквенных и цифровых индексов, которые ставят справа внизу от символа горизонта. Это необходимо для того, чтобы подчеркнуть особенности генезиса почв, химизм и другие признаки. Некоторые авторы в качестве индекса используют символы химических элементов или формулы соединений (Ca, Na, Ca₂SO₄ и др.).

В настоящее время принята следующая система символов генетических горизонтов почв (рис.3 и 4). В пойменных почвах, формирующихся на слоистых аллювиальных отложениях, генетические горизонты замаскированы слоистостью, поэтому их профиль делят на слои, обозначаемые римскими цифрами (рис. 5).

Глеевый (G) горизонт формируется в органогенных почвах; в минеральных почвах может обнаруживаться глееватость, обозначаемая индексом «g». Глееватость может быть в любой части профиля в зависимости от источника увлажнения (рис. 6). Оглеение в почвах возникает и на контакте двучленных пород разного механического состава, когда нижележащая порода более тяжелая и при этом играет роль водоупора.

В качестве примера на рис. 7 – 14 показано разнообразие почвенной символики, используемой при изучении профиля некоторых почв РФ.

8. ГЕНЕТИЧЕСКИЕ ГОРИЗОНТЫ МИНЕРАЛЬНЫХ И ОРГАНОГЕННЫХ ПОЧВ

8.1. Минеральные почвы (рис. 3, 7, 8, 9)

Горизонт А

А – гумусово-аккумулятивный; гумусовый;

А₁ – гумусово-элювиальный;

А₂ – элювиальный (горизонт вымывания); подзолистый, осолоделый;

А₀ – лесная подстилка или степной войлок;

А₀А₁ – органо-минеральный переходный;

А₁А₂ – гумусово-элювиальный (элювиально-аккумулятивный);

А₂В – элювиально-иллювиальный (оподзоленный иллювиальный);

A_п – пахотный;
A_г – гумусовый глеевый;
A_д – дерновый;
A_в – слитой;
AB – гумусовый переходный.

Горизонт В

Горизонт В – иллювиальный (горизонт вымывания), формируется в почвах с элювиальным горизонтом A₂; в остальных типах почв он имеет название переходный.

V_i – иллювиально-глинистый;
V_h – иллювиально-гумусовый;
V_f – иллювиально-железистый;
V_{Na} – солонцовый;
V_{па} – солонцеватый;
V_t – внутрипочвенного оглинивания (сиалитно-метаморфический);
V_к – иллювиально-карбонатный;
V_г – глееватый;
V_в – слитой;
V_г – гипсовый;
V_с – солевой.

Горизонт С

C – материнская (почвообразующая) порода;
C_к – карбонатная;
C_г – гипсовая;
C_с – солевая;
C_г – глееватая.

Горизонт D

D – подстилаящая порода (выделяется в случае, если она литологически отличается от почвообразующей породы).

Горизонт G

G – глеевый горизонт, формируется в нижней части профиля органогенных почв. Глееватость (g) может быть в любой части профиля минеральных почв.

8.2. Органогенные почвы (рис. 4, 10)

O_ч – очес;
T – торфяной;
T₁ – торфяной неразложенный;
T₂ – торфяной среднеразложенный;
T₃ – торфяной разложенный;
G – оглеенная материнская порода;
G_h – глеевый гумусированный;
G_{hf} – глеевый гумусово-железистый.

СТРОЕНИЕ ПОЧВЕННОГО ПРОФИЛЯ

A	Гумусово-аккумулятивный; гумусовый	
B	1. Переходный 2. Иллювиальный (горизонт вымывания)	{
C	Материнская (почвообразующая) порода	
D	Подстилающая порода	

Рис. 3 – Минеральные почвы

O _ч	Очес
T	Торфяный
G	Оглеенная материнская порода
C	Материнская порода
D	Подстилающая порода

Рис. 4 – Органогенные почвы

I слой
II слой
III слой
IV слой и т.д.

