Строение и морфологические признаки почв

МОРФОЛОГИЯ ПОЧВ

- В процессе развития почва приобретает ряд внешних признаков, которые отличают ее от горной породы. В ней выделяются генетические горизонты, образуются новые вещества и соединения. Морфологические признаки – это внешние признаки почвы, по которым ее можно судить о направленности почвообразовательного процесса. Главные морфологические признаки почвы:
- 1) строение почвенного профиля,
- 2) мощность почвы и ее горизонтов,
- 3) структура,
- 4) гранулометрический состав,
- 5) сложение,
- 6) влажность,
- 7) окраска,
- 8) новообразования и включения, 9) характер перехода в нижележащий горизонт и форма границы.

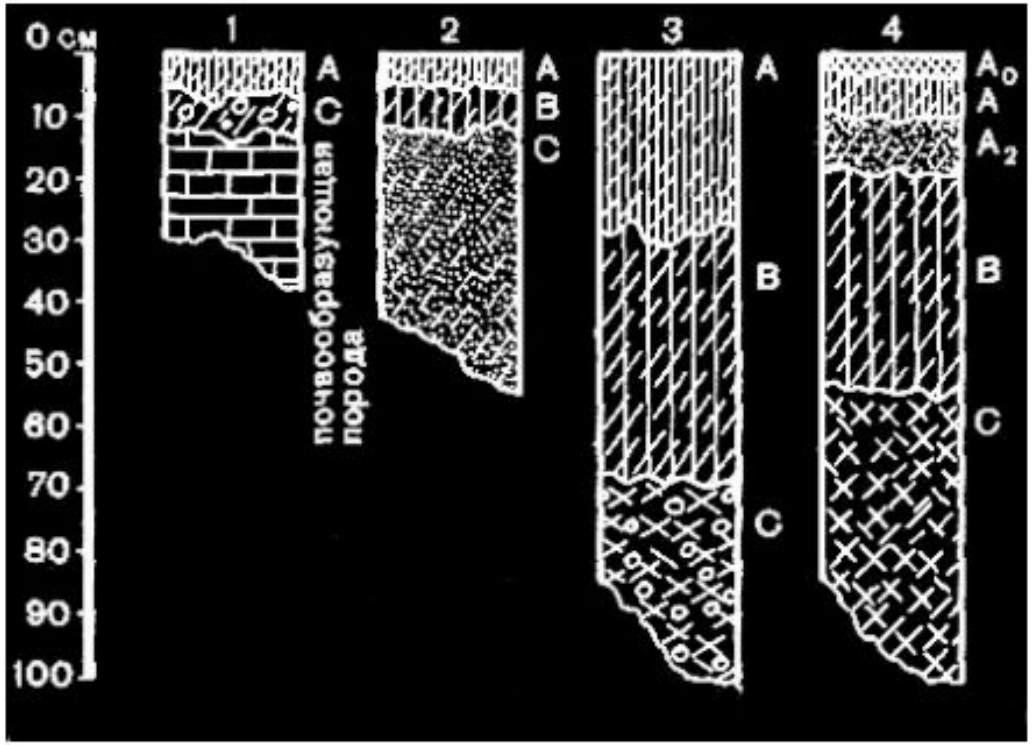
1.Строение почвенного профиля

- Развитие и эволюция почвы приводит к появлению в ней слоев, которые накладываются друг на друга и отличаются по ряду признаков: по структуре, цвету, механическому составу, направленности биологических процессов. Такие слои называются почвенными горизонтами.
- Совокупность почвенных горизонтов образует почвенный профиль, в виде вертикальной последовательности генетических горизонтов, специфических для каждых почв.
- Молодые слаборазвитые почвы очень маломощны, близки к первоначальной породе и горизонты в ней не сформированы. Обогащенный гумусом горизонт лежит сразу на материнской породе.
- В процессе развития почвы количество горизонтов увеличивается. В хорошо развитой почве можно выделить три основных горизонта (A,B,C), которые в зависимости от характера почвообразующих процессов имеют свои особенности.