Рис. 5 – Почвы на слоистых иллювиальных отложениях

A _г
B _г
C _г

Рис. 6 – Глееватые почвы

СТРОЕНИЕ ПРОФИЛЯ НЕКОТОРЫХ ПОЧВ РОССИИ

A _п
A
AB
B
BC _к
C _к

Рис.7 –
Чернозем
выщелоченный

A ₀
A ₀ A ₁
A ₁
B _{t (h, f)}
BC
C

Рис.8 –
Бурая лесная

A ₁
A ₂
B ₁
B _{2 (к, г, с)}
BC _(к, г, с)
C

Рис.9 –
Солонец

Оч
T ₁
T ₂
G _{h (h f)}
G

Рис.10 –
Болотная вер-
ховая торфяная

9. ХАРАКТЕРИСТИКА ТИПОВ ГЕНЕТИЧЕСКИХ ГОРИЗОНТОВ ПОЧВ

На поверхности нашей планеты сформировалось значительное количество почвенных типов, в профиле которых выделяют определенна генетические горизонты. Один и тот же генетический горизонт может встречаться в разных почвах, однако, в каждом конкретном случае он несет черты и свойства, характерные для данного процесса почвообразования. Это позволяет сгруппировать все генетические горизонты в сравнительно небольшую группу их типов и подтипов.

Таким образом, сходство генетических горизонтов в разных почвах обусловлено единым почвообразовательным процессом, под влиянием которого они возникли, а различия проявляются в степени выраженности этого процесса и его сочетания с другими процессами. Например, гумусовый горизонт характерен для большинства почв, сформировавшихся в различных природных условиях. Однако разнообразие этих условий в одних случаях привело к появлению гумусово-аккумулятивных горизонтов (черноземы, каштановые почвы), а в других – гумусово-элювиальных (дерново-подзолистые, бурые лесные, оподзоленные почвы) с различным, содержанием и запасами гумуса.

Важнейшими типами генетических горизонтов почв является следующие: органогенные, элювиальные, иллювиальные, метаморфические, аккумулятивные (водородно-аккумулятивные), глеевые и подпочвенные.

Ниже приводится классификация типов генетических горизонтов и их характеристика (Б.Г. Розанов, 1983).

9.1. Органогенные горизонты

Это горизонты, которые формируются на поверхности или в верхней части почвенного профиля и представлены органическим веществом разной степени разложения или гумусом.

1. Торфяной (Т) – формируется на поверхности характеризуется консервацией растительных остатков при отсутствии минерализации и гумусообразования. Состав торфа древесный, травяной, моховый, листовенный, лишайниковый. Содержание органического вещества - в торфе более 70%.

В зависимости от степени разложения растительных остатков выделяют: O_4 - очес; подгоризонт торфа, в котором половину и более объёма составляют живые части растений; торфяной неразложенный (T_1), торфяной средне разложенный (T_2), торфяной разложенный (T_3).

2. Подстилка (A_0) – поверхностный маломощный слой органического вещества на разных стадиях разложения, перемешанный в нижней части с минеральными компонентами почвы.

Выделяют лесную подстилку, покрывающую сплошным ковром почву под хвойными и широколиственными лесами и степной войлок в целинных степях, представленный неразложенными растительными остатками, переплетенными живыми растениями.

3. Перегнойный (A_n) – поверхностный, органического вещества 30-70%, черный, представлен смесью хорошо разложенных органических остатков, гумусом и минеральными компонентами; бесструктурный, мажущийся, в сухом состоянии растрескивается на глыбы. Образует переходные формы в виде торфяно-перегнойного и перегнойно-гумусового горизонтов.

4. Дернина (A_d) – поверхностный минеральный гумусово-аккумулятивный горизонт, формируется под травянистой растительностью, половину объёма составляют живые корни растений.

5. Гумусовый (А) – формируется в верхней части профиля. Минеральный гумусово-аккумулятивный, наиболее темноокрашенный в профиле, содержит органического вещества до 30%.

6. Пахотный (A_p) – видоизмененный обработкой поверхностный горизонт, часто сформированный из различных почвенных горизонтов на глубину постоянной обработки. От нижележащих горизонтов отделяется ясной и ровной границей, проходящей на глубине плужной подошвы.

7. Гумусово-элювиальный (A_r) – верхний горизонт с морфологически выраженными процессами разрушения и выщелачивания, более темной окраски по сравнению с нижележащими горизонтами. Выделяется в почвах, где развиты процессы оподзоливания, лессиважа и осолодения.