Типы почвенного профиля

- Примитивный профиль имеют молодые почвы, в которых почвообразованием затронуты лишь несколько верхних сантиметров почвы.
- Слаборазвитый профиль характерен для почв крутых склонов или на массивно-кристаллических породах, мощность горизонтов небольшая. • Нормальный профиль характерен для зрелых почв в равнинных условиях, содержит полный набор генетических горизонтов.
- Слабодифференцированный профиль присущ почвам, развивающимся на бедных породах (кварцевые пески, древние коры выветривания); горизонты слабо выражены, переходы постепенны.
- Нарушенный профиль обычно имеют эродированные почвы, в них верхняя часть профиля уничтожена.

Схема строения почв на различных стадиях развития:



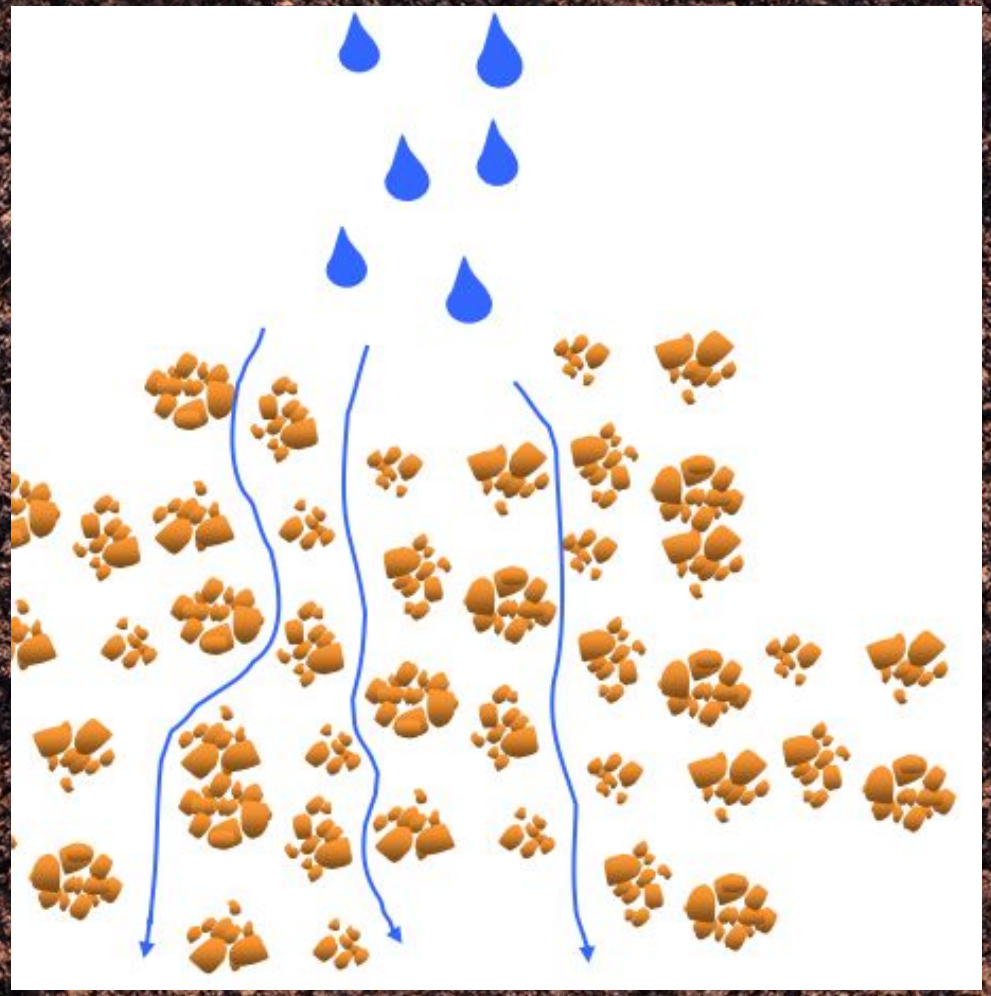
1 - слаборазвитая почва на коренных твердых породах;
2 - слаборазвитая почва на рыхлых песчаных породах;
3 - развитая почва под степной растительностью;
4 - развитая почва под лесной растительностью.

2.Мощность почвы и ее горизонтов

- Мощность почвы – это ее вертикальная протяженность, которая измеряется от дневной поверхности до слабо затронутой почвообразовательными процессами породы.
- • Мощность почв колеблется в среднем от 50 до 150 см. По существующим в почве горизонтам и их вертикальной мощности можно судить о характере почвообразующих процессов и наличии в почве тех или иных веществ. Мощный горизонт А1 имеет богатая питательными веществами почва, это свидетельствует о развитии в ней процесса аккумуляции вещества и слабом процессе вымывания. Наличие в профиле почвы резко выраженного элювиального горизонта А2 связано с интенсивным процессом выщелачивания.

3.Структура почвенных горизонтов

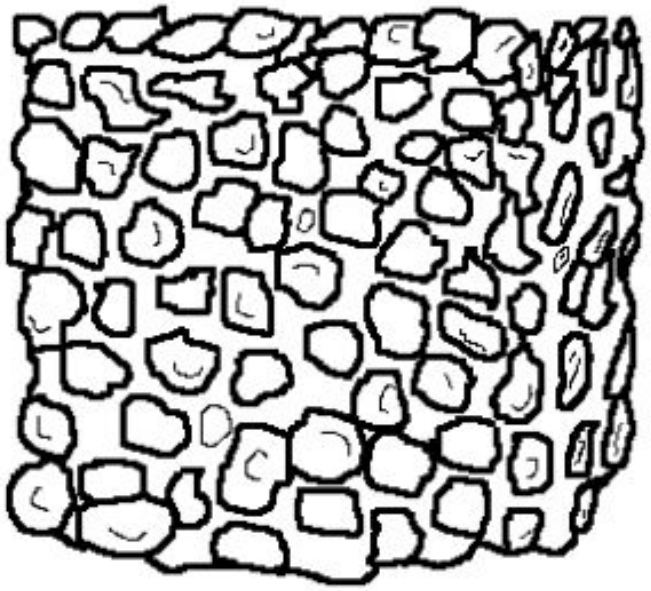
- Структурность – это способность почвы распадаться на механические элементы (структурные агрегаты)