9.2. Элювиальные горизонты

Элювиальные горизонты, независимо от их происхождения, имеют близкие морфологические признаки, состав и свойства. Они характеризуются значительным содержанием кремнезема и невысоким полуторным окислов и оснований, белесой окраской, обилием зерен кварца и других первичных минералов, кислой реакцией среды, малой гумусированностью и пластинчатой и чешуйчатой структурой.

Элювиальные горизонты формируются преимущественно в верхней части почвенного профиля под подстилкой, торфяным, гумусовым или пахотным горизонтами.

1. Подзолистый (A_2) – формируется под влиянием оподзоливания, т.е. кислотного разложения минеральной части почвы при участии органического вещества до аморфных продуктов, выносимых из этого горизонта; одновременно могут выноситься и илестые частицы без их предварительного разрушения (подзолистые, дерново-подзолистые почвы).

2. Оподзоленные (A_2) (A_1A_2) – кремнеземистая присыпка на гранях агрегатов, комковатая, комковато-ореховатая или ореховатая структура (светло-серые лесные почвы).

3. Лессированный (A_2) – формируется под влиянием лессиважа, то есть выноса илестых частиц без их предварительного разрушения; имеет обычно палевый цвет (бурые лесные почвы широколиственных лесов).

4. Осолоделый (A_2) – формируется под влиянием осолодения, т.е. щелочного разложения минеральной части почвы в результате внедрения и последующего удаления из почвенного поглощающего комплекса обменного натрия, замещения его водородом и выносом вниз ила и аморфных продуктов разложения минералов (солоди).

5. Элювиально-глеевый ($A_{2д}$) – формируется под влиянием оглеения в верхней или средней части профиля в условиях частично промывного режима и кислотного восстановительного гидролиза минеральной части с выносом продуктов разрушения из этого горизонта; осветленный, обычно белесый (подзолисто-желтоземно-глеевые почвы).

6. Корковый (E) – хрупкая ячеистая корочка на поверхности, мощность несколько сантиметров, обогащена кремнеземом, лишена солей (почвы сухих степей, полупустынь и пустынь).

9.3. Иллювиальные горизонты

1. Иллювиально-аккумулятивный (B) – формируется под элювиальным горизонтом в средней части профиля. Ему свойственна уплотнение и утяжеление, иллювиальное накопление глины и аморфных продуктов почвообразования, повышенное содержание ила и полуторных окислов, повышенная емкость обмена, глинистые и глинисто-железистые пленки на гранях структурных агрегатов (дерново-подзолистые и др. почвы).

2. Иллювиально-глинистый (B_i) – иллювиальное накопление глины; обильные глинистые пленки на гранях структурных агрегатов (бурые лесные лессивированные почвы).

3. Иллювиально-гумусовый (B_h) – накопление гумуса темно-коричневого или буро-красно-коричневого цвета; гляцевитые темные потеки по граням структурных отдельностей (дерново-подзолистые почвы).

4. Иллювиально-железистый (B_f) – аккумуляция железа яркого желтого, красного или буро-желтого цвета в форме сплошного горизонта или уплотненных прослоек (подзолистые и дерново-подзолистые почвы).

5. Иллювиально-А1 -Fe- гумусовый (B_{fh}) – аккумуляция гумуса и полуторных окислов темно-бурого и красно-бурого цвета; темные гляцевитые натеки на гранях агрегатов, (дерново-подзолистые почвы).

6. Солонцовый (B_{Na}) – формируется под элювиальным или гумусово-элювиальным горизонтом, сильно уплотненный и утяжеленный; окраска его наиболее темная в профиле, столбчатая или призматическая структура, гляцевые корочки и пленки по граням структурных агрегатов, значительное количество обменного натрия в поглощающем комплексе (солонцы).

7. Солонцеватый (B_{na}) – выделяется при слабой выраженности солонцового процесса, содержит небольшое количество обменного натрия. Залегает под гумусовым горизонтом, уплотненный и утяжеленный, окраска наиболее темная в профиле, ореховатая или призматическая структура, гляцевые корочки и пленки по граням структурных агрегатов (темно-каштановые солонцеватые и другие почвы).

9.4. Метаморфические горизонты

1. Сиаллитно-метаморфический (B_t) – горизонт внутрипочвенного оглинивания почвообразующей породы *in situ*; характеризуется накоплением глины без ее перемещения сверху; тяжелый, плотный, красноватый (бурые лесные почвы).