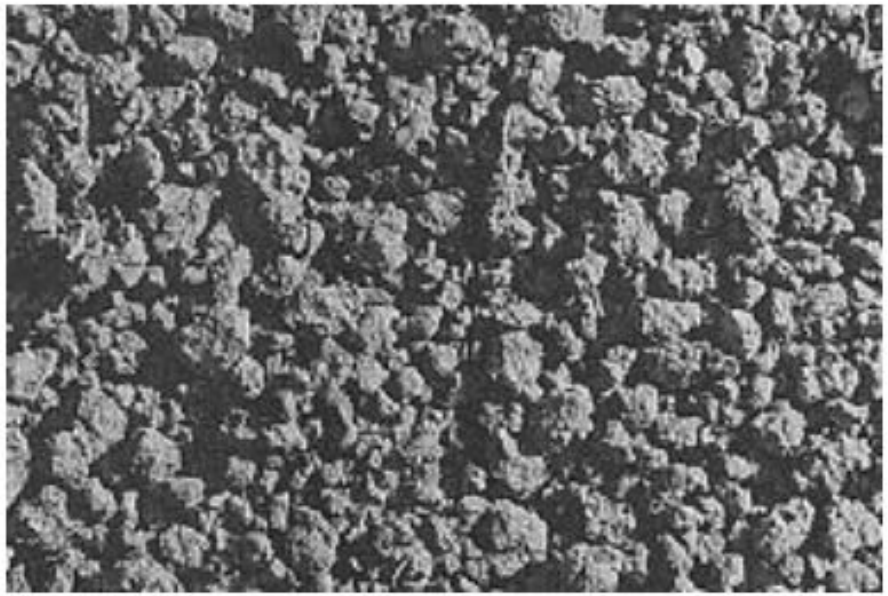


Структура почвенных горизонтов

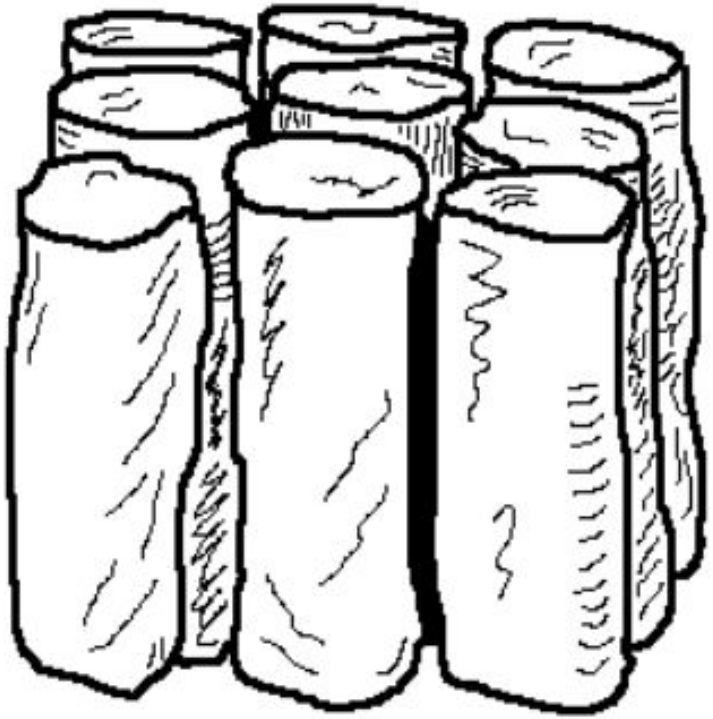
- В зависимости от формы структурных элементов различают три основных типа структуры:
- кубовидная, когда структурные элементы равномерно развиты по трем взаимно перпендикулярным осям. Основными видами этого типа структуры (по размеру) являются глыбистая, комковатая, ореховатая и зернистая.
- • призмовидная, когда структурные элементы развиты преимущественно по вертикальной оси. Основные виды – столбовидная, столбчатая и призматическая.
- • плитовидная, когда структурные элементы развиты преимущественно по двум горизонтальным осям и укорочены в вертикальном направлении. Основные виды – плитчатая и чешуйчатая.

Кубовидная структура

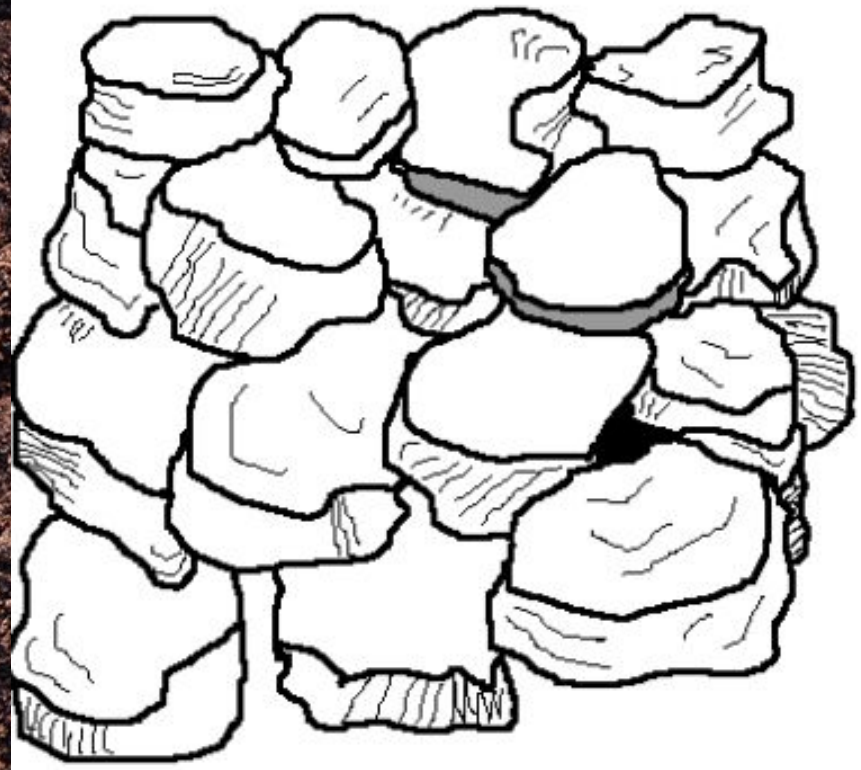




Призмовидная структура



Плитовидная структура



4.Гранулометрический состав почвенных горизонтов

- Гранулометрический состав почв - содержание элементарных частиц различного размера.
- Определить размер каждой частицы, входящей в состав почвы, не представляется возможным. В лабораторных условиях ограничиваются определением доли частиц определенного размера в установленных пределах, которые называются фракциями гранулометрического состава.

Классификация гранулометрических элементов (по Н.А. Качинскому)

Диаметр частиц, мм	Название элементов (гранулометрические фракции)	Группа
>3 3-1	камни гравий	скелет почвы
1-0,5 0,5-0,25 0,25-0,05 0,05-0,01	песок крупный песок средний песок мелкий пыль крупная	физический песок
0,01-0,005 0,005-0,001 < 0,001 < 0,0001	пыль средняя пыль мелкая Ил В т.ч. коллоиды	физическая глина

Гранулометрический состав почв (по Н.А. Качинскому)

Содержание физической глины (%)	Содержание физического песка (%)	Почвы по гранулометрическому составу
0-5	100-95	песок рыхлый
5-10	95-90	песок связный
10-15	90-85	супесь рыхлая
15-20	85-80	супесь связная
20-30	80-70	суглинок легкий
30-40	70-60	суглинок средний
40-50	60-50	суглинок тяжелый
50-65	50-35	глина легкая
65-80	35-20	глина средняя
>80	<20	глина тяжелая

5.Сложение почвенных горизонтов

Сложение почвы – это внешнее выражение ее плотности, которое зависит от свойств породы, на которой образовалась почва, и структурных свойств почвы.

• По плотности различают следующие типы сложения:

• рассыпчатое сложение – свойственно песчаным почвам, где отдельные механические частицы не сцементированы, в сухом состоянии рассыпаются.

• рыхлое сложение – наблюдается в почвах с хорошо выраженной комковато-зернистой структурой. Характерно для пахотных горизонтов почв (Ап).

• уплотненное сложение характерно для всех горизонтов тяжелых почв и иллювиальных горизонтов (В) легких почв • плотное сложение – свойственно большинству суглинистых и глинистых почв, особенно их иллювиальным горизонтам (В), где вследствие обогащения илистыми фракциями происходит цементация почвенных частичек.

• слитное (очень плотное) сложение – является характерным свойством связных глинистых бесструктурных почв. Характерно для солонцов в сухом состоянии.

6.Влажность почвы

Влажность не является устойчивым признаком почвы. Она зависит от многих факторов: метеорологических условий, уровня грунтовых вод, механического состава почвы и т. д.

Например, при одинаковом содержании влаги в почве песчаные (легкие) горизонты будут казаться влажнее глинистых (тяжелых).

При полевых исследованиях различают пять степеней влажности почв: • Сухая – почва пылит при легком дуновении ветра. • Свежая – комок почвы в руке оставляет незаметный влажный след. • Влажная – сжатый комок почвы в руке оставляет заметный влажный след. • Сырая – из комка выделяется немного воды. • Мокрая – из комка выделяется много воды, пески, супеси «плывут».