2. Фераллитно-метаморфический (B_{ox}) – горизонт внутрипочвенного глубокого разложения минералов почвообразующей породы с накоплением каолинита и полуторных окислов; окраска желтая или красная, структура призматическая или глыбистая, емкость обмена низкая (субтропические и тропические почвы).

3. Слитой (A_v, B_x) – формируется обычно в верхней гумусовой части, но может быть совмещен и с другими горизонтами почвенного профиля; очень вязкий и набухающий во влажном состоянии, сильно трещиноватый в сухом за счет монтмориллонитово-глинистого материала; структура глыбистая или тумбовидная (черноземы выщелоченные слитые).

9.5. Аккумулятивные (гидрогенно-аккумулятивные) горизонты

Так как гидрогенно-аккумулятивные горизонты совмещаются с генетическими горизонтами, к последним следует добавлять снизу справа соответствующую строчную букву, например: В_к, С_г, С_с.

1. Солевой (с) – формируется в любой части, профиля; соли представлены в виде налета, прожилок, псевдомицелия, гнезд (каштановые, солонцы).

2. Гипсовый (г) – формируется обычно в нижней части профиля, может совмещаться с другими горизонтами; отдельные кристаллы или друзы (луговые, бурые полупустынные почвы).

3. Карбонатный (к) – залегает в средней или нижней части профиля; налеты, прожилки, псевдомицелий, белоглазка, редкие конкреции (черноземы, каштановые почвы).

4. Ожелезненный (f) – формируется в разных частях профиля, представляет максимальное накопление окислов железа (ожелезненные горизонты в торфяных болотах).

5. Конкреционный (s).

5.1. Карбонатко-конкреционный (s_к) – скопление карбонатных конкреций диаметром 0,5-5 см; их объем должен быть не меньше половины объема горизонта (степные и полупустынные почвы).

5.2. Железисто-конкреционный или орштейн (s_f) – скопление округлых или шлакообразных железистых конкреций диаметром 0,5-3 см и занимающих не менее половины объема горизонта (дерново-подзолистые, красноземы).

9.6. Глеевые горизонты (G)

Формируются в нижней части профиля органогенных почв. В болотных почвах этот горизонт обычно залегает под торфяным.

В гидроморфных условиях в почвах протекают восстановительные процессы, ведущие к образованию закисных соединений железа и марганца, подвижных форм алюминия.

Характерной окраской глеевых (G) и глееватых (g) горизонтов является: синяя, голубая, оливковая, зеленая сизая.

Попеременное воздействие аэробных и анаэробных условий ведет к появлению в этих горизонтах охристых пятен (окисное железо), железомарганцевых новообразований черного и темно-бурого цвета.

9.7. Подпочвенные горизонты

1. Материнская (почвообразующая) порода (С) – это горная порода, слабо затронутая почвообразованием, на которой сформировалась данная почва; в процессе почвообразования она может приобретать черты аккумулятивных, глеевых и коровых горизонтов (солевых, гипсовых, карбонатных, латеритных).

2. Подстилаящая порода (D) – это горная порода, залегающая под материнской. Она выделяется в тех случаях, когда почвенные горизонты образовались на другой породе (C).

Символы и индексы, используемые для обозначения почвенных горизонтов, а также типы генетических горизонтов, находят свое отражение и в классификационных названиях почв.

Например, дерново-подзолистые ($A_{д}$, A_2) и глееподзолистые (A_{2g}) – подтипы подзолистых почв; карбонатные (к), засоленные (с) – роды аллювиальных болотных иловато-перегнойно-глеевых почв; перегнойно-торфяные ($A_{н}$, T) и перегнойные ($A_{н}$) – виды аллювиальных лугово-болотных почв и т.д.

Таким образом, каждый генетический горизонт в почвенном профиле при его изучении должен быть обозначен достаточно подробной системой символов и индексов, что позволит правильно определить название почвы.

10. МОЩНОСТЬ ПОЧВ

Мощность почвы – это толщина от ее поверхности вглубь до слабо затронутой почвообразованием материнской породы. В зависимости от условий формирования эта величина колеблется от нескольких сантиметров до 100-150 и более сантиметров.

Мощность слагающих почву горизонтов указывают с точностью до 1 см, измеряя расстояние от верхней до нижней границы горизонта.

Мощность почвы не является постоянной, величиной, т.к. она зависит от природных условий и хозяйственной деятельности (например, развитие почв на разных почвообразующих породах, эрозионные процессы и т. д.)

При определении полного названия почвы для ее видовой классификации, т.е. выявления степени развития почвообразовательных процессов (гумусонакопления, оподзоливания, осолодения и т. д.) используют мощность не всего профиля, а отдельных генетических горизонтов. Например, в черноземах мощность почвы характеризуется суммарным значением гумусовых горизонтов A+AB (см. рис. 7):

- очень маломощные (<25 см);
- маломощные (25-40см);
- среднемощные (40-80 см);
- мощные (80-120 см);
- сверхмощные (120 см).

В каштановых почвах для этих целей используют $(A+B_1)$; в солодах – глубину осолодения (A_1+A_2) , в солонцах – мощность надсолонцового горизонта (A_1) и т. д.

Изучение морфологических признаков по коробочным образцам заканчивается описанием монолита и определением полного названия почвы (тип, подтип, род, вид, разновидность, разряд). Аналогично эта работа выполняется при полевом исследовании почв.

11.СХЕМА МОРФОЛОГИЧЕСКОГО ОПИСАНИЯ ПОЧВЫ

Почвенный мазок	Горизонт	Границы горизонта, см	Окраска	Гранулометрический состав	Структура	Сложение	Новообразования и включения	Примечание
	A _п	0-20	Тёмно-серая	Легкая глина	Порошисто-зернистая	Рыхлое	Корни	Переходы постепенные. Вскипание от 10%-го раствора HCl со 110см. Псевдомицелий - с глубины 113см
	A	20-54	Тёмно-серая	Легкая глина	Зернисто-комковатая	Уплотнённое	Корни, червoroины, капролиты	
	AB ₁	54-78	Тёмно-серая с буроватым оттенком	Легкая глина	Комковатая	Уплотнённое	Корни, червoroины, капролиты	
	AB _{2(к)}	78-112	Тёмно-серая с бурым оттенком	Легкая глина	Ореховато-комковатая	Уплотнённое	Корни, червoroины, капролиты	
	B _к	112-148	Бурая с затеками гумуса	Легкая глина	Комковатая слабовыраженная	Уплотнённое	Псевдомицелий карбонатов	
	C _к	148-200	Палево-бурая	Легкая глина	Не выражена	Слабоуплотнённое	CaCO ₃ в форме белоглазки	

Полное название почвы: **Чернозем типичный мощный легкоглинистый на лёссовидных глинах**

ЛИТЕРАТУРА

1. Бридько Ю.И. Методические указания по изучению морфологических признаков и строения профиля почв/ Ю.И. Бридько, В.Г.Сергеев. – Краснодар: КубГАУ, 1992. – 41с.
2. Вальков В.Ф. Почвоведение (почвы Северного Кавказа): учеб. для вузов / В.Ф.Вальков, Ю.А. Штомпель, В.И. Тюльпанов. – Краснодар: Сов. Кубань, 2002. – 728с.
3. Вальков В.Ф. Почвоведение: Учебник для вузов / В.Ф. Вальков, К.Ш. Казеев, С.И. Колесников. – М.: ИКЦ «МарТ», Ростов н/Д: Издательский центр «МарТ», 2004. – 496с.
4. Классификация и диагностика почв СССР. М., Колос, 1977
5. Мамонтов В.Г. Общее почвоведение / Мамонтов В.Г. [и др.]. – М.: КолосС, 2006. – 456с.
6. Муха В.Д. Агрочвоведение / В.Д. Муха, Н.И. Картамышев, Д.В. Муха. - М.: КолосС, 2004. - 528с.
7. Почвоведение под ред. И.С. Кауричева. М., Агропромиздат, 1989.
8. Розанов Б.Г. Морфология почв, М., МГУ, 1983.

У ч е б н о е и з д а н и е

**Терпелец Виктор Иванович,
Слюсарев Валерий Никифорович**

МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ ПРИЗНАКИ ПОЧВ

Учебно-методическое пособие

В авторской редакции

Подписано в печать _____ 2016 г. Формат 60×84^{1/8}

Усл. печ. л. 3,9 Уч-изд. л. 1,4

Тираж экз. Заказ №

Редакционный отдел и типография
Кубанского государственного аграрного университета.
350044, г. Краснодар, ул. Калинина, 13