7.Окраска почвенных горизонтов

Окраска почвы – это морфологический признак, который зависит от генезиса почвы и характера почвообразовательных процессов. Многие почвы имеют название в соответствии со своей окраской: подзол, чернозем, краснозем.

Для наиболее объективного определения цвета почвы используют шкалу Манселла, в котором выделяют три важных параметра: цвет (hue), яркость (value), тон (chroma).

Цвет ранжируется для почвы от красного (R) до желтого (Y). Яркость ранжируется фактически по поглощению и отражению света - от черного до белого (от 1, чернота, до 8, белизна). Аналогично ранжируется тон цвета (бледный, интенсивный и т.п.) от 1 до 8. Общая формула выглядит, например, так: 10YR 5/6, где 10R – цвет, 5 - яркость, 6 - тон.

8.Новообразования и включения

НОВООБРАЗОВАНИЯ - это специфические вторичные минералы и их скопления, которые образуются и в почве и имеют различный химический состав и форму.

• Новообразования биологического происхождения являются продуктами механической и физиологической деятельности животных и растений. Они представляют собой извилистые ходы (червоточины), экскременты дождевых червей (капролиты), пустые или заполненные ходы роющих животных (кротовины), сгнившие крупные корни растений (корневины), узоры мелких корешков на поверхности структурных отдельностей (дендриты).

• Новообразования химического происхождения представлены легкорастворимыми солями, гипсом, известью, оксидами железа, алюминия, марганца, гумусовыми веществами и др.

Новообразования и включения

Различают следующие виды новообразований химического происхождения: • присыпки, налеты, корочки, выцветы – сформированы тончайшими кристаллами (легкорастворимыми солями, гипсом, углекислым кальцием, аморфным кремнеземом). Эти образования появляются на поверхности структурных частей, стенках трещин, поверхности почвы. • пятна, прожилки, трубки – образуются при выпадении в осадок легкорастворимых соединений вокруг корней растений, в полостях, оставленных насекомыми и разложившейся органикой. Имеют различную окраску и свидетельствуют о влиянии грунтовых вод или болотном режиме почвообразования. • ортзанды – крупные рыхлые ржавые скопления оксидов железа в песках таежных районов. Соединения закиси железа образуют в болотных почвах скопления вивианита [Fe3 (PO4)*8H2O]. • конкреции, стяжения – концентрические новообразования гипса, ангидрита, углекислого кальция и др., имеющие различную консистенцию и размеры от 2-3 мм до 5-10 см. • пласты и горизонты цементации – значительные по мощности новообразования, при которых первичный материал породы почти не различим.

Новообразования химического происхождения - железистые конкреции

Новообразования и включения

ВКЛЮЧЕНИЯМИ называются органические и минеральные тела в почве, образование которых не связано с почвообразовательными процессами. Основными видами включений являются:

• обломки горных пород различного размера, окатанности и минералогического состава, • раковины моллюсков свидетельствуют о недавнем перемещении береговой линии на значительном пространстве суши, о существовании пресных озер и болот,

• остатки корней и стволов ранее не произраставших в данной местности растений говорят о коренной смене условий почвообразования, что особенно важно при изучении торфяников.

• антропогенные включения, которые представлены остатками кирпича, стекла, костей, обломков посуды, монетами, подтверждают антропогенный характер трансформации почвенного профиля

9.Характер перехода и форма границы между горизонтами

Эти параметры характеризуют выраженность почвенного профиля и дают основания судить о почвообразовательных процессах.

- Различают переход постепенный (граница выделяется с неопределенностью более 5 см), заметный (в диапазоне 3-5 см), ясный (1-3 см) и резкий (менее 1 см).
- Форма границ выделяется по нарастанию глубины языков по сравнению с шириной – ровная, волнистая, карманная, языковатая.

Горизонт А1: характер перехода постепенный, форма границы - карманная